

MECCANO

(MARCAS REGISTRADAS con los Nos. 296321, 72286, 22226, 7315, 18066, 5403, 41812, 2389, 26877, 6595, 29041, 501113, 41234)

(PRIMITIVO SISTEMA DE HORNBY—POR EL QUE SE OBTUVO PATENTE EN 1901)

INSTRUCCIONES

EQUIPOS

Nos. **7** y supermodelos n.º **6**

Inscrito en los Registros de la Propiedad Literaria, por
MECCANO LTD., LIVERPOOL 13, INGLATERRA

MECCANO

La verdadera Ingeniería en Miniatura

El sistema de construcción Meccano se compone de más de doscientas cincuenta piezas metálicas en acero y bronce, y cada pieza tiene especial aplicación.

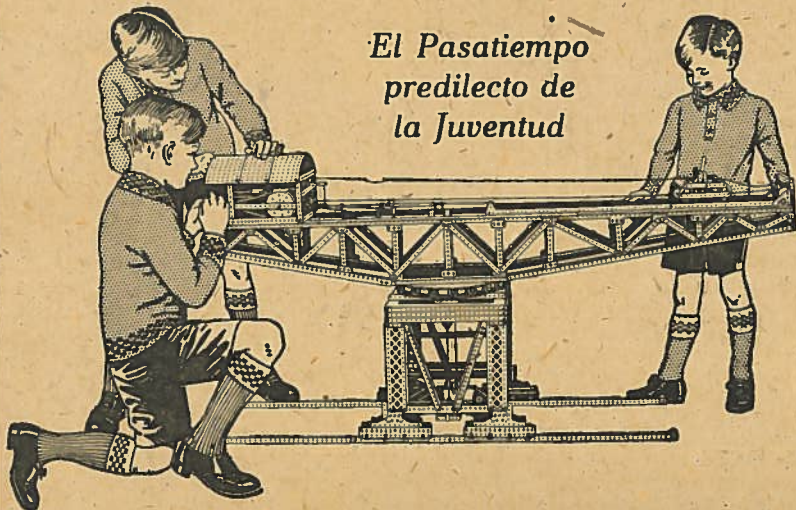
Su conjunto constituye un completo sistema de ingeniería con el cual se pueden obtener, hablando con propiedad, todos los movimientos mecánicos conocidos en forma de modelos. Meccano enseña más que todos los demás juguetes constructivos juntos y con ningún otro sistema se logra lo que se consigue con Meccano. El genio, el saber y la experiencia van agregadas a las mismas piezas y todo jovencito puede empezar sus construcciones en el momento de abrir su equipo. Lo único que le es más necesario es un destornillador y esto lo encontrará también en el mismo equipo.

El número de modelos que puede construir un Meccanifo es ilimitado. Gruas, Relojes, Automóviles, Cargadores rápidos, Máquinas, Herramientas, Locomotoras—en efecto, todo lo que interesa a la juventud. Al construir los modelos Meccano, empleará verdaderas piezas mecánicas en miniatura y sus modelos funcionarán punto por punto, tal y como funcionan en la realidad.

Equipos suplementarios Meccano

Cada caja inicial puede convertirse en la caja del número inmediato superior, adquiriendo solamente una caja suplementaria. Por ejemplo: eres poseedor de una caja núm. 0 y deseas poseer una caja núm. 1, simplemente debes comprar una caja suplementaria núm. 0a. y queda realizado el milagro. Luego comprando una caja suplementaria núm. 1a poseerás el equipo núm. 2 y así sucesivamente. A medida que las cajas Meccano van aumentando de tamaño y numeración, la cantidad y la variedad de las piezas también van en aumento, incluyendo ruedas de engranaje, poleas, engranajes sin fin, acoplamientos, cigüeñas y toda clase de piezas mecánicas perfectamente fabricadas y acabadas, lo cual hace que puedan multiplicarse los movimientos mecánicos más complicados sin ninguna dificultad. Lo que distingue el carácter representativo del sistema Meccano, es que manifiesta la verdadera ingeniería en miniatura. El entretenimiento instructivo y encantador de construir modelos con Meccano no ofrece ninguna dificultad y no se necesita estudio previo alguno.

*El Pasatiempo
predilecto de
la Juventud*



MUY IMPORTANTE

Es conveniente no apretar los pernos contra las tuercas mientras se vaya construyendo el modelo. Todos los modelos que publicamos en este manual han sido construidos primeramente y si en su reproducción encuentra dificultades por no encajar unas piezas con otras, repase la parte que lleva construida aflojando los pernos que indebidamente ha apretado y verá como entonces le encajan perfectamente. Una vez construido totalmente el Modelo apretar bien las tuercas para lograr su buen funcionamiento.

Antes de poner el Modelo en movimiento debe lubricarlo, El mejor modo de lograrlo lo conseguirá poniendo en un platito una pequeña cantidad de aceite lubricante y mediante un pincelito, un palillo o una pluma mojada en aquel aceite untar ligeramente los agujeros de las piezas que sirven de cojinete, las articulaciones, los puntos de rozamiento y en especial los dientes de las ruedas de engranaje y la cadena. De una acertada lubricación depende el buen éxito en el funcionamiento de un modelo.

Modelo No. 6.42

**MÁQUINA DE VAPOR
HORIZONTAL DE UN
CILINDRO.**

Compuesta de un árbol motor, biela, cilindro, émbulo y regulador de velocidad centrífugo etc. este modelo demuestra de un modo muy interesante, los principios de una Máquina de Vapor sencilla.

La primera Máquina de Vapor.

James Watt está considerado usualmente como el primer inventor de la Máquina de Vapor, aunque y así era efectivamente, muchas máquinas de vapor se habían ingeniado anteriormente. El gran trabajo del inglés James Watt, fué el de convertir la Máquina de Vapor de un estado de ineficacia á una buena perfección. La idea de emplear vapor en un cilindro tuvo su origen en el francés Denis Papin, el cual en el año 1688 construyó un modelo que funcionó solamente para ilustrar su idea. Verdaderamente la primera máquina que fué práctica, la construyó el inglés Thomas Newcomen en 1710. Consistía en un cilindro vertical, el pistón conexiónaba por una extremidad á un eje, que á la vez oscilaba en un punto médio. La otra extremidad era fijada á manivelas que hacían accionar las bombas, alrededor del cilindro tenía colocada una casaca en la que continuamente circulaba agua fría.

La gran idea del inglés James Watt.

Un modelo de la máquina de Newcomen llegó á manos de James Watt para repararla y mientras efectuaba esta tarea, se le acudió la idea sobre la cual se basa la máquina moderna.

En la máquina de Newcomen el cilindro era calentado en primer lugar por medio de vapor, y despues enfriado por medio de agua para condensar el vapor. Watt observó que esta calefacción y enfriamiento resultaba una gran pérdida de calorías y ensayó el poder hallar algunos medios para conservar una temperatura uniforme en el cilindro. Invirtió mucho tiempo para resolver este problema, pero por fin ideó condensar el vapor en un cilindro separado, en lugar del cilindro de funcionamiento.

Las invenciones que hemos descrito, son la parte que Watt contribuyó para perfeccionar la máquina de vapor.

El Modelo Meccano ; el Bastidor.

Al examinar el modelo vemos que no hay ninguna disposición para invertir la marcha. Usualmente las máquinas de esta clase, van equipadas con cierto movimiento de válvula, mediante el cual, se invierte la dirección de rotación del árbol. Hay ejemplos aún de máquinas fabricadas para marchar solamente en un sentido de rotación, las que no necesitan ninguna disposición de invertir la marcha. Por ajustar las posiciones del vástago principal en relación al vástago de válvula se ve claramente el funcionamiento de una máquina de vapor ordinaria.

Las partes móviles de la máquina están montadas en un bastidor elevado. Dicho

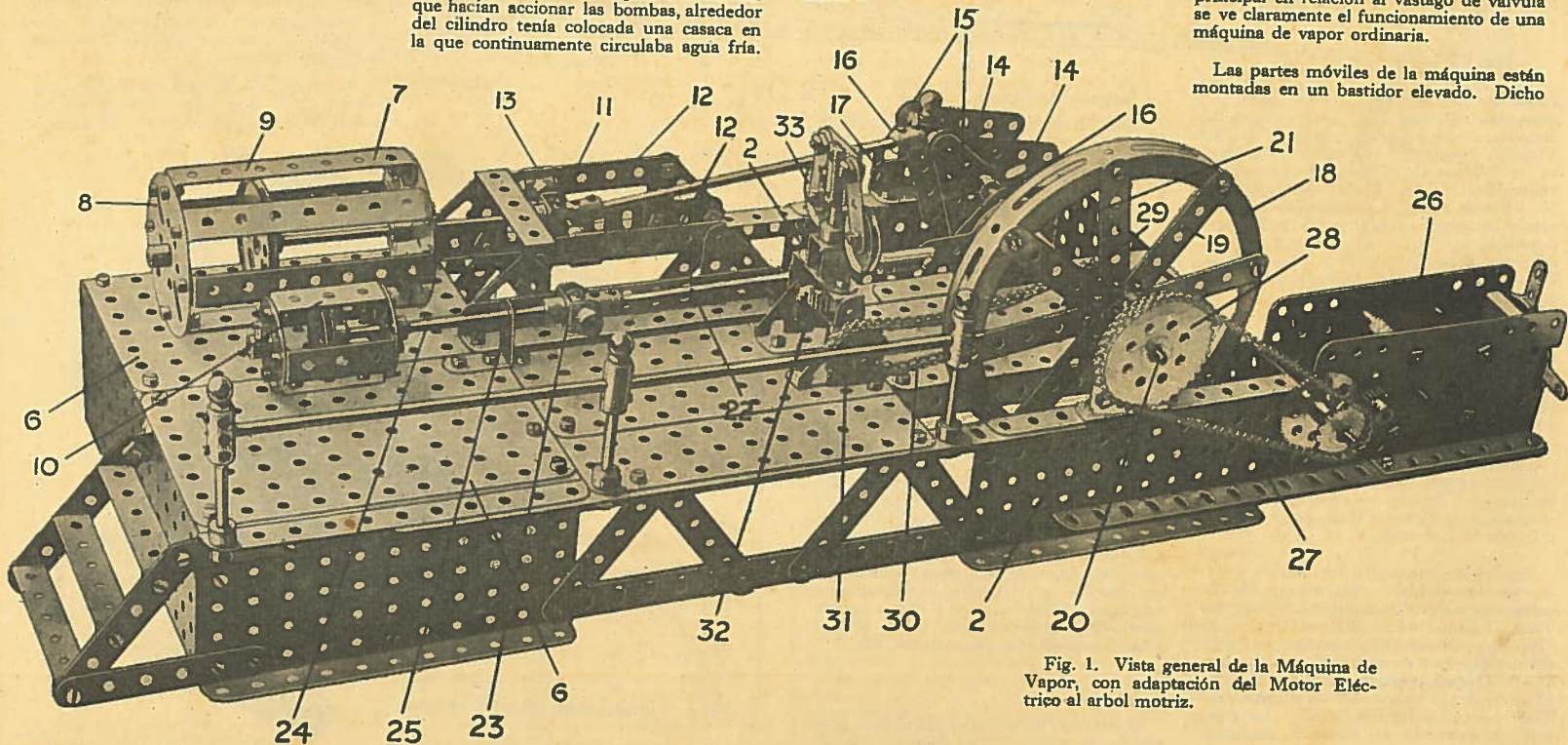


Fig. 1. Vista general de la Máquina de Vapor, con adaptación del Motor Eléctrico al árbol motriz.

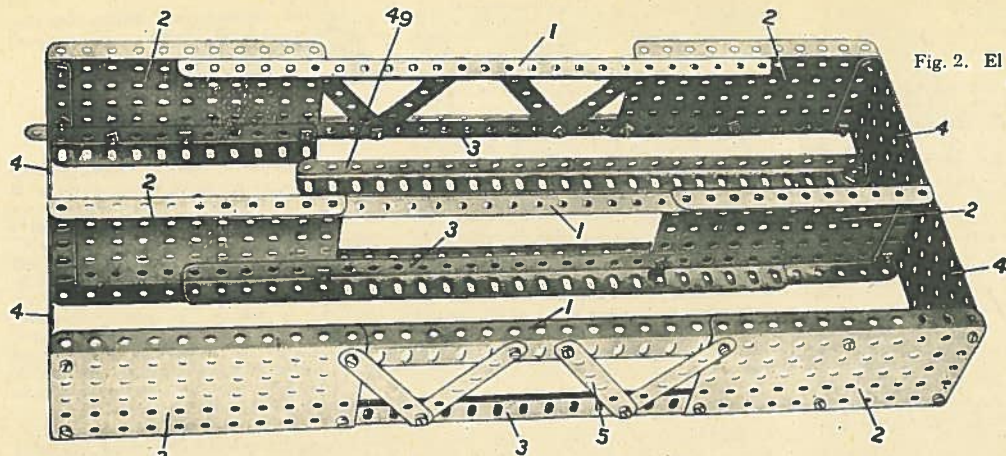


Fig. 2. El Bastidor—invertido.

zócalo se ve invertido en la (Fig. 2), separadas las placas (6). Se construye la armadura del modo siguiente: las Viguetas Angulares de 32 cms. (1) situadas en la base, están empernadas en cada extremidad á las Placas Rebordeadas 14 x 6 cms. (2). Las extremidades del zócalo consisten en cuatro Placas Rebordeadas 9 x 6 cms. (4), afirmados sus rebordes á las Placas (2). Cada lado lateral del armazón está reforzado por cuatro Tiras de 75 mms. (5).

La Vigüeta Angular de 32 cms. (49) atornillada á una de las Placas (4) mediante un Soporte Angular constituye un lado de la concavidad en la cual gira el volante (18). Está afirmada en su otra extremidad á las Placas Planas (6).

Dichas Placas (6) deben de colocarse en posición luego que está construido el bastidor. Como se ve en la (Fig. 1), se emplean tres Placas Planas 14 x 9 cms. y dos de 14 x 6 cms.

Sigue la construcción del cilindro y de la caja de válvula. El cilindro (7) se compone de dos Placas Frontales (8) y de Tiras Dobladas 90 x 12 mms. (9). La caja de válvula (10) consiste en dos Ruedas de buje y en cuatro Tiras Dobladas 38 x 12 mms., colocada una Polea fija de 25 mms. en la caja antes de afirmar las Tiras á las Ruedas con buje. La caja está conexionada al bastidor mediante tuercas y pernos.

La Cabeza de biela.

Sigue la construcción de la cabeza de biela (11), ilustrada detalladamente en la (Fig. 4). Las barras guía (12) están soportadas en sus extremidades merced á Soportes Triangulares (38), los cuales están empernados á Viguetas Angulares de 14 cms. establecidas en cada lado de la abertura en el bastidor, como lo ilustra el grabado (Fig. 1). La armadura de la cabeza de biela está reforzada en la extremidad contigua al cilindro, por medio de una Tira Doblada de 60 x 12 mms. atornillada á dos de los Soportes Triangulares (38).

A las barras guía (12) se conecta la parte deslizadora de la cabeza de biela. Esta consiste en un Estribo de Conexión (36) afirmado á la extremidad del vástago del émbolo, y en un Acoplamiento (37) conexionado sueltamente al extremo del Estribo de Conexión mediante una Varilla de 5 cms. (34). Al pasar la Varilla (34) por el Estribo de conexión y el Acoplamiento, dos Arandelas deben de colocarse en cada lado del Acoplamiento para mantenerlo en posición en el centro del Estribo de conexión. Piezas con ojo (13) van unidas con cada extremidad de la Varilla (34) y se deslizan sobre las barras guía (12).

Arbol.

Es entonces necesario juntar al modelo el árbol y el volante. Los cojinetes para el

árbol consisten en Muñones planos (16) colocados á Viguetas Angulares de 38 mms. (17), las cuales, por orden, están empernadas á los rebordes de las Placas (2). El volante consiste en una Vigüeta Circular (18) conexionada mediante Tiras de 6 cms. (19) á una Rueda con buje situada en el árbol (20). (Es posible servirse de un Disco-Cubo que constituirá un volante excelente). La Rueda con buje está dispuesta de tal modo que el reborde de la Vigüeta Circular pueda girar libremente en la concavidad del zócalo.

El árbol se ve claramente en la (Fig. 3). Cada brazo consiste en dos Cigüeñas (15) y (40) empernadas una en cada lado de una Placa Triangular (14). La extremidad interior de la Varilla de 5 cms. (39) está fijada en la Cigüeña (15), mientras que la extremidad interior de la Varilla de 13 cms. (20) está sujeta firmemente en el cubo de la Cigüeña correspondiente (15) situada en el otro brazo.

La clavija de cigüeña consiste en una Varilla de 5 cms. (41) colocada en los cubos de las Cigüeñas (40). El soporte

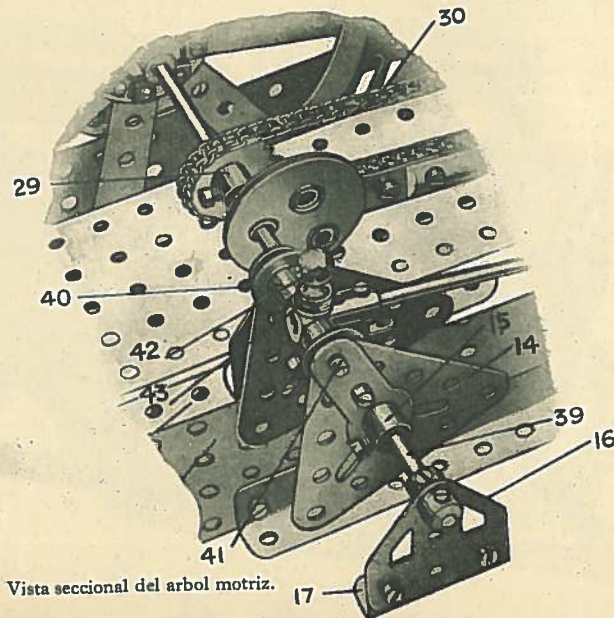


Fig. 3. Vista seccional del árbol motriz.

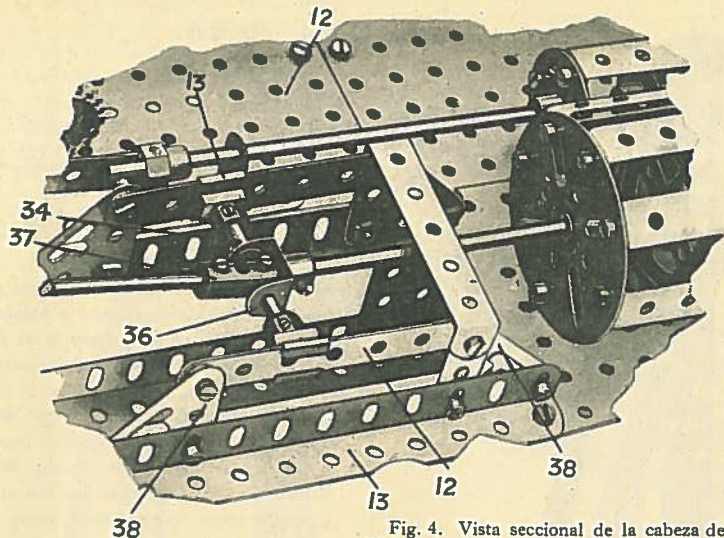


Fig. 4. Vista seccional de la cabeza de biela.

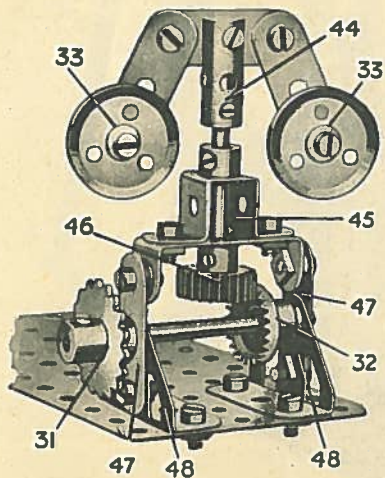


Fig. 5. El Regulador Centrifugo.

Piezas necesarias .			
2	del No. 3	1	del No. 29
11	" " 4	160	" " 37
8	" " 5	20	" " 38
1	" " 6	1	" " 45
5	" " 6a	4	" " 48
7	" " 8	4	" " 48a
1	" " 8a	6	" " 48b
3	" " 9	2	" " 50a
1	" " 9d	7	" " 52
3	" " 9f	2	" " 52a
4	" " 10	4	" " 53
2	" " 11	14	" " 59
2	" " 12	4	" " 62
1	" " 12a	6	" " 63
1	" " 13	2	" " 63b
2	" " 14	3	" " 70
1	" " 15	2	" " 76
1	" " 15a	1	" " 94
2	" " 16	1	" " 95
2	" " 16a	3	" " 96
5	" " 17	2	" " 109
2	" " 18a	2	" " 116
1	" " 20a	1	" " 118
1	" " 22	2	" " 126
2	" " 22a	3	" " 126a
3	" " 24	3	" " 133
3	" " 26	3	" " 136
2	" " 27a	1	Motor

frontal de la biela se compone de un Acoplamiento que puede girar libremente alrededor de la Varilla (41), sustituido el tornillo de presión de su extremo por un Apoyo de Balastrada (42). Cuatro Arandelas serán colocadas sobre él para impedir que toque al eje (41). Una vez quitado el Apoyo de Balastrada, se puede lubricar el eje. Al objeto de balancear el árbol por haber conexionado las Cigüeñas, se colocan las Placas Triangulares (14) y así aseguran un suave movimiento rotativo á la máquina.

Claro es que toda vez que el árbol completa una media vuelta, los brazos de cigüeña, la biela, y el vástago de émbolo llegan todos á estar en línea. Por lo tanto y en esta posición que se llama el "punto muerto", todo el mecanismo tiende á parar, á menos que se emplee alguna disposición para impulsarlo, hasta que el émbolo pueda ejercer de nuevo su potencia. El volante pesado regula esta tendencia porqué acumula energía durante la cursa del émbolo, de modo que se puede emplear esta energía acumulada para obligar uqe el árbol pase del "punto muerto".

Una Rueda de erizo diam. 25 mms. (29) situada en la Varilla de eje (20) está conectada merced á una Cadena de erizo sin fin (30) á la Rueda de erizo (31), la cual acciona el regulador centrifugo. Un Excéntrico con movimiento triple está tambien afirmado á la Varilla (20), empleado el curso de 19 mms. Dicho Excéntrico proporciona el movimiento de ida y vuelta que actua el vástago de válvula al cual, se conecta de la manera siguiente: un Acoplamiento para Tiras está colocado como si fuese pivote en un Perno de 9½ mms. que pasa por el agujero extremo del brazo del Excéntrico, y una Varilla de 4 cms. está empernadada al Acoplamiento para Tiras. Un Acoplamiento va unido con la otra extremidad de la Varilla (22) y está colocado como si fuese pivote á un Estribo de conexión (23) mediante una Varilla de eje de 25 mms, mantenida en posición por dos Collares. Una Arandela debe de colocarse en cada lado del Acoplamiento con objeto de eliminar el movimiento lateral.

El vástago de válvula (24) está fijado firmemente en el cubo del Estribo de conexión (23) y va unido con la Polea de 25 mms. que representa la válvula de émbolo en la caja (10). La Varilla (24) está guida por un Soporte Angular 25 x 25 mms. (25) empernado á una de las Placas Planas (6).

El Regulador Centrifugo.

El regulador centrifugo se ve muy claramente en la (Fig. 5). Su soporte está construido de Muñones (48), afirmados á una de las Placas de la base (6), y de Tiras de 38 mms. (47). Una Tira Doblada 38 x 12 mms. se atornilla á las Tiras (47) mediante Pernos de 9½ mms., colocadas Arandelas entre la Tira Doblada y las Tiras (47) con objeto de espaciarlas correctamente. Una Rueda de erizo diam. 25 mms. (31) y una Rueda Catalina diam. 19 mms. (32) se establecen en una Varilla de 5 cms. que tiene sus cojinetes en los agujeros centrales de las Tiras (47), y un Piñón de 19 mms. (46) engrana con la Rueda Catalina (32).

El Piñón (46) se sujeta á una Varilla de eje de 5 cms. la cual tiene sus cojinetes en la Tira Doblada 38 x 12 mms. así como en la Tira con doble encorvadura (45). Un Acoplamiento para Tiras (44) afirmado á la extremidad superior de la Varilla, soporta en su muesca la Tira de 38 mms. la cual por órden soporta los brazos del regulador. Estos consisten en Tiras de 38 mms. conexionadas sueltamente en sus extremidades superiores mediante pernos y contra tuercas y llevando en sus extremidades inferiores las pesas, las cuales se componen de Poleas diam. 25 mms. (33) conexionadas á las Tiras mediante Pernos de 9½ mms. y tuercas. Luego que la Cadena de erizo (30) y la Rueda de erizo diam. 25 mms. (29) (Fig. 1) hacen girar la Rueda de erizo diam. 25 mms. (31), la Varilla vertical de 5 cms. que soporta los brazos del regulador se pone en movimiento y se elevan á medida que va aumentando la velocidad de la máquina, debido á la fuerza centrifuga.

El juego de engranajes de reducción consiste en un Piñón diam. 12 mms. situado en el árbol del inducido, (en la parte posterior del grabado) el cual entra en juego con una Rueda Dentada de 57 dientes establecida en un árbol secundario y de otro Piñón diam. 12 mms. en este árbol (en la parte anterior del grabado) que engrana con otra Rueda Dentada de 57 dientes, como se ve en la (Fig. 1). Una Rueda de erizo diam. 25 mms. situada en el árbol secundario se conecta á la Rueda de erizo diam. 5 cms. (28) mediante una Cadena sin fin (27).

MAQUINA PARA ASERRAR BLOQUES DE PIEDRA

Modelo No. 6.43

Características especiales

Movimiento de vaiven motivado por medio de un Motor á Resorte Meccano. Mesa de obrar con movimiento de transmisión vertical mediante el accionamiento de una manivela. Un trole en la parte superior con una cadena para elevar automáticamente. Si se desea, el modelo puede actuar por medio de un Motor Eléctrico. Sustituyendo las Barras de Cremallera que representan la sierra, por un trozo de sierra de mano puede usarse éste modelo practicamente.

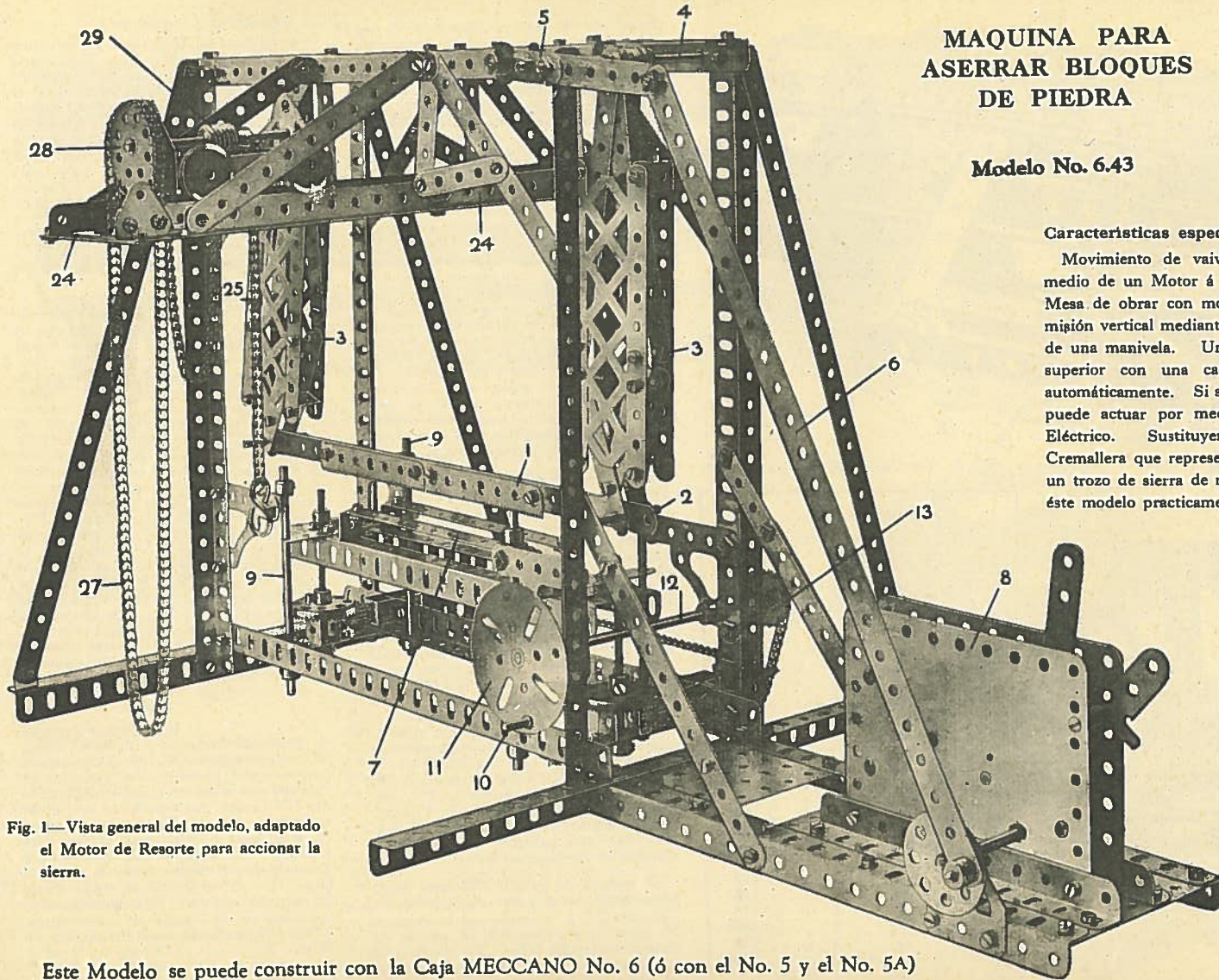


Fig. 1—Vista general del modelo, adaptado el Motor de Resorte para accionar la sierra.

Este Modelo se puede construir con la Caja MECCANO No. 6 (6 con el No. 5 y el No. 5A)

Cualquier joven Meccano residente en las proximidades de una cantera importante, estará acostumbrado a ver funcionar las maravillosas máquinas que se emplean para cortar las piedras que se utilizan para la construcción de nuestros edificios.

Los jóvenes Meccano no pueden estudiar este tipo de máquina, y sin duda, cuando ellos habrán visto los grandes edificios en marcha de construcción, se habrán extrañado de que los bloques que pesan más que una tonelada puedan ser cortados en formas tan exactas.

Debido a los metodos imperfectos empleados en tiempo de los Romanos, los edificios tardaban mucho tiempo en su construcción.

En nuestros dias, los grandes edificios se construyen en pocos meses, y por lo tanto se puede ver claramente el asombroso cambio cansado por medio de los modernos métodos mecánicos. Una de las ayudas principales usada por las constructores es la maquinaria, por medio de la cual, los bloques se cortan y se forman.

Varios tipos de máquinas para aserrar piedras han sido proyectados. El modelo Meccano de aserrar piedras representa un tipo que es generalmente usado en nuestros dias, y sigue fielmente los principios de construcción y de operación que se pueden hallar en la máquina actual.

El modelo se puede hacer actuar por medio de un Motor a resorte (Fig. 1) ó por medio de un Motor Electrico, y acreditará ser de gran interés a todos los entusiastas jóvenes Meccano. Exactamente igualque su prototipo, el trabajo de cortar y aserrar bloques de algun volumen puede ser ejecutado con exactitud, y con prontitud, comparando la dureza del material empleado.

Sustituyendo las Barras de Cremallera que representan la sierra, por un trozo de sierra de mano, puede usarse este modelo practicamente y con feliz éxito.

El Modelo Meccano

En (Fig. 1) se ve claramente ilustrado un grabado del modelo completo. La sierra (1) se sujeta sueltamente a los

Piezas necesarias :

5	del No.	1	1	del No.	14
19	"	2	1	"	15
1	"	2a	5	"	15a
11	"	3	3	"	16
4	"	4	2	"	16a
8	"	5	1	"	17
2	"	6a	2	"	18a
			4	"	22
			1	"	24
			3	"	26
			2	"	28
			1	"	32
			12	"	35
			185	"	37
			32	"	38
			6	"	45
			1	"	47
			5	"	48a
			3	"	53
			2	"	57
			15	"	59
			2	"	62
			2	"	62a
			2	"	77
			2	"	80a
			2	"	94
			1	"	95a

			1	"	96a
			4	"	100
12	"	8	4	"	108
4	"	8a	1	"	109
2	"	9	2	"	110
1	"	10	2	"	115
8	"	11	4	"	125
15	"	12	3	"	126a

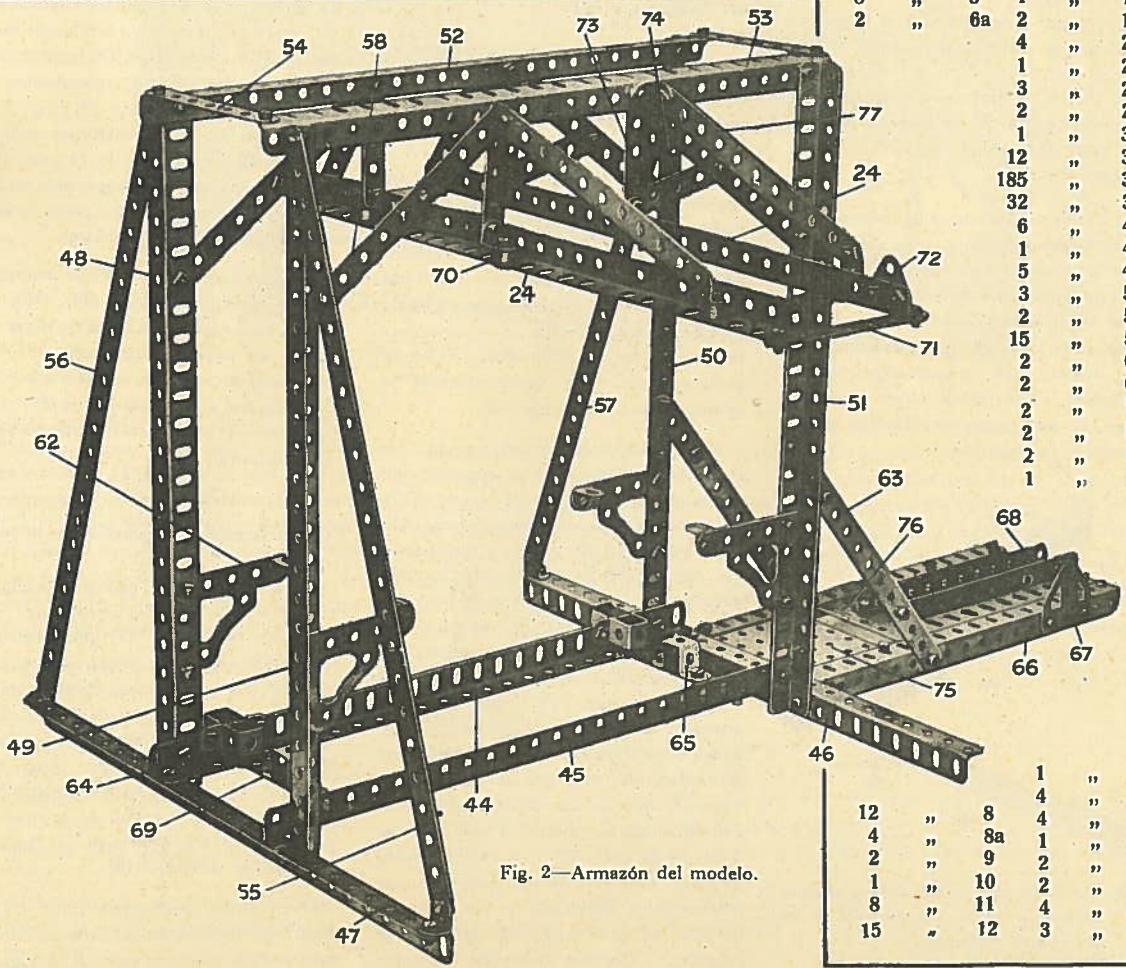


Fig. 2—Armazón del modelo.

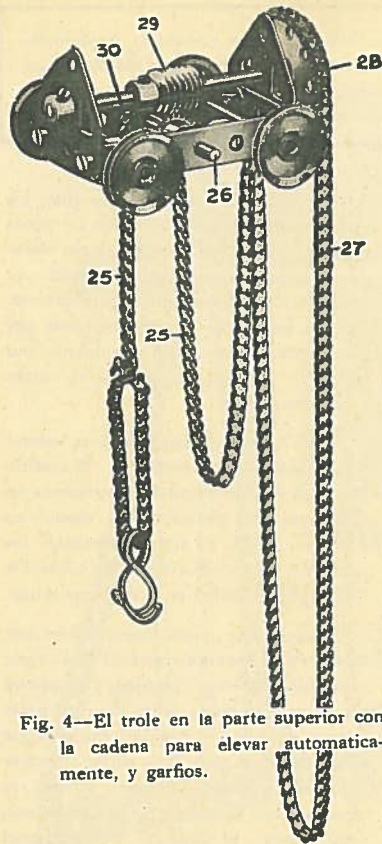


Fig. 4—El trole en la parte superior con la cadena para elevar automáticamente, y garfios.

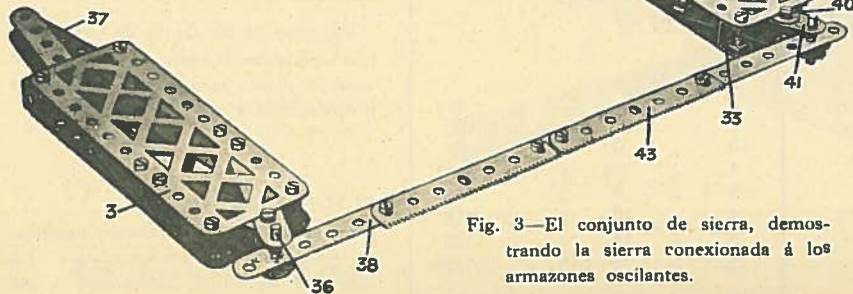


Fig. 3—El conjunto de sierra, demostrando la sierra conexiónada a los armazones oscilantes.

armazones (3). Uno de dichos armazones se conecta sueltamente en una Varilla llevada en la parte superior del armazón, y el otro se fija por medio de una Cigüeña a la Varilla (4). Cuando el Motor a Resorte funciona, los armazones oscilan, y, de este modo el movimiento de aserrar se comunica a la sierra (1).

La piedra que debe darse forma se coloca en el armazon de soporte (7), y, para obligar la profundidad en el corte de la piedra, el armazon de soporte está construido con el fin de permitir el subir y el bajar por medio de operación de la manivela (11).

El trole comprende una cadena para elevar automáticamente, y es usado para subir los bloques y colocarlos en posición en el armazón de soporte 7. El trole corre sobre los rieles de bastidor (24). Dadas estas ligeras ideas de los funcionamientos del modelo, la construcción puede empezarse. Las instrucciones siguientes tratan de cada parte del modelo en su orden de construcción.

Construcción del Armazón

El armazón del modelo se ve en (Fig. 2). Su construcción debe empezarse formando la base de Viguetas angulares (44), (45), (46), (47), todas de 32 cms., las cuales deben ser empernadas entre sí como se ilustra en el grabado. Los cantos exteriores de las Viguetas (44) y (45) deben ser apartados 9 cms.

Para formar las verticales que llevan los rieles de bastidor, Viguetas angulares de 32 cms. son empernadas a cada angula interior de la base. Estas Viguetas son ilustradas á (48), (49), (50) y (51). A la parte superior se unen con las Viguetas angulares 32 cms. (52) y (53), las extremidades de las cuales son unidas por las Tiras de 9 cms. (54). Las Viguetas verticales son soportadas por las Tiras 32 cms., (55), (56), (57). Ninguna Tira de 32 cms. es añadida como un soporte para la Vigüeta vertical (51), debido a que su presencia sería un impedimentosa la operación de la manivela (10).

A la parte superior del armazón los rieles de bastidor (24) se soportan por medio de cuatro Tiras de 6 cms. (73). Estas Tiras son empernadas directamente a las Viguetas (52) y (53), y ajustadas á los rieles (24) por medio de Soportes angulares que son apartados de los rieles por medio de Collares (70), de modo que el trole pueda moverse libremente de una extremidad á otra de los rieles. Las Tiras de 14 cms. (58) que tienen el armazón vertical en posición, son empernadas a las Viguetas superiores, mediante un perno que pasa por las Tiras (73), mientras que en los mismos pernos se colocan Soportes angulares para fijar las Tiras de 14 cms. (77). Una extremidad de cada Tira (77) se fija próxima a las extremidades superiores de los rieles de bastidor 24 por medio de un Soporte Angular. Collares deben ser colocados

bajo de estos Soportes angulares. Las extremidades de los rieles de bastidor (24) son unidos por medio de Tiras de 9 cms. (71). Una Placa Triangular de 25 mm (72) se emperna a cada extremidad de los rieles para funcionar como aturador é impide al trole saltar de los rieles. Una plataforma para el Motor se construye en la base, fijando las Viguetas angulares de 24 cms. á ángulo recto a la Vigüeta 66 de la base (46). Las Viguetas (66) se conexionan mediante tres Placas rebordeadas de 60 x 12 mm. El Motor (8) (Fig. 1) se fija en posición en la plataforma mediante dos Viguetas angulares de 14 cms. (68). Un Muñon plano (67) empernado en una de las Viguetas (66) sirve como cojinete adicional para el eje del Motor.

Cuatro Arquitrabes (62) se empernan en las Viguetas angulares (48), (49), (50) y (51) para soportar la mesa de obrar que puede ser movida verticalmente 7. Para completar el armazón, es necesario fijar las Tiras con doble encorvadura (64) y (65) en posición para formar cojinetes para el mecanismo.

Construcción y operación de la mesa

La mesa de obrar con su mecanismo elevatorio, se demuestra en (Fig. 5). Los dos Tiras de 14 cms. (7) que forman la mesa sobre la cual se coloca el bloque en posición para ser cortado, son montadas en las Viguetas angulares de 24 cms. (7a) por medio de los Soportes angulares inversos de 12 mm. (23a). Una Tira de 9 cms. se emperna en las Viguetas (7a) cerca de cada extremidad de la mesa, y sus extremidades exteriores se deslizan en Varillas verticales (9).

Dos Varillas horizontales (15) y (18) tienen sus cojinetes en las Tiras con doble encorvadura que son fijadas a la Vigüeta

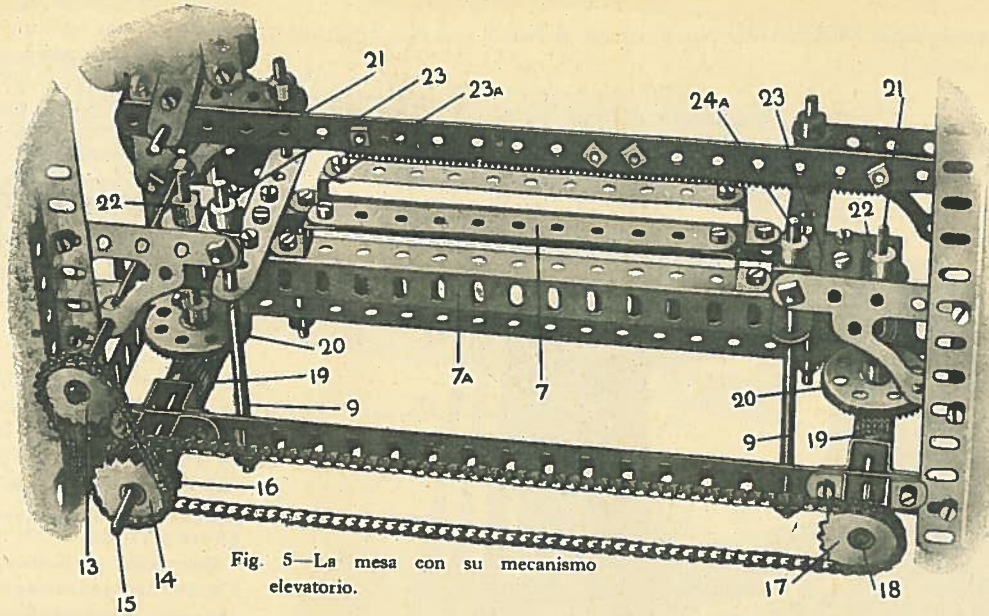


Fig. 5—La mesa con su mecanismo elevatorio.

de la base (44) (Vease Fig. 2). Dichas Varillas llevan en sus extremidades inferiores un Piñon de 12 mm. (19) que engrana con Ruedas Catalinas de 38 mm. (20). Las Varillas (15) y (18) ruedan simultaneamente y en la misma dirección por medio de una Cadena de erizo que engrana con Ruedas de erizo de 25 mm. en las extremidades de las Varillas.

Las Ruedas Catalinas (20) son unidas con una Varilla roscada de 11½ cms. (21) que tiene sus cojinetes en la Tira con doble encurvadura (65) en la base del modelo (Fig. 2). Las extremidades superiores de las Varillas roscadas (21) se colocan en los cubos de Cigüeñas roscadas (22), que son empernados a las Tiras (24a) de la mesa de obrar, y a Tiras de 38 mm. que, por órden se empernan al traves de las Viguetas angulares de 24 cm. (7a).

El eje (15) que lleva la Rueda de erizo (16) gira por medio de la manivela (11) (Fig. 1) y una Cadena de erizo que engrana con las Ruedas de erizo (13) y (14) (Vease Figs. 1 y 4). Como puede verse, el movimiento de la manivela dá por resultado un movimiento vertical á la mesa de obrar (7).

Armazones oscilantes

Los armazones oscilantes que soportan la sierra se ven claramente en (Fig. 3). Cada armazon (3) se compone de dos Viguetas caladas de 14 cms. conexionadas entre sí por medio de Soportes dobles á cada ángulo. Las cuatro Tiras de 14 cms. (37) son empernadas a los lados del armazón para formar un soporte oscilante. Una Tira de 75 mm. (41) y una Tira de

6 cms. (40) se conexionan con cada lado del armazón y unidas entre sí cerca de sus otras extremidades. Los agujeros impelentes de las Tiras de 75 mm. (41) forman los cojinetes para las Varillas de 25 mms. que llevan la Sierra (38).

Los dos armazones 3 son lo mismo, con la excepción de la Cigüeña 39, la cual se usa para fijar uno de los armazones oscilantes á la Varilla 4 (Fig. 1.)

Trole y Cabria

El trole se construye de dos Tiras dobladas de 60x12 mms. empernadas entre sí á cada extremidad por medio de Muñones planos que forman los cojinetes para la Varilla, llevando la Rueda de erizo de 38 mms. (28) así como el Engranaje sin fin (29). El Engranaje engrana con

un Piñon de 12 mms. fijado á la Varilla de 5 cms. (26) que lleva tambien una Rueda de erizo de 19 mms. (30). Una extremidad de la cadena (25) es fijada al armazón del trole, mientras que la otra extremidad se pasa por la Rueda de erizo (30) y se une á los garfios. El Engranaje sin fin (29) se gira por medio de tirar la cadena sin fin (27) que engrana con la Rueda de erizo (28). De este modo puede elevarse el peso.

Debido á las posiciones del Engranaje y del Piñón, el peso quedará suspendido y parado. Para bajarlo, debe ser tirada la cadena (27) en dirección contraria.

El trole corre sobre cuatro Poleas de 25 mms., que corren, por órden, sobre los rebordes de las Viguetas (24) (Figs. 1 y 2). Este tipo de cábria á mano, se emplea en muchas fabricas y talleres para facilitar la suspensión de grandes pesos, mediante la sencilla potencia de mano.

Observaciones generales

Cuando se ha concluido el modelo, puede ya accionarse. Deben lubricarse con cuidado los cojinetes y engranages, para asegurar el buen trabajo del mecanismo. Todos los ejes que llevan Engranajes sin fin ó Engranages etc. etc. deben ser examinados cuidadosamente para asegurar su perfecto alineamiento. De este modo la máquina operará más facilmente y libremente.

En la verdadera Maquina de Aserrar, la sierra se mueve facilmente en la ranura, y el calentamiento causado por el efecto del roce se contrarresta mediante una continua corriente de agua que caiga sobre la sierra. Las sierras son, naturalmente, de acero muy duro, y son cambiables facilitando el afilado y temple.

Estos Modelos se pueden construir con la Caja MECCANO No. 6 (ó con el No. 5 y el No. 5A)

Modelo No. 6.44 Sierra para Troncos

Características Especiales

Sierra y Carro alimentador, actuados por el Motor Eléctrico.

La Sierra se desliza en la armadura movable vertical, cuya elevación puede variarse funcionando la rueda de mano.

El Carro alimentador puede ser desengranado á voluntad, por medio de la palanca de mano.

Empleando una sierra muy fina en lugar de las Barras de Cremallera, que representan la sierra, el modelo prestará servicio muy práctico.

Desde fechas remotas, la madera ha sido sin duda, uno de los materiales más útiles que la naturaleza ha puesto á la disposición del hombre, y verdaderamente que este ser ha buscado siempre las diferentes maneras para emplear este inestimable producto, desde aquellos lejanos tiempos que los primeros pobladores de la tierra construían sus miserables viviendas en las copas de los árboles ó en las cavernas subterráneas de las montañas. Ya empleaban la madera y también la empleaban para la construcción de sus porras,

lanzas, arcos y flechas, así como para sus hogares. Y más tarde con madera fabricaba su casa, y también sus enseres, si podía tenerlos.

Naturalmente que al descubrimiento de los minerales, cobre ó hierro, la fabricación de herramientas, cuchillos y otras armas se ejecutaba solamente con estos metales y resultó que el valor de la madera decreció

INSTRUCCIONES

El Modelo Meccano

La construcción del modelo debe ser empezada mediante la montura del armazón como el ilustrado en Fig. 4. Cada riel 31 se compone de dos Viguetas Angulares de 32 cms. unidas a sus extremidades mediante Tiras de 5 cms.

La Tira doblada de 60x25 mms. 46 se emperna entre dos Viguetas de 32 cms. 29.

Construcción de los Armazones de la Sierra y Tensor

Esta parte del modelo se ilustra en Fig. 2. La porción que se parece como una caja es compuesta de cuatro Viguetas angulares de 32 cms. conexionadas a sus

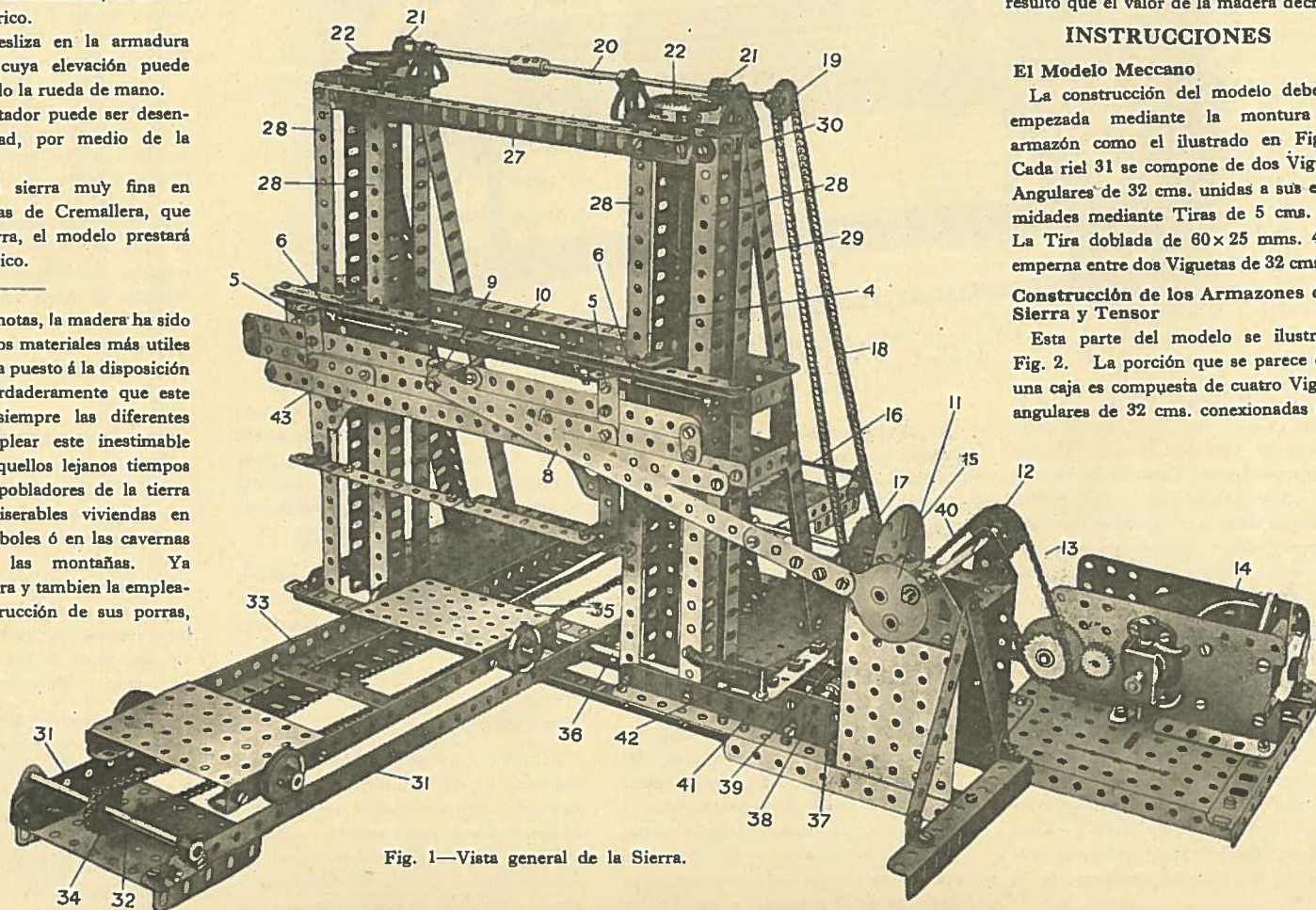


Fig. 1—Vista general de la Sierra.

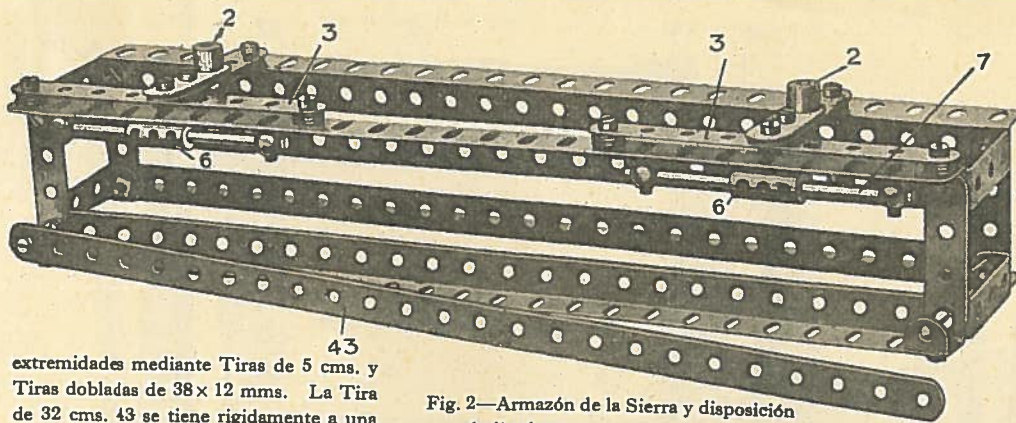


Fig. 2—Armazón de la Sierra y disposición deslizadora.

extremidades mediante Tiras de 5 cms. y Tiras dobladas de 38×12 mms. La Tira de 32 cms. 43 se tiene rigidamente a una extremidad mientras que la otra extremidad queda libre hasta que la unidad de la Sierra ha sido fijada en posición.

La Unidad de Sierra

El armazon es guiado en su movimiento transversal por medio de la Tira de 32 cms. 43 (vease Fig. 1 y 2) que pasa al frente de los Arquitrabes 25 (Fig. 3) y así regula la posición de la Sierra.

La altura de la sierra es ajustada por medio de girar la Placa frontal 15 (Fig. 1) que es conexiada con una Tira de 11½ cms. que tiene sus cojinetes en la Tira doblada de 60×25 mms. 46. Una

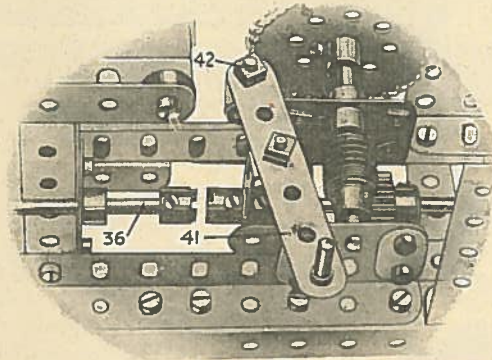


Fig. 5—Mecanismo de embrague gobernando el Carro alimentador.

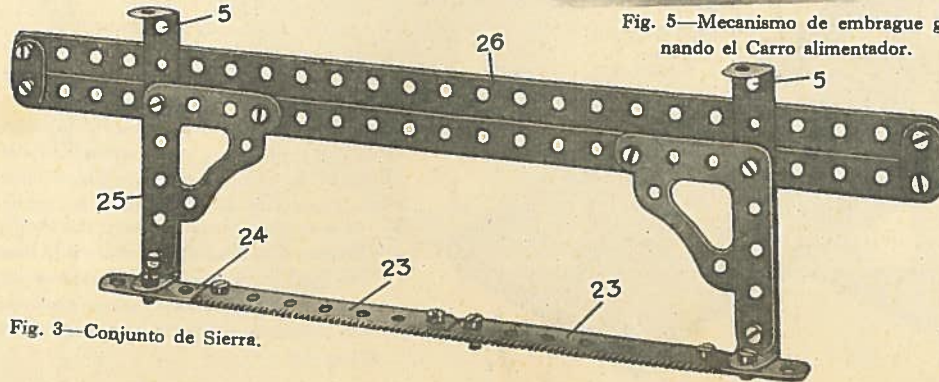


Fig. 3—Conjunto de Sierra.

Piezas necesarias :

3	del No.	1
2	"	1a
4	"	2a
1	"	3
8	"	4
10	"	5
2	"	6
23	"	6a
4	"	8
7	"	8a
2	"	9
4	"	9d
6	"	9f
14	"	10
1	"	12
1	"	12b
1	"	13
1	"	14
6	"	15a
5	"	16
4	"	22
2	"	25
3	"	26
1	"	27
1	"	27a
2	"	28
1	"	32
146	"	37
30	"	38
1	"	43
1	"	45
4	"	48
1	"	48a
2	"	48b
4	"	52
6	"	53
13	"	59
2	"	62a
5	"	63
4	"	77
2	"	80b
2	"	94
1	"	95
1	"	95a
4	"	96
3	"	96a
3	"	108
1	"	109
2	"	110
2	"	115
3	"	126
2	"	126a
1	"	130
4	"	136
1	"	144
		Electric Motor

Rueda de erizo de 38 mms. 17 en la misma Varilla es conexiada por medio de una Cadena de erizo sin fin a una Rueda de erizo de 19 mms. en un eje 20, que consiste de una Varilla de 16½ cms. y una Varilla de 9 cms. unidas cabeza con cabeza mediante un Acoplamiento. Dos Piñones de 12 mms. 21 en este eje 20 engranan con Ruedas Catalinas de 38 mms. 22 cada una de las cuales es fijada a una Varilla vertical de 9 cms. extendida a su extremidad inferior mediante un Acoplamiento y una Varilla roscada de 11½ cms. Las Varillas roscadas pasan por los cubos de las Cigüeñas roscadas 2 (vease Fig. 3 y 6). De este modo, cuando las Varillas se giran, el tensor (Fig. 2) mueve en la dirección requerida.

El mecanismo motriz Un Piñon de 19 mms. engrana con una Rueda dentada de 50 dientes en una Varilla de 9 cms. a la cual es fijada una Rueda de erizo de 25 mms. que es conexiada con una Rueda parecida en la Varilla 12. El movimiento de vaiven de la sierra es causada mediante un Excentrico con movimiento triple 11, que es unido a la Varilla 12 para dar un movimiento maximum de 25 mms., y es empernada por una Tira de 6 cms. y una Tira de 24 cms. 8 a una Tira con doble encorvadura 10 fijada al armazon.

Otra Rueda de erizo de 25 mms. en la Varilla 12 acciona una Rueda de erizo de 5 cms. en una Varilla de 5 cms. 38 (Fig. 1 y 5), que tiene sus cojinetes en dos Tiras de 6 cms. atadas al armazon mediante Placas planas. Un engranaje sin fin fijado a esta Varilla engrana con un Piñon de 12 mms. en una Varilla horizontal de 9 cms. Como se desea dicha Varilla puede ser conexiada a una Varilla de 20 cms. 36 por medio de un Enchufe de embraje. El mecanismo del Enchufe de embraje es ilustrado en Fig. 5. Es

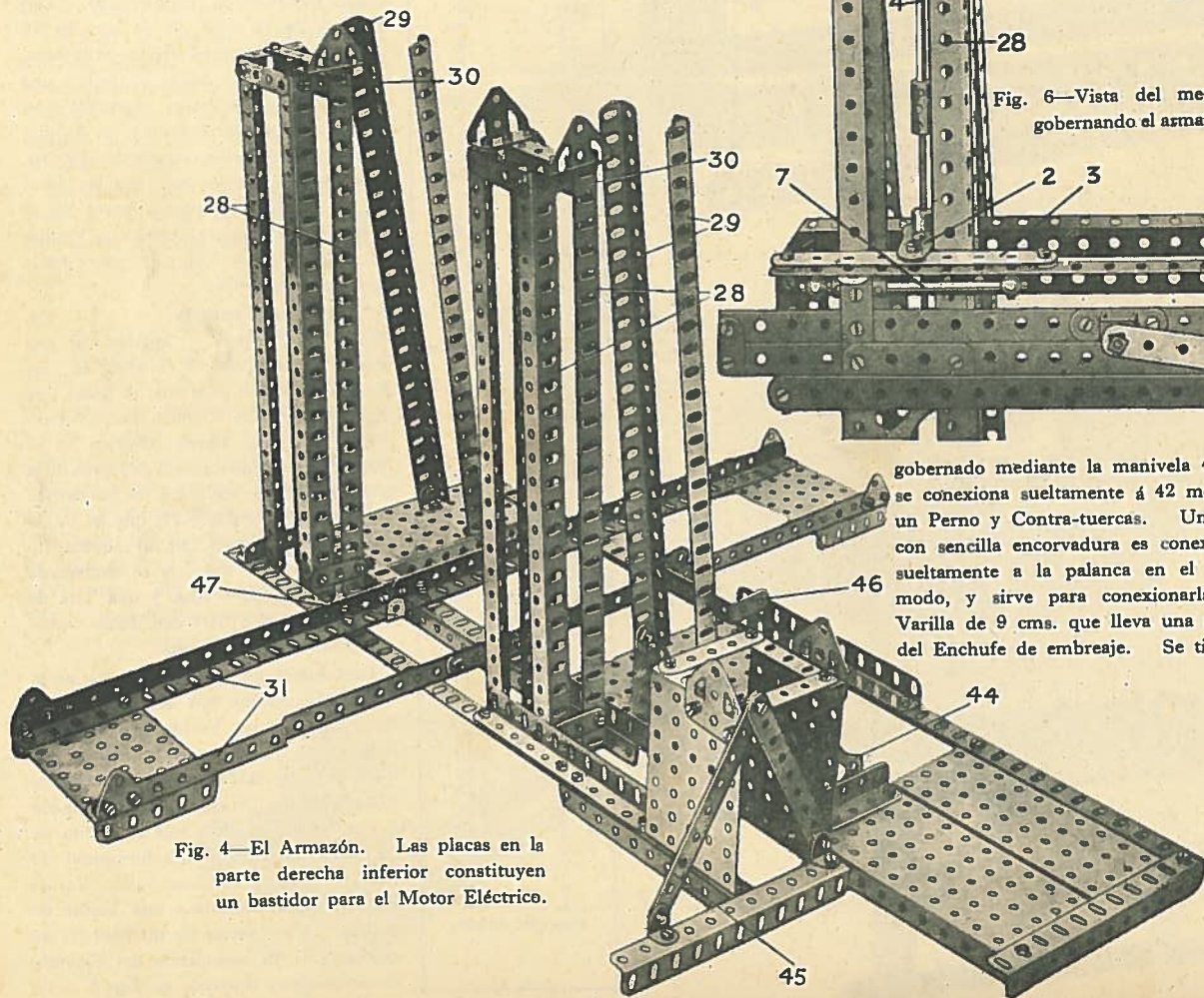


Fig. 4—El Armazón. Las placas en la parte derecha inferior constituyen un bastidor para el Motor Eléctrico.

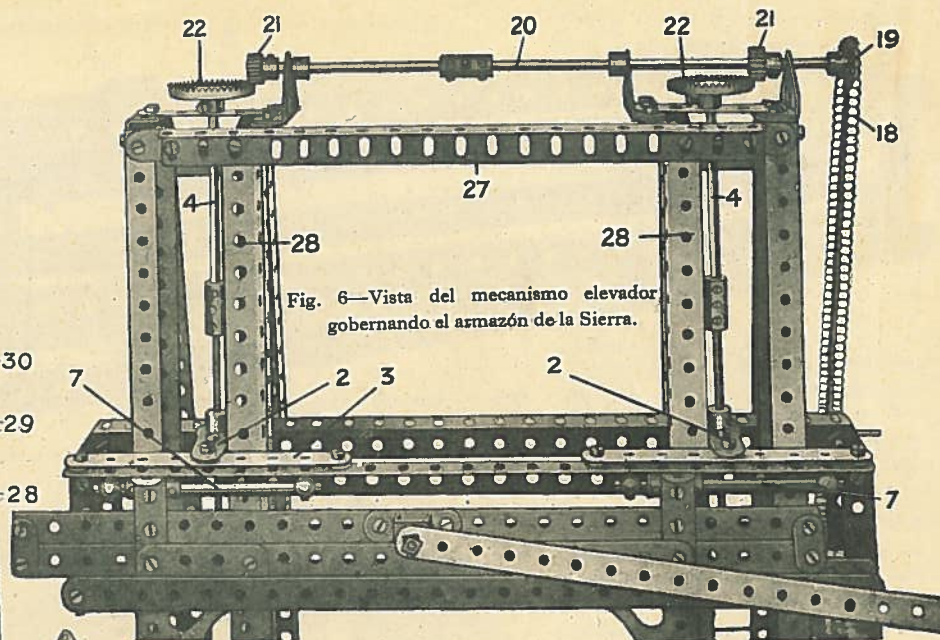


Fig. 6—Vista del mecanismo elevador gobernando el armazón de la Sierra.

governado mediante la manivela 41 que se conecta sueltamente a 42 mediante un Perno y Contra-tuerca. Una Tira con sencilla encorvadura es conexonada sueltamente a la palanca en el mismo modo, y sirve para conexonarla a la Varilla de 9 cms. que lleva una sección del Enchufe de embreaje. Se tiene en

posición en la Varilla mediante un Collar. La otra sección del Enchufe de embreaje es fijada a la Varilla de 20 cms. 36 y los dos miembros del Enchufe de embreaje se tienen en posición para engranar por medio de un Resorte empernado a la palanca 41 (Fig. 1).

El Movimiento de Alimentación
Corre sobre los rieles 31 y es actuado por medio de una Cadena de erizo sin fin 32 fijada al centro del carro a 33. La Cadena pasa por una Rueda de erizo de 19 mms. 34 a cada extremidad del riel, y es llevada por una Rueda de erizo de 25 mms. fijada a la Varilla 36 por medio de la cual es actuada el carro. La Varilla 36 pasa por Tiras de 38 mms. en la base de uno de los miembros verticales del armazón, su extremidad superior teniendo sus cojinetes en el Soporte angular 47 (Fig. 4).

EL BILLAR ROMANO X MECCANO

Un nuevo juego mecánico.

Modelo No. 6.45

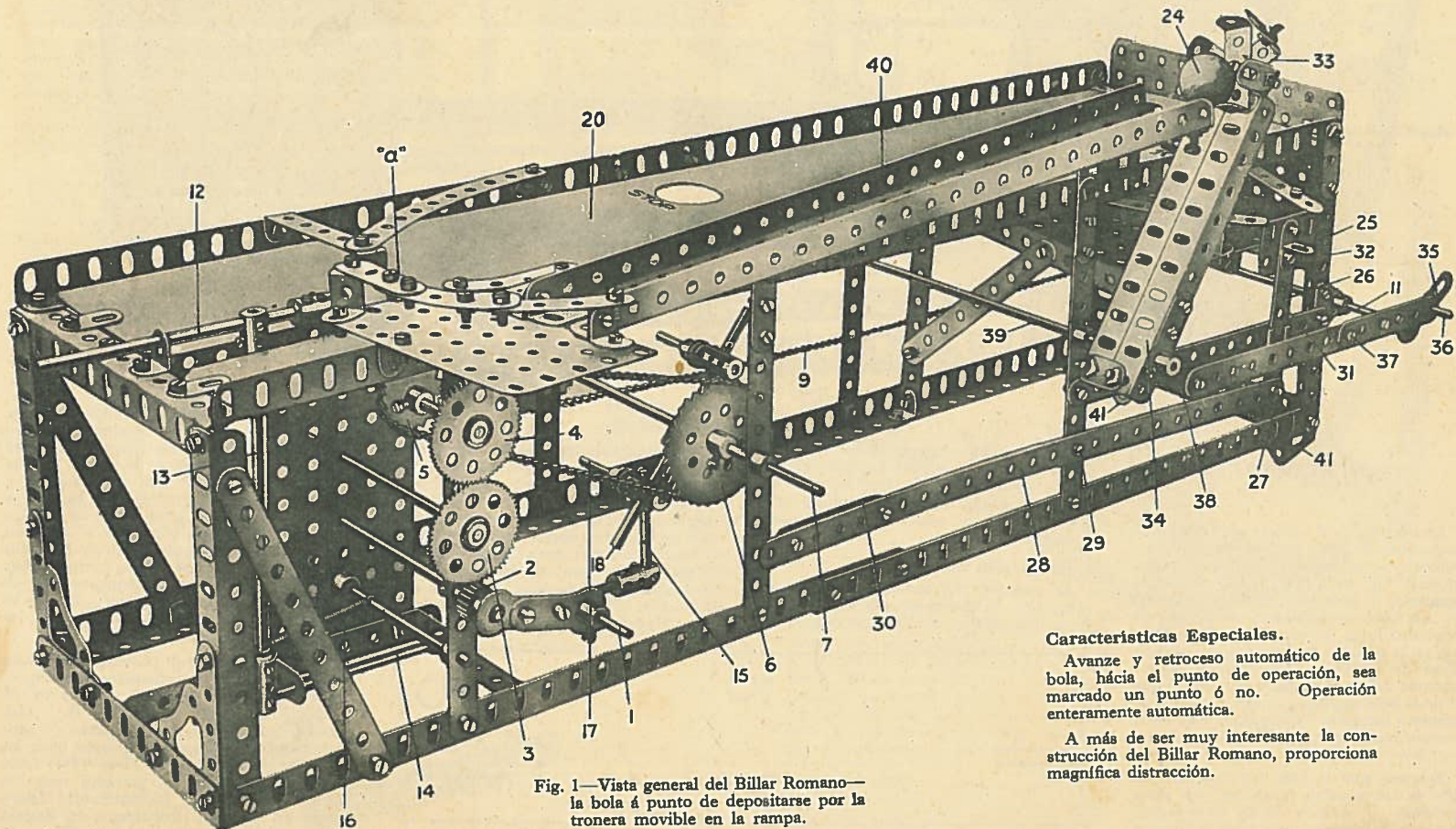


Fig. 1—Vista general del Billar Romano—
la bola á punto de depositarse por la
tronera móvil en la rampa.

Características Especiales.

Avance y retroceso automático de la bola, hácia el punto de operación, sea marcado un punto ó no. Operación enteramente automática.

A más de ser muy interesante la construcción del Billar Romano, proporciona magnífica distracción.

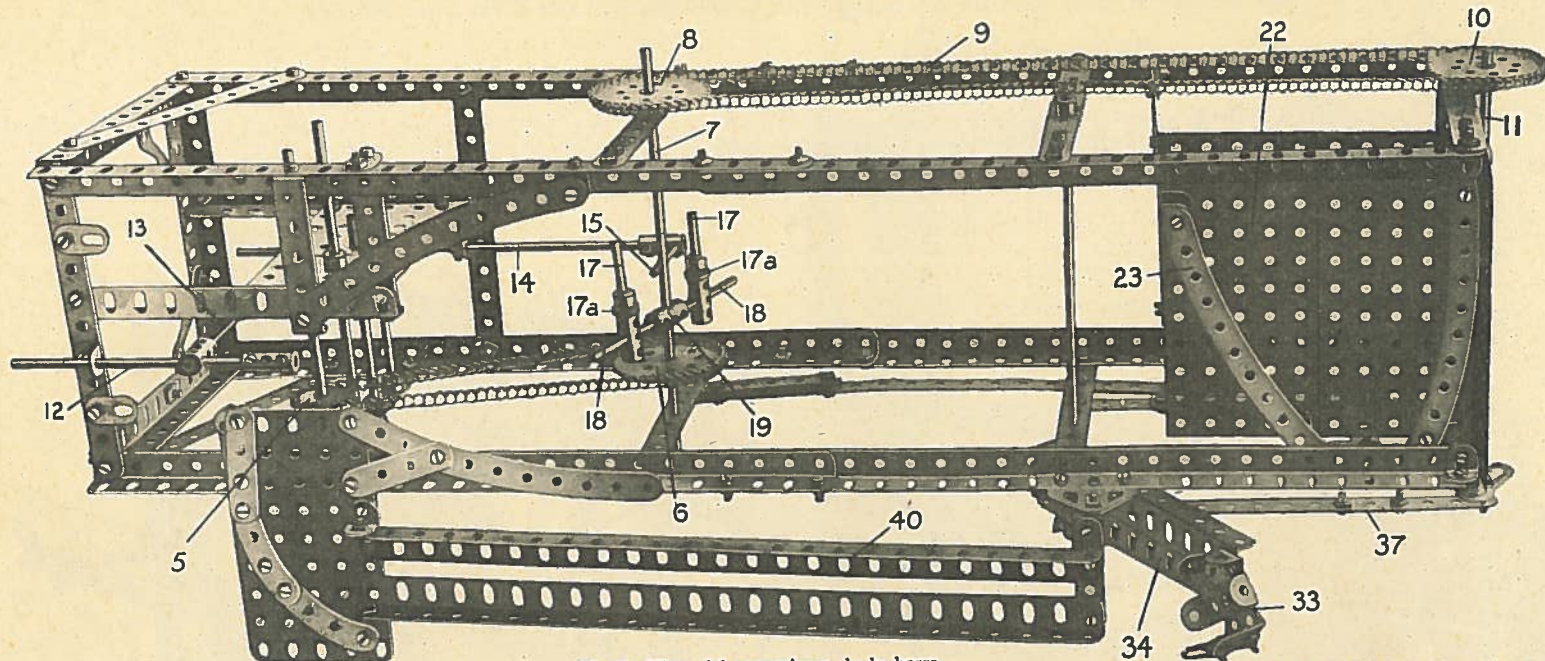


Fig. 2—Vista del mecanismo de la barra empujadora, rampa, brazo y guías etc.

INSTRUCCIONES

La operación del modelo es enteramente automática. Una bola de tamaño conveniente se coloca en la tabla, al punto indicado "a" en la (Fig. 1). Girándose la manivela, la bola será tocada por medio de una barra empujadora y avanzará con velocidad hacia un juego de troneras que hay en la tabla, la cual se compone de una pieza de cartón. El diámetro de las troneras debe ser un poco más ancho que el de la bola empleada, y van marcadas de números distintos. Cayendo la bola en la tronera numerada 10, el jugador marcará á su favor diez puntos.

Después que la bola haya entrado en una de las troneras, corre por una placa inclinada situada en un costado de la placa. Al dar vuelta á la manivela se abre esta puerta y permite que entre la bola en un

brazo. Dicho brazo sube entonces alrededor de su pivote é impulsa la bola por la rampa (40 en la Fig. 1), y así es que retrocede la bola hacia el punto "a", donde queda en posición hasta que sea tirada de nuevo.

Construcción del Armazón.

El armazón del modelo se ve en la (Fig. 4). Comiencese por construir la base, que consiste en Viguetas Angulares,

compuesto cada largo lado del armazón de dos Viguetas Angulares de 32 cms. (45) sobreponiéndose cuatro perforaciones y empernadas entre sí. Dichas Viguetas angulares van unidas en sus extremidades con las Viguetas Angulares de 14 cms. (50) y forman así una base rectangular. Dos Viguetas Angulares de 14 cms. (48) se atornillan en ángulo recto á la base y están fijadas en sus extremidades por medio de una Vigueta Angular (56), mientras que

á la parte inferior de la extremidad formada así se encuentran dos Arquitraves para hacer más firme la estructura. La parte posterior del marco se compone de dos Viguetas Angulares que corresponden á las Viguetas (48) afirmadas á la base, pero en este caso van unidas con una Placa Plana (44). Para completar el armazón del modelo, solo resta construir los lados superiores, lo que se efectúa por empernar entre sí dos Viguetas Angulares (43) de 32 cms., dos para cada costado, las que se afirman á las partes superiores de las Viguetas Angulares (56).

En la extremidad posterior, los lados superiores están conexonados á las Viguetas verticales mediante las Tiras de 38 mms. que se ven en la (Fig. 4). Con objeto de reforzar el armazón y proporcionar los soportes necesarios para las varillas distintas, las Tiras (46) están empernadas entre los costados como lo ilustra el grabado. La extremidad delantera se mantiene firmemente en ángulo recto á la base mediante las Tiras de 14 cms. (47).

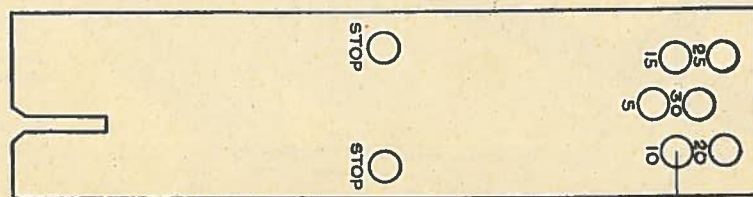


Fig. 3—Esquicio de Mesa de cartulina.

Los Soportes Planos (57) empernados á la Vigüeta Angular (56) sirven para sostener en posición la tabla de cartón, colocado el cartón por debajo de los Soportes y la Vigüeta Angular. Vease la (Fig. 1) en la que se ve muy claramente esta disposición.

La rampa (40) consiste en dos Vigüetas Angulares de 32 cms. afirmadas en una extremidad á una Tira de 5 cms. (40b) la cual, por órden, se coloca á un Muñón Plano (40a) atornillado á las Vigüetas Angulares laterales (43). La otra extremidad de la rampa está fijada á una Placa plana (53) empernada al armazón merced á Soportes Angulares (58). A esta placa se empernan tambien dos Soportes Angulares inversos de 12 mms. que soportan las Tiras de guía (dos Tiras Curvas de 6 cms.) las cuales dirigen la bola hacia el punto "a".

A una de las Vigüetas Angulares superiores (43) está empernada una Tira Doblada (59), en cuya extremidad interior se encuentra una Tira Curva de 14 cms. La otra extremidad de dicha Tira Curva está conexonada á la Vigüeta lateral mediante un Soporte Angular. Otra Tira Curva (54) parecida á ella está empernada en el otro lado del marco á la Placa Plana (53) y está reforzada por una Tira de 5 cms.

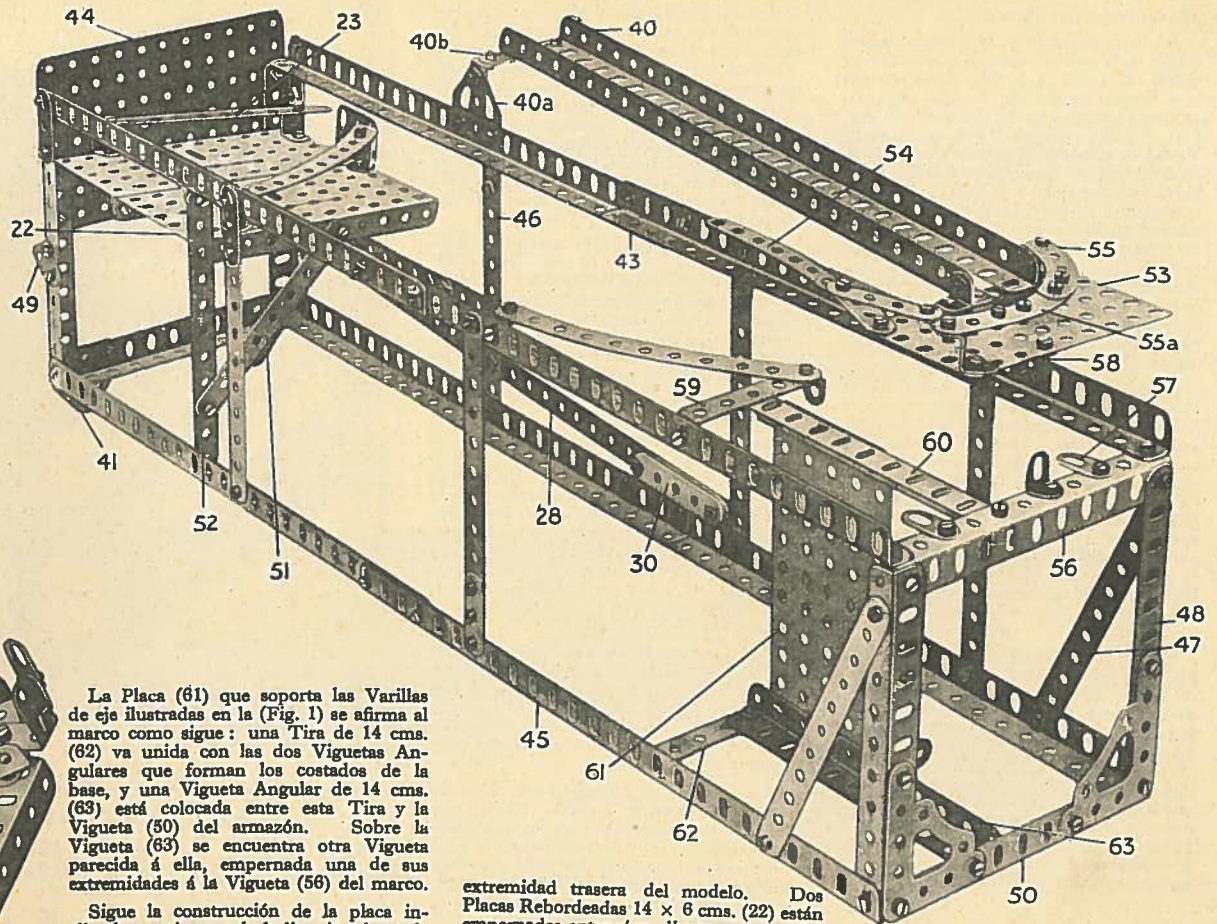


Fig. 4—Vista general del armazón del modelo.

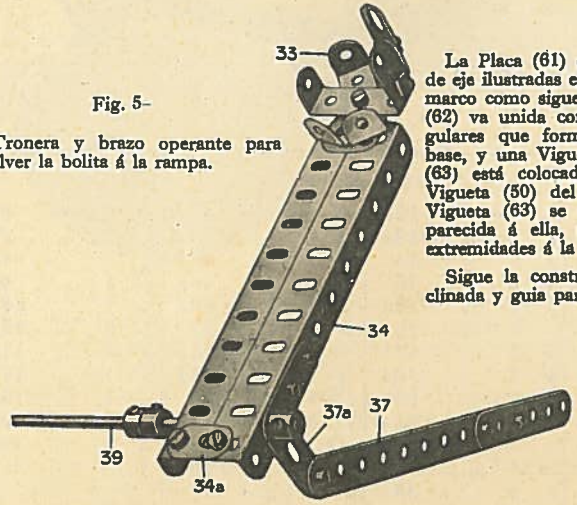
extremidad trasera del modelo. Dos Placas Rebordeadas 14 x 6 cms. (22) están empernadas entre sí mediante sus rebordes y afirmadas á la Placa Plana 14 x 9 cms. (44). Es de notar que las Placas (22) se inclinan un punto, establecida una extremidad un poco más hácia abajo que la otra, de manera que la bolita reciba el impetu necesario para deslizarse por la placa y en la tronera, al abrir la "trampa". Dos Tiras Curvas de 14 cms. se atornillan á las Placas inclinadas y obran como guías, soportada cada Tira en dos Soportes Dobles. Estas Tiras de guías se ven muy claramente en la (Fig. 2).

La Placa (61) que soporta las Varillas de eje ilustradas en la (Fig. 1) se afirma al marco como sigue: una Tira de 14 cms. (62) va unida con las dos Vigüetas Angulares que forman los costados de la base, y una Vigüeta Angular de 14 cms. (63) está colocada entre esta Tira y la Vigüeta (50) del armazón. Sobre la Vigüeta (63) se encuentra otra Vigüeta parecida á ella, empernada una de sus extremidades á la Vigüeta (56) del marco.

Sigue la construcción de la placa inclinada y guía para la bolita situada en la

Fig. 5—

—Tronera y brazo operante para devolver la bolita á la rampa.



Mecanismo De Servicio.

La barra empujadora (12) (por el intermedio de la cual se hace que avance la bola desde el punto "a") está sostenida por una Varilla vertical de 14 cms. (13) que se conecta con una Varilla de 20 cms. (14). A la extremidad anterior de dicha Varilla se coloca verticalmente una Varilla de 5 cms. (15) y un Resorte (16) avanza la barra para empujar á la bola. La barra empujadora se deprime contra el Resorte merced al funcionamiento de dos Varillas de 25 mms. (17) en las cuales están montadas Poleas de 12 mms. (17a) sostenidas por dos Acoplamientos colocados en dos Varillas de 5 cms. (18) que entran en el Acoplamiento central (19). La Varilla de eje (7) pasa enteramente por el Acoplamiento (19).

Girándose las Varillas (17), las Poleas (17a) ejercen una ligera presión contra la Varilla (15) y deprimen la barra empujadora hacia atrás. Una vez librada, dicha barra avanza con presteza merced al resorte para avanzar la bola desde el punto "a" por la tabla (20) hácia las troneras (21) (Figs. 1 y 2). Después que la bola haya entrado en una de las troneras (21), corre por la Placa (22), y las guías (23) (Fig. 4) la conducen hácia la extremidad de la Placa, donde queda detenida en su posición merced á una Placa de parada (25) (Figs. 1 y 6).

Dicha placa consiste en una Vigueta Plana de 38 mms. emperrada á una Tira de 9 cms. (26), la cual está conexonada como si fuese pivote en (27) mediante un perno y contra-tuercas (véase Mecanismo de Norma No. 263) á una Tira de 32 cms. (28) conexonada de modo semejante en (29) y cargada en (30) mediante cinco ó seis Tiras de 6 cms. La Tira (26) puede moverse verticalmente y desliza en una Pieza con ojo, emperrada al armazón. El mismo perno que afirma la "trampa" 25 soporta también un Soporte Angular (32).

La Tronera y el Brazo.

La tronera móvil, sin el brazo operante, se ilustra en (Fig. 5). La tronera se compone de tres Tiras Dobladas 38 x 12 mms. (33) colocadas á la extremidad de un brazo, formado por dos Viguetas Angulares de 14 cms. (34) y está sostenida en el mismo brazo (34) por medio de una

Placa Triangular de 25 mms., cuyas dos perforaciones inferiores se emperran á las perforaciones en las extremidades de las Viguetas (34), mientras que la tronera se emperrna á la perforación superior de la Placa triangular. Se colocan tres Arandelas en el Perno de 12 mms. debajo de la tronera para sostenerla libre de los pernos que afirman las Placas Triangulares. A las extremidades inferiores las Viguetas (34) están emperradas entre si mediante un Soporte Plano (34a).

Se oscila el brazo (34) desde la Varilla (11) (Fig. 1) por medio de una Cigüeña (35) cuya Clavija Roscada (36) entra en juego con las perforaciones extremas de una Tira de 14 cms. y una Tira de 75 mms. (37) superponiéndose tres agujeros. La otra entremidad de la Tira se conexiona con una Manivela de campana con cubo (38) emperrada al brazo (34) y fijada á la Varilla (39).

Girándose la Varilla de eje (11), el brazo 34 baja para hacer contacto con el Soporte Angular (32). Así se deprime la Placa de parada (25) permitiendo que la bola caiga desde la Placa (22) para entrar en la tronera (33), mientras que el movimiento rotatorio de la Varilla (11) hace subir de nuevo el brazo (34) con la bola en la tronera, hasta que la bola sea depositada en la rampa (40) para devolverse al punto "a".

En el entretanto, subiendo el brazo (34) la Placa (25) sube de nuevo para cerrar la salida desde la Placa inclinada (22). Los soportes para la Varilla (11) los forman dos Placas Triangulares de 25 mms. colocadas á las Viguetas Angulares posteriores y verticales.

La forma y el tamaño de la tabla de cartón se ven en la (Fig. 3). El diámetro de las troneras 21 debe ser un poco más ancho que el de la bola empleada. (Las bolas no las contienen las cajas Meccano y deben de ser compradas separadamente). Por dar á la tabla una ligera inclinación hácia donde se halla la barra empujadora, se colocan dos pies al extremo, formados de dos Muñones Planos (41) emperrados á la Vigueta Angular inferior de 14 cms.

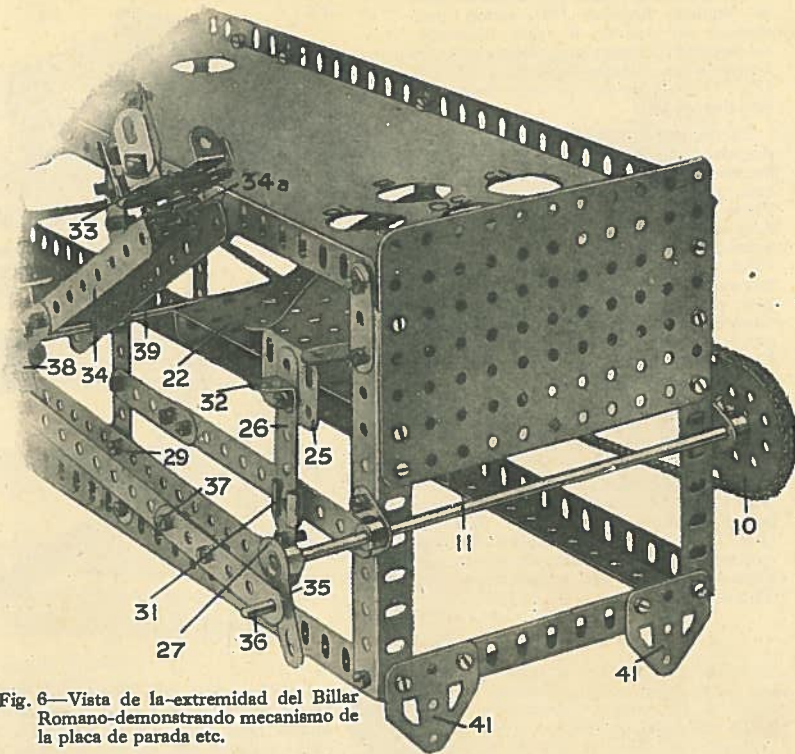


Fig. 6—Vista de la-extremidad del Billar Romano-demonstrando mecanismo de la placa de parada etc.

Piezas necesarias :			
1 del No.		1 del No.	
X 10	1	X 1 del No.	12b
X 2	2	X 1 del No.	43
X 1	2a	X 1 del No.	46
X 1	3	X 1 del No.	49
X 1	4	X 1 del No.	48a
X 6	5	X 1 del No.	50a
X 21	6	X 1 del No.	52
X 6	6a	X 1 del No.	52a
X 10	8	X 1 del No.	53a
X 11	9	X 1 del No.	59
X 6	10	X 3 del No.	62
X 5	11	X 7 del No.	63
X 9	12	X 1 del No.	70
		X 3 del No.	77
X 1 del No.	1	X 1 del No.	89
X 10	2	X 1 del No.	90
X 2	2a	X 2 del No.	95
X 1	3	X 1 del No.	96
X 1	4	X 1 del No.	103h
X 6	5	X 2 del No.	108
X 21	6	X 1 del No.	111a
X 6	6a	X 1 del No.	115
X 10	8	X 1 del No.	125
X 11	9	X 3 del No.	126a
X 6	10	X 1 del No.	128
X 5	11	X 134 del No.	
X 9	12	X 6 del No.	
		X 1 del No.	12b
		X 1 del No.	13a
		X 1 del No.	14
		X 2 del No.	15
		X 2 del No.	15a
		X 1 del No.	16
		X 3 del No.	17
		X 2 del No.	18a
		X 1 del No.	18b
		X 1 del No.	26
		X 2 del No.	27a
		X 1 del No.	37
		X 6 del No.	38

Modelo No. 7.1

Nuevo Chasis de Automóvil Meccano

Características especiales:—

Cambio de velocidades asegurando tres marchas hacia adelante y una marcha atrás—Diferencial—Dirección, sistema Ackermann—Embrague á fricción—Bielas de protección—Frenos de sector interior—Freno de pedal sobre el árbol de cardán—Radiador con ventilador—Muelles semi-elípticos y de láminas—Ruedas discos—Neumáticos Dunlop, etc.

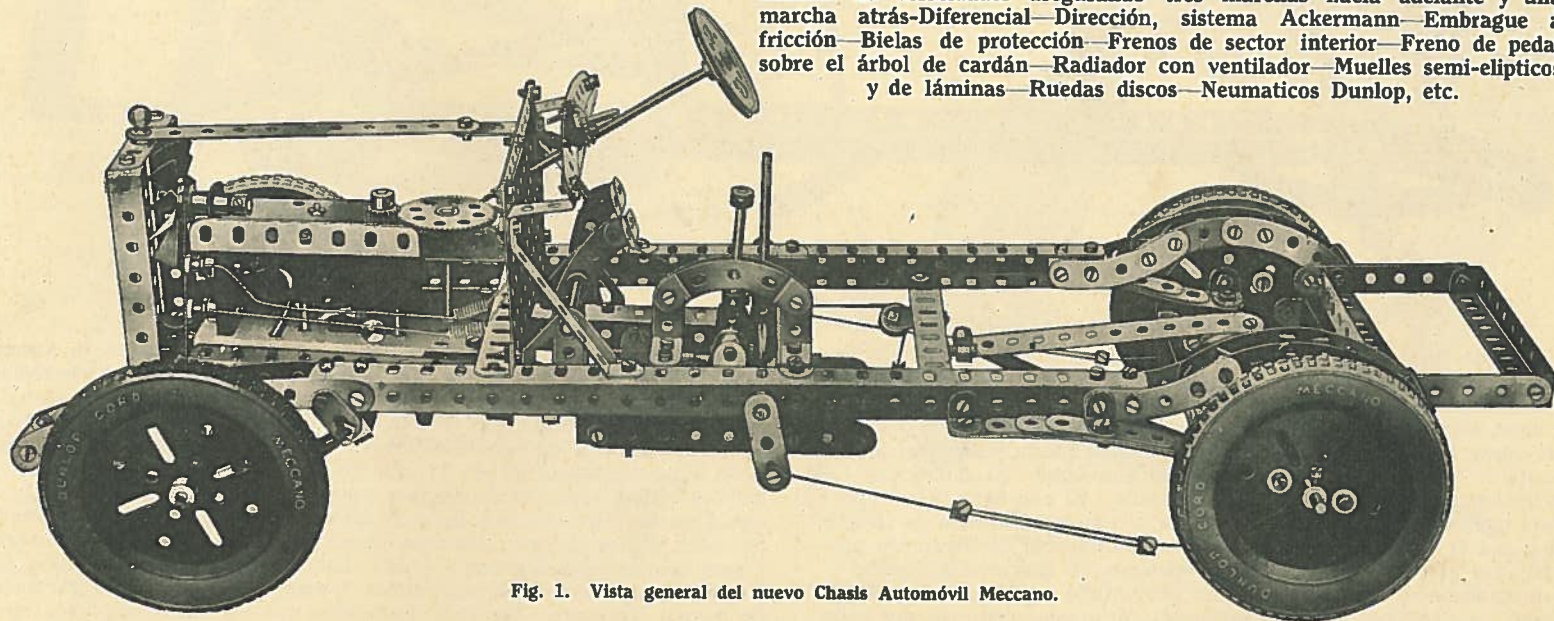


Fig. 1. Vista general del nuevo Chasis Automóvil Meccano.

EL Chasis Automóvil no es solamente un magnífico ejemplo de las numerosas adaptaciones de las piezas de Meccano, es á la vez una excelente prueba del valor educativo de nuestro sistema de construcción Meccano. En este folleto se ve como todo jovencito inteligente, sirviéndose de un número de las piezas corrientes Meccano, puede construir un modelo completo, cuyo funcionamiento demuestre los principios de la ingeniería automóvil moderna con tal exactitud, que este modelo se utiliza muchas veces en las escuelas técnicas para facilitar la enseñanza á los chauffers.

El modelo que vamos á describir cuenta con muchos perfecciona-

mientos en comparación á los modelos publicados con anterioridad y por lo tanto puede ser considerado como representativo del práctico Meccano más moderno. Entre sus perfeccionamientos pueden mencionarse, el principio de construcción en unidades como se ha adaptado. El motor, el embrague, la caja de velocidades, están montados todos sobre un chasis rígido, que puede separarse del chasis, destornillando simplemente dos ó tres tuercas. El diferencial y el cárter del eje trasero, así como las bielas protectoras etc. forman también una unidad completa que fácilmente puede desmontarse en pocos segundos.

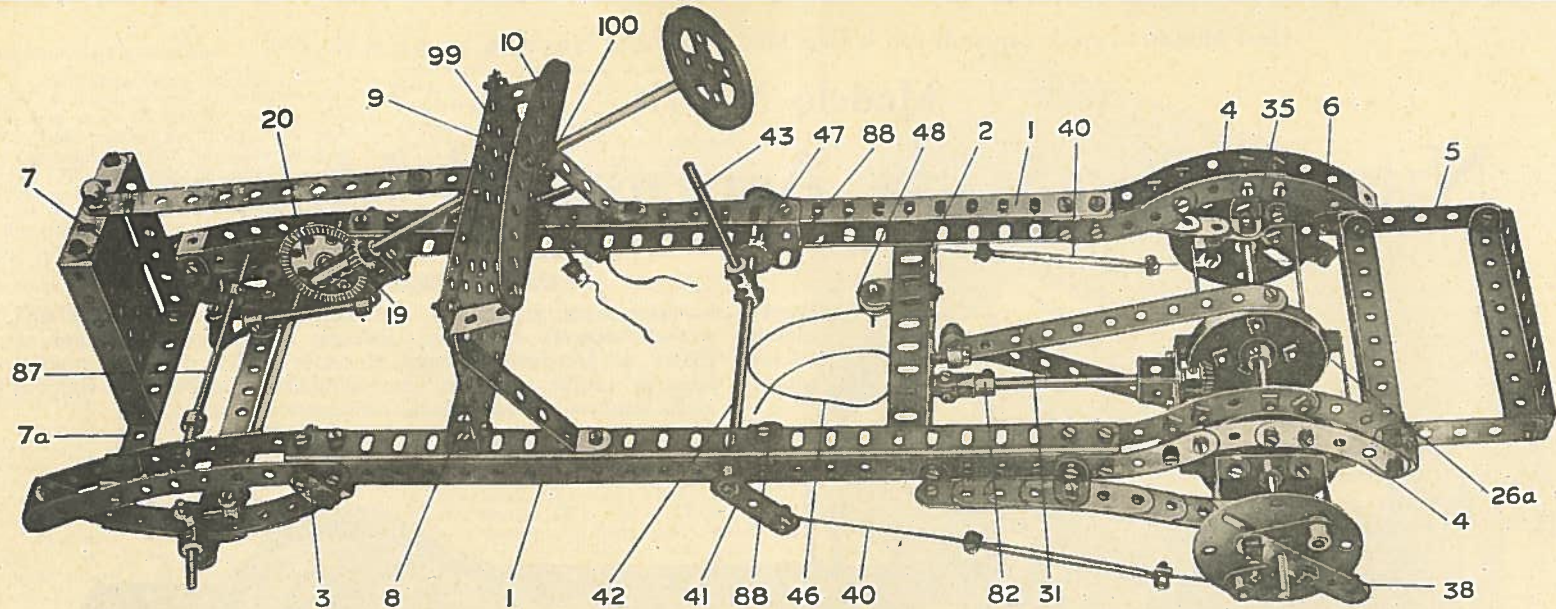


Fig. 2. Bastidor, demostrando la Suspensión, Volante de dirección, Frenos, y Conjunto del eje trasero, separado el mecanismo de diferencial.

La caja de velocidades asegura tres marchas adelante y una marcha atrás, y se maniobra mediante una palanca central que se desliza en un sector que la retiene á la misma posición despues de cada cambio de marcha. El embrague, efectuado por medio de un pedal, está provisto de un pequeño anillo de goma Meccano, cuya elasticidad permite que la fuerza del motor se transmita á las ruedas traseras con toda suavidad. El diferencial ha sido perfeccionado, siendo ahora más compacto. El conjunto del eje posterior está montado sobre muelles cantilever, y todo movimiento de torsión producido por el árbol de transmisión está suprimido por las bielas de protección fijadas al chasis, mediante disposiciones de conexión á resorte.

El mecanismo de dirección ha sido proyectado según el principio de Ackermann, provisto por diferentes cambios en ángulos distintos por cada rueda delantera. Las ruedas motrices están provistas de frenos de sector interior, y el árbol de cardán lleva un freno accionado á pedal. Dicho freno está montado frente al acoplamiento universal. Otros perfeccionamientos del modelo comprenden un ventilador para la Refrigeración del radiador, y un botón de arranque montado sobre el tablero.

El chasis puede soportar y llevar fácilmente el Acumulador Meccano de 20 amperio-horas. Si se construye una carrocería, para que el modelo pueda representar un camión, el Acumulador podrá celarse de la vista y el modelo correrá por su propio esfuerzo.

La construcción de este modelo se empieza con el montaje del bastidor principal, el cual se ve claramente en la Fig. 2. Cada larguero consiste

en dos Viguetas angulares (1) de 32 cm. empernadas entre sí en forma U para obtener la máxima rigidez. Dichos largueros están enlazados mediante un travesaño (2) compuesto de una Vigüeta angular de 14 cm. y sus extremidades delanteras están prolongadas mediante Tiras curvas de 14 cm. para soportar las extremidades de los muelles semi-elípticos delanteros. Cada Tira curva interior de 14 cm. está fijada a la Vigüeta superior del lado correspondiente, mediante dos soportes angulares. Dos de los pernos que fijan las Tiras curvas, hacen también de pivotes para los patines ó Soportes planos (3) que sostienen los extremos de los muelles delanteros (vease también las Figuras 4 y 6). Los Pernos deben ser fijados a los largueros mediante dos contratuerzas (vease el nuevo libro "Mecanismos de Norma Meccano" No. 262) de manera que los Soportes planos tengan toda libertad de movimiento.

El chasis y la suspensión

El bastidor principal está prolongado sobre el eje posterior mediante un juego de Tiras curvas (4) de 6 cm. (de gran radio) atornilladas entre sí según lo indica el grabado. El porta-equipaje (5) está formado de dos Tiras de 75 mm. enlazadas mediante cuatro Tiras dobladas de 115 mm. x 12 mm. Está atornillado a las perforaciones extremas del bastidor principal, y retenido en su posición horizontal debido a que las Tuerzas de los pernos (6), insertados en las perforaciones extremas de las tiras de 75 mm., mantienen contacto con las Tiras curvas (4). Los pernos van

provistos de contra-tuercas, de modo que cuando el porta-equipaje no sirva para su objeto, sea conveniente plegarlo en posición vertical.

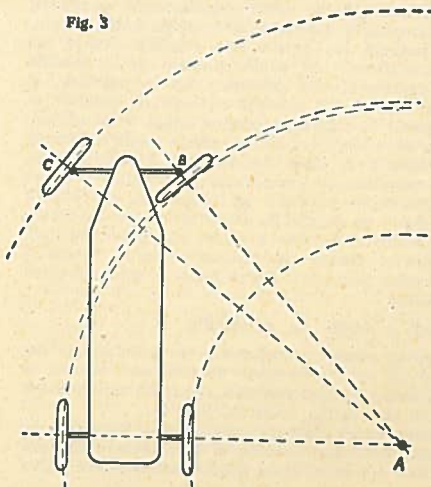
El radiador está representado por una Placa rebordeada (7) de 9×6 cm. a cuyos lados están atornilladas dos Tiras dobladas de 9 cm. × 12 mm. Está montado sobre una tira (7a) de 11.5 cm. colocada entre las Tiras curvas de 14 cm. de la parte delantera del bastidor. La Placa plana (8) de 14 cm. × 6 cm. está fijada á una Vigüeta angular de 14 cm. atornillada a los largueros (1), y está prolongada en su parte superior mediante una Tira (9) de 14 cm. colocada en su posición con la ayuda de Soportes planos. El tablero (10) consiste en una Tira de 14 cm. y una Tira curva de 14 cm. las cuales están fijadas a la Placa (8) mediante dos Soportes angulares inversos de 25 mm. Los extremos de dichos Soportes deben estar ligeramente encorvados para obtener la inclinación necesaria del tablero.

La suspensión de un automóvil es muy importante, y los muelles deben sostener grandes pesos, sufrir rudas trepitaciones y á más deben amortiguar las vibraciones más pequeñas. La suspensión empleada en el Chasis Meccano es cópia del tipo más usado en la práctica.

Como se ve en la Fig. 6 los muelles delanteros son del tipo llamado semi-elíptico, cada uno consiste en una de las siguientes tiras, superpuestas y ligeramente encorvadas: Tiras de 14 cm., 11.5 cm., 9 cm., 6 cm., y 38 mm. Cada extremidad de la Tira de 14 cm. está fijada a un Soporte doble. El Soporte doble posterior está atornillado, como si fuese pivote (vease "Mecanismos de Norma" No. 262) a un par de Soportes planos (3), que forman los patines mediante los cuales, las extremidades de los muelles están conexionadas con los largueros. El Soporte doble delantero está montado sobre un Perno de 19 mm. que pasa por los largueros (Fig. 4).

Los muelles de atrás son del tipo llamado "Cantilever" y uno de ellos se ve claramente en (Fig. 9). Cada muelle trasero es montado al igual que los muelles delanteros, y está fijado solidamente al bastidor, mediante dos Soportes angulares (Fig. 2).

Fig. 3



Los principios del sistema de dirección Ackermann

Ya se ha mencionado que el mecanismo de dirección está basado sobre los principios de Ackermann: es posible, sin embargo, que la importancia de las diferentes posiciones angulares de las ruedas delanteras haya escapado de la atención de los jóvenes Meccano. Aprovechamos la ocasión de poder dar un breve resumen sobre los principios de éste mecanismo.

Cuando un automóvil corre en una vía de curva, el radio de la curva descrita por las ruedas interiores es menor que el de la curva descrita por las ruedas exteriores. Esto se ve claramente en (Fig. 3).

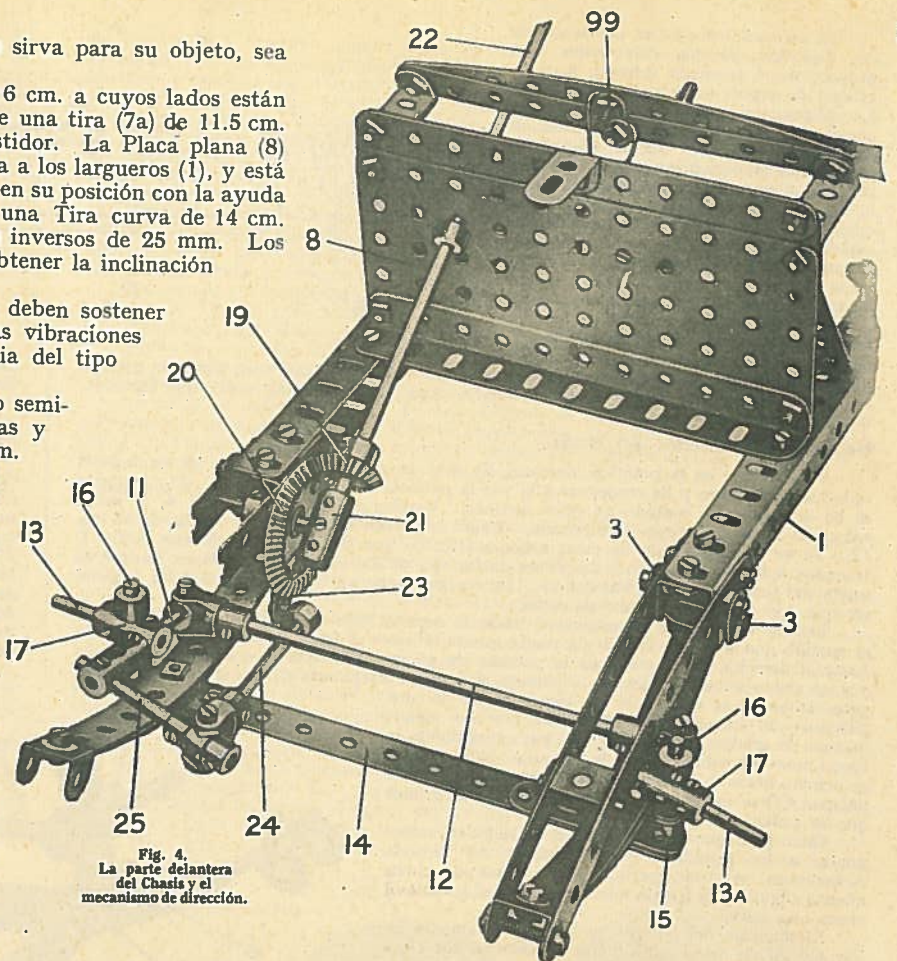


Fig. 4. La parte delantera del Chasis y el mecanismo de dirección.

Dicho grabado representa un automóvil atacando un viraje. Claro que las ruedas tienen que describir arcos de círculo cuyo centro se halla en (A). A pesar de que las dos ruedas delanteras radian alrededor del mismo centro, se hallan a la vez a diferentes distancias de este punto. Esto significa que la rueda derecha sigue el arco de radio (AB), mientras la rueda izquierda sigue el arco de mayor radio (AC). Para que las ruedas puedan seguir sus arcos con el minimum de fricción sobre la vía, cada rueda ha de estar situada como si fuese tangente a su propio círculo. Claro, sin embargo, que las dos ruedas no pueden hacer de tangentes a sus propios círculos a la vez de quedar en sentido paralelo una á otra.

Es necesario adoptar en el mecanismo de dirección alguna disposición que proporcione a la rueda interior, la posibilidad de seguir un ángulo más agudo. La disposición que logra este objeto constituye el mecanismo de dirección llamado Ackermann. En la práctica, el mecanismo consiste principalmente en dos palancas cortas conexas solidamente al eje de dirección y prolongadas hacia adelante o hacia atrás. Dichas palancas están colocadas en ángulo ligeramente obtuso en relación a dicho eje. Se determina el ángulo correcto por colocar las palancas de tal manera que sus líneas de centro, si fuesen prolongadas, se encontrarán en la línea de centro del automóvil. El punto exacto de encontrarse, depende naturalmente del tamaño del auto y de la longitud de las palancas, pero por regla general se halla precisamente frente al eje posterior. Las palancas están enlazadas entre sí, mediante un tirante.

Mecanismo de dirección del chasis

Ciertamente en la práctica Meccano, ha sido un poco difícil respetar en un todo el sistema Ackermann y de conservar a la vez la perfecta rigidez del modelo. Por lo tanto se ha adoptado un método un poco distinto. Varillas cortas 11, 11a (Fig. 4, 5) están colocadas atrás de los ejes de dirección. Están enlazadas mediante una Varilla de 13 cm. 12. Se ve en el grabado de estas uniones (Fig. 5) que las líneas imaginarias AB, CD trazadas a través las uniones de pivote de los ejes de dirección y a través los puntos de tirones del tirante 12 a las Varillas 11, 11a, corresponden aproximadamente a los ángulos en que las palancas estarán situadas.

Tratase de orientar el automóvil hacia la derecha (siendo el mecanismo situado en el sentido que se ve en Fig. 5), la rueda montada sobre el Eje 13 tiene que ser desviada hacia la derecha, de manera que la palanca imaginaria AB, se mueve hacia la izquierda por un cierto número de grados y empuja la palanca imaginaria CD en el mismo sentido, pero debido a la diferencia en ángulo entre las dos palancas, la llamada CD se mueve por un menor número de grados, así como lo hace por consiguiente la rueda montada sobre el Eje 13a. Cuando el automóvil se oriente hacia la izquierda, sucede lo contrario, y la palanca CD se mueve por un mayor número de grados que la palanca AB.

Claro pues que esta disposición de uniones corresponde a los principios fundamentales del sistema Ackermann, es decir, permite dar un mayor movimiento angular a la Rueda interior cuando el automóvil ataca una curva.

El montaje del eje 13a se ve detalladamente en Fig. 6. El eje delantero fijo (14) consiste en dos Tiras de 14 cm. de que dos perforaciones se superponen. Este eje lleva un Muñón (15) a cada extremidad. Una Varilla de 38 mm. (16) colocada en cada Muñón (15) hace de pivote vertical sobre el cual gira un Acoplamiento (17) que soporta los ejes (13a). El Acoplamiento (17) (Fig. 6) enrosca la Varilla de 25 mm. (11a) a la cual está fijado un Acoplamiento torniquete (18) (pieza de Meccano, No. de tarifa 165). La horquilla del Acoplamiento está fijada al tirante (12), cuya otra extremidad está conexas al eje de dirección opuesto mediante otro Acoplamiento torniquete fijado a la Varilla de 38 mm. (11) (Fig. 4, 5).

Las uniones entre el volante de dirección y las ruedas directrices constituyen un punto de gran importancia cuando se trata de proyectar el mecanismo de dirección. La relación de transmisión, es decir, el movimiento de las ruedas directrices con relación

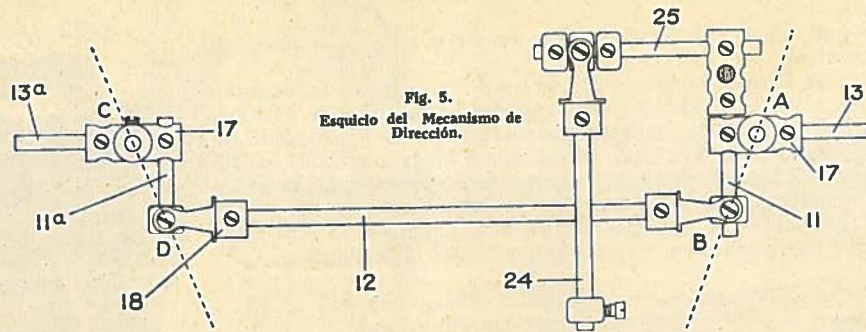


Fig. 5.
Esquema del Mecanismo de Dirección.

una Rueda cónica de 12 mm. (19) en juego con una Rueda cónica de 38 mm. (20) Fig. 4. Esta última está en condiciones de girar sobre una Varilla de 38 mm. sostenida por el larguero, y fijada al centro de un Acoplamiento (21). Una extremidad de dicho Acoplamiento hace de cojinete para la columna del volante (22), la cual consiste en una Varilla de 20 cm. que lleva una Polea de 5 cm. la cual representa el volante de dirección.

Un Soporte plano (23) atornillado a la Rueda cónica de 38 mm. (20) forma la palanca de dirección y un Tornillo de presión que pasa por su perforación ovalada sirve para fijar un Collar a la Varilla de 6 cm. (24). En la extremidad opuesta de dicha Varilla 24 hay un Acoplamiento torniquete, cuyo Collar puede girar entre dos Collares con tornillos colocados sobre la Varilla de 5 cm. (25). Tuercas deben ser colocadas sobre los pernos, a cada lado del collar del Acoplamiento torniquete, para impedir que los pernos agarren a cada lado del collar del Acoplamiento torniquete, para impedir que los pernos agarren a la Varilla (25). Esta Varilla está fijada en un Acoplamiento colocado sobre la Varilla de 38 mm. (11). Ahora se ve que el movimiento del volante de dirección viene transmitida a la Rueda derecha directriz merced a la Rueda cónica (20) y a las disposiciones de conexión (24), (25). La Rueda izquierda recibe un movimiento simultáneo, pero en ángulo distinto, como ya se ha explicado, merced a las Varillas (11), (11a), y el tirante (12).

El eje delantero fijo (14) está afirmado, a los muelles delanteros del chasis, mediante

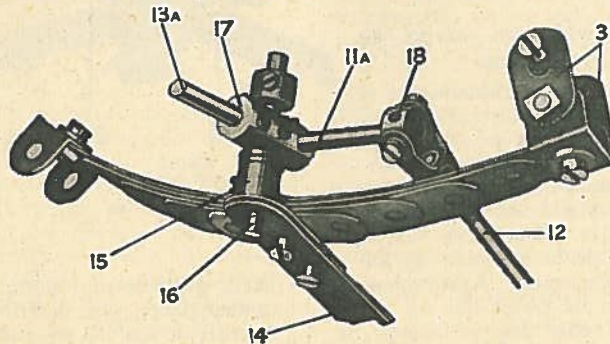


Fig. 6. Grabado detallado del eje izquierdo de dirección.

El eje posterior, compuesto en realidad de un cárter, está representado en este modelo por un cuadro formado de tiras etc. el cual, a más de hacer de cojinetes para los dos ejes, forma igualmente una conexión rígida entre las partes fijas de los frenos colocados sobre las ruedas traseras (Fig. 7).

El mecanismo de diferencial está dispuesto en el eje trasero entre dos Rebordes de ruedas (26), (26a), cada uno de los cuales está atornillado contra el lado interior de una Tira doblada de 6 cm. x 38 mm. Dichas Tiras dobladas están fijadas solidamente entre

a un movimiento correspondiente al volante de dirección, no debe ser demasiado grande, puesto que si fuese así, un pequeño movimiento del volante de dirección motivaría una desviación exagerada del automóvil, lo que podría fácilmente provocar accidentes desgraciados. Por otra parte, si la relación de la transmisión fuese demasiado pequeña, el automóvil no obedecería con bastante rapidez a los movimientos del volante de dirección, y el gobernarlo sería por tanto tarea muy difícil. En la práctica, la reducción de los engranajes se efectúa de varios modos, principalmente por medio del mecanismo de tuerca y engranaje sin fin. En el modelo Meccano, el método más conveniente es el de poner

Pernos de 9.5 mm. Los Muñones (15) deben ser colocados en sentido ligeramente oblicuo de manera que los pivotes (16) no estén precisamente verticales, y sus extremidades superiores se inclinen hacia afuera. De esta manera los puntos de contacto entre las ruedas directrices y el suelo quedan en lo posible bajo los centros de los pivotes. En la práctica, el objeto de colocar los pivotes en sentido oblicuo es el de amparar al chauffeur contra fatiga y sacudidas, puesto que si la línea de centro de cada rueda corredera fuese paralela a la línea de centro del pivote, toda clase de sacudidas y vibraciones sostenidas por las ruedas directrices tendrían su efecto en el volante de dirección; es de mucha importancia en los automóviles provistos de frenos sobre las cuatro ruedas, puesto que el frenar tal automóvil cuya rueda y pivote queden paralelos, daría lugar a retorcimiento de las ruedas.

Eje trasero y bielas de protección

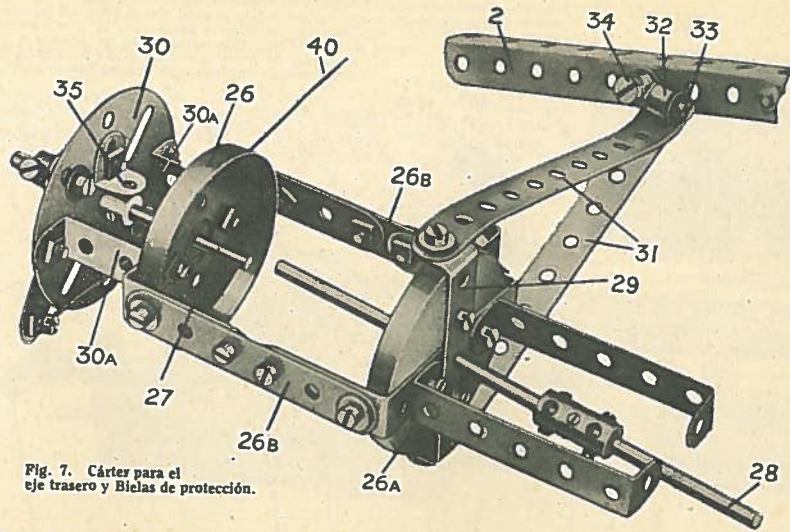


Fig. 7. Cárter para el eje trasero y Bielas de protección.

si mediante Tiras de 75 mm. (26b) y sus perforaciones de centro, hacen de cojinetes interiores para las Varillas de eje (27), (28). A más de esto, el eje (28) pasa por la perforación de centro de una Tira doblada de 6 cm. x 12 mm. (29), atornillada al Rebordé de rueda (26a). Una arandela debe ser colocada entre el Rebordé de rueda y la Tira (29), o sea, sobre cada uno de los pernos que sirven para colocar esta última.

El cárter del freno posterior lo forman dos Placas frontales (30) atornilladas rigidamente al cárter del eje posterior. Una de ellas está fijada á las extremidades de dos Soportes angulares inversos de 25 mms. mientras que la otra está colocada á las extremidades de dos Tiras dobladas de 6 cms. x 12 mms.

El cárter para el eje posterior (Fig. 7) presta importantes servicios, á más de proveer de cojinetes rígidos para los ejes de las ruedas traseras. A más de sostener el peso del vehículo, tiene que amortiguar el esfuerzo de rotación motivado por el árbol de propulsión, y transmitir al chasis la impulsión de las ruedas traseras. Para poder mejor entender el esfuerzo motivado en el eje posterior, es conveniente estudiar la acción de la transmisión entre el árbol de propulsión y las ruedas traseras. Suponiendo que la transmisión se efectuase mediante un piñón cónico dispuesto sobre el árbol de propulsión para hacer actuar una rueda cónica más grande, colocada á un eje entero que soportase las ruedas traseras; entonces, cuando el motor se pusiese en marcha, el pequeño piñón cónico colocado sobre el árbol de propulsión procuraría hacer actuar la rueda cónica situada sobre el eje posterior, y ante la dificultad de hacer actuar esta última, el piñón cónico tenderá á moverse alrededor la rueda cónica, mientras esta última queda inmóvil. Lo que podría motivar ruptura del árbol de propulsión y quizás de los muelles mismos, debido al movimiento de torsión transmitido al cárter del eje.

Es precisamente con el objeto de combatir estos esfuerzos y tensiones, el porque los automoviles van provistos de las llamadas "bielas de protección."

Ciertos constructores de automoviles obtienen buenos resultados colocando al árbol de propulsión en un tubo rígido el cual no solamente forma una resistencia protectora sino tambien recibe el empuje hácia adelante del eje posterior. En el modelo Meccano, las "bielas de protección" se ilustran separadas del árbol de propulsión, para que sus funciones puedan ser entendidas con mayor facilidad.

Las bielas de protección consisten en dos Tiras de 14 cm. (31) empernadas a los extremos de la Tira doblada de 60 x 12 mm. (29). Estas Tiras de 14 cm. llegan a unirse a sus otros extremos, donde se colocan á un Collar (32) por medio de un perno ordinario, que se inserta en vez de tornillo de presión. Dos arandelas han de ser colocadas bajo la cabeza del dicho perno, para impedir que este ejerza presión sobre el perno de 12 mm. (33), alrededor del cual gira el Collar. Este perno de 12 mm. se inserta en otro Collar (34), que puede girar alrededor de un perno pivotante colocado a la Vigueta de 1,4 cm. (2), la cual forma la travesía principal del chasis (Fig. 2).

Un muelle de compresión (pieza regular de Meccano No. 120b) se coloca entre el Collar y la Vigueta para hacer de amortiguador cuando el eje posterior sea empujado hácia arriba ó hácia abajo como resultado de las irregularidades de la vía.

Ahora se ve que las bielas de protección (31) se oponen á todo movimiento de torsión del eje posterior sin interrumpir el movimiento vertical de esta última ó el movimiento independiente de una u otra de las ruedas traseras.

La parte de atrás del cárter del eje posterior se une á los muelles; "Cantilever" posteriores, con la ayuda de un Soporte angular (35) atornillado á cada Placa frontal (30). Dichos Soportes se sujetan mediante pernos á las perforaciones extremas de los muelles, como lo ilustra la (Fig. 2).

Mecanismo de freno

Un freno para la parte posterior se vé detalladamente en (Fig. 8), y es de tipo llamado "Sector interior." Dos Pernos de 12 mm. pasan por muescas opuestas de la Placa frontal (30), y á sus extremos despues de pasar por Tiras de 38 mms. (36), se colocan en Collares (37), que forman los patines del freno. Cada perno de 12 mm. lleva una arandela bajo su cabeza, y dos en la otra extremidad, entre la Placa frontal y las Tiras de 38 mm. (36). Dichas Tiras están colocadas sueltamente por medio de pernos y contratuercas á una Tira de 6 cm. (38), la cual puede girar alrededor de la Varilla del eje (27). Cuando la Tira de 6 cm. es accionada, los Collares son empujados hacia el exterior á lo largo de las muescas, por medio de las Tiras (36), y comprimen contra la periferia interior de un Rebordé de rueda (39) empernado á la parte interior de la Rueda trasera. Sobre el eje (27), es decir entre la Tira (38) y la Placa frontal, se colocan tres arandelas. Hay que cuidar de que los pernos de 12 mm. puedan moverse libremente en las muescas practicadas en la Placa frontal.

Los tornillos de los Collares (37) deben de reemplazarse por pernos de 5 mm. los cuales sirven igualmente para colocar una pequeña Cuerda de resorte. Esta cuerda retira los patines de freno (37) para desenfrenar cuando la Tira (38) deja de accionar. La Rueda trasera se coloca sobre el eje (27) de tal manera que el Rebordé de rueda (39) quede en el interior, y hay que cuidar antes, de apretar la Rueda trasera sobre su eje,

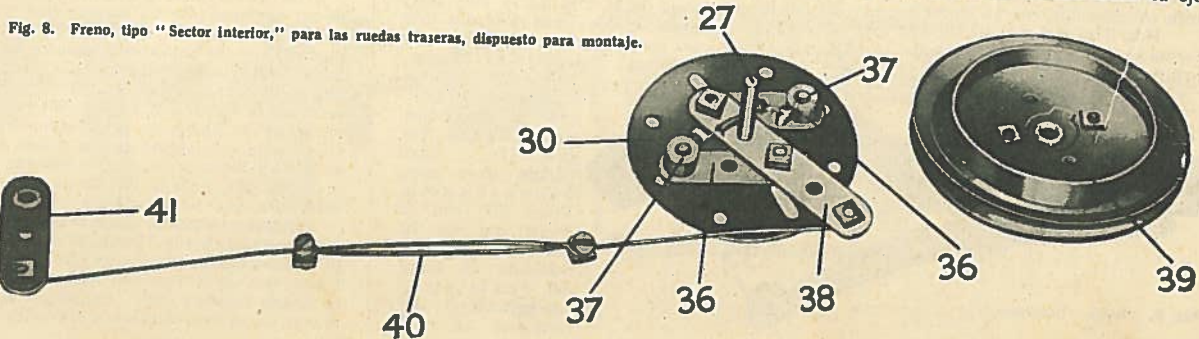


Fig. 8. Freno, tipo "Sector interior," para las ruedas traseras, dispuesto para montaje.

para que los Collares (37) tengan espacio suficiente para moverse con toda libertad.

Cada varilla de freno (40) (Fig. 2, 8) consiste en dos Lizos para telares Meccano unidos entre sí (una cuerda puede ser empleada en su lugar, si así lo prefiere el constructor). Los Lizos se unen sueltamente en un extremo de la Tira (38), por medio de un perno y dos tuercas (Mecanismos de Norma 262) mientras que en su otro extremo se unen de modo semejante a una manivela (41), colocada sobre una Varilla de 16.5 cm. (42) (Fig. 2). Esta Varilla (42) lleva una palanca de mano (43) (una varilla de 6 cm.) por medio de la cual se manobra el freno.

Un segundo freno de pié es montado sobre el chasis y viene operado por el pedal (44), cuyo montaje se vé claramente en la vista general del conjunto de potencia (Fig. 10). La palanca consiste en una Tira de 6 cm. colocada por su agujero de centro a una varilla de 9 cm. (45) sostenida por dos Muñones. Una cuerda (46) (Fig. 2, 10) se ata a la segunda perforación de la palanca y pasa bajo la Polea floja de 12 mm. (47) (Fig. 2), alrededor de otra Polea de 12 mm. (48) (la cual esta montada sobre un perno pivotante colocado en el extremo de una tira con sencilla encordadura emperrada a la travesa) (2) y pasa despues por la ranura de una polea de 25 mm. (49) (Fig. 10) colocada en el árbol de cardán. La cuerda retrocede y se ata bajo la cabeza del perno pivotante que lleva la Polea (48). Una ligera presión sobre el pedal (44) aprieta la cuerda sobre la Polea (49) y por tanto, retarda el movimiento del árbol de cardán. Cuando el freno queda libre, la parte inferior del pedal se apoya contra un Perno de 19 mm. (50) colocado en uno de los Muñones, de manera que el pedal viene retenido en una posición vertical conveniente.

Conjunto de Potencia

El motor de 6 voltios, la caja de velocidades, el embrague ect. estan todos conexiados solidamente entre sí, de manera que forman un conjunto completo, el cual puede ser desmontado del chasis con toda facilidad. Este dispositivo permite conservar una perfecta rigidez entre los diferentes órganos componentes y que sus funciones esten resguardadas de esfuerzos asumidos por el chasis.

El bastidor principal de este conjunto, consiste en dos Viguetas angulares de 24 cm. (51) conexionadas entre si por medio de dos Tiras dobladas de 60 x 12 mm. (52) y una Tira de 11.5 cm. (53). El Motor se sujeta al bastidor mediante un perno que pasa por una perforación (A) de su propio lado y por un agujero (B) de la Tira de 9 cm. (54) y mediante otros dos pernos que pasan por los agujeros (C), (D), de una de las Viguetas de 24 cm. Una arandela se coloca sobre cada uno de dichos pernos, es decir entre el Motor y el bastidor. Observará que el Motor se apoya solamente por la Vigüeta angular y el bastidor. Observará que el Motor está atornillado. La otra Vigüeta angular de 24 cm. posterior de 24 cm. (Fig. 10) a la cual está atornillado. La otra Vigüeta angular de 24 cm. esta conexionada con el Motor en un solo punto por medio de la Tira de 75 mm. (54).

Una Tira doblada de 60 x 12 mm. emperrada a través las dos Tiras dobladas (52) forma un cojinete para la Varilla de 12.5 cm. (56), la cual corresponde a la manivela de arranque de un automovil actual. Esta Varilla (56) lleva una Polea fija de 25 mm.

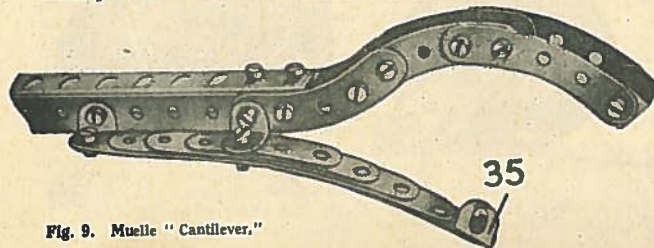


Fig. 9. Muelle "Cantilever."

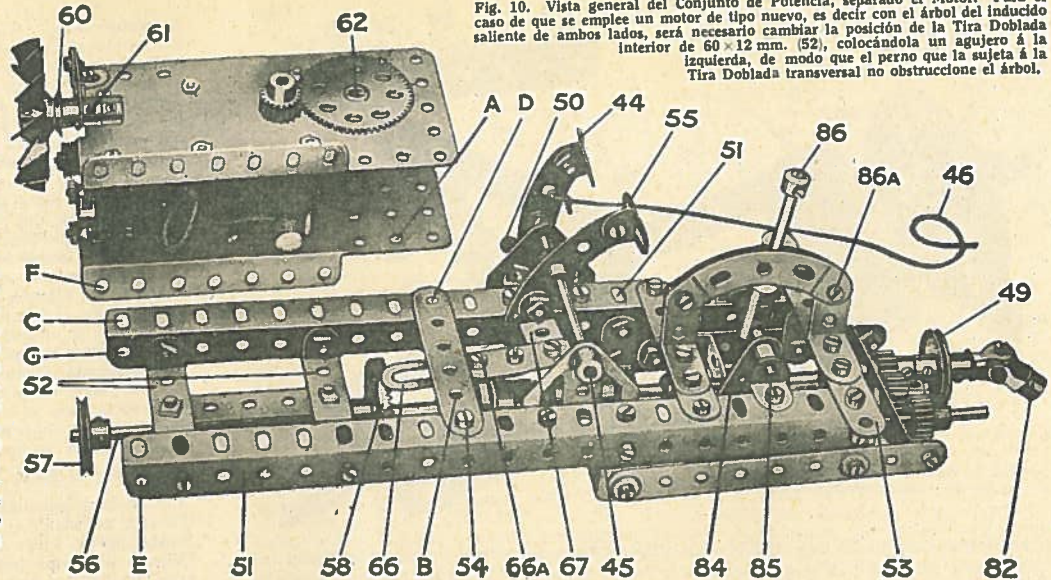


Fig. 10. Vista general del Conjunto de Potencia, separado del Motor. Para el caso de que se emplee un motor de tipo nuevo, es decir con el árbol del inducido saliente de ambos lados, será necesario cambiar la posición de la Tira Doblada interior de 60 x 12 mm. (52), colocándola un agujero a la izquierda, de modo que el perno que la sujeta a la Tira Doblada transversal no obstruya el árbol.

puede girar en el cubo de una manivela (61).

Esta última está emperrada por su perforación extrema a un Soporte angular colocado a la parte superior del Motor. Cuando el Motor funciona, el ventilador gira a gran velocidad detras del radiador.

Transmisión—El embrague

La fuerza motriz se transmite desde el inducido del Motor hácia un árbol secundario (62), a la extremidad del cual se halla un Piñón de 12 mm. su cubo hacia abajo, que engrana con la Rueda catalina de 38 mm. (58). La Polea de 25 mm. (59) situada sobre la Varilla (56) de 12.5 cm. forma el cono macho del embrague (Fig. 11) y está provisto de un pequeño Anillo de goma (pieza No. 155). El cono hembra consiste en una Rueda rebordeada (63), sin su tornillo, colocada en la extremidad de una Varilla de 9 cm. (64).

La Rueda rebordeada tiene que deslizarse sobre la Varilla (64) pero su montaje ha de ser efectuado de tal manera que, cuando el embrague (59) entra en juego con ella, la fuerza se transmite a la Varilla (64). Esto se efectua de la manera siguiente. Las muescas de dos Soportes angulares, atornillados a la Rueda rebordeada mediante pernos de 9.5 mm. y espaciados desde la rueda mediante collares, reciben dos Tornillos de presión insertados en el collar de centro (65) de un Acoplamiento universal. Este collar de centro está fijado a la Varilla (64) y entre él y el cubo de la Rueda rebordeada se introduce un trozo de Muelle de compresión (65a) (pieza regular de la tarifa Meccano No. 120b). Basta para este objeto casi la mitad de tal muelle. El objeto ordinario del Muelle (65a) es el de retener la Rueda rebordeada en contacto con el Anillo de goma colocado sobre la Polea (59), pero la Rueda rebordeada puede ser movida hacia atras sobre la Varilla (64) para que se desconecte con el cono (59).

El mecanismo de desembrague consiste en una Tira con muescas de 5 cm. (66) (Fig. 10) atornillada a una Tira de 38 mm., la cual esta fijada a un Soporte angular de 25 x 12 mm. (67) conexionado con el segundo agujero del pedal (55) mediante un perno y contratuercas. La muesca de la Tira (66) recibe la Varilla (62) situada detras del Piñón que hace actuar la Rueda catalina (58). Así es que la Varilla (62) hace de guia para la Tira (66), la cual mueve en sentido paralelo a la Varilla (56). Apoyando sobre el pedal (55), la extremidad

del perno (66a) entra en juego con el reborde de la Rueda rebordeada (63), de manera que ésta última viene desconectada del cono (59).

Caja de cambio de velocidades

La caja de velocidades nos proporciona tres marchas en adelante, punto muerto, y marcha atrás. Se construye de dos Tiras de 11.5 cm. cuyas extremidades de frente están unidas mediante una Tira doblada de 60 x 25 mm. mientras que sus otros extremos están unidos por medio de una Tira doblada de 60 x 12 mm. (Fig. 11). La caja se coloca a las Viguetas angulares (51) en la posición ilustrada en (Fig. 10) mediante cuatro Soportes planos.

La Varilla de 9 cm. (64) que lleva el cono de embrague representa el árbol primario, lleva un Piñón de 19 mm. (68) y una Rueda dentada de 25 mm. (69) y su extremo interior está apoyado en el Soporte angular de 25 x 25 mm. (70). El árbol intermedio consiste en una Tira de 16.5 cm. (71) la cual puede deslizarse en las Tiras dobladas que forman los extremos de la caja de velocidades. Dicha varilla lleva las piezas siguientes, colocadas desde la izquierda hacia la derecha, como se vé en (Fig. 11), dos Collares (que sirven para limitar el movimiento deslizador de la varilla), una Rueda con 50 dientes (79), una Rueda dentada de 25 mm. (73), otros dos Collares (uno de los cuales, o sea (74) está libremente colocado), Piñón de 19 mm. (75), Rueda dentada de 25 mm. (76) y un Piñón de 12 mm. (77). Estas piezas deben de ser colocadas cuidadosamente en las posiciones indicadas en el grabado (Fig. 11).

El árbol secundario de 75 mm. (78) tiene sus cojinetes en la Tira doblada de la caja y en otro Soporte angular de 25 x 25 mm. (70a). Lleva una Rueda con 50 dientes (79), una Rueda dentada de 25 mm. (80), Piñón de 12 mm. (81) Polea de freno (49), y Acoplamiento universal (82). Una arandela debe ser insertada entre el Piñón (81) y la Tira doblada. Este Piñón queda siempre engranado con otro Piñón de 12 mm. (83), el cual puede girar sobre un perno de 19 mm. fijado a la Tira doblada extrema mediante dos tuercas. Un perno ordinario de 5 mm. pasa por la perforación alargada de la Manivela (84) y entra a la perforación roscada del Collar (74). Una tuerca puesta sobre él, esta apretada contra el Collar para impedir que el perno haga contacto con la Varilla (71) y permite que la Manivela pueda girar alrededor del perno. La Manivela está fijada a una Varilla de 5 cm. (85) (Fig. 10) sostenida por Soportes angulares empernados a las Viguetas angulares (51) del conjunto motriz, mientras que un Acoplamiento colocado sobre dicha rueda lleva la palanca de cambio de velocidades (86).

Se vé que dicha palanca se mueve a lo largo de un sector compuesto de dos Tiras curvas de 6 cm. (pequeño radio), una de las cuales esta colocada a cada lado de los soportes angulares de 25 x 25 mm. que se hallan a la parte superior del conjunto de potencia. Las Tiras curvas están espaciadas debido al grueso del Soporte angular y de una arandela puesta sobre cada perno de conexión. De esta manera, las Tiras curvas ejercen cierta presión sobre la palanca (86) que es suficiente para retener la palanca en su posición después de cada cambio de velocidad.

Las velocidades distintas se obtienen de la manera siguiente. Supongamos que la Varilla deslizador (71) se halla a su limite de viaje a la izquierda, en (Fig. 11). Entonces la fuerza motriz se transmite mediante los trenes móviles (68-72), (77-83 y 81). La fuerza se transmite desde la Varilla (78) hasta las ruedas traseras por medio del Acoplamiento universal (82) y el árbol de propulsión. Cuando el mecanismo se halla en esta posición el chasis correrá hacia atrás, y la relación de velocidad entre el árbol de propulsión y el árbol primario (64) es de uno en dos.

Un ligero movimiento de la palanca de cambio de velocidades desconecta el Piñón (77) del Piñón (83), y dá por resultado el "punto muerto," cuando el árbol secundario gira vanamente sin hacer accionar ninguna de las ruedas (79), (80), (83). Nuevo movimiento de la palanca hace que la Varilla (71) se deslice más hacia la derecha, lo que conecta los siguientes

engranajes (68, 72), (75, 79); de éste tren resulta la primera velocidad hacia adelante la relación entre los árboles (78) y (64) siendo de uno en cuatro. Cuando se continúa el movimiento de la palanca, se llega a la segunda velocidad hacia adelante, mediante el siguiente tren de engranajes (69-73), (75-79). Relación de uno en dos.

Cuando la palanca ocupa su última posición, y la Varilla (71) llega al limite de su viaje a la derecha, los engranajes conectados son los numerados de (69-73), (76, 80). Esta representa la tercer velocidad hacia adelante, siendo la relación uno en uno.

Vista la gran velocidad del motor eléctrico, la relación total de la reducción de velocidad entre el inducido y las ruedas motrices es bastante considerable. En marcha atrás, la reducción total de los engranajes es aproximadamente de uno en cuarenta y ocho. Para la primera velocidad hacia adelante, la reducción es casi uno en noventa y seis, para la segunda es de uno en cuarenta y ocho, y para la tercera velocidad las ruedas correderas hacen una vuelta veinticuatro revoluciones del motor.

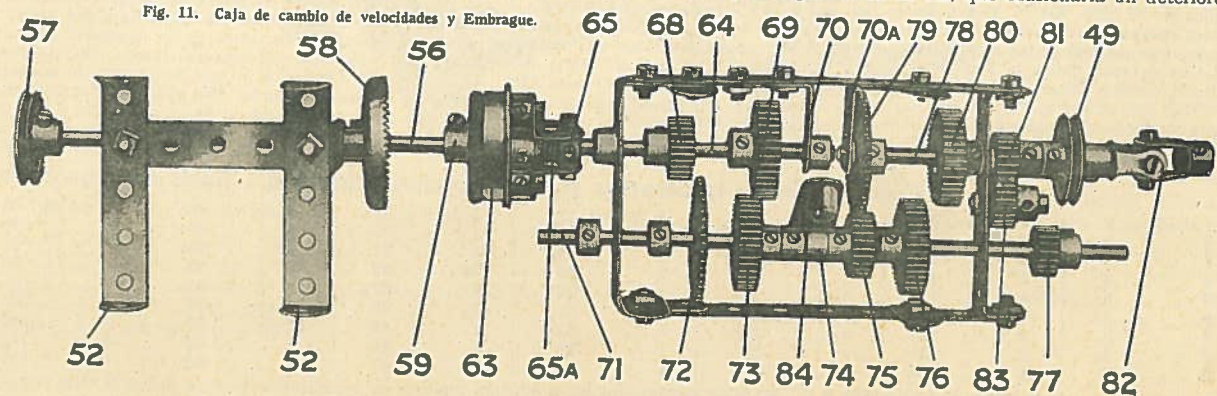
El conjunto de potencia se monta en el chasis de la manera siguiente. En primer lugar se empieza trasladando el radiador, de la Tira (7a) (Fig. 2) sobre la cual está montado, entonces se aparta el Perno (86a) (Fig. 10) del sector de la palanca de cambio de velocidad, y se retira la Varilla de 13 cm. (87) (Fig. 2). Entonces se coloca el conjunto de potencia en su debida posición, y las perforaciones extremas de la Tira de 11.5 cm. (53) se atornillan a los Soportes angulares inversos 12 mm. (88) (Fig. 2). Se coloca de nuevo la Varilla (87), que pasa por las perforaciones (E), (F), (G) del Motor y del marco del conjunto de potencia (Fig. 10). Entonces los Collares colocados en la Varilla (87) se aprietan contra el conjunto de potencia, y el Perno (86a) se inserta de nuevo en el sector de la palanca de cambio de velocidad. (Este perno se apartó solamente para evitar la necesidad de retirar la Varilla (42) (Fig. 2), que pasa por el punto de centro del sector). Se monta el radiador de nuevo y la cuerda (46) del freno de pie se ata en la posición que ya se ha descrito.

Una vez colocado el conjunto de potencia en su posición, se puede prestar atención al montaje del paso final de la transmisión, ó sea, el árbol de propulsión y el diferencial.

Mecanismo de diferencial

En nuestra explicación del diseño del mecanismo de dirección, dijimos que cuando un automóvil ataca un viraje, las dos ruedas directrices tienen que describir un arco trazado desde el centro del círculo en que corre el automóvil, y que la rueda exterior tiene que seguir un arco de mayor radio que la rueda más próxima al centro (Fig. 3).

La diferencia en velocidad motivada entre las dos ruedas, no es de gran importancia por lo que se refiere a las ruedas directrices, porque las dos pueden girar libremente sobre sus propias Varillas de eje. Claro sin embargo que las ruedas traseras estan gobernadas por el mismo principio, puesto que estan colocadas de manera semejante con relación al centro (A) (Fig. 3). En pocas palabras, las ruedas traseras deben de girar a velocidades distintas cuando el coche corre en una vía de curva, pues de lo contrario, resultaría un patinaje entre los neumáticos y la superficie de la vía, que ocasionaría un deterioro



22 en los tipos más pesados de autos, y á más del daño causado á los neumáticos, los inconvenientes para el que gobierna el volante. Pero ambas ruedas deben de actuarse constantemente desde el motor, y es preciso que cada una reciba la misma fuerza motriz. Por lo tanto es muy necesario agregar al eje trasero alguna disposición, por medio de la cual se transmitirá uniformemente la potencia á las ruedas y al mismo tiempo se hará cargo de la diferencia que resulta luego que el auto empieza correr en un viraje. El mecanismo que efectúa estos funcionamientos se llama mecanismo "diferencial" ó "de balanza." En unos autos, especialmente en los vehículos pesados de transporte, el diferencial se incorpora en un árbol secundario que tiene sus cojinetes en el marco principal y conectado en cada extremidad á una de las ruedas traseras por medio de una transmisión por cable ó correa. Tiene por objeto reducir á lo mínimo el peso del eje trasero, que está sujeto á una serie ilimitada de trepidaciones, cuando el auto está en ruta. En el modelo Meccano, el diferencial forma parte del conjunto del eje trasero, y los principios del mecanismo se explican claramente como sigue.

El árbol trasero se compone de dos secciones (27) y (28) (véase Fig. 7). La primera consiste en una Varilla de 75 mm. y la última en una Varilla de 11.5 cm. y una Varilla de 5 cm., conexas mediante un Acoplamiento, como lo ilustra el grabado. Las extremidades interiores de los árboles (27) y (28) tienen sus cojinetes en las extremidades opuestas de un Acoplamiento (89) (Fig. 12) en la perforación transversal central del cual se coloca una Varilla de 5 cm. (93) que sirve para soportar dos Ruedas Cónicas (90) de 22 cm. (Los Tornillos de presión deben de quitarse para permitir que giren las ruedas alrededor de la Varilla de 5 cm.). Engranran con otras dos Ruedas Cónicas (91) y (92) establecidas en los árboles (27) y (28) respectivamente.

Las extremidades de la Varilla de 5 cm. soportando las Ruedas Cónicas (90) pasan por las perforaciones alargadas de Soportes Angulares 25 x 12 mm. Los últimos se conectan solidamente mediante pernos de 12 mm. á las perforaciones opuestas en la Rueda Cónica de 38 mm. (94) y están separados por medio de Collares situados en los pernos entre los Soportes y la Rueda Cónica. Dicha Rueda puede girar independientemente alrededor del árbol (28), habiendo sido retirado de ella su tornillo de presión.

El árbol de propulsión consiste en una Varilla de 9 cm. (95), una extremidad del cual se coloca al Acoplamiento Universal (82) (Fig. 11) y la otra extremidad, pasando por una Tira con doble incurvadura y por el costado del marco diferencial se halla establecida en la Rueda Cónica de 12 mm. (96), la cual entra en juego con la Rueda Cónica de 38 mm. (94). Dos Collares (98) deben de ser fijados al árbol (28), como se ilustra, para mejor sostener en correcta posición los varios engranajes y para impedir que los mismos (94) y (96) se escurran entre sí. Es necesario colocar una Arandela entre el Collar exterior (98) y la Tira Doblada que constituye el extremo del marco diferencial, y dos Arandelas deben de colocarse al cubo de la Rueda Cónica de 22 mm. (91).

Hay que cuidar que las varias partes del mecanismo diferencial funcionen libremente y que las distintas Ruedas Cónicas queden colocadas en sus posiciones correctas y relativas. Al torcer entre dos dedos los árboles (27) y (28), sea simultaneamente y en la misma

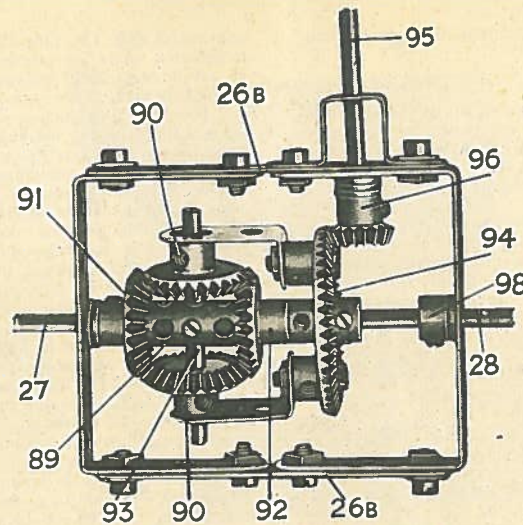


Fig. 12. El nuevo Mecanismo de Diferencial.

dirección, ó sea separadamente y en dirección opuesta, es preciso que el todo funcione suavemente.

Si resulta que una de las ruedas traseras gira á mayor velocidad que la otra, las Ruedas Cónicas (90) empiezan á funcionar y de éste modo ajustan la diferencia en velocidad entre las Ruedas Cónicas (91) y (92). Si el auto corre en una vía recta los ejes (27) y (28) y las Ruedas Cónicas (90), (91) y (92) tienen que girar conjuntamente, pues las ruedas traseras marchan á la misma velocidad.

La construcción del marco diferencial se ilustra claramente en (Fig. 12). Las dos Tiras Dobladadas 60 x 38 mm. representadas en este grabado, figuran también en (Fig. 7), pero en éste caso se atornillan á los rebordes de las Ruedas (26) y (26a) y se incorporan en el cárter del eje trasero. Cuando está Vd. á punto de montar el engranaje, en primer lugar es preciso que el marco diferencial (que consiste en dos Tiras Dobladadas 60 x 38 mm. y Tiras de 75 mm.) (26b) sea incorporado en el eje trasero (Fig. 7). El engranaje entonces debe de colocarse en sus posiciones respectivas. Es de notar que una Arandela se fija por debajo de las cabezas de los pernos situados en cada esquina del marco diferencial (Fig. 12); esta disposición evita que los pernos froten los rebordes de las Ruedas (26) y (26a) (Fig. 7).

Conexiones Eléctricas

Para completar el modelo solo resta conectar los hilos entre el Motor, el tablero de distribución, y el acumulador (ó pilas secas) ó el Transformador, si se desea hacer accionar el Motor directamente desde la línea principal (solamente en

corriente alterna). De emplearse un Transformador, se puede montar en el porta-equipaje situado en la parte trasera del modelo. Se debe emplear para este objeto hilo bien aislado, y las conexiones deben de ser tan invisibles como sea posible.

Un hilo se conduce directamente desde la borna del Motor hacia una borna del acumulador etc. y otro hilo se conduce desde otra borna del Motor hacia un Perno 6 B.A. (99) (Pieza Meccano No. 304) situado en el tablero (véase Figs. 2 y 4). Dicho perno está aislado de la Tira Curva de 14 cm. del tablero mediante un Manguito y una Arandela aisladores. El interruptor consiste en una Clavija Roscada colocada á un Soporte Plano (100), el cual se afirma al tablero por medio de otro perno 6 B.A. Meccano. Una arandela ordinaria de metal debe de establecerse en cada lado del Soporte Plano, pero el perno está aislado del tablero mediante un Manguito y una Arandela aisladores. Un hilo conectado al perno se conduce á la segunda borna del acumulador. El Motor se hace funcionar por medio de la operación de pasar el Soporte Plano (100) sobre la cabeza del perno (99), de este modo completa el circuito eléctrico.

Al conectar los hilos, hay que poner toda la actuación de que los aislantes no sean deteriorados, pues de lo contrario es posible producir un corto-circuito entre los hilos y la masa metálica del chasis. Naturalmente es preciso que todas las partes en movimiento del Chasis, á la sola excepción de las superficies de fricción del embrague se lubrifiquen frecuentemente. No obstante hay que cuidar especialmente que ningún lubricante venga en contacto con el Anillo de Caucho fijado en el Cono Macho (59) (Fig. 11), pues que esto haría que deslizase el embrague sin transmitir naturalmente la potencia á las ruedas traseras.

Piezas necesarias para la construcción del Chasis de Automóvil

11 del No. 2	12 del No. 10	5 del No. 16	3 del No. 22	2 del No. 30A	9 del No. 48A	1 del No. 70	9 del No. 111c	4 del No. 142B
9 " " 2A	8 " " 11	2 " " 16A	2 " " 23	2 " " 30c	2 " " 48B	5 " " 89	1 " " 115	2 " " 147B
4 " " 3	24 " " 12	1 " " 16B	1 " " 23A	4 " " 31	4 " " 48c	14 " " 90	2 " " 120B	1 " " 155
6 " " 4	4 " " 12A	5 " " 17	2 " " 25	1 " " 37	1 " " 53	2 " " 90A	4 " " 124	1 " " 157
6 " " 5	4 " " 12B	5 " " 18A	4 " " 26	38 " " 37A	1 " " 55A	4 " " 101	2 " " 125	2 " " 165
9 " " 6A	1 " " 13A	3 " " 18B	2 " " 27	40 " " 38	7 1/2 cm. 58	1 " " 102	2 " " 126	Motor
4 " " 8	2 " " 14	4 " " 19B	1 " " 27A	1 " " 45	42 del " 59	2 " " 109	1 " " 136	Eléctrico
2 " " 8A	2 " " 15	1 " " 20	1 " " 28	1 " " 46	5 " " 62	5 " " 111	4 " " 137	
2 " " 9	1 " " 15A	1 " " 20A	4 " " 30	2 " " 47	9 " " 63	8 " " 111A	2 " " 140	

Las piezas N.º 101 - 142b y 157 no están contenidas en el equipo, pueden ser substituidas por las piezas N.º 40, 142 y 24 - 6A, respectivamente.

Segadora y agavilladora

Modelo No. 7.2

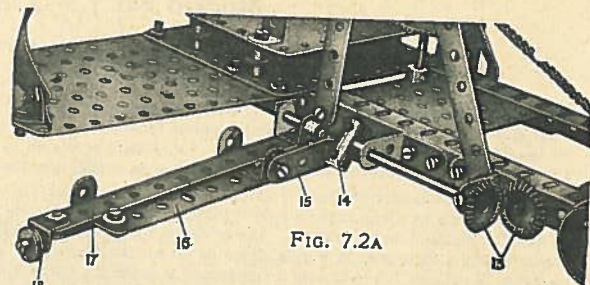
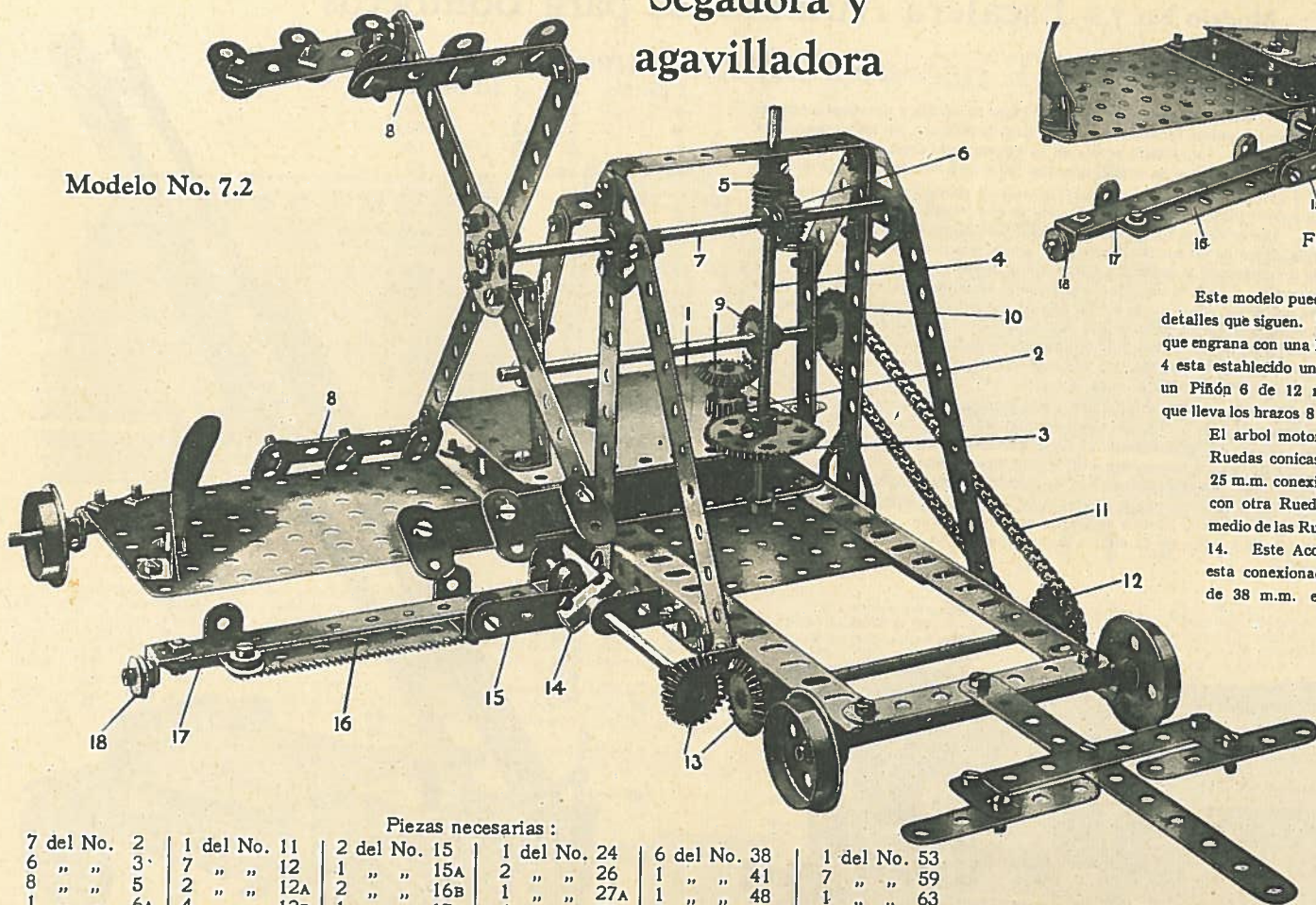


FIG. 7.2A

Este modelo puede construirse con la ayuda de los detalles que siguen. El arbol motor lleva un Piñón 2 que engrana con una Rueda dentada 3 en cuya Varilla 4 esta establecido un Engranaje sin fin 5 que acciona un Piñón 6 de 12 m.m. colocado en una Varilla 7 que lleva los brazos 8 que se mueven hacia la cuchilla.

El arbol motor acciona tambien por medio de Ruedas conicas 9 una Rueda de erizo 10 de 25 m.m. conexionada mediante una Cadena 11 con otra Rueda de erizo 12 la cual actua por medio de las Ruedas conicas 13 un Acoplamiento 14. Este Acoplamiento, que hace de Cigüeña, esta conexionado por medio de una Tira 15 de 38 m.m. empernada por contratuercas a

la cuchilla 16 compuesta de una Barra de cremallera con la que se conexionan dos Soportes angulares de 25 x 12 m.m. La cuchilla tiene un movimiento de vaiven entre dos Tiras 17 de 14 c.m. que se mantienen separadas merced a unas arandelas colocadas a cada extremidad. En la extremidad exterior de dichas Tiras esta colocada una Polea 18 de 12 m.m. sobre la cual se mueve la cuchilla.

Piezas necesarias:

7 del No. 2	1 del No. 11	2 del No. 15	1 del No. 24	6 del No. 38	1 del No. 53
6 " " 3	7 " " 12	1 " " 15A	2 " " 26	1 " " 41	7 " " 59
8 " " 5	2 " " 12A	2 " " 16B	1 " " 27A	1 " " 48	1 " " 63
1 " " 6A	4 " " 12B	1 " " 17	4 " " 30	2 " " 48A	40 cm. " 94
2 " " 8A	1 " " 13	4 " " 20	1 " " 32	1 " " 48B	1 del " 110
14 " " 10	2 " " 14	1 " " 23	66 " " 37	1 " " 52A	1 " " 125

3 del No. 126A El motor no se contiene en la Caja

Modelo No. 7.3 Escalera Automática para Bomberos

Esta escalera queda compuesta por cuatro Viguetas Angulares de 32 cm. 13 unidas y pareadas mediante Tiras de 6 cm. dispuestas como se indica, mientras tanto se enlaza una Cuerda Meccano por las perforaciones de las Viguetas para formar los escalones. La escalera pivota en su extremidad inferior á una Varilla de 11½ cm. 22, y el par superior de Viguetas 13 desliza en cuatro Soportes Dobles 16 sujetos al par inferior.

Un Motor de Resorte Meccano 1 (Fig. 7.1A) se asegura á la parte inferior del chasis y su árbol motor lleva un Engranaje sin fin 2 que engrana con un Piñón de 12 mm. establecido en una Varilla que tiene sus cojinetes en una Tira doblada de 60 x 12 mm. Dicha Varilla soporta una Rueda Cónica 3 que entra en juego con otra Rueda cónica 4 situada en la Varilla de eje de las ruedas delanteras. Puede invertirse la marcha del Motor mediante la palanca 7, y estirando ó empujando la manivela 5 hace que arranque ó detenga la máquina. La Tira 12 se emperna al armazón del motor, y para evitar que las tuercas no estorben el funcionamiento de la palanca 7, precisa distanciar la Tira del Motor, mediante un Collar colocado al perno fiador á cada extremidad de la Tira. La Tira Doblada que soporta la Varilla de la Rueda Cónica 3 se sujeta á una extremidad al lado del Motor (de que se aparta también mediante un Collar) y en la otra extremidad á una Tira de 9 cm. Una extremidad de dicha Tira se emperna á la Tira de 11½ cm. 12, mientras que la otra extremidad va unida con el Motor, espaciada mediante un Collar tal y como hemos ya descrito.

El efecto de esta escalera es como sigue:—está dirigida á la pared del edificio incendiado hasta que la Polea de 12 mm. 17 toque á la pared y la oblique á retroceder, libertando así la disposición 18 de la Tira Doblada sujeta al través de la Placa Plana del chasis. La parte inferior de la escalera sube entonces debido á la acción de los Muelles conexionados á la escalera mediante la Cuerda 23 y la Varilla Roscada de 5 cm. 21. Simultáneamente se extiende la escalera por medio de la Cuerda 15 fijada á los puntos A (en la parte móvil de la escalera) y B (en el bastidor mismo de la bomba de incendios). Dicha cuerda pasa por la Polea de 12 mm. 14 suportada en una Tira con Sencilla Encorvadura sujeta á la parte inferior de la escalera mediante un Soporte Angular. La Polea de 12 mm. 6 hace que se aparte la máquina de la pared durante la elevación de la escalera.

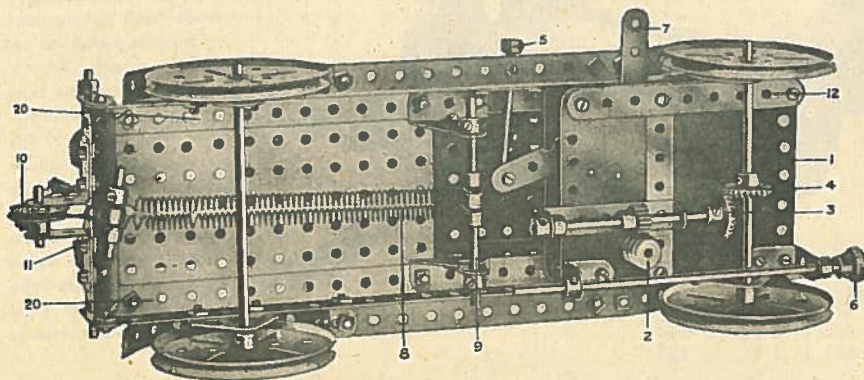
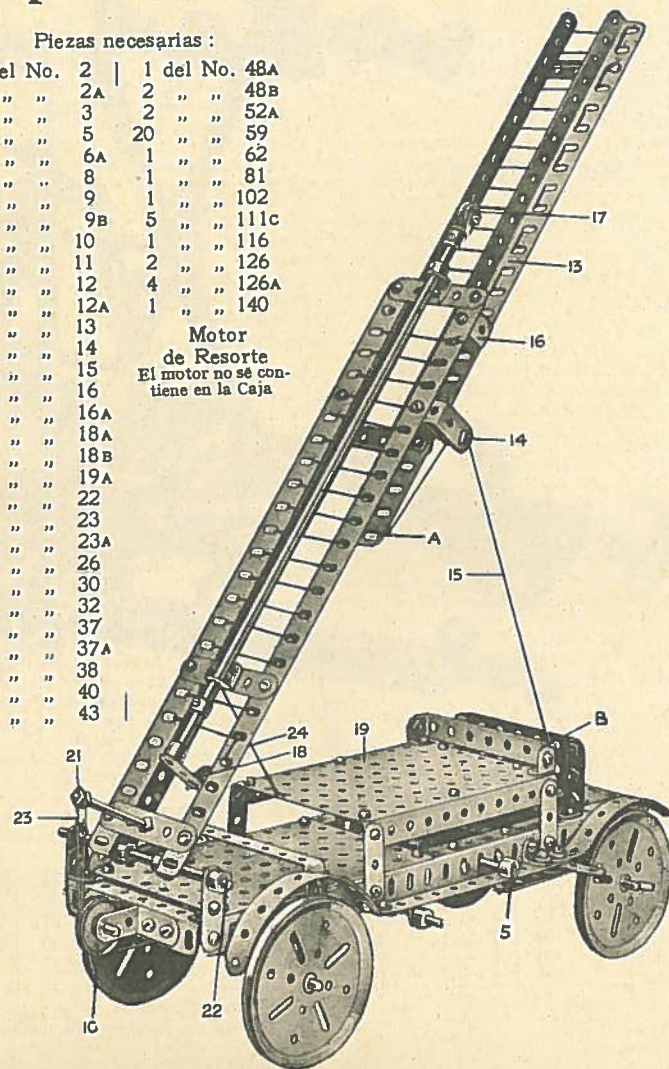


FIG. 7.1A

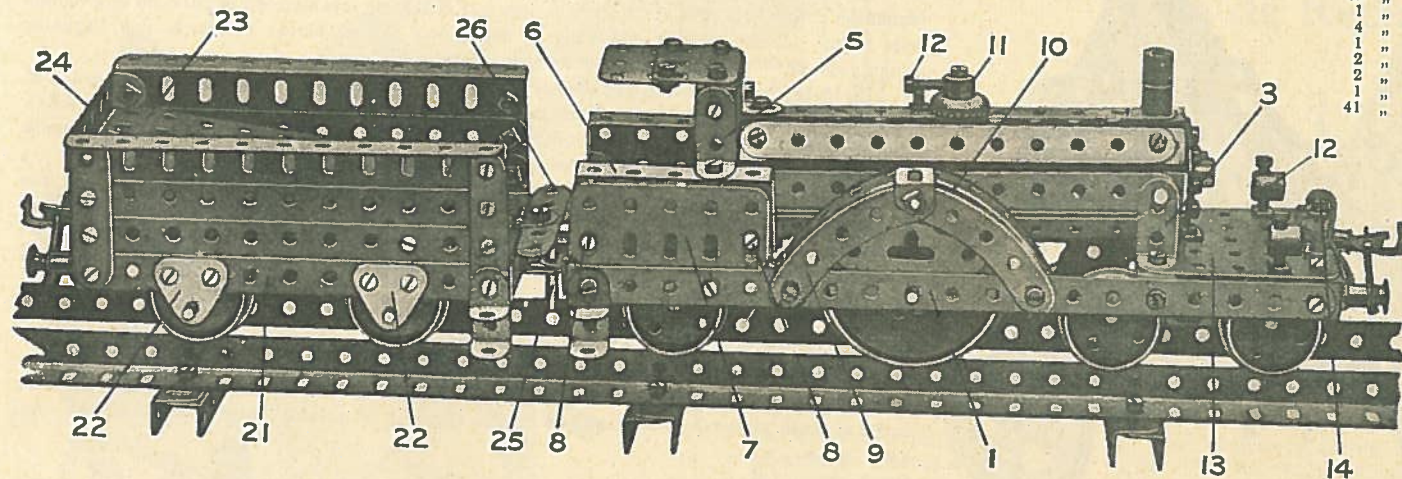
Piezas necesarias :

2 del No.	2	1 del No.	48A
4 "	2A	2 "	48B
4 "	3	2 "	52A
7 "	5	20 "	59
10 "	6A	1 "	62
6 "	8	1 "	81
2 "	9	1 "	102
2 "	9B	5 "	111c
2 "	10	1 "	116
4 "	11	2 "	126
10 "	12	4 "	126A
4 "	12A	1 "	140
1 "	13		
1 "	14		
3 "	15		
2 "	16		
2 "	16A		
1 "	18A		
1 "	18B		
4 "	19A		
1 "	22		
2 "	23		
1 "	23A		
1 "	26		
2 "	30		
1 "	32		
86 "	37		
8 "	37A		
2 "	38		
1 "	40		
2 "	43		

Motor de Resorte
El motor no se contiene en la Caja



Modelo No. 7.4 Locomotora con Tender



Piezas necesarias :

2 del No.	1A	8 del No.	12B
13	" "	3	" "
1	" "	5	" "
4	" "	6	18A
2	" "	6A	" "
1	" "	10	20
2	" "	9	" "
2	" "	9D	24
1	" "	11	" "
41	" "	12	131
		11	" "
		2	" "
		1	" "
		10	48
		1	48A
		1	52
		5 cm.	53A
		6 del	59
		4	64
		2	72
		4	77
		4	90
		2	103F
		3	103H
		2	109
		4	111
		3	111A
		5	120
		2	121
		2	126
		2	133
		2	" "
			137

El chasis de la locomotora se construye con dos Tiras de 24 c.m. conexas entre sí, en el punto 2 (Fig. 7.4A) por tiras dobladas de 60×12 m.m. y reforzadas a cada extremidad por Viguetas angulares de 6 c.m. La caldera se compone de siete Tiras de 14 c.m. empernadas en cada extremidad a una Rueda con buje mediante Soportes angulares. La caldera va apoyada por Soportes angulares 3 de 25×12 m.m. Un Soporte angular fijado en la perforación inferior de la Rueda con buje posterior se emperna en el punto 4 (Fig. 7.4A) al fondo de la caseta.

El tejadillo de la caseta consiste en Viguetas de 38 m.m. empernadas a Soportes 5 de 25×12 m.m. mediante Soportes angulares. Los lados los forman Tiras dobladas 6 y Viguetas planas 7 conexas entre sí en el punto 8 mediante Soportes angulares. Los lados mismos se conectan al bastidor mediante otros Soportes angulares.

Las cubiertas para las ruedas principales accionadoras se construyen de dos Tiras 9 de 6 c.m. y de una Tira 10 de 14 c.m. que se encorva hasta que tiene la misma encorvadura que dichas Tiras. En el centro se coloca una Placa triangular, como lo indica el grabado.

Una valvula de seguridad colocada en el centro de la caldera consiste en una Rueda catalina 11 colocada mediante un Perno de 19 m.m. y unido con otro Perno 12. La chimenea se compone de dos Cubos roscados montados en un Perno de 19 m.m. que pasa por la Tira superior de la caldera. Los dos faros delanteros colocados en el bastidor consisten en Cubos roscados 12 montados en pernos inversos de 12 m.m. colocados en la Placa plana 13 de 6×6 c.m. Los cubos se mantienen fijos mediante Pernos de 6 m.m. insertados en los mismos. Cuerda de resorte, fijada a un Perno 14 de 19 m.m. representa el tubo de conexión del freno de vacío delantero.

En la Fig. 7.4A se ve que el juego de ruedas delantero consiste en dos Tiras 15 de 6 c.m. empernadas a un Soporte doble 16. Se fija al bastidor de locomotora mediante un Perno de 19 m.m. colocado a la Placa plana 13 con la ayuda de dos tuercas. Un pequeño muelle de compresión (obtenido en la placa No. 120a de nuestra tarifa) se pone en el Perno entre el Soporte doble y la Placa del bastidor. Las ruedas de atrás 17 se montan en un eje de 38 m.m. que pasa por dos Muñones 18 empernados a la parte inferior del bastidor. Las ruedas van mantenidas en su debida posición mediante un Collar 19 colocado entre dos arandelas.

Las ruedas accionadoras se construyen de Placas frontales y Rebordes de ruedas y se colocan en arandelas puestas entre el cubo de cada Placa frontal y los lados 1 de la locomotora.

Una Placa rebordeada 21 de 14×6 c.m. forma la base del tender, y cada lado se construye de dos Tiras de 14 c.m. y una Vigüeta angular de 14 c.m. El lado posterior consiste en cuatro Tiras triangulares 22 de 25 m.m. empernadas a la placa de base 21. Una Placa plana 23 de 11.5×6 c.m. se coloca dentro del tender por medio de un Soporte angular empernado al lado posterior en el punto 24 y una Tira doblada de 60×12 m.m. a la extremidad opuesta de la placa.

La locomotora y un tender se acoplan entre sí por medio de una Varilla 25 de 25 m.m. que pasa por dos Soportes angulares. Una extensión del suelo consiste en una Vigüeta plana de 38 m.m. y una Tira de 6 c.m. 26 colocada al tender mediante Visagras.

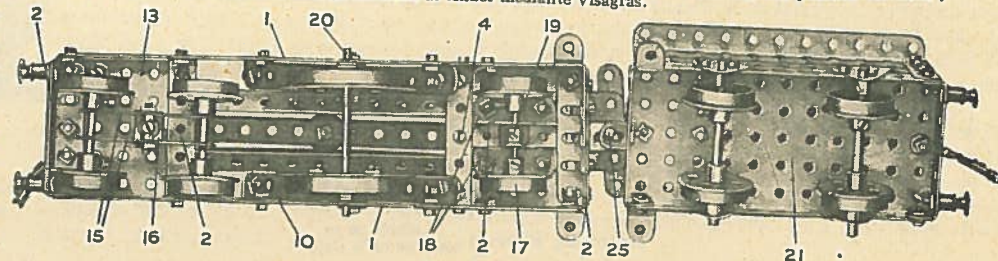
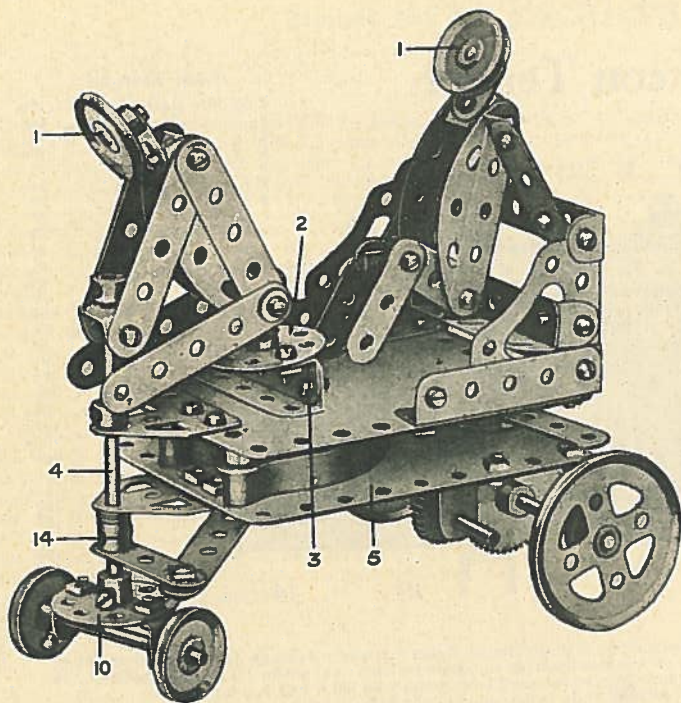


FIG. 7.4A

Modelo No. 7.5 Cochero Excéntrico



comunica el movimiento á la Tira 12 que, por orden, tiene su efecto en el eje de dirección, resultando que el coche corre á la derecha y despues á la izquierda alternativamente, consiguiendo así unos movimientos muy fantásticos y divertidos.

Las Tiras que forman el cuerpo y los pies del "cochero" se sujetan á un Estribo de conexión colocado á una corta Varilla que, por órden, se establece en el cubo de una Rueda con buje. Dicha Rueda con buje se conecta con el Motor mediante dos Viguetas Angulares de 9 cm. enlazadas como se indica.

El Motor hace accionar las ruedas traseras mediante una Rueda cónica 6 sujeta al árbol del Motor, la que engrana con la Rueda cónica 7 situada en la Varilla 8 (Fig. 7.8A). Dicha Varilla soporta también un Piñón de 19 mm. que entra en juego con una Rueda Dentada de 50 dientes 9 establecida en el eje de las Ruedas traseras.

El eje de dirección 4 lleva á su extremidad inferior una Rueda con buje 10 á la que se afirma una Tira Doblada de 38 x 12 mm. que hace de soporte para el eje delantero de 6 cm. La dirección se regula de esta manera; dos Tiras de 38 mm. 11 se empalman entre sí mediante tres pernos, en cada uno de los cuales se colocan dos Arandelas entre las Tiras, consiguiendo así el espacio necesario. El conjunto así formado se ajusta al árbol de la llave del Motor, y al ponerse en movimiento éste último, se girará el conjunto, lentamente, junto con el árbol. Una extremidad del conjunto soporta un Collar 13 que se asegura al perno en vez de una tuerca. Una Tira de 75 mm. se pivota en un perno colocado á uno de los agujeros taladrados del Collar 13 y su otra extremidad se conecta como si fuese pivote á la extremidad de una Cigüeña 14 sujeta al eje de dirección. Así es que al funcionar el Motor, el conjunto 11 girará lentamente y

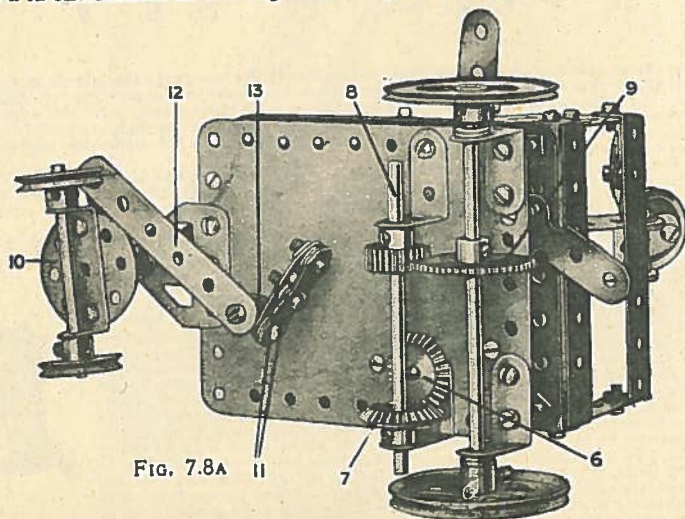
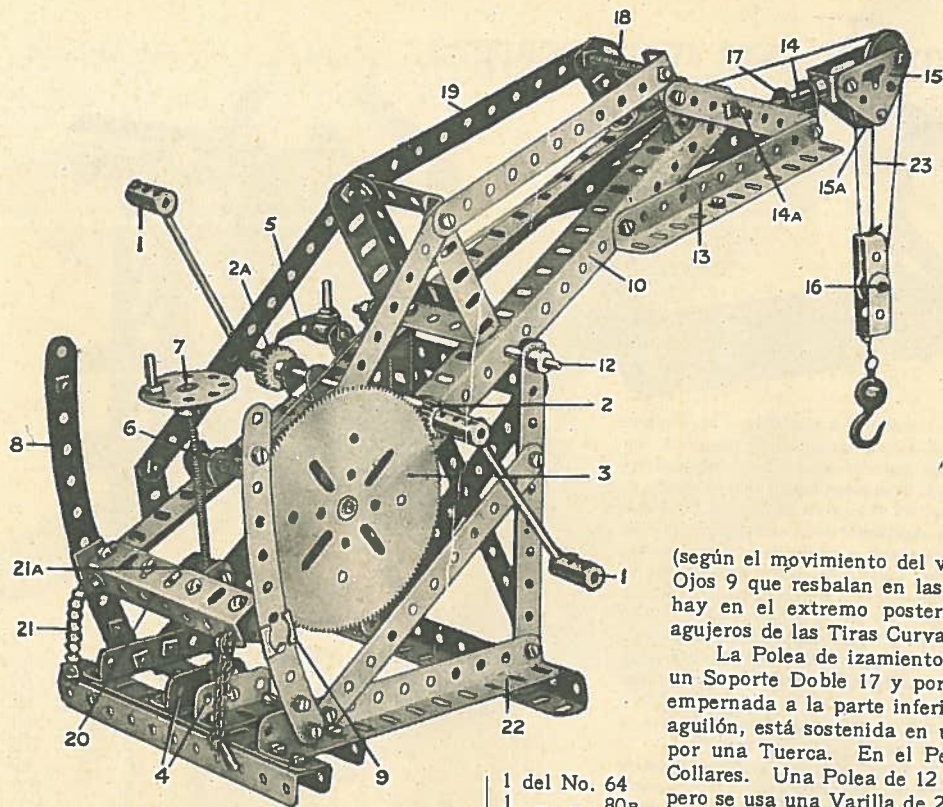


FIG. 7.8A

Piezas necesarias :				
1 del No. 4	4 del No. 11	1 del No. 18B	2 del No. 30	3 del No. 59
8 " " 5	1 " " 12	2 " " 20A	44 " " 37	1 " " 62
7 " " 6A	4 " " 12A	4 " " 22	4 " " 37A	4 " " 90A
1 " " 9B	1 " " 15A	3 " " 24	13 " " 38	2 " " 108
4 " " 9D	2 " " 16	1 " " 25	1 " " 48	6 " " 111c
3 " " 10	1 " " 16A	1 " " 27	3 " " 48B	2 " " 126A

El motor no se contiene en la Caja Motor de Resorte



Modelo No. 7.6

Grúa de Reparación

El aguilón está sujeto en pivote en una Varilla de $11\frac{1}{2}$ c.m. 12 que pasa por agujeros en las Viguetas Angulares de 32 c.m. 10.

El movimiento del aguilón se gobierna con un volante 7 fijo a una Varilla Roscada de 13 c.m. que pasa por un Cubo Roscado y fijo en pivote entre Soportes de Angulo de izquierda y derecha que están empernados a una Vigueta Angular de 9 c.m. 20 en el extremo posterior del aguilón.

La punta baja de la Varilla Roscada pasa por un Collar fijo en pivote entre Viguetas Angulares de 38 m.m. 4 que se aguanta en el Collar con otro Collar y dos contratuercas, el primero se coloca en la Varilla contra la cara superior del Collar en pivote mientras que las tuercas se colocan contra la cara inferior.

Cuando el volante 7 da vuelta, el Cubo Roscado sube ó baja, llevando (según el movimiento del volante) el aguilón, este es guiado por las Piezas con Ojos 9 que resbalan en las Tiras de curva 8. Unos pedazos pequeños de Cadena Erizo 21 que hay en el extremo posterior del aguilón llevan Clavijas Roscadas que pueden colocarse en agujeros de las Tiras Curvadas 8 y se usan para sostener el aguilón fijo en la posición requerida.

La Polea de izamiento 15 está en un extremo de una Varilla de 14 c.m. 14, sostenida por un Soporte Doble 17 y por una Tira doblada y acodada, esta última fija a una Tira de 6 c.m. empernada a la parte inferior de Viguetas Angulares de 14 c.m. 13. La Polea en la cabeza del aguilón, está sostenida en un Perno de 19 m.m. que pasa por dos Soportes Triangulares y fijo por una Tuerca. En el Perno de cada lado de la Polea en la cabeza del aguilón, se colocan Collares. Una Polea de 12 m.m. 15A se halla sostenida de idéntica manera a la Polea de 25 m.m., pero se usa una Varilla de 25 m.m. en vez del Perno de 19 m.m. El motón completo de la Polea se agrega a la Varilla 14 con un Estribo grande de connexion.

La carga se iza ó se arría girando las manivelas, las cuales se construyen según quedan demostrado y fijas a una Varilla de 14 c.m. que lleva un Piñón de 12 m.m. 2 y una Rueda de Escape 2A. El Piñón 2 engrana con una Rueda dentada de 9 c.m. 3, sujeta a una Varilla de 9 c.m. 6 que está sostenida en Soportes Dobles fijos a Viguetas Angulares 10. La Varilla del Piñón 2 está soportada de idéntica manera.

La cuerda está fija a la Varilla 6 y pasa por una Polea de 12 m.m. (que está en una Varilla Roscada de 5 c.m. 14A) y por la Polea de 25 m.m., en la cabeza del aguilón luego alrededor de una Polea de 12 m.m. en la Clavija 16 y volviendo sobre la Polea 15A. Se coloca por fin en el motón de izamiento, el cual se construye con dos Tiras con Sencilla Encorvadura. Un Trinquete 5 está en pivote en un Soporte Doble empernado a una de las Viguetas 10 y sirve para tener la izada en suspensión.

Piezas necesarias:

8 del No. 2	1 del No. 9E	1 del No. 26	1 del No. 64
2 " " 2A	4 " " 9F	1 " " 27B	1 " " 80B
1 " " 3	6 " " 11	60 " " 37	2 " " 81
1 " " 5	7 " " 12	11 " " 37A	2 " " 89
1 " " 6	1 " " 15	5 " " 38	2 " " 89
2 " " 6A	2 " " 15A	1 " " 40	10 cm. " 94
2 " " 8	3 " " 16	1 " " 44	2 del " 102
9 " " 9	1 " " 18B	2 " " 50A	1 " " 111
1 " " 9A	1 " " 22A	1 " " 57B	2 " " 111A
1 " " 9B	3 " " 23	13 " " 59	2 " " 111C
2 " " 9D	1 " " 24	4 " " 63	4 " " 115
			1 " " 116
			2 " " 133
			1 " " 147A
			1 " " 147B
			1 " " 148

Modelo No. 7.7 Almacén con montacargas

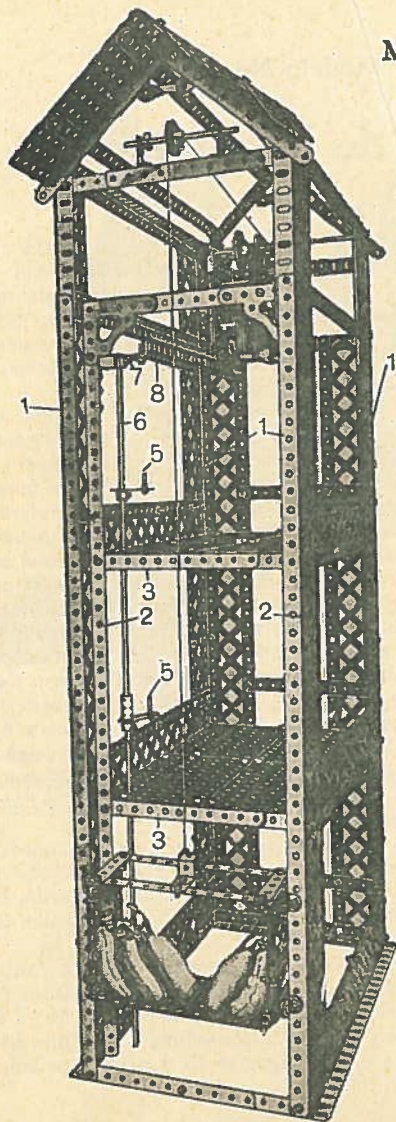


FIG. 7.11A

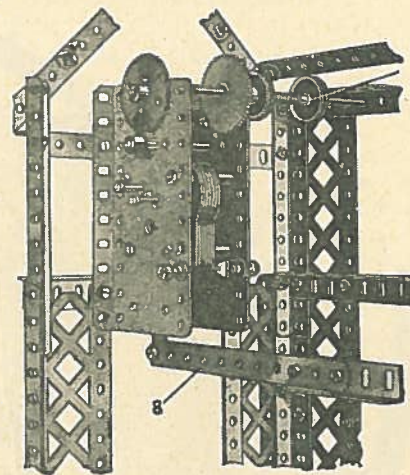
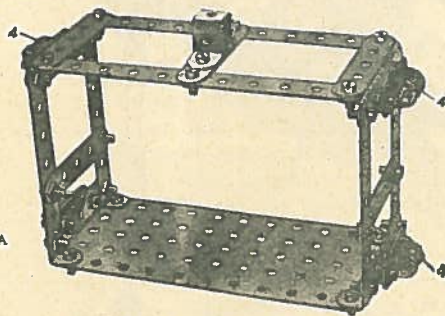


FIG. 7.11B

Comiencese por construir el armazón del modelo. Se emplean Viguetas angulares de 62 c.m. para formar las esquinas verticales 1, con Viguetas angulares de 14 c.m., tres perforaciones de las cuales se superponen entre sí en la parte superior. Se emplean dos Viguetas angulares de 62 c.m. para sostener la parte delantera de los pisos del almacén, los cuales están emperrados a dos Viguetas angulares 3 de 14 c.m. superponiéndose entre sí ocho perforaciones y colocadas a través de las dos Viguetas angulares interiores 2. Otras dos Viguetas angulares semejantes 2 de 14 c.m. emperradas en la parte posterior del armazón, soportan la otra extremidad de cada uno de los pisos. El piso se forma con cuatro Placas planas de 14 c.m. por 9 c.m. puestas al tope y emperradas en el centro a una Vigueta plana de 14 c.m. que está colocada en la parte inferior, y las dos extremidades exteriores han de ser remachadas a las Viguetas angulares 3.

Las Tiras horizontales laterales se forman con tiras de 32 c.m. a las que se sujetan con pernos las Tiras de Viguetas caladas.

La Fig. 7.11a deja ver la construcción de la caja. Esta es guiada por las cabezas de los Pernos 4 que están a cada lado y corren interiormente a lo largo de los rebordes de las Viguetas angulares 2. Los Pernos están unidos a Soportes angulares que están afirmados en una Tira de 38 c.m. la cual está a su vez afirmada en las Tiras laterales de la caja, espaciadas con tres arandelas que facilitan el rozamiento entre la caja y las Viguetas verticales 2.

La Fig. 7.11b deja ver la posición del Motor, el cual puede ponerse en movimiento o pararse según se muevan los Mangos 5 de las Cigüeñas que están colocadas una en cada piso del almacén. Estos Mangos de cigüeñas están fijados sobre una Varilla vertical 6 compuesta de dos Varillas de 29 c.m. conectadas por un Acoplamiento.

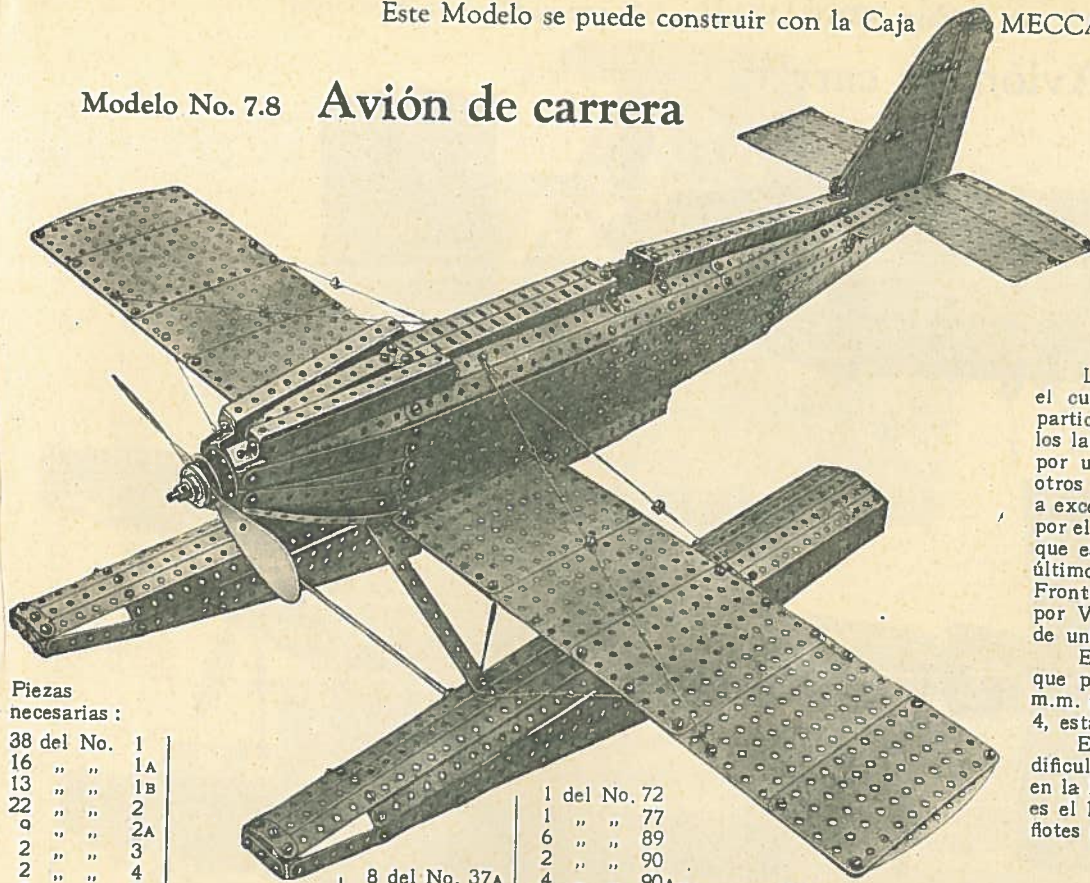
En el extremo superior de esta Varilla hay una Cigüeña 7 que está conectada con una Vigueta angular de 14 c.m. y la Tira 8 la palanca de funcionamiento del Motor. Unos Soportes de 25 m.m. están afirmados a los lados del almacén por Tiras que forman los soportes de las extremidades superior e inferior de la Varilla vertical. Cuando el Motor se pone en comunicación con el acumulador por medio del alambre, el elevador queda listo para funcionar.

Piezas necesarias :

18 del No. 1	2 del No. 13	1 del No. 59
21 " " 2	1 " " 14	4 " " 62
9 " " 5	1 " " 16	1 " " 63
1 " " 6	3 " " 22	3 " " 70
4 " " 6A	2 " " 35	18 " " 99
6 " " 7	240 " " 37	4 " " 100
6 " " 8	30 " " 38	2 " " 103
23 " " 9	1 " " 45	4 " " 108
16 " " 12	1 " " 46	4 " " 115
2 " " 12A	8 " " 52A	

Motor Eléctrico

Modelo No. 7.8 Avión de carrera



Piezas necesarias :

38 del No. 1				1 del No. 72
16 " " 1A				1 " " 77
13 " " 1B				6 " " 89
22 " " 2				2 " " 90
0 " " 2A				4 " " 90A
2 " " 3				10 cm. " 94
2 " " 4				2 del " 96A
6 " " 5				18 " " 101
1 " " 6				2 " " 103A
6 " " 6A				4 " " 103B
2 " " 8A				1 " " 103H
4 " " 8B				4 " " 109
2 " " 9				2 " " 111
2 " " 9A				6 " " 111c
2 " " 9D				2 " " 125
4 " " 9F				2 " " 140
8 " " 10				
75 " " 12				
	8 del No. 37A			
	4 " " 38			
	2 " " 41			
	1 " " 45			
	1 " " 48			
	2 " " 48A			
	4 " " 48D			
	8 " " 52A			
	1 " " 53A			
	2 " " 24	10		
	4 " " 30	4		
	370 " " 37	7		
		70		

Motor Eléctrico

Las piezas N.º 101 no van en el contenido del equipo; pueden ser substituidas por la pieza N.º 40.

En este modelo, el cual representa un hidroavión supermarino de carrera S.6, se han reproducido las líneas esbeltas de un hidroplano de gran velocidad. La forma puntiaguda del fuselaje se ha reproducido lo más fiel posible y la cresta y los flotes son partes que aumentan el interés del modelo. La hélice es impulsada por un Motor Eléctrico Meccano, el cual está incorporado en el fuselaje.

La Fig. 7.15A representa el fondo del modelo, mientras que la Fig. 7.15B enseña el fuselaje con todos sus detalles internos al descubierto. La Fig. 7.15c es la unidad de la máquina.

La construcción del modelo debería empezar por el fuselaje, el cual está claramente representado en las varias fotografías, particularmente en la Fig. 7.15B. Los extremos posteriores de los lados del fuselaje se unen con Pernos de 19 mm. 1, que pasan por una Tira de 19 cm. que sirve para sostener la cresta. Los otros puntos, en los cuales se insertan pernos, deben estar libres a excepción tal vez, del punto 2. En este caso, se pasa un perno por el agujero extremo de la Tira de 32 c.m., por el Soporte Angular que está fijo en la Placa Frontal en la punta del fuselaje y por último, por el Soporte Plano en el lado del fuselaje. La Placa Frontal mencionada, es una de las dos que se hallan unidas firmes por Viguetas Angulares de 6 c.m., las cuales sirven como medio de unión a los miembros laterales.

El Motor está montado en el fuselaje y sujeto con pernos que pasan por los agujeros 3 y por Soportes Angulares de 12x12 m.m. unidos a los rebordes del Motor. El Acoplamiento Universal 4, está firme en el eje de la hélice.

En la construcción de los flotes no debe encontrarse mucha dificultad, ya que sus características generales se ven muy bien en la Fig. 7.15A. Un punto que no estará muy claro sin embargo, es el hecho de que las Tiras que forman la parte superior de los flotes están unidas a la Placa Frontal por Soportes Angulares de

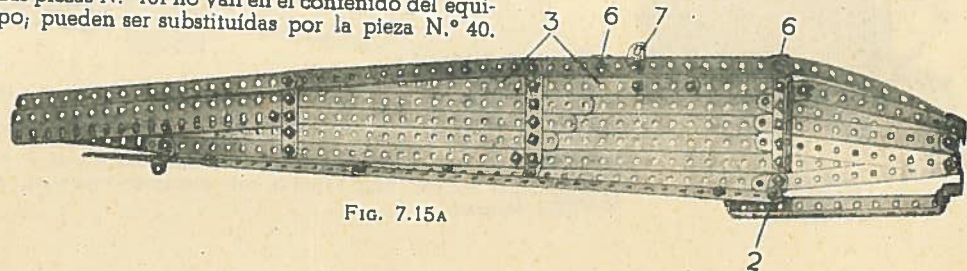
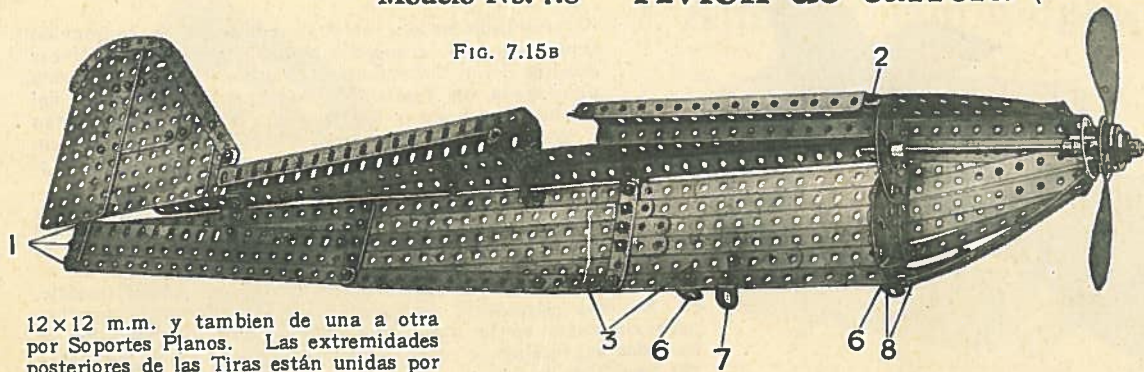


FIG. 7.15A

Modelo No. 7.8 Avión de carrera (continuación)

FIG. 7.15B



12×12 m.m. y también de una a otra por Soportes Planos. Las extremidades posteriores de las Tiras están unidas por Soportes Angulares a una Tira Curvada de pequeño radio de 6 c.m., la cual a su vez, está empernadada a una Vigueta Plana de 6 c.m. que forma el respaldo del flote.

Cada transversal posterior 5 que une el fuselaje a los flotes, está empernadado a un Soporte Angular de 12×12 m.m. sujeto a la parte superior del flote por un Perno de 19 m.m. 5A, el cual se enrosca en un Collar en una Varilla de 29 c.m. Esta Varilla, junta con su correspondiente en el extremo frontal de los flotes, se sujeta a Cigüeñas con cubo de centro, que se empernan a los lados de los flotes.

El plano principal se une al fuselaje

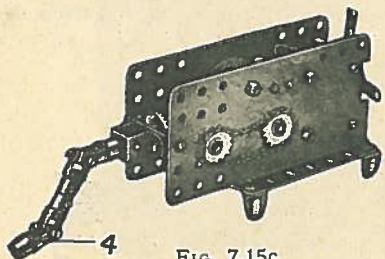
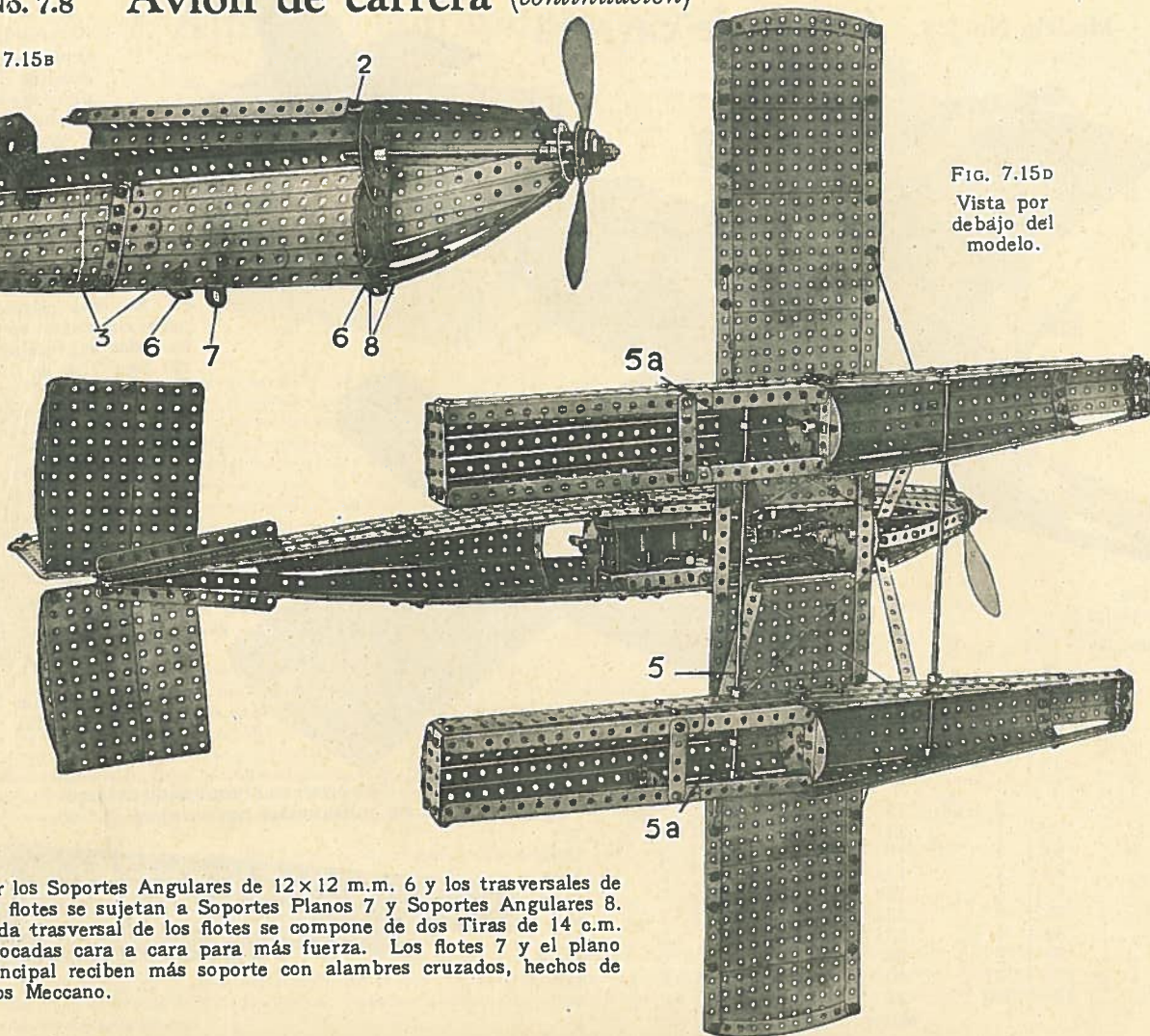


FIG. 7.15c

por los Soportes Angulares de 12×12 m.m. 6 y los transversales de los flotes se sujetan a Soportes Planos 7 y Soportes Angulares 8. Cada transversal de los flotes se compone de dos Tiras de 14 c.m. colocadas cara a cara para más fuerza. Los flotes 7 y el plano principal reciben más soporte con alambres cruzados, hechos de lizos Meccano.

FIG. 7.15D
Vista por debajo del modelo.

Este Modelo se puede construir con la Caja MECCANO No. 7 (6 con el No. 6 y el No 6A)

Modelo No. 7.9

Torre Eiffel

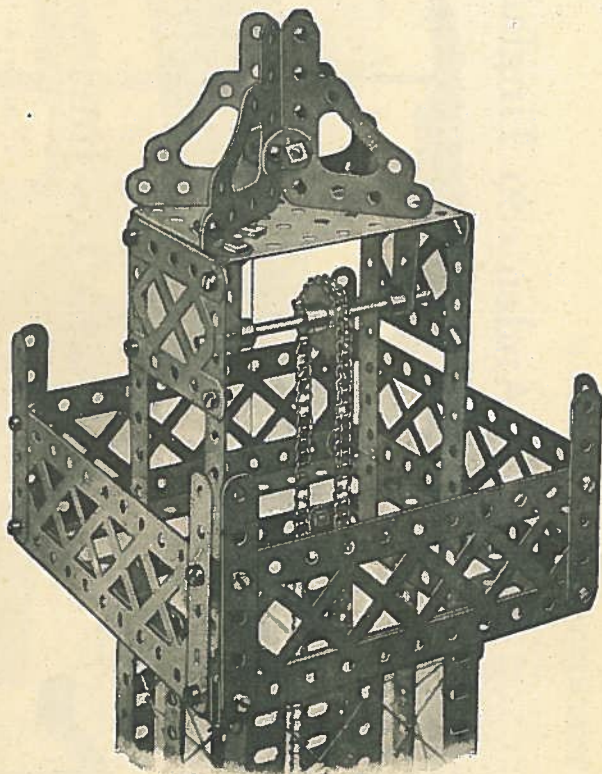
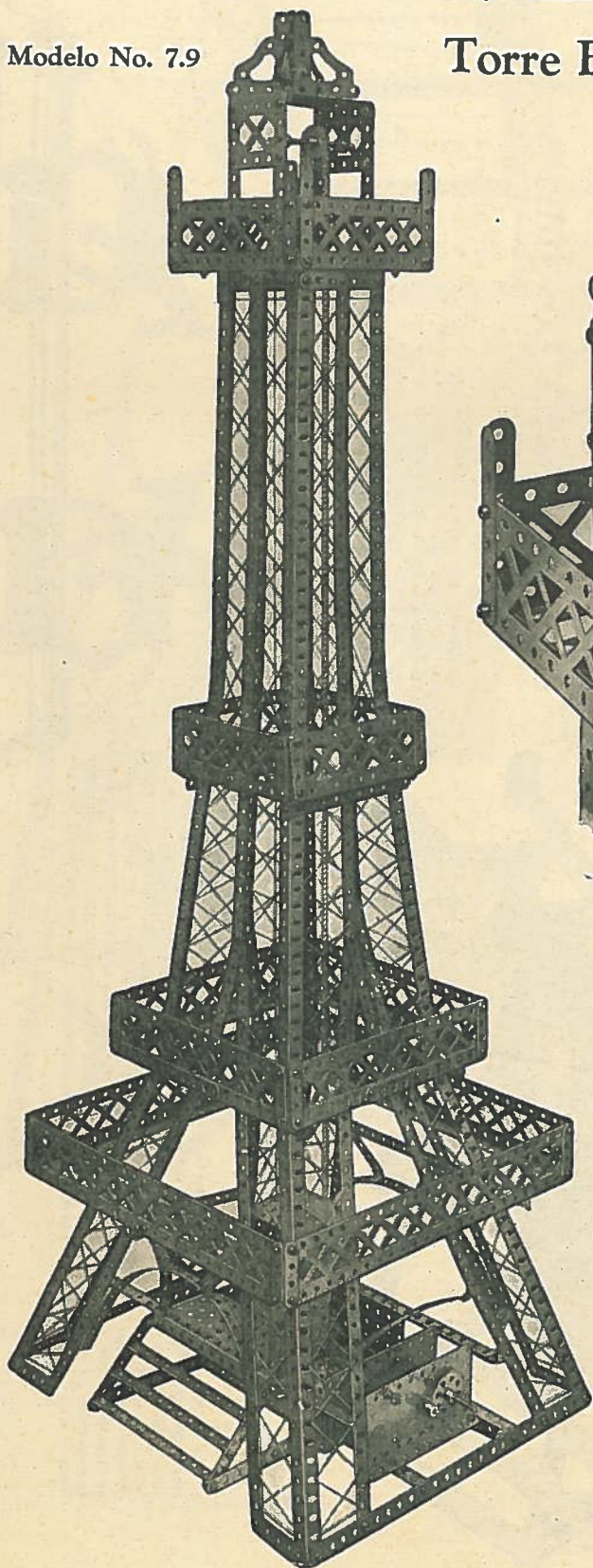


FIG. 7.17A

Piezas necesarias :

22 del No.	1	1 del No.	32
24 " "	2	337 " "	37
8 " "	3	6 " "	40
16 " "	4	1 " "	47
20 " "	5	6 " "	48A
24 " "	6	1 " "	48B
18 " "	8	3 " "	48D
16 " "	9	3 " "	52
2 " "	9D	4 " "	53
4 " "	10	8 " "	59
72 " "	12	2 " "	72
4 " "	12A	3 " "	94
1 " "	13A	2 " "	96
2 " "	14	4 " "	98
1 " "	16	4 " "	99
1 " "	18B	16 " "	100
1 " "	26	4 " "	108
2 " "	27A	Motor	Eléctrico

Modelo No. 7.9 Torre Eiffel (continuación)

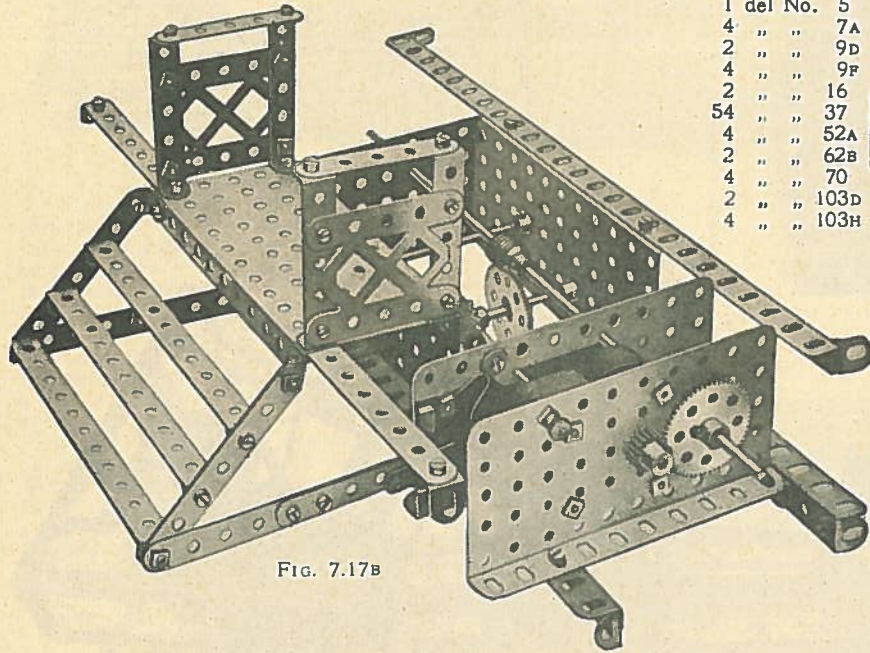


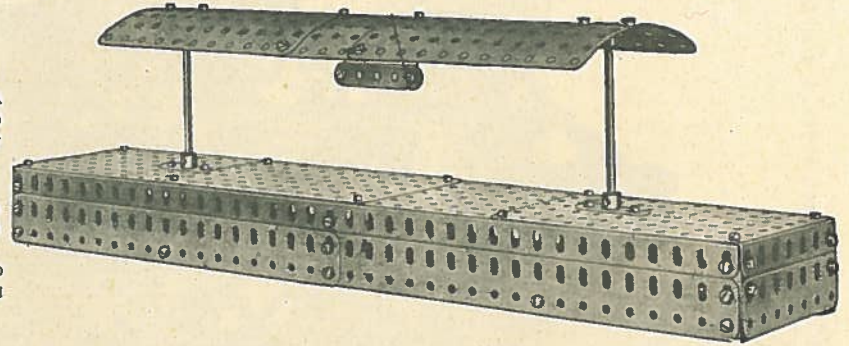
FIG. 7.17B

La construcción de la torre se ve en las ilustraciones. El elevador se construye de dos placas rebordeadas de 9 x 6 c.m. y de dos placas planas de 6 x 6 c.m. y corre en una cuerda que hace de guía. Dicha cuerda se amarra á la parte superior de la torre y a una varilla transversal en la basa, y pasa de través ciertas perforaciones en las placas del elevador. El funcionamiento del elevador se efectúa por medio de una cadena que pasa por la rueda de erizo de 25 m.m. colocada en la parte superior de la torre, Fig. 7.17B, y por semejante rueda en la basa, Fig. 7.17A. Las extremidades de la cadena se amarran al elevador. La rueda de erizo inferior está actuada desde el motor eléctrico mediante una disposición de engranaje sin fin, Fig. 7.17A.

Piezas
necesarias :

1 del No.	5
4 " "	7A
2 " "	9D
4 " "	9F
2 " "	16
54 " "	37
4 " "	52A
2 " "	62B
4 " "	70
2 " "	103D
4 " "	103H

Modelo No. 7.10 Anden con Tinglado

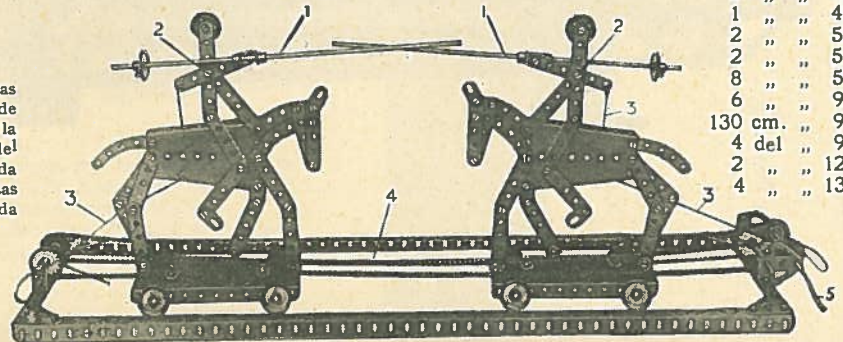


Modelo No. 7.11 Los Jinetes

Piezas necesarias :

Las lanzas 1 pivotadas en 2 suben merced a las Cuerdas 3 mientras que los jinetes avanzan gracias a las Cadenas 4 al dar vuelta al Mango de cigüeña 5. En vez de la disposición de las cuerdas 3 indicada en el grabado, es más conveniente amarrarlas a algun punto de los objetos movedizos, una vez hallada la debida posición de las lanzas.

2 del No. 3	1 del No. 15A
4 " " 4	5 " " 16
22 " " 5	1 " " 19
2 " " 7	10 " " 22
2 " " 8B	2 " " 22A
10 " " 10	2 " " 31
2 " " 11	73 " " 37
2 " " 12	2 " " 37A
2 " " 13	4 " " 38
	1 " " 46
	1 " " 47
	2 " " 52
	2 " " 54
	8 " " 59
	6 " " 90
	130 cm. " " 94
	4 del " " 96
	2 " " 126A
	4 " " 133



Modelo No. 7.12 Ferrocarril Funicular

Comiencese por construir la torre principal, cuyos pilares 1 se forman con Viguetas angulares de 46 x 19 c.m. superponiéndose cinco perforaciones; dichas Viguetas están conexonadas mediante Viguetas angulares de 32 c.m. y de 14 c.m. 2 y 3; Viguetas caladas se empernan en posiciones semejantes. Los railes inclinados se forman de cuatro series de Viguetas angulares 4 de 64 c.m. y de 24 c.m. empalmadas y conexonadas mediante Tiras de 75 m.m. Dichos railes se apoyan en tres Viguetas 4 de 32 c.m. y se soportan además a los costados por los miembros verticales 5. La plataforma cargadora se forma de unas Viguetas angulares 6 de 32 c.m. conexonadas con las Viguetas verticales 7, el suelo consistiendo en tres Placas planas de 14 x 9 c.m. y en una Placa plana de 14 x 6 c.m. Cada Vigüeta lateral del bastidor se forma de Viguetas de 64 c.m., 32 c.m., y 75 m.m., superponiéndose dos perforaciones en cada union. Los suelos y los tejadillos de los vagones consisten en Placas rebordeadas de 14 x 8 c.m., y los demás detalles de su construcción no ofrecen ninguna dificultad. Los vagones 8 se conexonan con las Cadenas 9 las cuales pasan alrededor de las Ruedas de erizo 10, la superior teniendo de diametro 5 c.m. y la inferior 25 m.m. Los vagones marchan en sentidos opuestos de manera que el peso del vagon descendiente ayuda al otro vagon en su subida. Una Rueda de erizo 11 de 50 m.m.

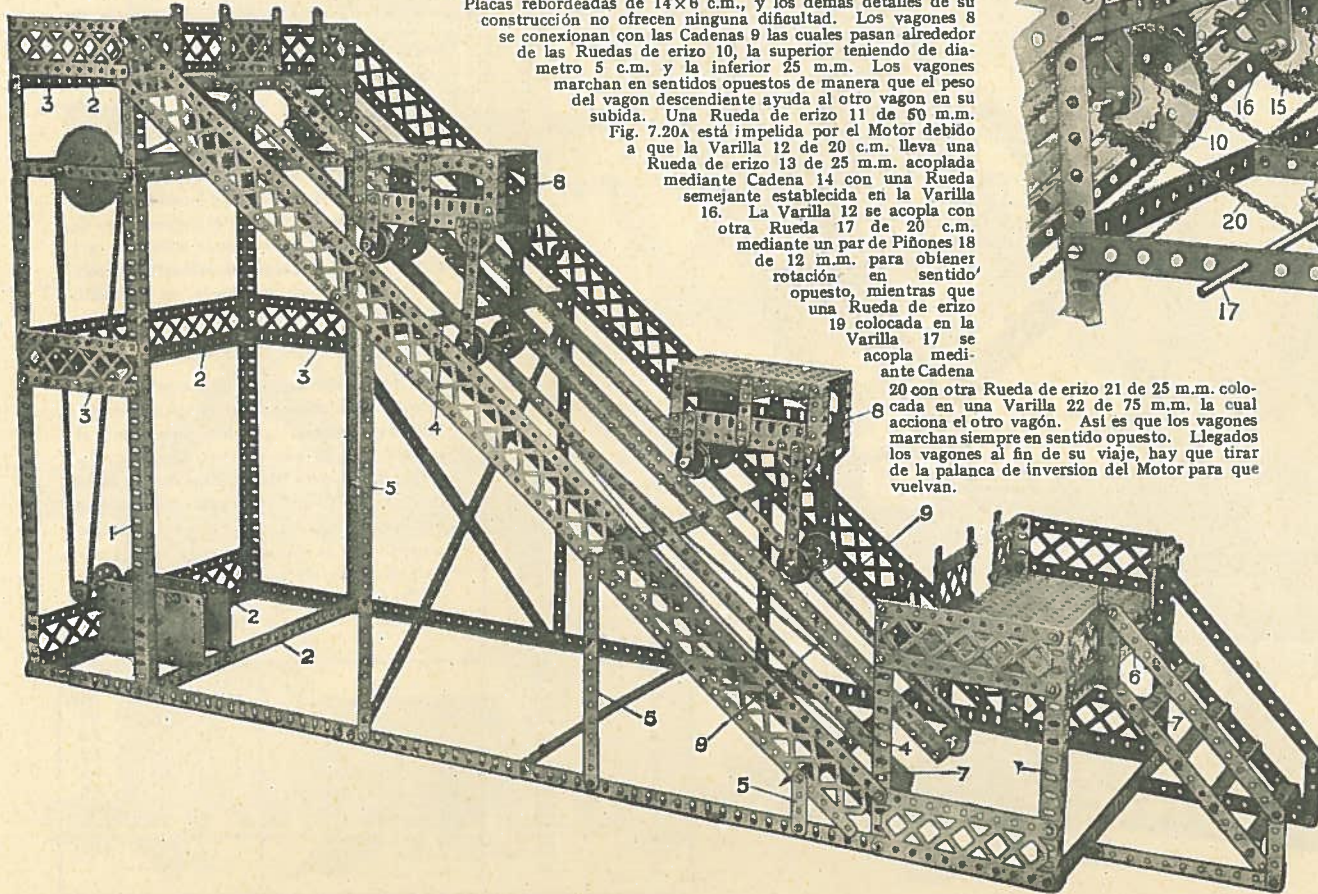
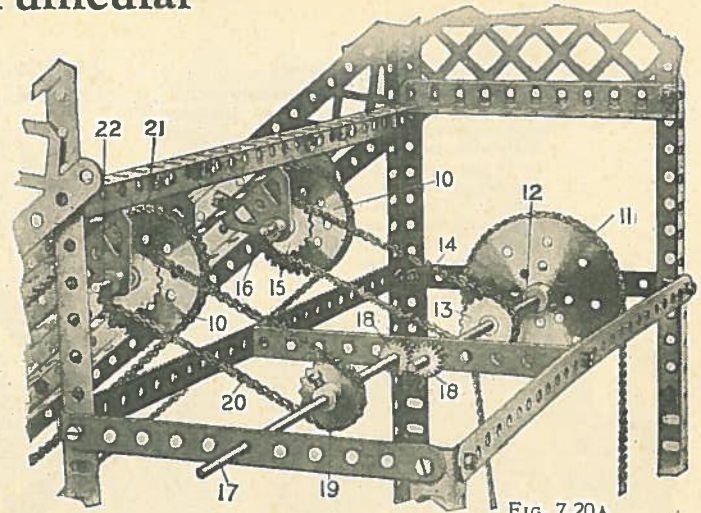


Fig. 7.20A está impelida por el Motor debido a que la Varilla 12 de 20 c.m. lleva una Rueda de erizo 13 de 25 m.m. acoplada mediante Cadena 14 con una Rueda semejante establecida en la Varilla 16. La Varilla 12 se acopla con otra Rueda 17 de 20 c.m. mediante un par de Piñones 18 de 12 m.m. para obtener rotación en sentido opuesto, mientras que una Rueda de erizo 19 colocada en la Varilla 17 se acopla mediante Cadena 20 con otra Rueda de erizo 21 de 25 m.m. colocada en una Varilla 22 de 75 m.m. la cual acciona el otro vagon. Así es que los vagones marchan siempre en sentido opuesto. Llegados los vagones al fin de su viaje, hay que tirar de la palanca de inversion del Motor para que vuelvan.



Piezas necesarias :

9	del No. 1	4	del No. 26
4	" " 1B	3	" " 27A
6	" " 2	274	" " 37
4	" " 2A	5	" " 48D
4	" " 4	4	" " 52
26	" " 5	6	" " 52A
6	" " 6	19	" " 59
6	" " 7	2	" " 70
4	" " 7A	8	" " 90
13	" " 8	410 cm.	" " 94
4	" " 8A	2	del " " 95
4	" " 8B	1	" " 95
8	" " 9	6	" " 96
2	" " 9B	1	" " 96A
2	" " 9C	5	" " 97
4	" " 9D	4	" " 98
38	" " 12	9	" " 99
2	" " 13A	8	" " 100
9	" " 16	4	" " 103
2	" " 17	8	" " 126A
8	" " 20		Motor Eléctrico

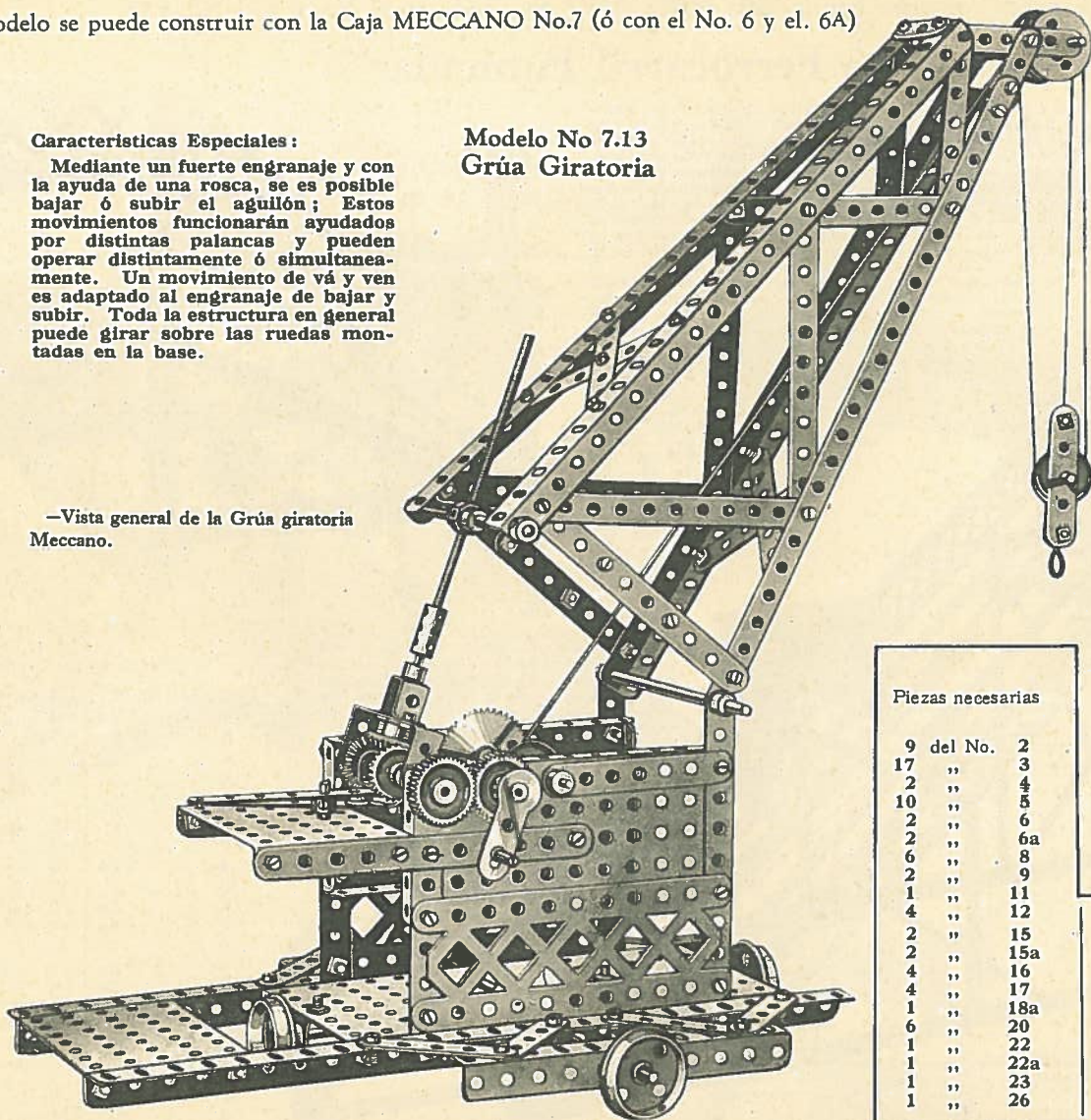
Este Modelo se puede construir con la Caja MECCANO No.7 (ó con el No. 6 y el. 6A)

Características Especiales :

Mediante un fuerte engranaje y con la ayuda de una rosca, se es posible bajar ó subir el agullón; Estos movimientos funcionarán ayudados por distintas palancas y pueden operar distintamente ó simultaneamente. Un movimiento de vá y ven es adaptado al engranaje de bajar y subir. Toda la estructura en general puede girar sobre las ruedas montadas en la base.

—Vista general de la Grúa giratoria Meccano.

Modelo No 7.13 Grúa Giratoria



Muchas de las gruas empleadas en nuestros días, como por ejemplo, la grúa para asentar bloques, son de tamaño muy grande, y por lo tanto no se presta mucha atención á las grúas más inferiores. Però dichas pequeñas grúas las encontrarán en todas las grandes fábricas y en algunos muelles. El prototipo del Modelo Meccano descrito en este folleto, se emplea generalmente para cargar y descargar vagones de ferrocarril etc. La grúa gira alrededor de un pivote, montado y fijado en su base.

Como sea que en las grandes grúas, se las ha provisto de algunos procedimientos mecánicos para efectuar el movimiento de girar, si así se desea puede aplicarse este movimiento mecánico á nuestro modelo Meccano. Para efectuarlo, es necesario montar las Ruedas rebordadas en las cuales se sustenta el modelo, á una base circular.

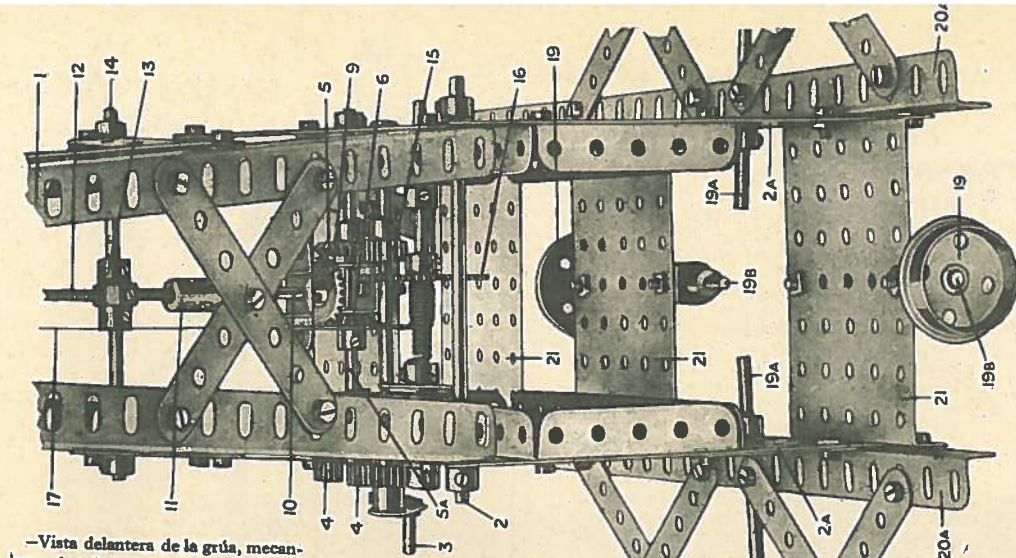
El engranaje de rotación puede acoplarse por convenientes medios al dicho pivote. Alternativamente puede montarse el modelo con la nueva pieza Meccano, los rodamientos para bolas (vease mecanismos de Norma 104-105) y puede introducirse verticalmente un eje en la grúa, de modo que una Rueda de erizo colocada en su extremidad inferior pueda conexionarse por medio de una Cadena de erizo á la circunferencia de los Rodamientos para bolas.

Piezas necesarias

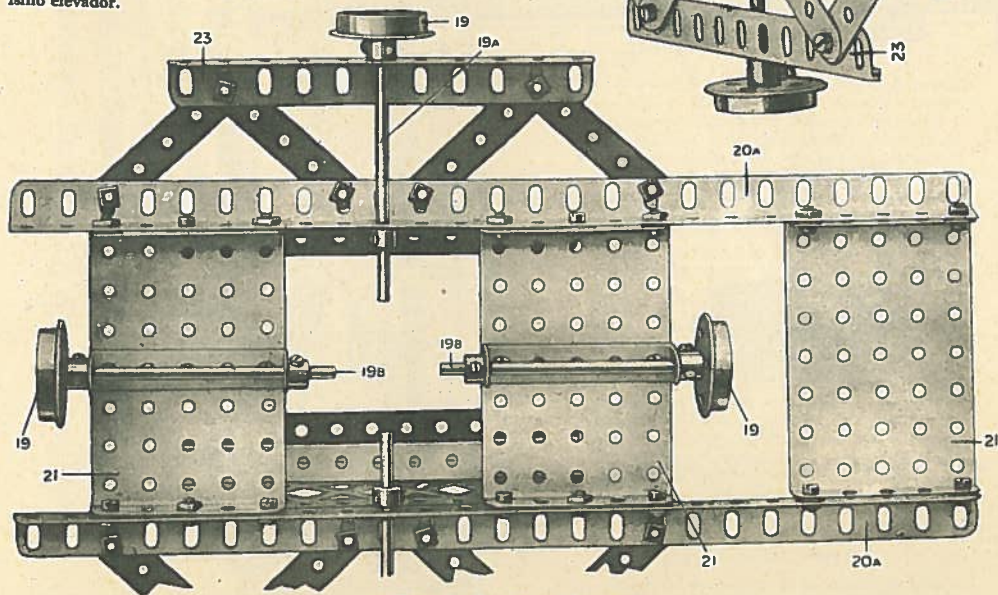
9	del No.	2
17	"	3
2	"	4
10	"	5
2	"	6
2	"	6a
6	"	8
2	"	9
1	"	11
4	"	12
2	"	15
2	"	15a
4	"	16
4	"	17
1	"	18a
6	"	20
1	"	22
1	"	22a
1	"	23
1	"	26

1	del No.	27a
3	"	30
2	"	31
2	"	35
83	"	37
18	"	38
1	"	45
1	"	46
2	"	52
4	"	53

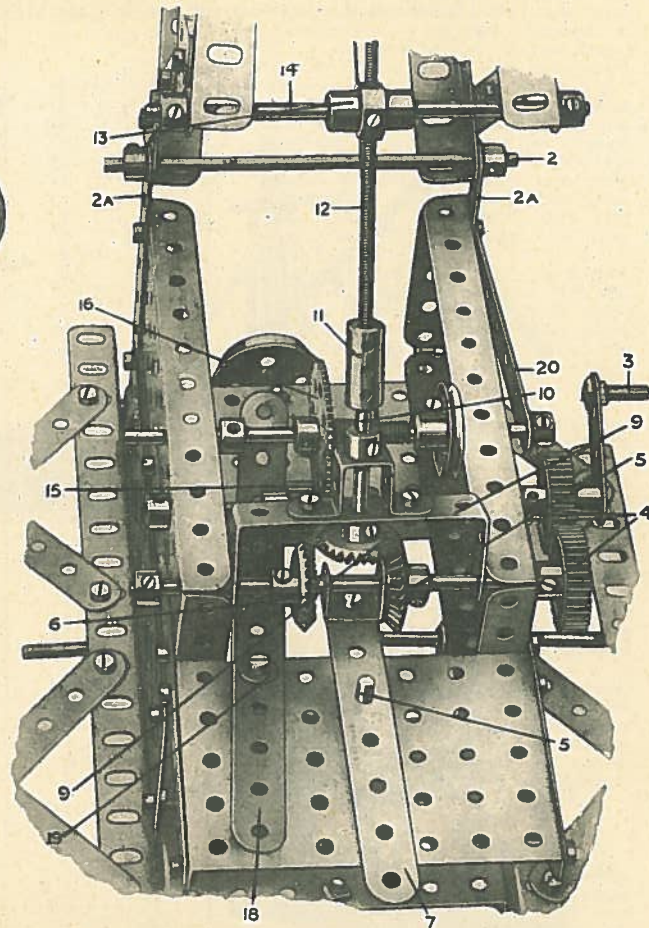
1	del No.	57
14	"	59
1	"	62
1	"	63
1	"	63
1	"	80
2	"	100
1	"	111
2	"	115



-Vista delantera de la grúa, mecanismo elevador.



-Vista de la base del modelo, manera de montar los ejes de las ruedas.



Caja de engranajes (vista trasera de la parte del modelo) demostración del mecanismo de subir y bajar, así como el mecanismo de inversión de marcha etc.

Este Modelo se puede construir con la Caja MECCANO No. 7 (ó con el No. 6 y el No. 6A)

PUENTE TRANSPORTADOR MECCANO

Modelo No. 7.14

Tipo colgante ; marcha
automáticamente en ambos
sentidos

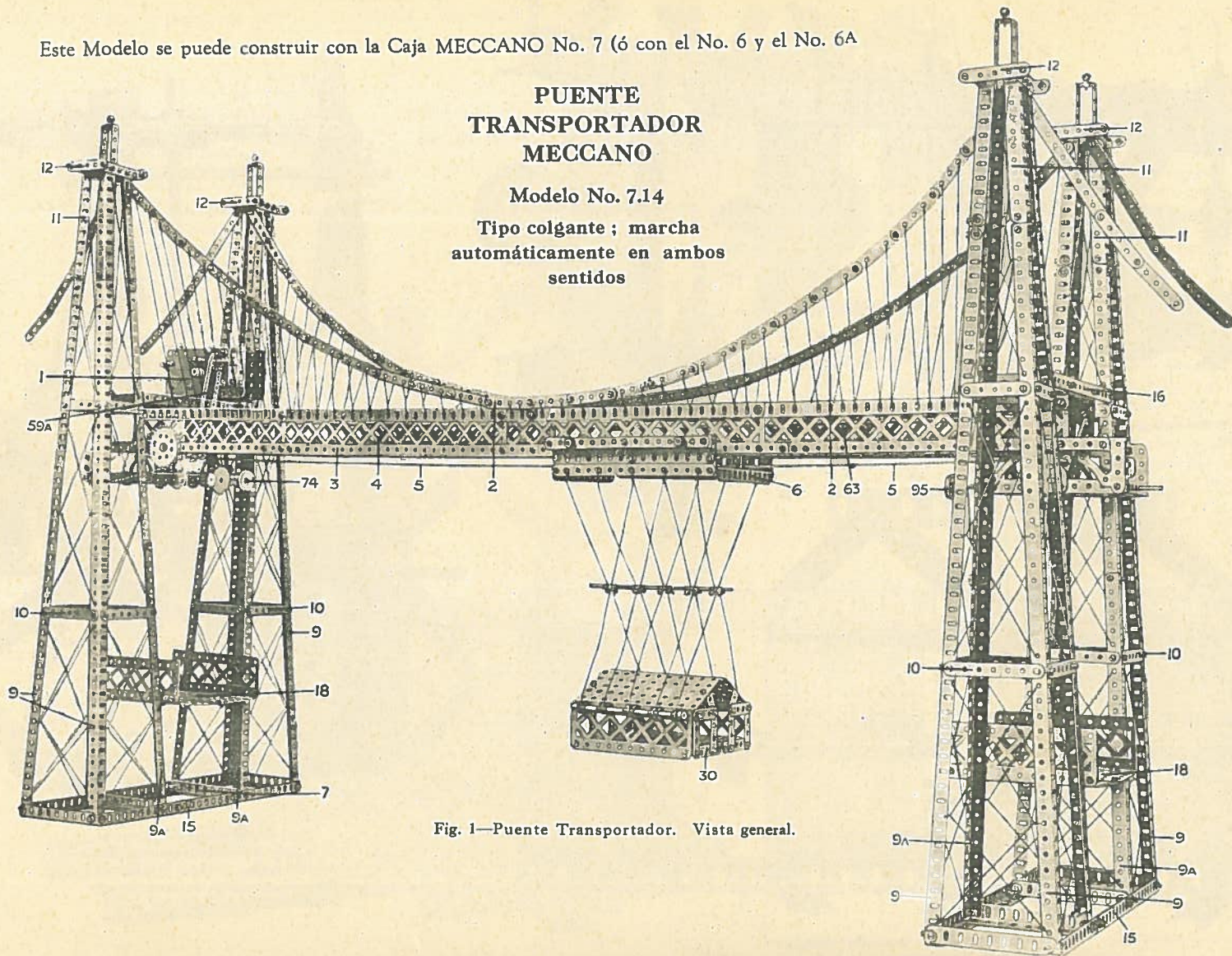


Fig. 1—Puente Transportador. Vista general.

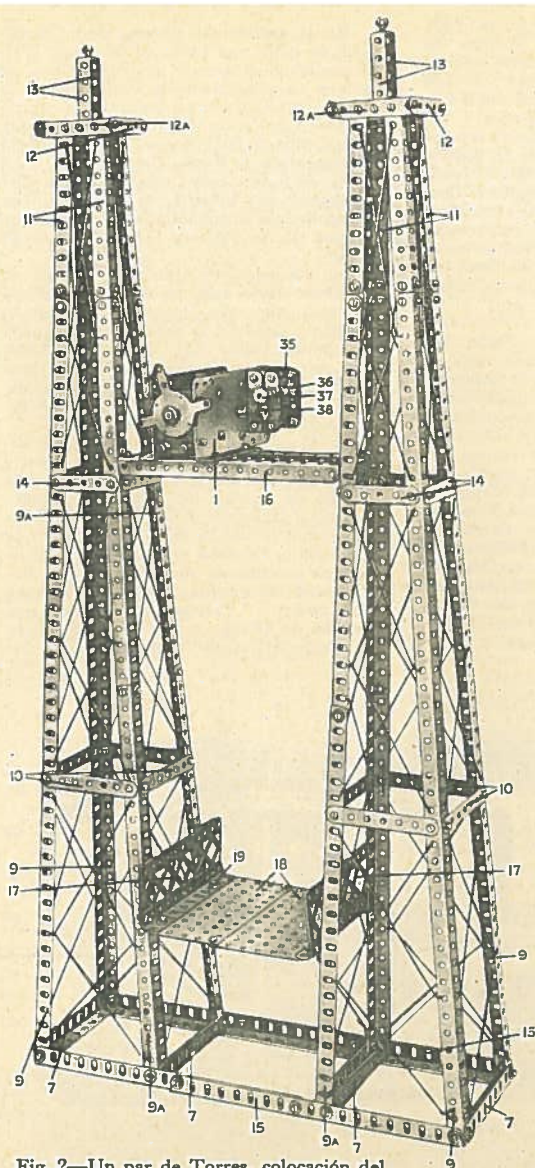


Fig. 2—Un par de Torres, colocación del motor.

INSTRUCCIONES

Cuando se proyecta levantar un puente al través de un río, naturalmente es de suma importancia tener en cuenta las condiciones locales antes de poder determinar el tipo de puente necesario. En caso de que el río sea navegable, precisa efectuar la construcción del puente, de tanta altura, que no pueda impedir el tráfico por su corriente. Pero en casos donde las orillas del río igualan casi el nivel del mismo, no es práctica la construcción de un puente de gran altura encima de su nivel, ya que la construcción de las entradas con fuertes pendientes resultaría demasiado costosa y ocasionaría grandes inconvenientes.

Tales dificultades las ha vencido la introducción de los puentes transportadores, que consisten esencialmente de un caballete, suspendido á tanta altura, que no estorbe el paso de los mástiles más altos de los buques, este caballete vá provisto de carriles que soportan un trole y que mediante cables de acero queda suspendido un vagón. Dicho vagón vá y viene á través del río, accionado por la fuerza de vapor ó electricidad. Se comprende que el nivel de la plataforma del vagón transportador, queda al mismo nivel que las entradas del puente, resultando que el tráfico pasa directamente desde la orilla al vagón, y se transporta á través del río. Un magnífico ejemplo de éste tipo de puente existe en el río Mersey, entre los puertos de Runcorn y Widnes, en Inglaterra, y en la Ria de Bilbao en España que continuamente y con gran resultado han operado durante el último cuarto de siglo.

El modelo Meccano se asemeja muchísimo en sus características principales al diseño del puente antedicho. Se agrega una disposición automática de marcha en sentido opuesto, mediante la cual, hace que se traslade el vagón desde una extremidad del puente hasta la otra, deteniéndose unos segundos y después automáticamente se invierte la marcha.

Construcción de las Torres

La base de cada torre la forman dos pares de Viguetas Angulares de 24 cms. (15, Fig. 2) empalmadas y superponiéndose

Piezas necesarias

4 del No. 1b
8 " " 2
18 " " 3
112 " " 5
14 " " 6
6 " " 6a
10 " " 7
26 " " 8a
10 " " 8b
22 " " 9
8 " " 9a
4 " " 9b
4 " " 9d
4 " " 9e
2 " " 10
6 " " 11
22 " " 12
1 " " 12a
8 " " 12b
3 " " 13
3 " " 13a
2 " " 14
4 " " 15
2 " " 15a
3 " " 16a
1 " " 16b
2 " " 17
4 " " 18a
1 " " 19
4 " " 20b
4 " " 22
4 " " 23a
1 " " 25a
3 " " 26
1 " " 27
1 " " 29
1 " " 32
26 " " 35
4 " " 37
507 " " 38
162 " " 40
8 " " 43
1 " " 44
2 " " 45
4 " " 48
17 " " 48a
3 " " 48b
3 " " 48c
2 " " 52
2 " " 52a
4 " " 53
28 " " 59
2 " " 62
7 " " 63
4 " " 70
3m. " " 94
1 " " 95
2 " " 96
3 " " 96a
6 " " 99
2 " " 99a
6 " " 100
2 " " 103a
2 " " 103k
4 " " 108
2 " " 115
4 " " 126a
4 " " 134
2 " " 165
1 Motor Eléctrico

entre sí, nuevo agujero. Dichas Viguetas Angulares están espaciadas por cuatro Viguetas Angulares de 11½ cms. (7). Las extremidades verticales exteriores de cada torre se construyen de Viguetas Angulares de 62 cms. (9) juntadas con Viguetas Angulares de 14 cms. (11). Cada extremidad vertical interior se compone de dos Viguetas Angulares de 32 cms. (9a) emperradas entre sí y extendidas mediante Viguetas Angulares de 14 cms. (11). Las Tiras de 9 cms. (10) y las Tiras de 6 cms. (14) enlazan las cuatro viguetas de cada torre, mientras que la parte superior está reforzada mediante Tiras de 6 cms. (12) aseguradas á Tiras Dobladas de 6 cms. (12a).

Los pináculos de las torres los forman dos Tiras Dobladas de 6 cms. (13) emperradas á Tiras Dobladas de 38 mms. que, por órden, se aseguran á las partes interiores de las Tiras Dobladas (12a). Se completa la estructura, fijando Apoyos de Balastrada á la parte superior de las Tiras Dobladas (13).

Los embarcaderos (18) los forman una Placa Plana de 14x6 cms. y otra de 14x9 cms. sobreponiéndose un agujero y emperradas entre sí. Dos Viguetas Angulares de 14 cms. (19) aseguradas á dichas Placas, soportan dos Viguetas Caladas de 14 cms. (17). Soportes Angulares efectúan la unión de cada embarcadero con las Viguetas Angulares verticales (9a) que forman las torres. Después y en la parte superior se aseguran dos Viguetas Angulares de 19 cms. (16) á Viguetas Angulares de 6 cms. afirmadas á los lados interiores de las torres.

Cuando se dé por montada cada torre, es de excelente efecto enlazar Cuerda Meccano por los agujeros situados en las Viguetas como lo ilustra el grabado, consiguiendo así una realidad muy perfeccionada, especialmente si Vd. tiene cuidado en que no pueda aflojarse la cuerda.

El Caballete

Cada una de las Viguetas superiores caladas del caballete (Fig. 1) la forman tres Viguetas de 32 cms. y una de 24 cms. emperradas á sus extremidades. Cada una de las Viguetas inferiores (3), en que curra el carro (30) (Fig. 1), consiste en una Vigüeta Angular de 62 cms., una de 32 cms. y otra de 24 cms. conexionadas á las Viguetas Caladas (4). Las ruedas del carro ruedan por los rebordes de las Viguetas Angulares (3).

Precisa después enlazar los dos lados similares del caballete á cada extremidad

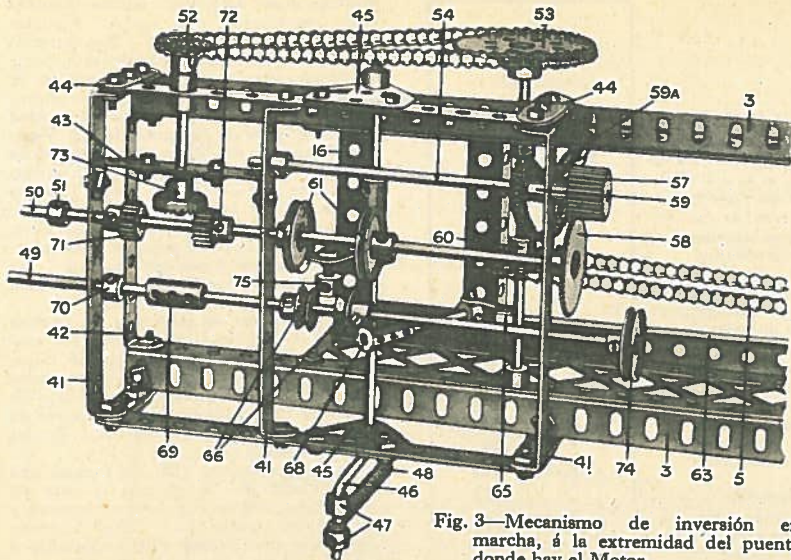


Fig. 3—Mecanismo de inversión en marcha, á la extremidad del puente donde hay el Motor.

del puente, empernando dos Viguetas Angulares de 9 cms. al traves de las Viguetas superiores. A más de dichas Viguetas Angulares de 9 cms., se asegura una Placa Rebordeada de 9×6 cms. mediante los mismos pernos al través de cada extremidad (como se indica á (98) en la Fig. 4), y otra Placa Rebordeada, se establece al través del centro del caballete, á fin de mantener rígidas las viguetas.

El caballete va juntado con las torres mediante la siguiente disposición. A la extremidad donde se coloca el Motor, es necesario empernar las Viguetas Angulares de 9 cms. á las Viguetas Angulares transversales (16) (Fig. 2) de las torres. La extremidad donde no hay el motor está reforzada empernando la Placa Rebordeada (98) (Fig. 4) á las Viguetas Angulares (16) de sus torres respectivas.

Los "cables" de suspensión (2) (Fig. 1) los componen veinticuatro Tiras de 6 cms. empernadas entre sí. Los dos cables van unidos con el centro del caballete mediante Soportes Planos, y luego se traspasa cuerda Meccano por los agujeros de las Tiras de 6 cms. y por las Viguetas superiores de la viga principal representando las barras de suspensión del puente verdadero.

El modelo permanecerá perfectamente rígido sin tener que emplear "brandales"

ó anclajes para los cables de suspensión, pero dichos brandales pueden formar una parte muy esencial para un puente en la práctica, y como sea que casi todos los Meccaninos desearán que su modelo se acerque á una realidad tan perfeccionada como posible, precisa extender las extremidades de los cables hasta el suelo. Caso de estar montado el modelo sobre un cuadro bastidor, y extendidos los cables de suspensión y asegurados á convenientes anclajes, se consigue un modelo muy decoroso y real.

Mecanismo de Operacion

La fuerza motriz será suministrada por Motor Eléctrico Meccano. Es necesario montarlo en la plataforma (16) de una de las torres extremas, en consonancia con la (Fig. 2).

El eje del inducido del motor eléctrico soporta un Engranaje sin fin (38) que engrana con el Piñón (37) montado en una Varilla que tiene sus cojinetes en Viguetas Planas de 5 cms. (35) empernadas al armazón del Motor, mediante Viguetas Angulares de 5 cms. Un soporte adicional para dicha Varilla lo forman Tiras de 5 cms. aseguradas á las Viguetas Planas. La Varilla del Piñón (37) soporta tambien

una Rueda de erizo de 19 mms. (36), conexonada mediante una Cadena de erizo (59a) (Fig. 3) con una Rueda de erizo de 19 mms. (59) establecida en una Varilla (54) situada en el mecanismo á la extremidad del caballete principal. Se detalla el mecanismo muy claramente en la (Fig. 3). El armazón que lo soporta consiste en Tiras Dobladas 115×12 mms. (41) enlazadas á sus extremidades á Tiras de 14 cms. y Tiras de 9 cms. sobreponiéndose tres perforaciones y empernadas entre sí. El armazón está soportado en las Viguetas Angulares (3) del caballete, por medio de Tiras cortas y Soportes Angulares 25×12 mms. empernados á las Viguetas.

La Varilla (54) lleva un Piñón con dientes de doble largo (57) que entra en juego con una Rueda Dentada de 50 dientes (58) situada en la extremidad de la Varilla (50), en cuya otra extremidad se establecen dos Piñones de 12 mms. (71 y 72). La Varilla (50) puede deslizarse en sus cojinetes, y este movimiento lo regula una Cigüeña asegurada al árbol del Mango de Cigüeña de 14 cms. (46) y que lleva una Clavija Roscada á la que se afirma un Collar (75). El brazo de la Cigüeña encaja entre dos Poleas de 25 mms. establecidas en la Varilla (50) como se ilustra, mientras que el Collar (75) encaja entre dos Poleas de 12 mms. (66) situadas en una Varilla (49) que desliza en sus cojinetes.

En la extremidad interior de la Varilla (49) se halla una Polea de 25 mms. (74). Empujando ó tirando de dicha Polea, se ponen en movimiento la Varilla (49) y la Cigüeña, ésta última transmite el movimiento á la Varilla (50), resultando así que uno ú otro de los Piñones (71 y 72) entren en juego con la Rueda Catalina (73). La (Fig. 3) indica como, mediante esta disposición, se invierte la dirección de rotación de la Rueda Catalina (73) conforme á cual de los Piñones (71 y 72) está en juego.

Un Resorte (48) juntado al Mango de Cigüeña hace que vuelva éste último despues que haya pasado su posición "crítica" debido á la acción de la Cigüeña que lleva el Collar (75). Así es, que el uno ó el otro de los Piñones (71 y 72) se tiene siempre en juego con la Rueda Catalina, y no hay posibilidad de que se desenganche antes de la expiración de su periodo.

El Mango de Cigüeña (46) tiene sus cojinetes en Muñones Planos (45) y soporta un Acoplamiento (68) en que se coloca una Varilla de 5 cms. que lleva un Acoplamiento Torniquete (65). Este último va unido con la Varilla (63), que se extiende por toda la longitud del caballete y enlaza con el mecanismo puesto á la otra extremidad del puente, (como se explicará más tarde). Preciso será acoplar tres Varillas de 29 cms. y una de 20 cms. para conseguir la longitud necesaria.

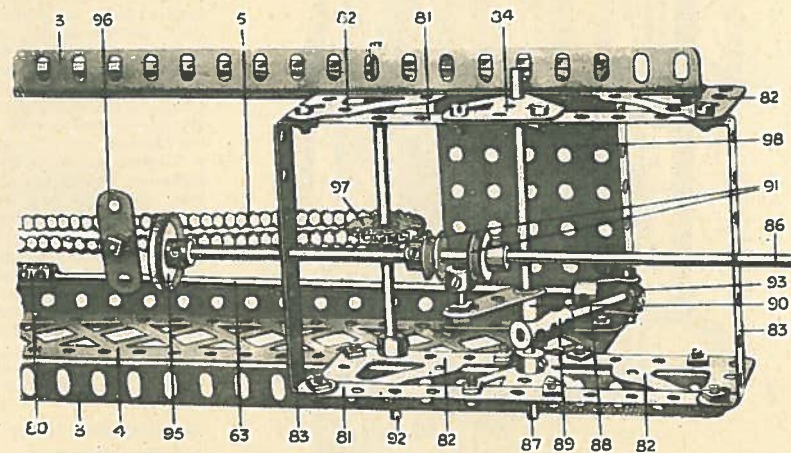


Fig. 4—El Mecanismo á la extremidad del puente, sin motor.

La transmisión al vagón, se conduce por una Rueda de erizo de 19 mms. (52) (Fig. 3) situada en la Varilla de la Rueda Catalina (73). Dicha Varilla tiene sus cojinetes en una Tira Doblada (43) y la Tira del armazón, como se ilustra. La Rueda de erizo (52) hace accionar otra Rueda de erizo de 5 cms. (53) establecida en una Varilla que tiene sus cojinetes en las Viguetas Angulares (3). Esta Varilla soporta también una Rueda de erizo de 25 mms. (60) alrededor de la cual, pasa una Cadena de erizo sin fin de 2 metros de longitud (5) (vease además la Fig. 1) que soporta una Tira de 38 mms. (96) (Fig. 4) y corre por toda la extensión del caballete principal hacia la otra torre, donde pasa por una Rueda de erizo de 25 mm. (97) (Fig. 4) fijada a una Varilla (92) que tiene sus cojinetes en las Viguetas Angulares (3). El objeto de la Tira (96) lo explicaremos luego, juntamente con pormenores detallados de la operación del mecanismo. Ahora se dá por completada la disposición de engranajes de impulsión é inversión de la marcha por lo que se refiere á la extremidad del puente en que se establece el Motor.

Mecanismo a la Extremidad sin Motor

Este mecanismo es el de la (Fig. 4). El armazón que soporta las Varillas del mecanismo, lo forman Tiras Dobladadas de

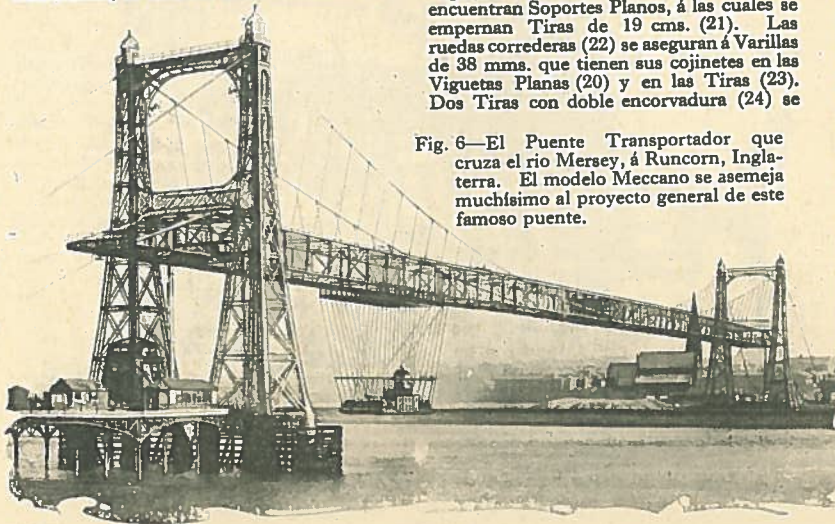


Fig. 6—El Puente Transportador que cruza el río Mersey, á Runcorn, Inglaterra. El modelo Meccano se asemeja muchísimo al proyecto general de este famoso puente.

90 x 12 mms. (83), á las cuales se empernan las Tiras de 14 cms. (81). El armazón rectangular así construido se conecta con las Viguetas (3) del caballete principal, mediante Arquitraves (82).

Una Varilla (87) que tiene sus cojinetes en Muñones Planos (84) soporta una Cigüeña (90), en cuya extremidad hay una Clavija Roscada que lleva un Collar que encaja entre dos Poleas de 12 mm. (91). Dichas Poleas se establecen en una Varilla (86) distanciadas 12 mms. poco más ó menos, y esta Varilla soporta en su extremidad interior una Polea de 25 mms. (95). Un Acoplamiento (89) fijado á la Varilla (87) soporta también una Varilla de 5 cms. (88), en cuya extremidad se conecta el collar de un Acoplamiento Torniquete (93). Claro pues, que empujando la Polea (95) la Cigüeña (90) se ve accionada, poniendo por órden, en movimiento la Varilla (63) por el Acoplamiento y Varilla (88).

Vagón Transportador

El Vagón transportador se ilustra en la (Fig. 5). Se compone de dos partes—la una que soporta las Ruedas correderas (22) y la otra, la parte suspendida, que forma el vagón mismo.

El armazón rectangular que soporta las Ruedas (22) (que son Ruedas Rebordeadas de 19 mms.) se construye de dos Viguetas Angulares de 14 cms. (6) aseguradas á Viguetas Planas de 19 cm. (20) en que se encuentran Soportes Planos, á las cuales se empernan Tiras de 19 cms. (21). Las ruedas correderas (22) se aseguran á Varillas de 38 mms. que tienen sus cojinetes en las Viguetas Planas (20) y en las Tiras (23). Dos Tiras con doble encorvadura (24) se

empernan á las Viguetas Angulares (6); el objeto de dichas Tiras lo explicaremos enseguida.

El vagón lo componen dos Placas Rebordeadas 14 x 6 cms. (30) que forman la base, y á las cuales se aseguran Viguetas Caladas de 14 cms. (28). Las Viguetas (28) soportan Soportes Angulares (31) en cuyos agujeros tienen sus cojinetes las Varillas de 13 cms. (27). No se necesitan detalles de las extremidades ni de la cubierta del vagón pues que resulta muy clara la ilustración.

Después de haber construido el vagón y el trole, este conjunto puede montarse en su situación en el caballete principal del puente. Para efectuar esta operación, será necesario separar algo un lado del trole á fin de colocar las ruedas correderas (22) sobre los rebordes de las Viguetas (3) (Fig. 1). Cuando se ha colocado el trole en su posición, dos Soportes Angulares (25) (Fig. 5) se empernan como se ilustra, de modo que hagan contacto con las superficies inferiores de las Viguetas Angulares (3) impidiendo así que descarrile el trole.

Después de la Cadena de erizo (5) (las Figs. 1, 3 y 4) pasa por la Rueda de erizo (97) (Fig. 4), por las Tiras con doble encorvadura (24) (Fig. 5) aseguradas al trole, y por la Rueda de erizo (80) (Fig. 3). La Tira de 38 mms. (96) (Fig. 4) debe de fijarse á la Cadena (5), entre las Tiras con doble encorvadura (24), de manera que, á medida que funciona la Cadena, la Tira (96) hace presión contra la una ó la otra de las Tiras con doble encorvadura, resultando que se pone en movimiento el vagón. Es de notar que la Cadena no va unida de ninguna manera con el trole.

Disposición Automática de Inversión en Marcha

Cuando el vagón (30) (Fig. 1) moviendo á la izquierda toca á la Polea (74) (las Figs. 1 y 3) del aparato de inversión, la Cigüeña (75) situada en el Mango de Cigüeña (46) está impelida hasta que el Resorte (48) fijado al mismo Mango de Cigüeña haga que pase éste último su posición "crítica." Durante dicha operación, la extremidad de la Cigüeña hace presión contra una de las Poleas (61) establecidas en la Varilla (50), desengranado así el Piñón de 12 mms. (71) y haciendo que el otro Piñón (72) entre en juego con la Rueda Catalina (73), lo que invierte el sentido de rotación de las Ruedas de erizo (52 y 53) y la dirección de la marcha del vagón. De la misma manera al llegar el vagón á la otra extre-

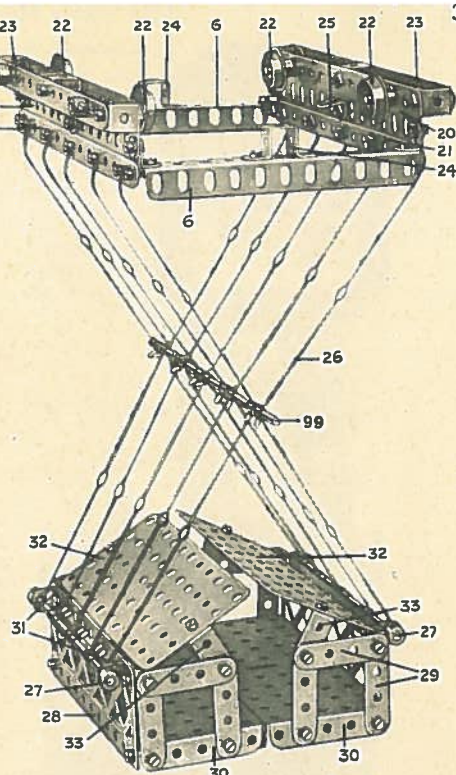
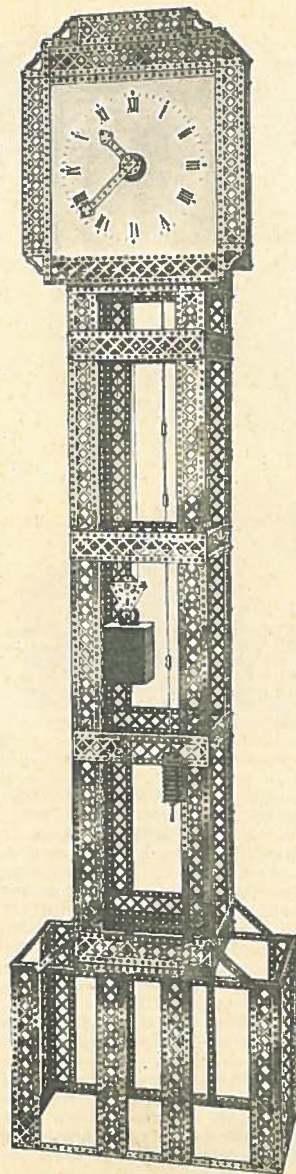


Fig. 5—Trole con vagón colgante.

dad del puente, toca la Polea (95) (Figs. 1 y 4), actuando así el mecanismo de inversión por medio de la Varilla (63) (Figs. 1, 3 y 4). Esta vez resulta que el Piñón (72) queda desengranado y el Piñón (71) entra en juego con la Rueda Catalina, mientras que la Varilla (49) que soporta la Polea (74) vuelve á su posición normal, listo á recibir el vagón, cuando llegue éste último á la extremidad izquierda del puente.

Es de notar que al invertir la dirección de la Cadena de erizo, la Tira de 38 mms. (96) (Fig. 4) tiene que cursar desde una Tira con doble encorvadura (24) (Fig. 5) hasta la otra, antes de poder poner en movimiento el trole. Se consigue así una parada muy real del vagón antes de comenzar su viaje de retroceso, permitiendo que los pasajeros vean á bordo ó vuelvan á tierra firme muy á tiempo.



Modelo No. 7.15

EL RELOJ MECCANO

Una imitación exacta
construida con las Piezas
Meccano

El modelo Meccano consiste de dos unidades principales, el Mecanismo y el Armazón principal. Es conveniente primero construir el mecanismo del reloj, a fin de ajustarlo correctamente, y luego construir el armazón principal del reloj, la cubierta del armazón principal, y la esfera, etc., para colocarlos en su sitio alrededor de los mecanismos.

El Armazón del Mecanismo.

El armazón o "Esqueleto," en que se colocan los varios Engranajes y Varillas que forman el mecanismo, puede verse en Fig. 2. El armazón consiste de cuatro Viguetas Angulares de 32cm. (1) cuyos extremos inferiores se atornillan a Viguetas Angulares de 24cm; (4) y sus extremos superiores se atornillan a Viguetas Angulares de 14cm; (3). Otras Viguetas Angulares de 14cm; (2) y algunas Tiras de 14cm. se ajustan entre los miembros verticales. Dos Viguetas Angulares de 14cm también se empernan entre las Viguetas (3) para servir de soportes para las Tiras (7) y (9) de 19cm., empernándose los extremos inferiores de las últimas, a Tiras Dobladas (5) y (8) de 140 x 12mm fijadas entre

dos pares de Tiras horizontales de 14cm. Una Tira (10) de 24cm se fija a la parte trasera del armazón como puede verse, y una Placa Plana de 14 x 9 cm. se atornilla a las dos Viguetas Angulares que forman el frente del armazón. Un Muñón plano (6) se ajusta a las Tiras Dobladas (5), y Tiras con doble encorvadura (11) y (12) se fijan al armazón en las posiciones indicadas para servir de cojinetes para el eje de embrague, y al árbol a cigüeña de arrallamiento respectivamente.

Para completar el armazón, han de colocarse en su sitio soportes para sostener una Varilla de 20 cm. El soporte frontal consiste en una Cigüeña (13) encajada en un Muñón Plano que a su vez, se halla montado en una Vigüeta Angular de 38 mm. fijada a la parte superior del armazón. El soporte posterior incorpora también una Cigüeña que se ajusta en una Tira de 5cm. y en un Muñón fijado a la parte superior del armazón. La Varilla a pivote de áncora (véanse Figs. 3 y 6) tiene sus soportes en los agujeros centrales de los

Muñones y también en los agujeros ovalados de las Cigüeñas (13).

El Mecanismo del Engranaje Principal.

Ajustando los diferentes engranajes en su correspondiente situación si el constructor los monta por el orden que transmite la impulsión del primer movedor, le ayudará a comprender las operaciones del modelo.

Los engranajes primarios son las Ruedas Dentadas de 9 cm (43) véanse Figs. 3 y 5), una de las cuades engrana con un Piñón (14) de 12 mm. montado en la Varilla (24) de 75 mm (véase Fig. 1). Esta Varilla debe de colocarse firmemente en su sitio, y el Piñón (26) de 19mm y la Rueda Dentada de 50 dientes (15) se ajustan en las posiciones indicadas en Figs. 1 y 3; y un Collar sirve de soporte para el extremo exterior de la Varilla 24.

Del Piñón (26) de 19mm. cuya impulsión se conduce a la Rueda Dentada (25)

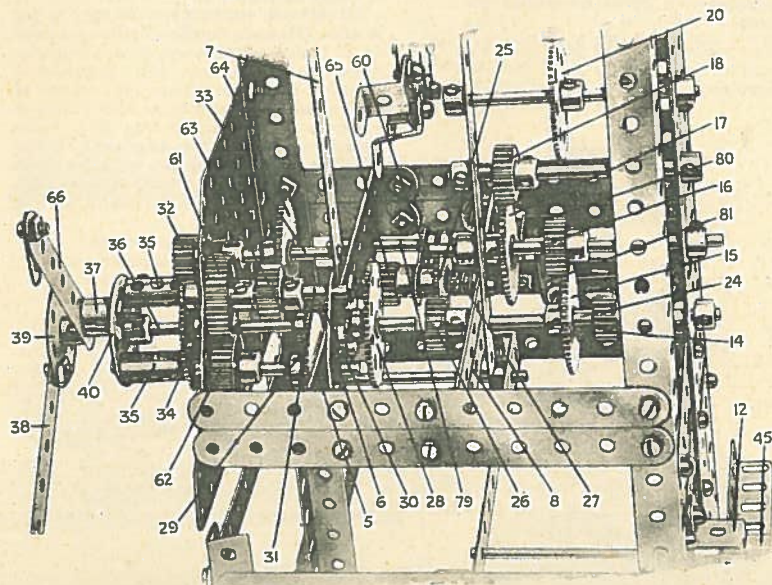


Fig. 1—Sección del grupo principal de engranajes.

de 50 dientes. La citada se halla montada en una Varilla de 75mm que se desliza entre los agujeros de las Tiras Dobladas (5 y 8) en las cuales tiene sus soportes. Además de sustentarse la Rueda Dentada de 50 dientes, soporta un Piñón (65) de 12 mm, una Cigüeña (60) (y una Cuerda de Compresión (27)). Tres Arandelas se colocan en la Varilla, entre el Piñón (65) y las Tiras Dobladas (5) (Fig. 2).

El objeto de resolver el movimiento deslizable para esta Varilla es para poder desconectar el grupo de engranajes que se encaja de las manecillas al tambor de arrollamiento, esta operación efectúase con la ayuda del mecanismo que ahora va a describirse.

El cubo de la Cigüeña (60) se desliza en una Varilla (79) de 75mm (Fig. 3) que tiene sus soportes en las Tiras Dobladas (5 y 8); y el cubo entonces se ajusta firmemente en la Varilla por mediación de su tornillo de presión. Un Soporte Doble (80) (Fig. 1) se fija en la Varilla (79), y Collares ajustados en cada lado, lo retienen en su sitio. El Soporte es conectado pivotalmente, por mediación del pivote, compuesto de un perno y tuercas, Mecanismo de Norma No. 262, a una Manivela de campana (81), cuyo cubo se monta en una Varilla de 5 cm. que tiene sus soportes en la Tira con doble encorvadura (11) fijada al armazón del mecanismo (Fig. 2).

Un trozo de cuerda se sujeta al brazo libre de la Manivela de campana (81), y tirando de esta cuerda, la Cigüeña (60) hará que la Rueda Dentada de 50 dientes se desengrane del Piñón (26) de 19mm, de esta manera quebrando el grupo principal de engranajes, facilitará adelantar o retroceder libremente una u otra de las manecillas.

Luego se sigue construyendo el grupo principal de engranajes colocando la Varilla (36) (Fig. 1) en posición, y montando en ella la Rueda Dentada de 57 dientes (28) y el Piñón (30) de 19mm que se colocan en cada lado de las Tiras Dobladas (5).

La Varilla 36 sustenta en su extremo exterior el minuterio, pero como sea que solamente tratamos de los engranajes internos, el minuterio no debe de fijarse todavía.

Una Varilla de 5cm. tiene sus soportes en una de las Tiras Dobladas (5), y la Placa Plana que forma el frente del armazón, soporta una Rueda Dentada (29) de 50 dientes que engrana

con un Piñón de 19 mm en el eje (36) del minuterio, y una Rueda Dentada (62) de 25 mm. Deben de colocarse dos Arandelas entre la Rueda (62) y la Placa Plana para que la Rueda turne libremente.

La Rueda (62) engrana con otra Rueda Dentada (61) de 25mm montada en la misma Varilla (31) de 5cm que sustenta el Piñón (63) de 19mm.

Para completar la impulsión al horario, una Varilla (33) se ajusta en la Tira (7) (Fig. 2) y la Placa de 14x9cm. y dicha Varilla sostiene una Rueda Dentada (64) (Fig. 1) de 50 dientes que engrana con el Piñón (63). La Varilla (33) también soporta un Piñón de 12mm. que se monta contra la superficie exterior de la Placa Plana.

La unidad del horario puede construirse ahora y ajustarse en su sitio en la Varilla (36). La unidad consiste en una Rueda Dentada (34) de 57 dientes, en cuya superficie se montan dos Acoplamientos (35) mediante pernos. Una Rueda con buje (40) cuyo cubo al interior, se halla montada en los Acoplamientos mediante otros pernos; los tornillos en los Acoplamientos sujetando a las espigas de estos pernos. Una Tira (66) de 9cm va provista de una Placa Triangular de 25mm para formar el horario, y un Perno de 19 mm. que pasa por la Tira y el Cubo Roscado (37) lo sujeta a la Rueda con buje (40). La unidad del horario puede rodar libremente en la Varilla (36), pero Arandelas y el Cubo de Rueda la espacian de la superficie de la Placa Plana. La unidad del minuterio consiste de una Tira de 14cm (38) que forma el cojinete de una Placa Triangular de 25mm, la Tira se atornilla con una Rueda con buje (39) que se fija rigidamente en la Varilla (36).

Las Relaciones del Grupo Principal de Engranaje.

Después de haber ajustado el grupo o juego principal de engranaje en su sitio, es interesante estudiar la manera de que la impulsión se reduzca antes de conducirse al eje del minuterio; y el método empleado para proveer una relación auxiliar de reducción de 12:1 para el eje del horario.

Primero la impulsión se conduce de una de las Ruedas Dentadas (43) (Fig. 5) al Piñón (14) (Fig. 1), de esta manera formando una reducción de 7:1. Entónces se pasa a la Rueda 25 por medio del Piñón (26), la reducción resultante 2:1 relación proveyendo una reducción total de 14:1. Del eje que que lleva la Rueda 25, la impulsión se pasa al eje del minuterio, en relación de 3:1 empleándose aquí en la forma del Piñón (65) de 12 mm y la Rueda Dentada (28). Por lo tanto la relación total es 42:1, y por consiguiente el minuterio rueda a 1/42 de la marcha del tambor de arrollamiento.

La impulsión del horario se compone de una relación de 2:1 entre el Piñón (30) y la Rueda (29); una relación de 1:1 entre la Rueda (62) y la Rueda (61), y una relación de 2:1 del Piñón (63) a la Rueda (64) montada en el mismo eje que soporta el Piñón (32) que engrana con la Rueda Dentada de 57 dientes (34); estos últimos dan una impulsión final de 3:1. El producto de este grupo compuesto de engranajes es exactamente 12:1, así que el horario rueda a 1/12 de la marcha del tambor de arrollamiento.

El Engranaje de Escape.

Después de montado el grupo principal de engranajes, puede ajustarse en su lugar, el engranaje que lo conecta con el escape.

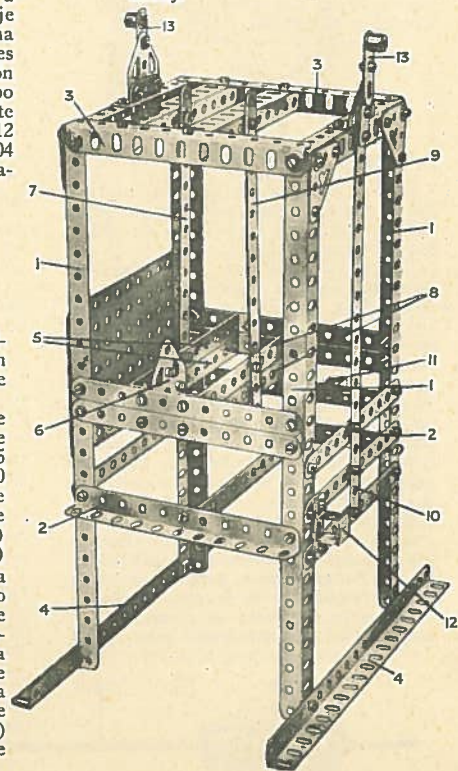
La impulsión del eje (24) (Fig. 1) se conduce a un Piñón (16) de 19 mm (que se halla montado en una Varilla de 75 mm) mediante la Rueda Dentada de 50 dientes (15) (Fig. 1). La Varilla que sustenta el Piñón (16) también sostiene una Rueda Dentada de 50 dientes (17) que engrana con el Piñón (16) de 19mm. montado en otra Varilla de 75mm. que tiene sus soportes como puede verse. Una Rueda Dentada de 57 dientes (22) también se halla montado en este eje (véase Fig. 3), y engrana con un Piñón (19) de 12mm. Finalmente la impulsión es transmitida al eje de la rueda de áncora (23) (Fig. 3), mediante otra Rueda Dentada de 57 dientes (20) (Fig. 1) que engrana con el Piñón de 12mm fijado al eje (23).

El mecanismo de áncora.

El áncora y rueda de áncora se ilustran en Figs. 3 y 6, el último grabado demuestra muy claramente los detalles de la construcción de estas piezas.

La rueda de áncora consiste en una Placa Frontal (76) (Fig. 6) montada en el eje (23) (Fig. 3). Esta Placa sustenta ocho Soportes Angulares Inversos (77) que se ajustan en la Placa mediante Pernos fijados a sus agujeros ovalados. Deben de colocarse Arandelas debajo de la cabeza de estos Pernos para asegurar un buen amarre.

Fig. 2—Bastidor para el Mecanismo del Reloj.



El áncora, se compone de dos Cigüeñas (73) fijadas dorso a dorso. Una Tira de 38mm. se atornilla en las citadas, y también se montan dos Tiras Curvas (74) en dichas Cigüeñas. Soportes Angulares se montan ahora en los extremos de las Tiras (74). El áncora completa se coloca en la Varilla (56) (Fig. 3) de 16 1/2 cm. que tiene sus soportes en los cojinetes (13); un Collar retiene el extremo frontal del áncora en posición, y un Acoplamiento sostiene la parte posterior en su sitio. Este Acoplamiento soporta una Varilla (55) de 16 1/2 cm a cuyo extremo inferior se fija otro Acoplamiento, como se ve. Dicho Acoplamiento, a su vez, lleva dos Varillas (59) de 25 mm. colocadas en sus mandrilados laterales, de esta manera formando una "conexión bifurcada," mediante la cual pueden conectarse el áncora y el péndulo.

El Péndulo.

La Fig. 4 demuestra la parte inferior del péndulo y peso, mientras la parte superior, el pivot y soporte de pivote, pueden verse en Fig. 3.

La varilla complet de péndulo se compone de tres Varillas (Fig. 4) de 29 cm. (78a, 78c, 78d) y otra Varilla de 16 1/2 cm. (78b). Estas Varillas se conectan juntas mediante Acoplamientos, y un Acoplamiento para Tiras (54) (Fig. 3) se fija al extremo de la Varilla (78a). El extremo inferior del péndulo sostiene un peso que consiste de diez Ruedas Rebordeadas de 28mm cuya posición se resuelve al hacer funcionar el reloj, para proveer los movimientos correctos del áncora.

El péndulo da vueltas alrededor de una conexión de soporte (51) (Fig. 3) que está fijado firmemente en las ranuras de los Acoplamientos para Tiras (54 y 53) por mediación de pernos. Se encaja una Varilla de 25mm en el mandrilado vertical del Acoplamiento para Tiras

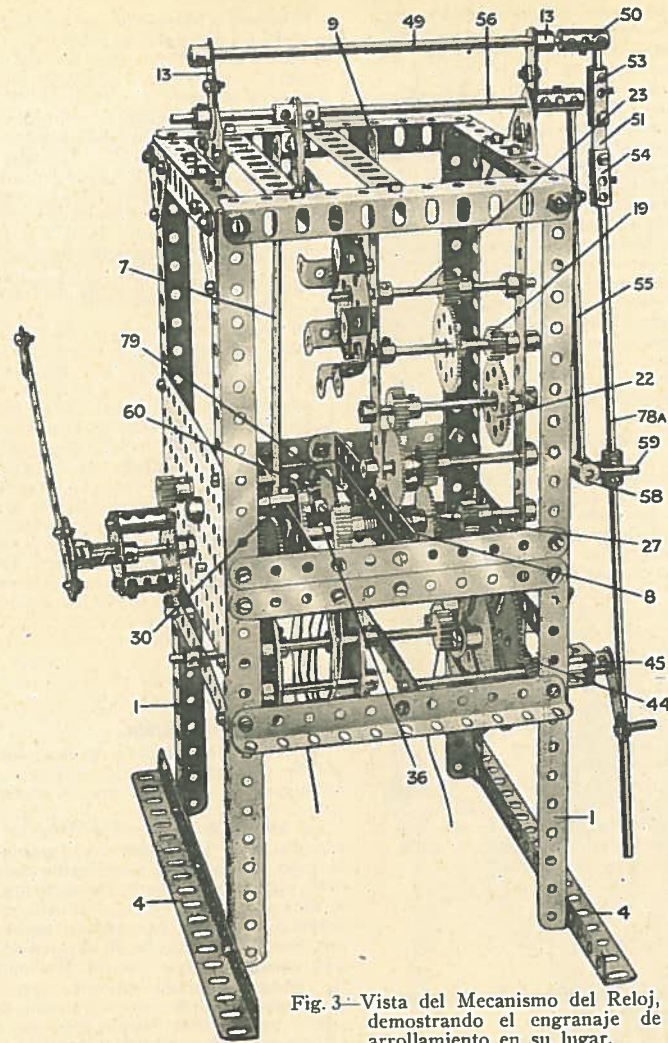


Fig. 3—Vista del Mecanismo del Reloj, demostrando el engranaje de arrollamiento en su lugar.

Mecanismo de Trinquete.

El mecanismo de trinquete, y el tambor de arrollamiento pueden verse incorporados en el armazón de mecanismo en (Fig. 3), mientras la Fig. 5 demuestra esta sección desmontada.

El tambor, trinquete, y engranes se montan en la Varilla (41) de 16 1/2 cm. El tambor se compone de cuatro Placas Frontales (68), atornilladas juntas a pares, y fijadas firmemente al eje (41) por medio de dos tornillos de presión colocados en cada cubo. Ocho Varillas (69) de 75mm. se pasan entonces por los agujeros de las Placas, y unos Collares las retienen en posición. El lazo hecho en el extremo del Alambre de suspensión (70) se pasa por encima de uno de los Ejes (69), y un Collar le retiene en posición o sea contra una de las Placas Frontales.

La Rueda de escape (42) debe de fijarse rigidamente al Eje mediante dos Tornillos de Presión, y una Rueda dentada de 9 cm. colocada en la Varilla. Como sea que la Rueda dentada ha de rodar libremente en el Eje (41) en una sola dirección, deben de removerse sus tornillos de presión. Esta Rueda (43) sustenta a dos Trinquetes fijados a su superficie mediante Pernos Pivotantes. Trozos pequeños de Cuerda de Resorte (67) sostienen a los Trinquetes en contacto con los dientes de la Rueda de escape (42), un extremo, de cada trozo se sujeta debajo de la cabeza de un perno ordinario colocado en uno de los agujeros en la cara de la Rueda dentada, y el otro extremo se pasa por el agujero en el Trinquete, y se entrelaza atrás para formar un fuerte lazo. La longitud y tensión de los resortes deben ajustarse para que los Trinquetes estén

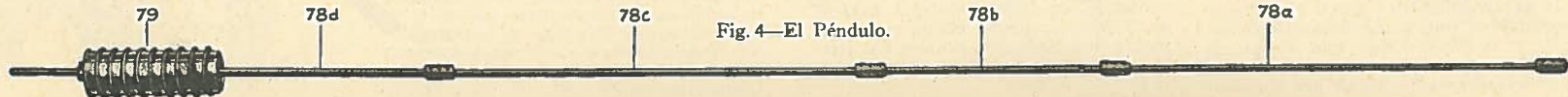


Fig. 4—El Péndulo.

en contacto firme con la Rueda dentada, y de esta manera impedir posibilidad alguna de deslizar. Un Collar retiene a la Rueda (43) completa con Trinquetas espaciales las citadas aparte. Viguetas y Resortes en su lugar, contra el cubo de la Rueda de escape (42).

El eje del tambor de arrollamiento tiene sus soportes en dos Tiras de 14cm que forman parte del armazón (Fig. 3), y suporta dos Collares (71 y 72) en cada extremo que impiden movimiento alguno transversalmente. La posición de la Rueda dentada de 9cm que suporta los Trinquetas del Mecanismo de trinquete debe de ajustarse para procurar que engrane con el Piñón (14) (véase Fig. 1). La segunda Rueda dentada (43) engrana con el Piñón (44) (Fig. 3) de 12mm., montado en una Varilla de 11½ cm que tiene sus soportes en la Tira con doble encorvadura (12) (Fig. 2) y una Tira Doblada de 140 x 12mm fijada entre el armazón del mecanismo. Esta Varilla lleva también una Cigüeña (45) (Fig. 3), provista de una Clavija Roscada, así formando una manivela conveniente de arrollamiento, por la cual el Alambre de suspensión (pieza No. 141) puede arrollarse alrededor del tambor de arrollamiento para levantar el peso del reloj. La relación de disminución de 7:1 fijada entre la manivela de arrollamiento y el eje del tambor hace fácil la tarea de levantar el peso.

El Alambre de suspensión después de sujetarse al tambor de arrollamiento, se pasa alrededor de la ranura de una Palea de 38mm, montada en una Varilla de 25mm que tiene sus soportes

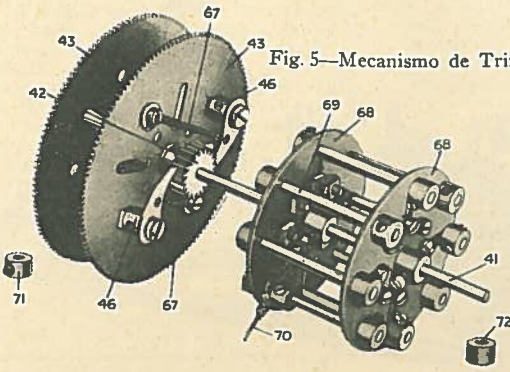


Fig. 5—Mecanismo de Trinquete.

Piezas necesarias :

9 del No. 1a	10 del No. 20
2 " 1b	1 " 21
11 " 2	2 " 24
4 " 2a	5 " 25
2 " 3	5 " 26
1 " 4	5 " 27
1 " 5	4 " 27a
2 " 6a	2 " 27b
8 " 7	2 " 31
4 " 7a	422 " 37
25 " 8	42 " 38
12 " 8a	2 " 45
6 " 9	5 " 48d
1 " 9f	2 " 52a
3 " 11	1 " 57
6 " 12	39 " 59
4 " 13	6 " 62
4 " 14	11 " 63
1 " 15	2 " 63b
1 " 15a	1 " 64
5 " 16	2 " 76
1 " 16a	2 " 77
3 " 16b	2 " 90
10 " 17	38 " 99
3 " 18a	24 " 99a
2 " 18b	1 " 99b
	8 " 100
	1 " 103a
	6 " 108
	3 " 109
	1 " 111a
	3 " 111c
	1 " 120b
	2 " 125
	1 " 126
	2 " 126a
	1 " 128
	6 " 133
	2 " 147
	1 " 148

en dos Placas Triangulares que forman un aparejo de peso. Soportes Dobles guardan las Placas Triangulares aparte, una de la otra, y el peso se sujeta al aparejo por pasar una Varilla de 25mm por los agujeros de la Placa, y también por un anillo sobre el peso. Cualquier forma de peso puede emplearse aquí, con tal de que no sea menos de 7 kilos, y de tales dimensiones que no obstruya los costados de la caja ó armazón del reloj. Un peso de forma conveniente se demuestra en la vista general.

El otro extremo del Alambre de suspensión, después de pasar alrededor de la Polea de 38mm, se sujeta a un Gancho fijado a la Tira Doblada de 14cm x 38mm en la parte inferior del armazón del mecanismo. (Véanse Figs 1 y 2).

Construyendo el Armazón é Insertando el Mecanismo.

Hay que construir ahora el armazón del reloj, como se demuestra en la vista general del modelo completo.

La base del armazón consiste de dos bastidores rectangulares compuestos de Viguetas Angulares de 32cm y 24cm, y Viguetas Angulares verticales de 32cm espaciales las citadas aparte. Viguetas caladas de 32cm y extra Viguetas Angulares se fijan también como puede verse para dar fuerza adicional, y mejorar la apariencia de esta porción del armazón.

La parte principal del armazón consiste de cuatro Viguetas Angulares verticales compuestas de 116cm. cada una se construye de dos Viguetas Angulares de 62cm superpuestas tres agujeros y atornilladas puntas. Los montantes verticales se ajustan por la parte superior, y la parte inferior mediante Viguetas Angulares de 32cm y 24cm, y se fijan Viguetas Caladas para dar un acabado artístico. El bastidor se coloca firmemente en la base del armazón, y se ajustan cuatro Tiras de 11½cm para asegurar rigidez completa.

El mecanismo completo puede ajustarse ahora firmemente en su sitio haciendo pasar pernos a través de los agujeros extremos de las Viguetas Angulares (4) (Fig. 2), y las Viguetas Angulares de 32cm que forman la porción superior del armazón. El bastidor del mecanismo se encierra en un armazón que soporta la esfera. Este armazón consiste de Viguetas Angu-

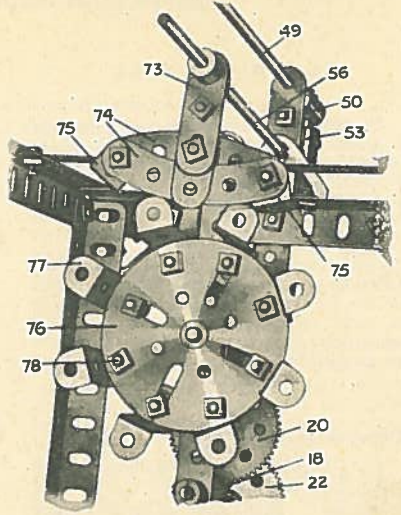


Fig. 6—Mecanismo de Escape.

lares de 32cm y 24cm, y cuatro tirantes verticales que se componen de Viguetas de 32cm y 75mm, las últimas superponiéndose dos agujeros. El bastidor alrededor de la esfera consiste de Viguetas Caladas de 32cm y Arquitrabes atornillados junto en formación rectangular como puede verse en la vista del reloj completo en página 1.

La esfera consiste de una hoja de blanca cartulina lisa, con un agujero al centro para dar paso a las manecillas o minuterios. Para ajustar la cartulina en su lugar deberán hacer unos agujeros que correspondan con los de las Viguetas Caladas en que se fijan los pernos. Deben de dibujarse en dicha cartulina, y con tinta china números árabes o romanos: Debe de notarse que no es esencial emplear todas las Viguetas Caladas para mantener el grado necesario de firmeza, pues varias de estas piezas se incluyen en el modelo solamente como apariencia o adorno.

Este Modelo se puede construir con la Caja MECCANO No. 7 (ó con el No. 6 y el No. 6A)

INSTRUCCIONES

El sistema Meccano se acomoda a la reproducción de maquinaria é ingeniería de todas clases, y encontrarán por la perfección de las piezas que son muy convenientes para construir los varios tipos de grúa.

La grúa con contrafuerte descrita en éste folleto es una buena representación de uno de los más útiles ejemplares de grúas, y es una reproducción exacta tanto en apariencia como funcionando con las de su propio tipo.

Detalles de construcción

La construcción del modelo puede empezarse con el montaje de la base triangular. Dicha base se forma de dos Viguetas angulares de 47 cms. 1 unidas entre sí, mediante una Vigüeta angular de 62 cms. (2) á sus extremidades exteriores. La base se hace más compacta por medio de una Vigüeta angular de 32 cms. 2a. La grúa, aparte de la base se compone, esencialmente, de los siguientes—el aguilon, los cables de operación 19, el organo vertical 4 y los dos tirantes laterales 3. Estas partes quedan unidas para resistir todas las tensiones causadas cuando la grúa está en funciones.

El aguilon, que es la porción más grande de la estructura, es proyectado para recibir la mayor parte del peso impuesto en la grúa. La mayoría de la tensión en el aguilon es convertida en fuerza compresiva aplicada al mismo aguilon, el resto de fuerza se recibe por los cables 19.

El aguilon se construye de dos Viguetas angulares de 62 cms. 28 empernadadas entre sí para formar una Vigüeta T y reforzadas por medio de pares de Viguetas angulares de 32 y 19 cms. 29 conexiionadas entre sí y aseguradas por los lados superiores á las Viguetas 28. La cabeza del aguilon (Fig. 2) se compone de dos Viguetas planas de 14 cms. empernadadas a las Viguetas angulares de 6 cms. y á la vez empernadadas en los agujeros primero y cuarto agujeros de las Viguetas 28. Un

GRUA CON CONTRAFUERTE CON RADIO INDICADOR

Modelo No. 7.16

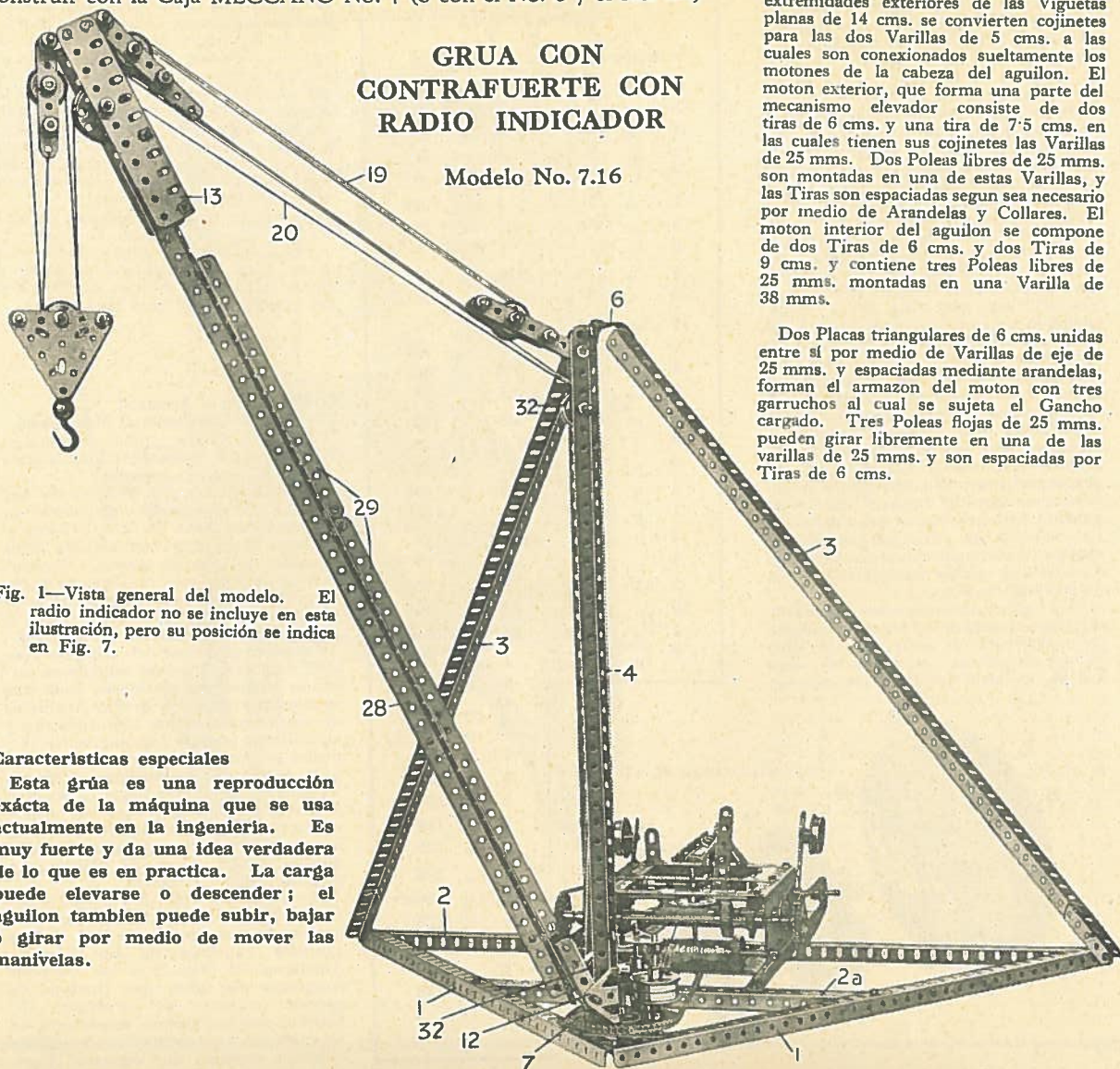


Fig. 1—Vista general del modelo. El radio indicador no se incluye en esta ilustración, pero su posición se indica en Fig. 7.

Características especiales

Esta grúa es una reproducción exacta de la máquina que se usa actualmente en la ingeniería. Es muy fuerte y da una idea verdadera de lo que es en practica. La carga puede elevarse o descender; el aguilon tambien puede subir, bajar ó girar por medio de mover las manivelas.

par de Tiras de 5 cms. empernadadas a las extremidades exteriores de las Viguetas planas de 14 cms. se convierten cojinetes para las dos Varillas de 5 cms. a las cuales son conexiionados sueltamente los motores de la cabeza del aguilon. El moton exterior, que forma una parte del mecanismo elevador consiste de dos tiras de 6 cms. y una tira de 7.5 cms. en las cuales tienen sus cojinetes las Varillas de 25 mms. Dos Poleas libres de 25 mms. son montadas en una de estas Varillas, y las Tiras son espaciadas segun sea necesario por medio de Arandelas y Collares. El moton interior del aguilon se compone de dos Tiras de 6 cms. y dos Tiras de 9 cms. y contiene tres Poleas libres de 25 mms. montadas en una Varilla de 38 mms.

Dos Placas triangulares de 6 cms. unidas entre sí por medio de Varillas de eje de 25 mms. y espaciadas mediante arandelas, forman el armazon del moton con tres garruchos al cual se sujeta el Gancho cargado. Tres Poleas flojas de 25 mms. pueden girar libremente en una de las varillas de 25 mms. y son espaciadas por Tiras de 6 cms.

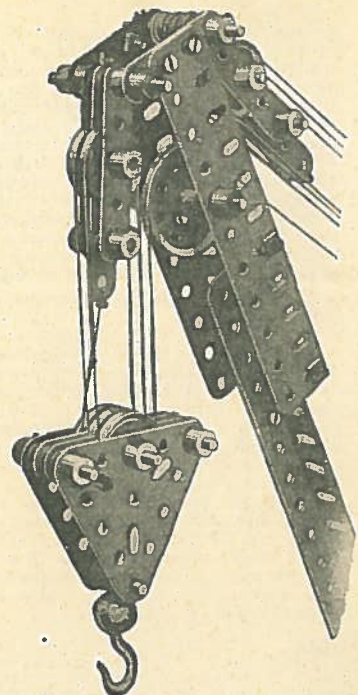


Fig. 2—Cabeza del aguilon demostrando los motores con garruchas fijas y flojas.

Los Partes Verticales, Tirantes, etc.

La tensión en los cables 19 se trasmite por medio de dichos cables a la parte superior del organo vertical 4, donde es llevada la mayoría de la tensión por los tirantes de tensión 3. Los cables 19 y los tirantes 3 retienen la fuerza entre sí en respectivas posiciones y correspondientes direcciones, y como los dos esfuerzos no son contrarios, se unen para producir un esfuerzo que tienda a que se inclinen las extremidades superiores de los tirantes 3. Esta fuerza impele verticalmente sobre el organo vertical 4. Por lo tanto éste órgano debe ser proyectado para resistir esta compresión y se construye de un par de Viguetas angulares de 47 cms. empernadas a cada extremidad así como a un punto acerca de la extremidad inferior mediante Viguetas angulares de 38 mms. 5 (Vease Fig. 3 y 4).

La Vigüeta de 38 mms. la mas inferior, se fija a una Rueda de erizo de 7.5 cms. 7 que forma la base giratoria del aguilon. El pivote es una Varilla de 38 mms. que pasa por el agujero central de la Vigüeta angular más inferior de 38 mms. 5, y por el cubo de la Rueda de erizo, y se introduce en un cojinete 8 construido de dos Tiras de 6 cms. empernadas a traves de las Viguetas 1 a la base. Dos Collares deben ser colocados en esta Varilla uno sobre la Rueda de erizo, otro abajo de las Tiras de 6 cms. 8 (Fig. 4).

Un Soporte angular 11 se emperna a uno de las Viguetas angulares de 38 mms. 5 como, ilustrado en Fig. 4 y dos Varillas verticales de 6 cms. 10 tienen sus cojinetes en el soporte y en la Rueda de erizo de 75 mms. Dos Ruedas rebordeadas unidas entre sí y fijadas a cada Varilla 10 forman Poleas de guia 9 (Fig. 4). Dos Poleas flojas de 25 mms. 32 (Fig. 1) que tambien funcionan como Poleas de guia, son montadas en Varillas de eje horizontales que tienen sus cojinetes en las Viguetas del órgano vertical 4.

Una Varilla de 6 cms. la cual se conecta sueltamente en una placa plana vertical, el aguilon, tiene sus cojinetes en los Muñones 12 asegurados al organo 4 (Fig. 1 y 4), y en los agujeros extremos de las Viguetas angulares de 5 cms., empernadas en el primer y tercer agujeros de las Viguetas angulares de 62 cms. del aguilon. Los tirantes del lado 3 resisten solamente la tensión y pueden ser de construcción ligera. Se construyen de Viguetas angulares de 62 cms. extendidas a sus extremidades inferiores mediante Viguetas de 6 cms. 6 superponiendose tres agujeros. Las Tiras de 6 cms. (Fig. 3) empernadas a las partes superiores de las Viguetas 3 son plegados como queda ilustrado y forman un cojinete para el Perno 6a. El Perno se segura a las Tiras por medio de dos Tuercas

La Caja de Engranage

El Motor Electrico que acciona la Grua puede ser del tipo 6 volt ó de 110 volt. Es empernado a una Placa plana de 14 cms. soportada en dos Viguetas angulares de 32 cms. 15, y debido a su posición exterior de la base triangular, es una ayuda para contrarrestar el peso del aguilon.

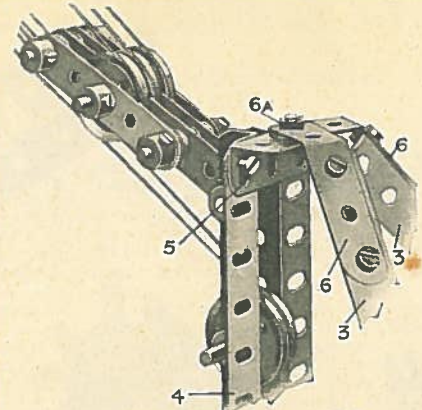


Fig. 3—Cima del órgano vertical demostrando el metodo de conexionar los tirantes.

Tres Varillas de eje de 16½ cms. 18, 21 y 33, y dos Varillas de 20 cms. 16 y 25 tienen sus cojinetes en las Placas rebordeadas de 14x6 cms. que forman los lados de la caja de engranage. Las Varillas de 16½ cms. se sostienen en posición por medio de Collares, pero las Varillas de 20 cms. deben deslizarse en sus cojinetes. La transmisión del motor se acciona por dos "tres a un" engranages de reducción componiendose de un Piñon de 12 mms. y una Rueda dentada de 57 dientes, y despues se acciona por una Rueda de erizo de 19 mms. y una longitud de Cadena de erizo 17 a una Rueda de erizo de 5 cms. en la Varilla 16. Una segunda Rueda de erizo de 5 cms. en esta Varilla se conecta con una Rueda de erizo de 25 mms. en la Varilla 25.

La parte inferior de la Tira 26 que sirve para una manivela y que se conecta sueltamente a un Muñon en una de las Tiras transversales de 14 cms. de la Caja de engranage, engrana con dos Collares fijados a la Varilla 25. Moviendo la palanca 26 a la derecha, un Piñon de 12 mms. en la Varilla 25 se hace engranar con la Rueda dentada de 57 dientes 22 y así se trasmite la fuerza a la Varilla 33. Un Engranaje sin fin en esta Varilla hace funcionar una Rueda dentada de 57 dientes en la Varilla vertical 27, que, por orden, lleva una Rueda de erizo de 25 mms. que hace girar el aguilon mediante

Cadena de erizo que pasa por la Rueda de erizo de 75 mms. 7.

Los movimientos de levantar, descender y subir

El movimiento de descender y subir se acciona mediante el movimiento de la Cigüeña 24. La Cigüeña se conecta por medio de una Varilla de 12.5 cms. al Acoplamiento 30, el cual, por medio de una Varilla de 25 mms. en su agujero extremo transversal engranando con dos Collares en la Varilla 16, hace deslizar la Varilla en sus cojinetes.

Cuando la Varilla 16 se mueve a la derecha, la Rueda dentada de 25 mms. 31 engrana con una Rueda parecida sobre la Varilla 18 la cual arrolla ó desarrolla la cuerda 19 según la dirección del motor. Dicha cuerda pasa por las Poleas de guia 9 (Fig. 4) a la base del órgano vertical 4, alrededor de una de las Poleas 32 y por una Polea parecida acerca de la parte superior del órgano 4.

Despues se induce acerca de cada garrucha de moton en el aguilon y el órgano vertical, y se lía ultimamente a la extremidad del bloque en el aguilon. Una buena ventaja se obtiene con el uso de dichos motones con garruchas pues ayudan á subir y á bajar el aguilon con muy poco esfuerzo, aunque se cargue el Gancho con un gran peso.

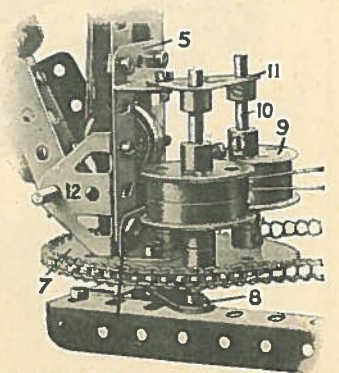


Fig. 4—La base rotativa del aguilon.

Fig. 7—La posición del Radio-indicador en la Grúa con Contrafuerte.

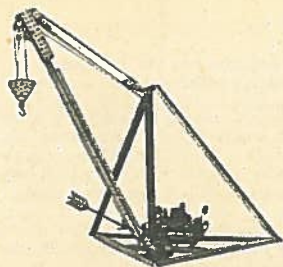


Fig. 6—El Radio-Indicador Meccano, asegurado al aguilón de la grúa.

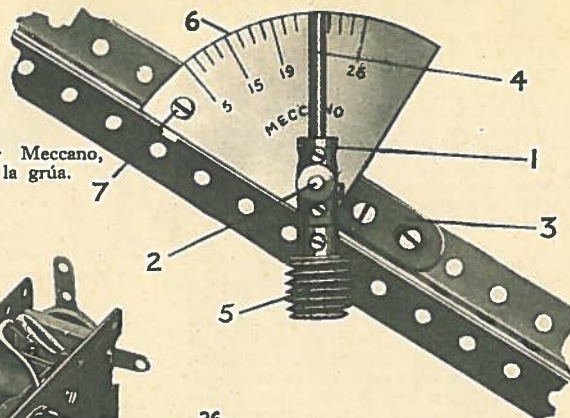
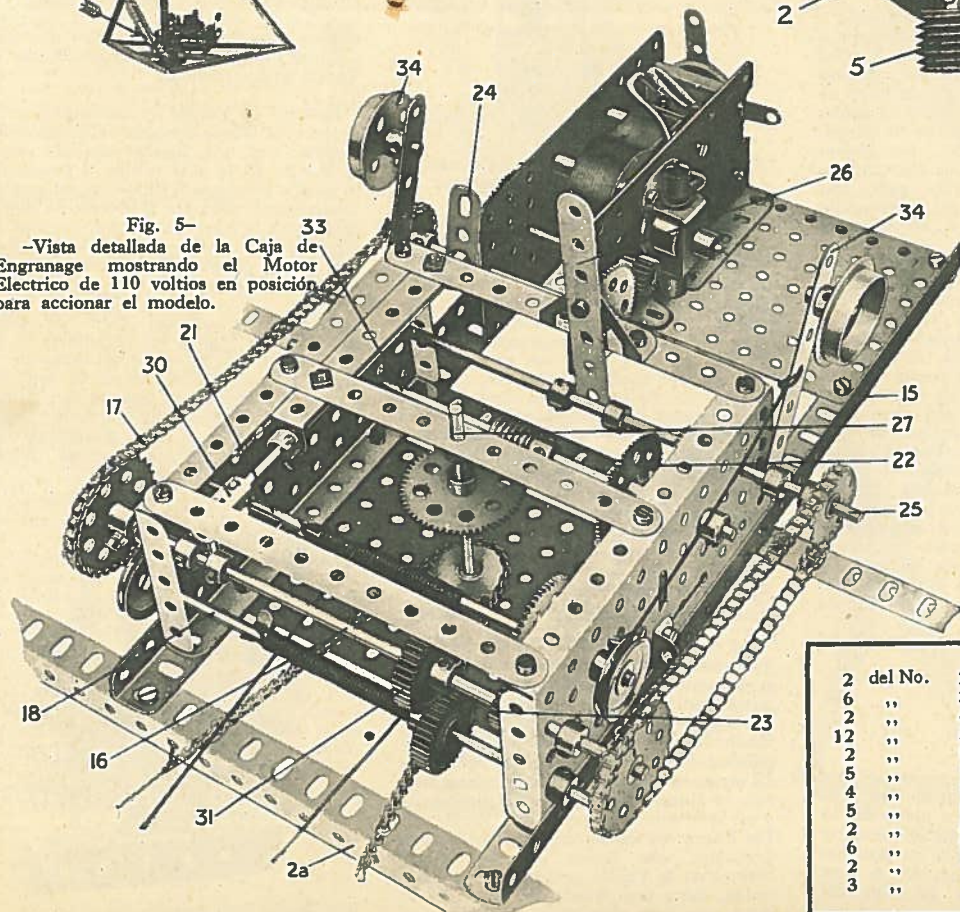


Fig. 5—
-Vista detallada de la Caja de Engranaje mostrando el Motor Electrico de 110 voltios en posición para accionar el modelo.



Piezas necesarias :

2	del No.	12
2	"	13a
4	"	14
1	"	16
3	"	16a
4	"	17
9	"	18a
5	"	18b
6	"	20
1	"	21
2	"	22
15	"	22a
2	"	26
3	"	27a
2	"	31
1	"	32
3	"	35
79	"	37
88	"	38
2	"	40
1	"	48b
2	"	52
2	"	52a
1	"	57b
50	"	59
1	"	62
1	"	63
2	"	76
1	"	94
3	"	95a
2	"	96
2	"	103
3	"	126
1	"	133
1	"	Electric Motor

2	del No.	2
6	"	3
2	"	4
12	"	5
2	"	6
5	"	7
4	"	7a
5	"	8
2	"	8b
6	"	9b
2	"	9e
3	"	9f

Cuando la Varilla 16 se tiene en su posición central, gira inutilmente, pero cuando se mueve hacia la izquierda, mediante la Cigüeña 24, el Piñón de 12 mms. 23 engrana con la Rueda dentada de 57 dientes en la Varilla 21 haciendo operar el moton por medio de una cuerda 20. La cuerda 20 se pasa entre las Poleas de guia 9, por las Poleas inferiores y superiores 32 y por una Polea de 38 mms. en la cabeza del aguilón. Despues, pasa, por orden, por cada Polea ó garrucha en los motones y en el moton exterior del aguilón, tal como se demuestra en Fig. 1 y, al fin queda sujeta a la extremidad del motón superior.

Por lo tanto se puede ver claramente que la palanca 26 gobierna el movimiento de rotación de la grúa, mientras que la manivela 24 gobierna el bajar y el subir del peso en el Gancho, y el movimiento del aguilón. La inversión se efectua mediante la palanca del Motor Electrico.

Dos frenos compuestos de Tiras con peso 34 sujetado a cuerdas que rozan con Poleas fijas de 25 mms. en las Varillas 18, 21 impiden que las cuerdas 19 y 20 se desenrollen cuando sus engranajes respectivos se han separado. De este modo el aguilón no puede caer.

Construcción del Radio-Indicador Meccano

En Fig. 6 se ilustra un Radio-Indicador Meccano asegurado al lado del aguilón, y su posición se indica más claramente por medio de la flecha en Fig. 7.

El Acoplamiento 1 puede girar libremente en el Eje de 38 mms. 2 que se sujeta en el Cubo de la Cigüeña emperrada en los rebordes de las viguetas del aguilón. Lleva en su extremidad superior otra Varilla de 38 mms. (4) y en la inferior una Varilla de 25 mms. en la cual se fija un Engranaje sin fin (5). Este Engranaje sin fin sirve como contrapeso para retener vertical la Varilla (4) en sus posiciones. Un cuadrante 6 cortado de un pedazo de cartulina se emperna a 7 en un Soporte angular fijado al aguilón. La Varilla 2 pasa por un agujero en el cuadrante y lleva dos o tres Arandelas para separar el Acoplamiento de la cartulina, de modo que el Engranaje sin fin no tocará los filos de las Viguetas que forman el aguilón.

Este Modelo se puede construir con la Caja MECCANO No. 7 (ó con el No. 6 y el No. 6A)

X Armonógrafo Gemelo Elíptico

Modelo No. 7.17

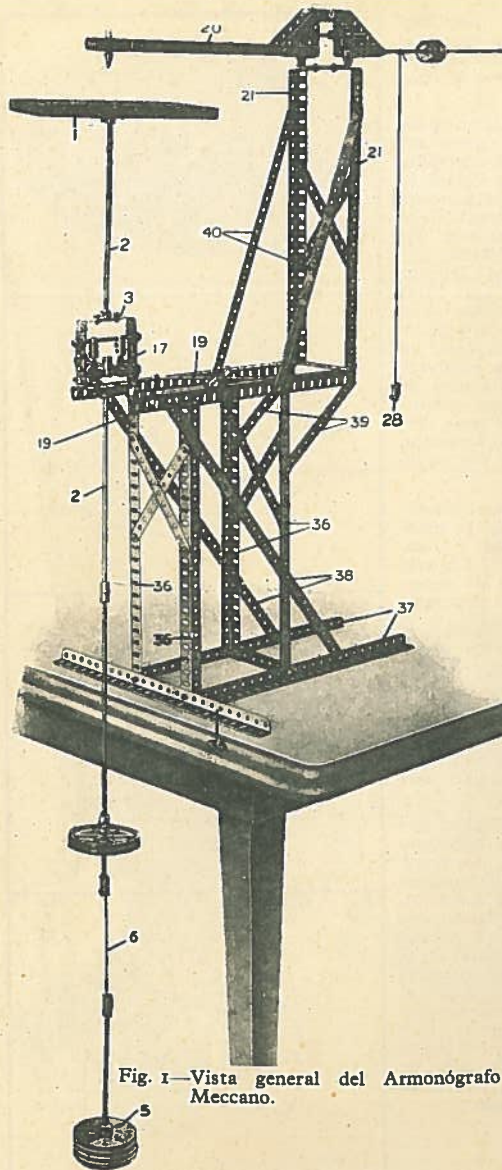


Fig. 1—Vista general del Armonógrafo Meccano.

El Armonógrafo Meccano á más de ser un juguete fascinador es capaz de proporcionar muchísimas horas de recreo en la producción de una variedad ilimitada de bellos diseños; desempeña también otro papel—es un instrumento científico que facilita el registro de movimientos armónicos en una forma permanente y visible. Movimiento armónico es una voz general empleada cuando se habla de un movimiento de vaiven, cual el de un pistón ó péndulo. Tal instrumento es de gran valor al hombre científico en sus investigaciones de las leyes de vibración.

No hay que poseer ninguna habilidad artística para ejecutar tales hermosos dibujos como los que presentamos en este folleto pues lo más necesario consiste en fijar una hoja de papel blanco á la mesa del Armonógrafo, llenar con tinta la pluma—nótese que puede servirse de tinta negra ó colorada—y luego poner en movimiento el péndulo y los pesos.

Como Funciona un Armonógrafo.

Fijase en la Fig. 1, vista general del modelo; se verá que la mesa (1) es soportada por un armazón que descansa en cojinetes de cuña. Unido con la parte inferior del armazón, hay un péndulo pesado. A este último, ó sea primario, se fija mediante una cuerda, un segundo péndulo; formando todo el conjunto un único péndulo compuesto.

La pluma la sostiene un brazo suelto, que va provisto de una disposición de pesos, mediante la cual, puede regularse la presión de la pluma sobre la mesa.

Gracias á los cojinetes de cuña, la mesa puede moverse libremente en todos sentidos. Para hacer funcionar el instrumento, se da al péndulo un constante movimiento oscilatorio en cualquier sentido. Cuando se comunica al péndulo secundario un movimiento diferente al del primario, resultará muy intrincado el movimiento de la mesa; esta acción del péndulo compuesto es la que permite la creación de una variedad infinita de trazados.

La Pluma de Vidrio.

Se ha ideado especialmente para este modelo una pluma de vidrio cuya fabri-

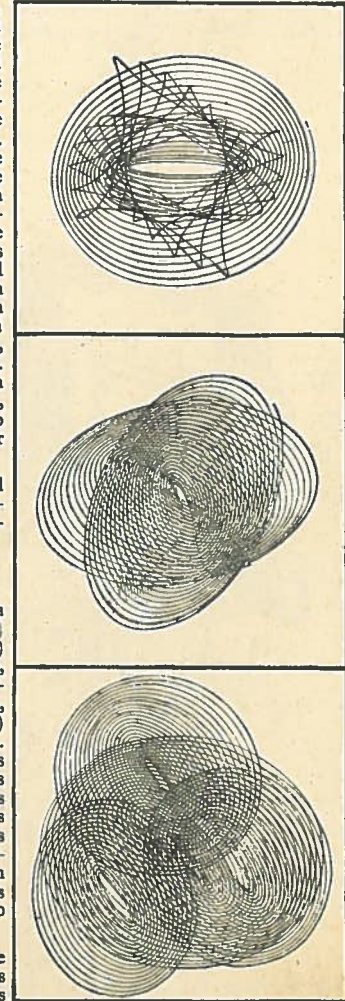
cación puede efectuarse de la manera siguiente:—tomar un trozo de tubo de cristal de 3 ó 6 mm. de diametro y 16 cm. más ó menos de longitud. Ponerlo a la llama de un mechero Bunsen ó una lámpara de espíritu metílico hasta que llegue casi á fundirse (fijase en la Fig. 4) y luego se separa lentamente justo á que no permanezca en el centro más que una parte finísima, como se vé en la ilustración. Luego se aparta el tubo de la llama y se deja que se enfrie gradualmente (hay que cuidar que el enfriamiento se efectúe en una superficie algo cálida, pues de lo contrario la rápida contracción de la parte exterior del tubo puede causar fracturas en el vidrio). Una vez conseguido el enfriamiento, hay que separar el tubo en dos partes precisamente al centro de la parte rematada y acercarla una vez más á la llama, el punto de una de las dos piezas, hasta haber redondeado la extremidad. En toda probabilidad resultará que se ha cerrado el agujerito del punto, en este caso, sólo hay que amolar ligeramente el punto sobre una piedra de afilar hasta poder impulsar aire por el tubo.

Llenar la pluma con tinta mediante el cuentagotas del llene de una pluma estilográfica introducido á la extremidad superior del tubo.

Construcción del Armazón

La base del armazón queda compuesta por dos Viguetas Angulares de 32 cm. (37) y una Vigüeta Angular de 32 cm. (35) (Fig. 1) empalmadas en ángulo recto, como se ilustra. A estas últimas se atornillan también en ángulo recto vertical, cuatro Viguetas Angulares de 32 cm. (36) reforzadas por cuatro Tiras de 14 cm. dispuestas en forma de cruz y aseguradas á las Viguetas (36). A las extremidades superiores de las cuatro Viguetas verticales se sujetan otras dos Viguetas Angulares de 32 cm. (19) y las extremidades traseras de éstas últimas soportan otras dos Viguetas Angulares de 32 cm. fijadas en posición vertical y distanciadas á sus extremidades por una Tira Doblada 90 x 12 mm. (véase la Fig. 3).

Las Tiras de 32 cm. (40) que hacen de tirantes, se establecen entre las Viguetas Angulares (21 y 19). Hay otros tirantes



empleados para reforzar el armazón, pero las situaciones de los mismos las simplifica el grabado.

La hoja de papel se sujeta a la Mesa Dibujadora (1) (pieza Meccano No. 107) soportada en la Varilla superior de 20 cm. (2) a cuya extremidad inferior se asegura una Rueda con buje (3), la cual, por orden, se fija a un armazón (4) (Fig. 2). Dicho

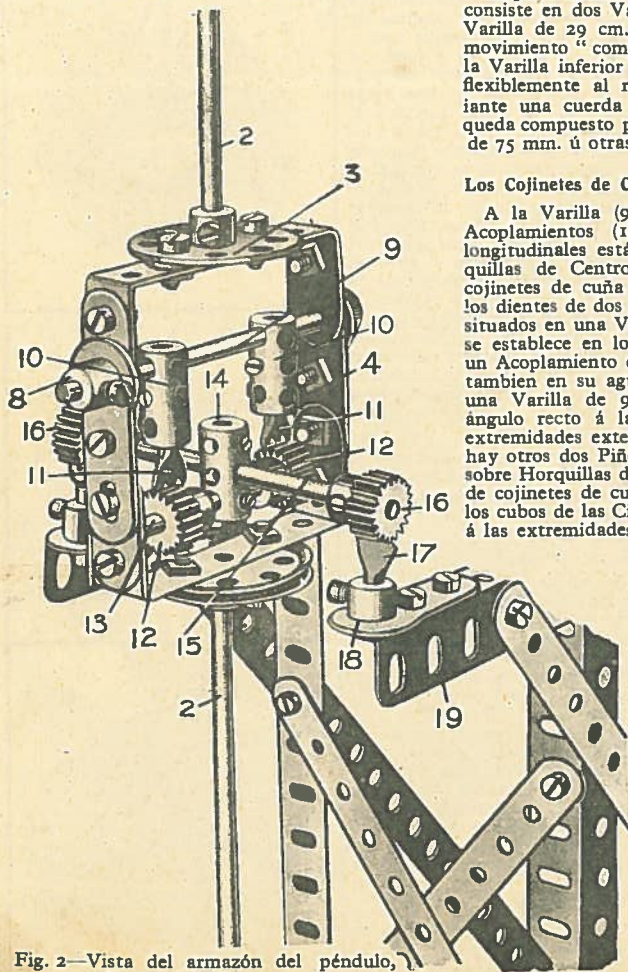


Fig. 2—Vista del armazón del péndulo, cojinetes de cuña etc.

armazón queda compuesto por dos Tiras Dobladadas de 63×12 mm. y de dos Tiras de 6 cm. enlazadas entre sí para formar un cuadro como se ilustra. A la parte exterior de las Tiras de 6 cm. que forman los lados verticales del cuadro se sujetan dos Cigüeñas (8) que hacen de soportes para la Varilla de 9 cm. (9) que se introduce a los cubos de ellas.

La parte inferior del péndulo (2) (Fig. 1) consiste en dos Varillas de 20 cm. y una Varilla de 29 cm. y a fin de lograr un movimiento "compuesto" de la mesa (1), la Varilla inferior de 20 cm. queda unida flexiblemente al resto del péndulo mediante una cuerda corta (6). El peso (5) queda compuesto por unas cuantas Poleas de 75 mm. ú otras piezas.

Los Cojinetes de Cuna.

A la Varilla (9) (Fig. 2) se montan Acoplamientos (10) en cuyos agujeros longitudinales están aseguradas dos Horquillas de Centro, las cuales hacen de cojinetes de cuña y entran en juego con los dientes de dos Piñones de 12 mm. (12) situados en una Varilla de 5 cm. (13) que se establece en los agujeros extremos de un Acoplamiento central (14) que soporta también en su agujero central transversal una Varilla de 9 cm. (15) montada en ángulo recto a la Varilla (13). En las extremidades exteriores de la Varilla (15) hay otros dos Piñones (16) que descansan sobre Horquillas de Centro (17) que hacen de cojinetes de cuña y son aseguradas a las extremidades de Viguetas Angulares

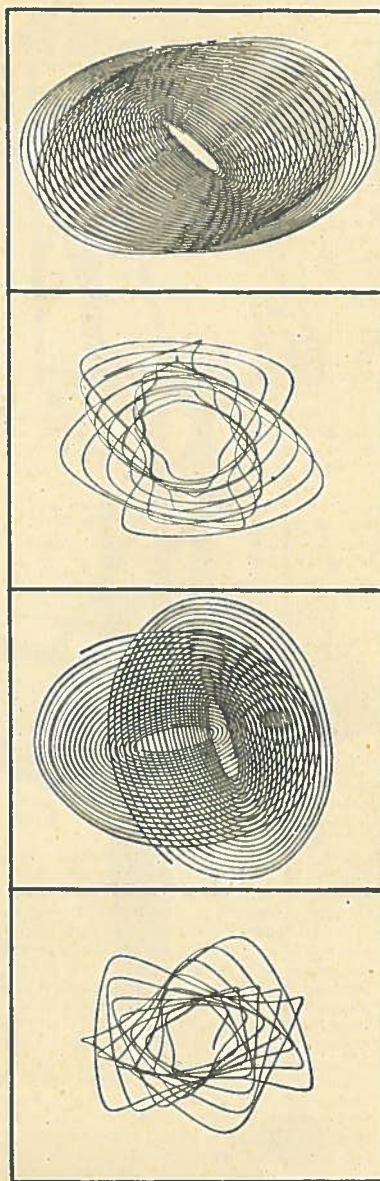
(19) (véase también Fig. 1). Esta disposición permite que quede equilibrado el armazón (4) que puede girar en cualquier sentido alrededor de los cojinetes de cuña (17 y 11).

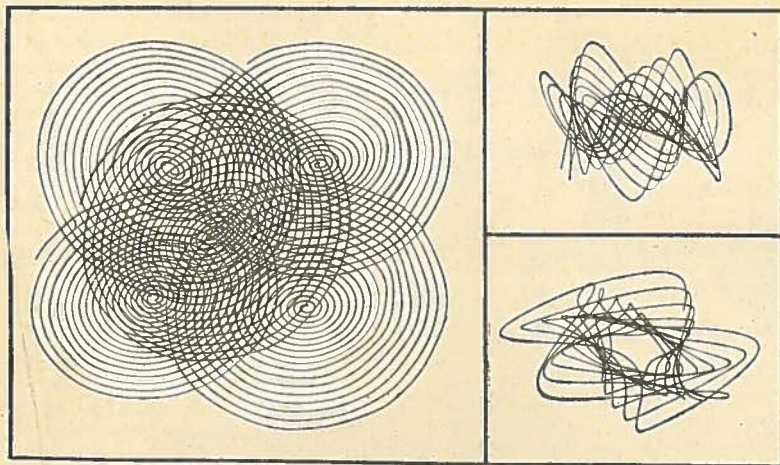
La pluma de tinta se mantiene entre las extremidades de dos Tiras de 32 cm. (20) (Fig. 1) que forman un brazo sostenido como si fuese pivote como lo ilustra la Fig. 3. En la parte superior del armazón vertical (21) (Fig. 1) hay una Tira Doblada de 60×38 mm. a la que se sujetan dos Cigüeñas (22) (Fig. 3). Una Varilla (23) montada en los Cubos de dichas Cigüeñas soporta dos Piñones de 12 mm. (24). Las Tiras (20) están acopladas al yugo, compuesto por Tiras de 75 mm. y de 5 cm. y una Tira Doblada 63×12 mm. como se vé, en cuya parte posterior se establece una Varilla (26) que soporta la pesa de equilibrio (27) compuesta por cuatro Poleas fijas de 25 mm. Otra pesa (28) (Fig. 1) que consiste en un Acoplamiento, va suspendida de la Varilla (26) por medio de la cuerda (29).

Se asegura la Varilla (26) introduciéndola a los Soportes Dobles que se mantienen entre las Tiras de 75 mm. y 5 cm. que forman los lados del yugo. Collares colocados a la Varilla junto a las superficies de los Soportes sirven para sostenerla en posición.

A las Tiras Dobladadas superiores de 63×12 mm. que forman el yugo (25) se introducen dos Varillas (30) que soportan Acoplamientos (31) en cuyos agujeros centrales se aseguran Horquillas de centro (32) que hacen de soportes de cuña que engranan con los Piñones de 12 mm. (24). Girará libremente el brazo entero alrededor de este punto.

La presión ejercida sobre el papel por la pluma, la regula la pesa de equilibrio (27) que se presta a moverse libremente a lo largo de la Varilla hasta que descansa ligeramente la pluma sobre la mesa (1), cuando se levanta la pesa suplementaria (28). Al colgar libremente esta última (tal como es en la Fig. 1) el punto de la pluma debe de estar a alguna distancia de la mesa. Para hacer accionar el aparato, se dá a la pesa (5) un movimiento oscilatorio que hace mover la mesa (1) y la pluma fija traza un diseño sobre el papel. El más minucioso cambio de dirección en que oscile la pesa, tendrá su acción en efectuar una variación de trazado.





Ejemplos de Dibujos Trazados por el Armonógrafo Meccano

Los dibujos que presentamos aquí, los hemos escogido al azar entre los millares de primorosos y variados trazados que puede producir el Armonógrafo Meccano. Es de tan sencilla manipulación el aparato, que no existe un joven que no pueda empezar a encaminar su diversión en cuanto dé por terminada la construcción del modelo.

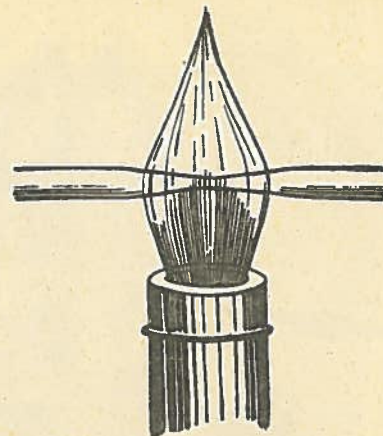


Fig. 4—Manera de separar el tubo de cristal y formar el punto de la pluma especial.

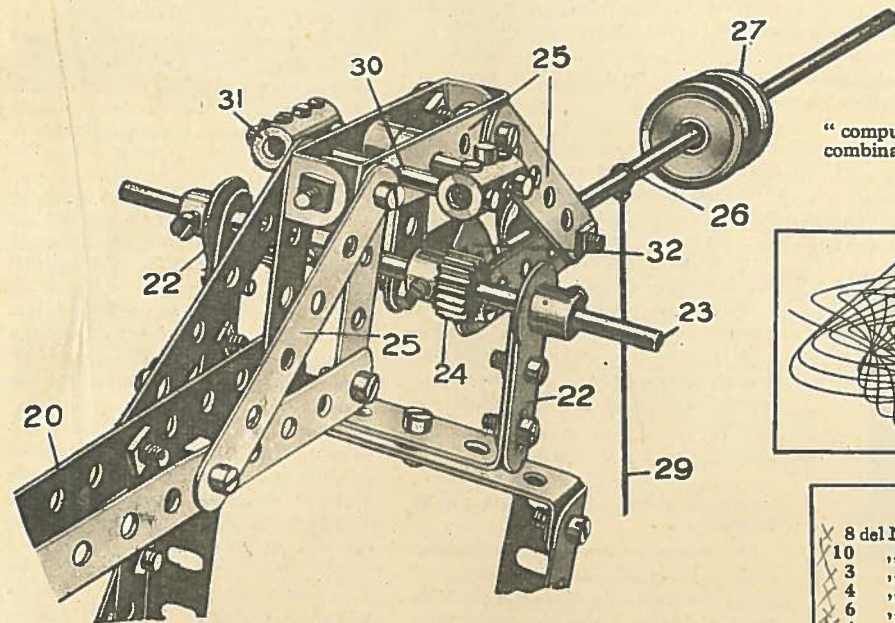
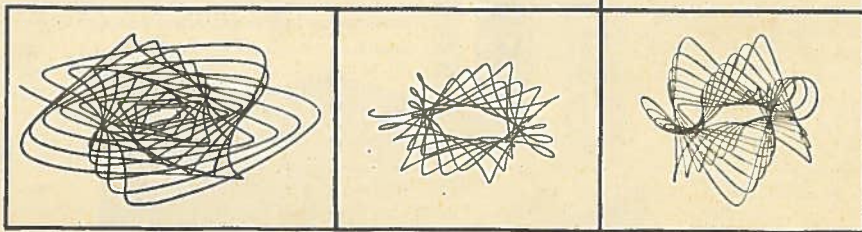


Fig. 3—Detalle del brazo á pivote, yugo y brazo de equilibrio.

Los demás diseños son todos "compuestos," creados por la acción combinada de ambos péndulos y pesos.



Piezas necesarias :							
X 8 del No.	1	X 2 del No.	12	X 3 del No.	22	X 1 del No.	48b
X 10 "	2	X 2 "	13	X 2 "	22a	X 4 "	59
X 3 "	3	X 2 "	13a	X 2 "	24	X 6 "	62
X 4 "	4	X 1 "	14	X 6 "	26	X 9 "	63
X 6 "	5	X 3 "	16	X 86 "	37	X 6 "	65
X 4 "	6	X 2 "	16a	X 2 "	37a	X 1 "	107
X 11 "	7	X 1 "	17	X 2 "	38	X 2 "	111
X 5 "	11	X 1 "	21	X 3 "	46		

Este Modelo se puede construir con la Caja MECCANO No. 7 (ó con el No. 6 y el No 6A)

BASCULA MECCANO

Modelo No. 7.18

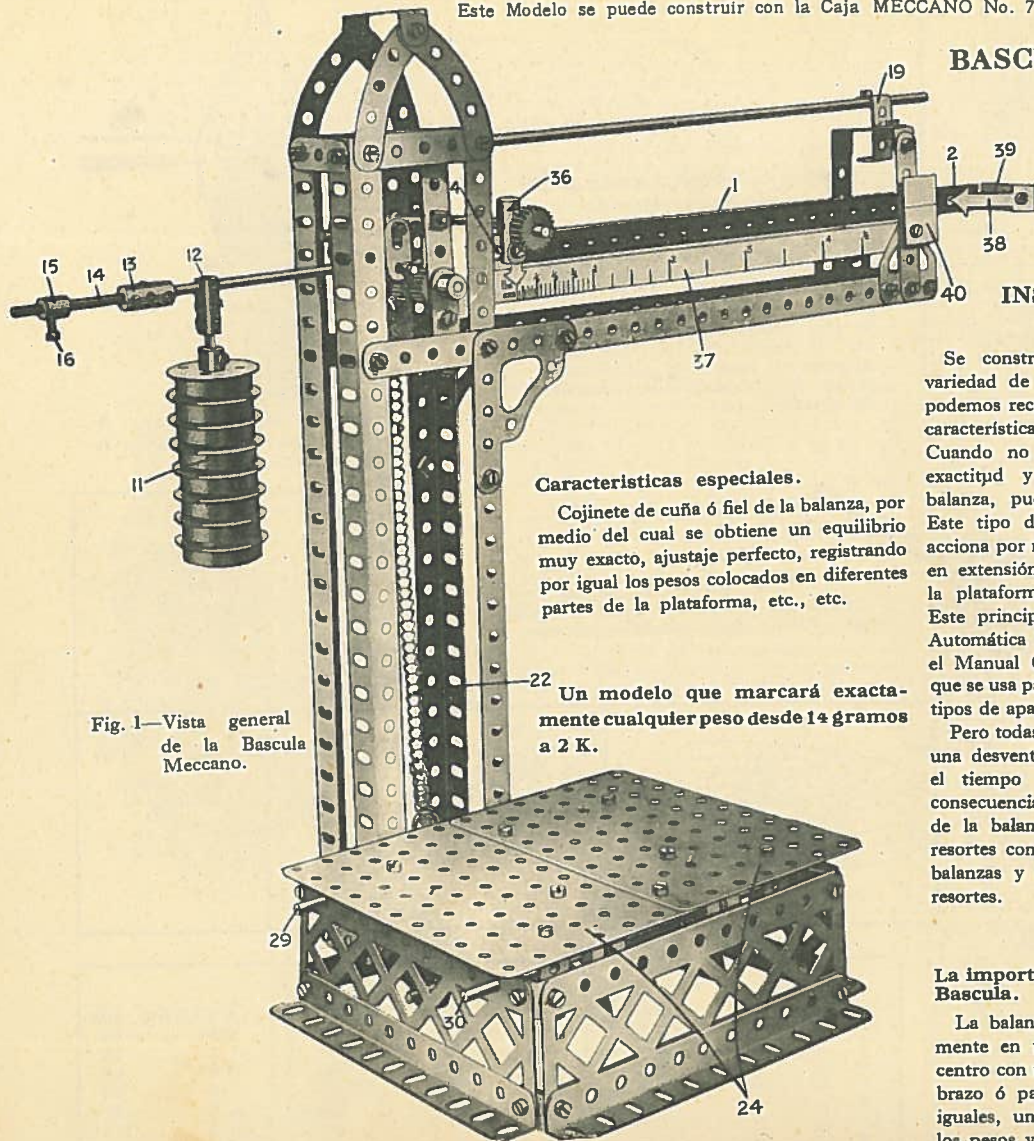


Fig. 1—Vista general de la Bascula Meccano.

INSTRUCCIONES

Características especiales.

Cojinete de cuña ó fiel de la balanza, por medio del cual se obtiene un equilibrio muy exacto, ajustaje perfecto, registrando por igual los pesos colocados en diferentes partes de la plataforma, etc., etc.

Un modelo que marcará exactamente cualquier peso desde 14 gramos a 2 K.

Se construyen en la actualidad tal variedad de formas de balanzas que no podemos reconocer en ellas facilmente las características de las balanzas antiguas. Cuando no es necesaria una completa exactitud y se necesita una pequeña balanza, puede usarse una de resorte. Este tipo de balanza forma Bascula se acciona por medio de un resorte que varía en extensión según la carga colocada en la plataforma para determinar el peso. Este principio se emplea en la Bascula Automática Meccano que se describe en el Manual Completo de Instrucciones y que se usa para medir fuerzas en diferentes tipos de aparatos científicos.

Pero todas las basculas de resorte tienen una desventaja, es decir, los resortes con el tiempo pierden su elasticidad, en consecuencia y para asegurar la exactitud de la balanza, es necesario graduar los resortes con frecuencia. La mayoría de balanzas y basculas son construidas sin resortes.

La importancia de la cuña ó fiel de la Bascula.

La balanza corriente consiste primeramente en una palanca soportada por el centro con un filo y á cada extremidad del brazo ó palanca suspenden dos platillos iguales, uno de ellos sirve para colocar los pesos y el otro para colocar la carga.

La Bascula romana.

Una modificación importante de la balanza de brazo, es la bascula romana. Consiste esencialmente en una barra de acero, suspendida cerca de una de sus extremidades, á la cual ha sido suspendido el objeto que debe pesarse. Un peso que funciona como contrapeso se desliza por el brazo más largo de la barra. El resultado de poner el contrapeso en el brazo más largo, es que un peso pequeño puede equilibrar otro objeto más pesado.

Bascula romana en su forma moderna

La bascula moderna, que es un aparato indispensable para todos los almacenes y fábricas de nuestras ciudades industriales es substituida por la del simple brazo. En este tipo moderno el objeto á pesar no se suspende directamente del brazo, se coloca sencillamente en la plataforma. De este modo, objetos voluminosos ó más pesados, como por ejemplo, sacos llenos de metales, jébeas llenas de paja, pueden ser pesados rápidamente y con facilidad. Usualmente estas máquinas son montadas sobre ruedas y así pueden trasladarse donde se desee.

El brazo.

El armazón del modelo no requiere una explicación muy detallada, porqué se vé claramente en (Fig. 1 y 5). El brazo (1) (Fig. 1) se compone de una Varilla de 29 cm. que se extiende por el lado esta Tira 32 cm. y queda sujeta á ella por medio de Acoplamiento. El Acoplamiento de la extremidad exterior queda en posición horizontal y está colocado en el brazo por medio de un Perno ordinario que entra en uno de los agujeros roscados mientras que la Varilla de 29 cm. queda fijada en el agujero longitudinal. La Tira de 32 cm. está sujeta por el mismo modo al Acoplamiento (5) (Fig. 6), y el mismo perno sirve para sujetar la Tira y asegurar la extremidad de la Varilla de 29 cm. en el agujero debajo del Acoplamiento. El Acoplamiento (5) se coloca en la extremidad de una Varilla de 75 mm.

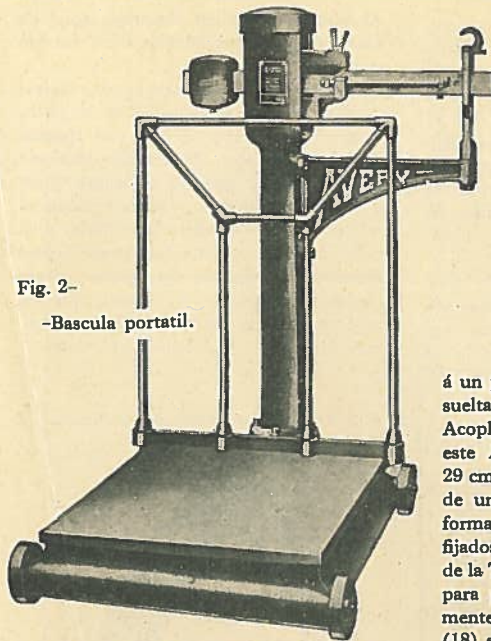


Fig. 2—
-Bascula portatil.

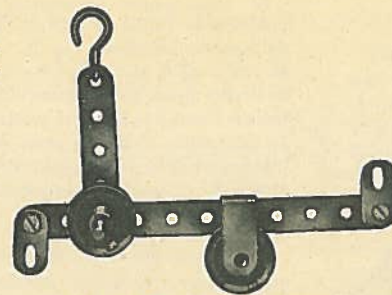


Fig. 3—Bascula simple Romana.

(6) que pasa por otros Acoplamiento 7 y 8 y en la cual se monta otra Varilla de 9 cm. (10). Esta última Varilla lleva los pesos de equilibrar (11), que se pueden fijar á cualquier punto de su longitud, por medio de un Acoplamiento (12) y una Varilla roscada de 5 cm. (14), en la cual se coloca un Cubo roscado (15). Debe de ajustarse con precisión el Cubo roscado y cuando el brazo es equilibrado con exactitud, el Cubo se fija en posición por medio del perno (16).

El fiel ó cojinete de cuña.

El Acoplamiento (7) (Fig. 6) lleva dos Estribos centrales (17), los puntos de los cuales quedan entre los dientes de dos Piñones de 12 mm.

Los Piñones de 12 mm. se fijan á una Varilla de 5 cm. que se afirma á dos Cigüeñas que á la vez son fijadas

á un par de Tiras de 9 cm., conexionadas sueltamente á las extremidades de un Acoplamiento. El agujero central de este Acoplamiento lleva una Varilla de 29 cm. (18) que pasa por el agujero central de una Tira horizontal de 38 mm. que forma parte del armazón. Collares fijados á la Varilla (18) y en ambos lados de la Tira de 38 mm. han de ser espaciados para permitir que la Varilla gire libremente. Un aturador (19) para la Varilla (18) es preciso colocarlo en la extremidad exterior del armazón (Fig. 1) y consiste en un Soporte angular inverso, al cual se fijará un perno y una tuerca. Dos Soportes planos (20) suspendidos de las extremidades de un Acoplamiento (8) llevan en sus agujeros inferiores, una Varilla de 25 mm. que se guarda en posición por medio de abrazaderas. Un gancho que pende de esta Varilla de 25 mm. se conecta con las palancas (23) en la base del modelo, por medio de una Cadena de erizo (22) y otro gancho que pasa abajo de una Varilla de 25 mm. que se sustenta en los agujeros extremos de las palancas (23) (Fig. 5).

El Mecanismo de plataforma.

Las palancas (23) (Fig. 5) se conexionan sueltamente á los ganchos (24) que se tienen en posición en la Varilla de 16½ cm. (30) por medio de Collares. Una Varilla de

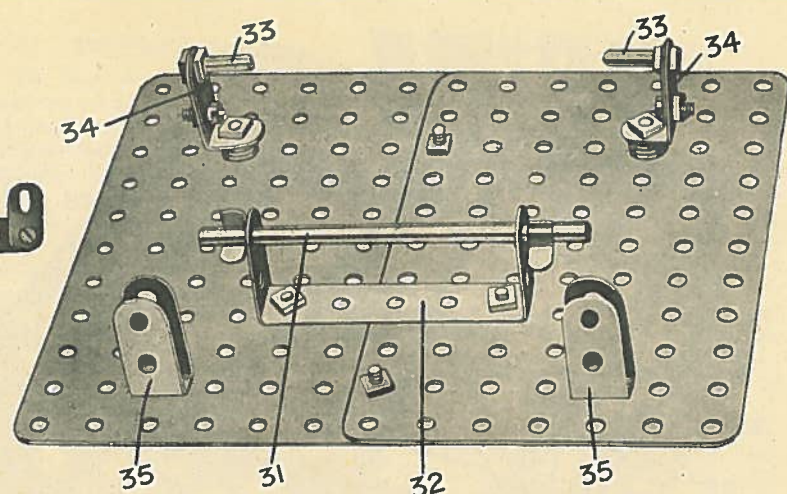


Fig. 4—Vista de la Plataforma.

75 mm. (25) que puede girar en las Tiras (23) se tiene en posición por medio de Collares, y lleva un anillo especial (26) que consiste de un Soporte doble y un Perno de 19 mm. Este anillo soporta una Varilla de 13 cm. (27), á las extremidades de la cual, dos otras palancas (28) que consisten en Tiras de 6 cm. se fijan por medio de collares y abrazaderas de resorte, mientras que las extremidades contrarias de las palancas se conexionan sueltamente á los Ganchos (28a) en la Varilla de 16½ cm. (29).

La plataforma ilustrada en (Fig. 4) se compone de dos Placas planas (24) superponiéndose un agujero, unidas firmemente. Una Tira doblada de 60 x 25 mm. (32) fijada al lado interior, lleva una Varilla de eje de 9 cm. (31) que se tiene en posición por abrazaderas. Cuando la plataforma se fija en posición, esta Varilla queda sobre las palancas (23) (Fig. 5), mientras que dos Clavijas roscadas (33), colocadas en los Soportes angulares de 25 x 12 mm. (34) quedan en las palancas (28). Cuatro Arandelas se ponen entre cada uno de los Soportes angulares (34) y al interior de la plata-

forma, y dos Arandelas se ponen en cada perno que tiene la Tira doblada (32). Tiras con sencilla encorvadura (35) empernadas á las Placas planas de 14 x 9 cm. (24) son colocadas en una Varilla (30) en la base (Fig. 5) y forman guías para la plataforma.

La disposición de las palancas abajo en la plataforma es proyectada especialmente para permitir que la máquina sea sensible al sentir la presión más ligera, y asegurar que la carga puesta en cualquier parte de la plataforma produzca una tensión igual en la cadena (22), en los casos de ser transmitido el peso á la cadena por la Varilla (31) y las palancas (23), ó por las Clavijas roscadas (33) y las palancas (28).

Detalles del indicador, etc.

Un peso (36) (Fig. 1) que consiste en una Tira, una Varilla corta y un Piñón de 19 mm. se desliza por el brazo (1) y lleva una manecilla pequeña, cortada en cartulina, indica el peso de la carga por medio de la escala graduada (37). Una pieza también de cartulina (38) debe de

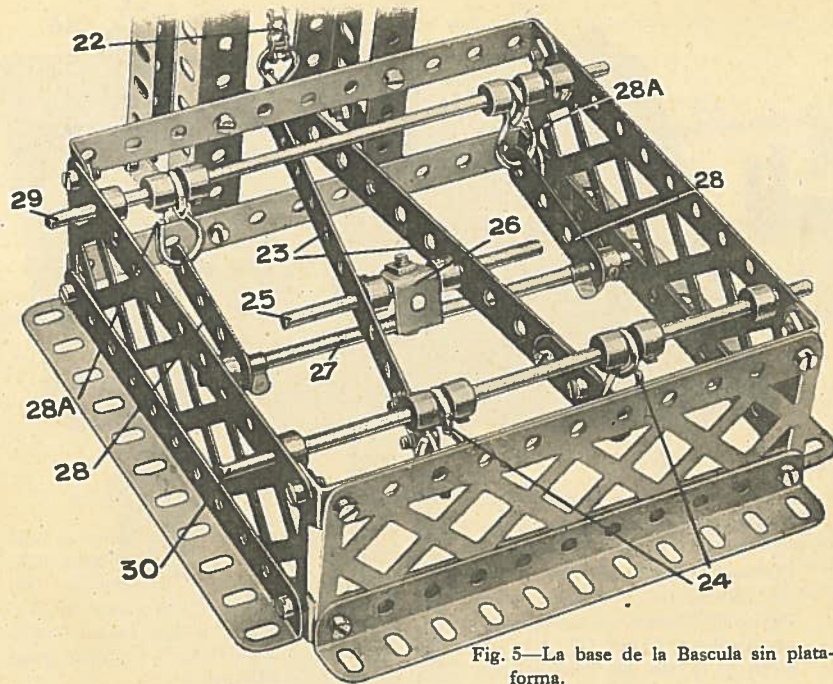


Fig. 5—La base de la Balanza sin plataforma.

ser cortada en forma de flecha y empernada á un Soporte angular (39) en posición que quede frente á la línea del indicador (40) cuando el brazo se halle completamente horizontal. Un aturador en la parte superior é inferior debe de ser provisto para el brazo, y debe componerse de un Soporte angular de 25×12 mm. El aturador superior se ve claramente en (Fig. 1) abajo del aguate (19).

En la construcción de este modelo, hay que tener cuidado de colocar todas las piezas en la posición exacta tal y como se ilustra. Cuando la báscula está concluida, debe de equilibrarse el brazo moviendo el peso (11) y tantear el ajuste del Cubo roscado (15) hasta que la flecha (38) se encuentre exactamente frente á la línea del centro del indicador (40), cuando el peso deslizador se tiene en su posición

interior. El Perno (16) debe de ser apretado para asegurar el Cubo roscado en la Varilla roscada (14).

La escala (37) se corta de cartulina y se hace más estensa por cada extremidad para que pueda empernarse á la Tira de 32 cm. (1) del brazo. Para graduar esta escala se colocan encima de la plataforma pesos que ya sean conocidos y el indicador (36) se desliza por el brazo hasta que la flecha (38) marque otra vez la línea media del indicador (40). La posición exacta de la manecilla fijada en el peso (36) debe anotarse cada vez á la escala, así como el valor del peso marcado contra ella. Es necesario graduar con absoluta exactitud cuando se efectue esta operación, pues una pequeña variación en la escala representaría una gran diferencia en el peso sobre la plataforma.

El brazo puede ponerse en acción, poniendo la Varilla de 38 mm. (18) abajo del aguate (19) (Vease Fig. 1). La carga se coloca en la plataforma y el peso (36) se desliza hasta que la manecilla (38) se detiene frente á la línea del indicador (40). La manecilla fijada al peso deslizador indicará el peso exacto del objeto en la escala 37. La balanza quedará libre de acción soltando la Varilla (18) de abajo del aguate (19).

Todos sus componentes deben estar muy limpios y el modelo frecuentemente lubricado de manera que todas sus partes puedan moverse libremente. El

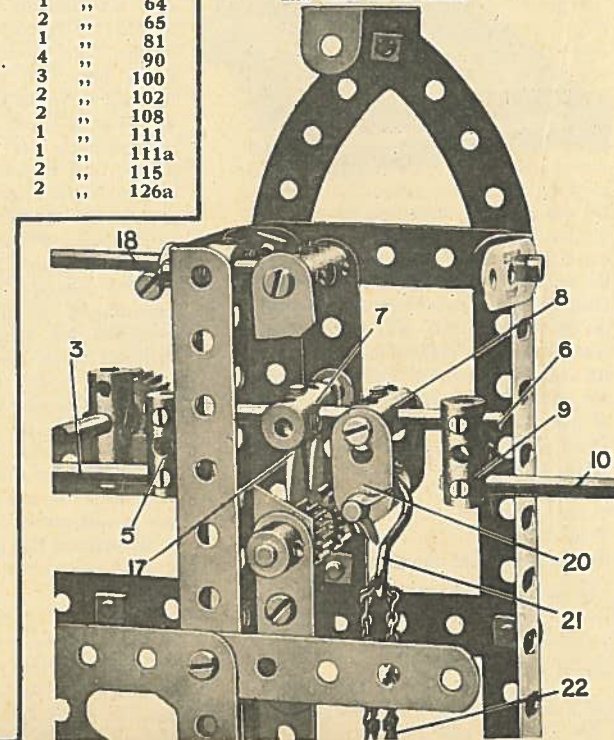
Piezas necesarias:

3 del No.	1	1 del No.	63b
2 "	2	1 "	64
2 "	3	2 "	65
2 "	4	1 "	81
3 "	5	4 "	90
2 "	6	3 "	100
6 "	6a	2 "	102
4 "	8	2 "	108
2 "	9	1 "	111
4 "	10	1 "	111a
1 "	11	2 "	115
2 "	12	2 "	126a
1 "	12a		
3 "	12b		
2 "	13		
2 "	14		
1 "	15		
3 "	16		
2 "	16b		
1 "	17		
2 "	18a		
1 "	18b		
8 "	20		
1 "	25		
2 "	26		
8 "	35		
78 "	37		
14 "	38		
1 "	46		
3 "	48		
4 "	48d		
2 "	52a		
6 "	57		
20 "	59		
2 "	62		
8 "	63		

Acoplamiento (7) del alzaprima no debe tocar las Tiras suspendidas de 9 cm. de cada lado.

La visualidad del modelo puede mejorar mucho, cubriendo los lados de la plataforma y el cuerpo vertical con algunas Tiras ó Placas etc. El armazón del brazo también puede cubrirse mediante Tiras ó Viguetas planas. De este modo el modelo parece mucho más sólido y la cuña ó fiel, así como las demas partes importantes, quedan protegidas contra cualquier alteración ó materia que en caso de penetrar en la máquina, aumentaría la fricción y disminuiría su eficacia.

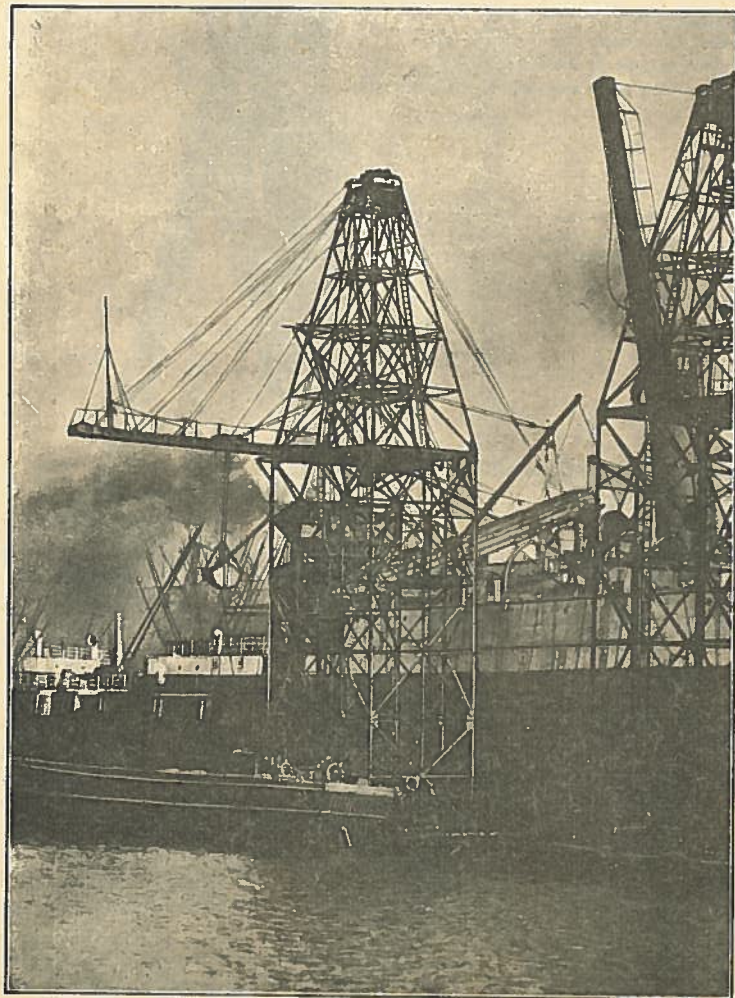
Fig. 6—Vista seccional de la Balanza, y una vista de la cuña.



Este Modelo se puede construir con la Caja MECCANO N 7 (ó con 6 y el 6A) **INSTRUCCIONES**

EL NUEVO CARGADOR RAPIDO X

Modelo No. 7.19



Cargador Gigantesco cargando un Transatlántico.

Tan luego como el buque de vapor pasó del período de pruebas al período de prácticas, los ingenieros concibieron las inmensas posibilidades y las inmensas utilidades que se presentaban á primera vista.

El Cargador Rápido tiene como objeto especial el hacer conocer las posibilidades mecánicas para la carga de carbón. Es uno de los distintos modelos Meccano más interesantes y si la construcción se efectúa con cuidado, funciona con toda precisión y exactitud. Todas las operaciones empleadas en la carga de un buque en miniatura están dirigidas desde una caja de engranaje central, de modo y manera inimitable. Este modelo satisfará á todo jovencito Meccano, pues una vez construido, proporciona magnífica distracción, además, su manipulación precisa una gran destreza y el operador debe de concentrar su inteligencia y habilidad para poder obrar con éxito, los distintos movimientos. En pocas palabras, los Meccaninfos hallarán una diversión infinita tanto en construirlo como en operarlo.

A primera vista el Cargador Meccano no parece asemejarse á los cargadores usados actualmente, pero al examinarlo atentamente se encontrará que no hay más que una alteración de importancia, á saber, se emplea en el modelo la vagoneta de descarga en lugar de la correa transportadora empleada usualmente, lo que ha precisado que se levantara el carro grapa á una mayor elevación. Es de notar que debido al tamaño y el esfuerzo relativo de las Viguetas Angulares empleadas en el modelo Meccano, no hemos hallado necesario construir la torre tan alta como la del prototipo.

La Construcción del Modelo La Torre Principal

Puede empezarse la construcción del modelo estableciendo la torre principal. En la Fig. 2 se ven los detalles de la

torre, apartada la sobre-estructura y engranaje etc. La base de la torre consiste en cuatro Viguetas Angulares de 32 cms. (1), empernadas en la forma de un cuadro y reforzadas por medio de otras dos Viguetas parecidas á ellas (2). Los pilares de la torre principal consisten en cuatro Viguetas Angulares de 62 cms. (3) fijadas en su parte superior mediante las Viguetas Angulares de 14 cms. (6), (6a) y las Viguetas Caladas de 14 cms. (4), (5), mientras que sus extremidades inferiores van unidas con dos Placas Planas de 14 cms. x 6 cms. (7), (7a). La estructura está tambien reforzada por las Tiras de 32 cms. (8), (9).

La armadura de la caja de engranaje está formada estableciendo una Placa Plana 14 x 6 cms. (12) en su borde, sobre una de las Viguetas de la base (1) y por connexionarla á la Placa (7a) mediante dos Tiras Dobladas 90 x 12 mm. Tres Soportes Angulares 25 x 25 mm. están colocados al costado exterior de la Placa (10), y una Tira de 38 mms. está atornillada en una posición vertical á la Placa (7a). Una Placa Plana 14 x 9 cms. (12), afirmada á la base como se ilustra, constituye el soporte para el Motor Eléctrico.

Una Vigüeta Angular de 14 cms. (13), empernada contigua á las extremidades superiores de dos de las Viguetas (3), sobre la caja de engranaje, soporta una Cigüeña (14) y una Vigüeta Angular de 5 cms. (15), establecida en la Vigüeta (13), lleva dos Poleas fijas de 25 mms. (16), las cuales van montadas en Clavijas Roscadas y se mantienen en posición por medio de Collares y tornillos de presión. Un Muñón (17) fijado á la Vigüeta (8) completa la construcción de la torre principal.

La Parte Superior de la Torre

La torre superior que se ve en la (Fig. 3) se compone de cuatro Viguetas Angulares de 32 cms. (46) que van unidas con dos Viguetas Angulares de 11½ cms. (47) y dos Placas Triangulares de 6 cms. (48)

conexionadas mediante una Tira Doblada 115×12 mms. Los lados mas anchos de la torre están reforzados por Viguetas Caladas de $11\frac{1}{2}$ cms. (49) y los lados estrechos por dos Tiras de 14 cms. (50). A las extremidades de dichas Tiras (50) están empernadas las Viguetas Angulares de 19 cms. (51), cuyas extremidades se inclinan hacia abajo y soportan dos Viguetas Planas de 6 cms. (52). Por debajo de las Viguetas (51), dos Viguetas Angulares de 38 mms. (57) están fijadas á las Viguetas (46) como lo ilustra el grabado, y más abajo, en un costado solamente, se encuentra un Muñón (53).

La Vigueta Angular de 14 cms. (54) soporta una Vigueta Angular de 75 mms.

25 mms. (55) mediante Clavijas Roscadas de la misma manera que las Poleas (16) (Fig. 2). Como se ve en la (Fig. 3) se emperna una Cigüeña (56) á la extremidad de la Vigueta (54).

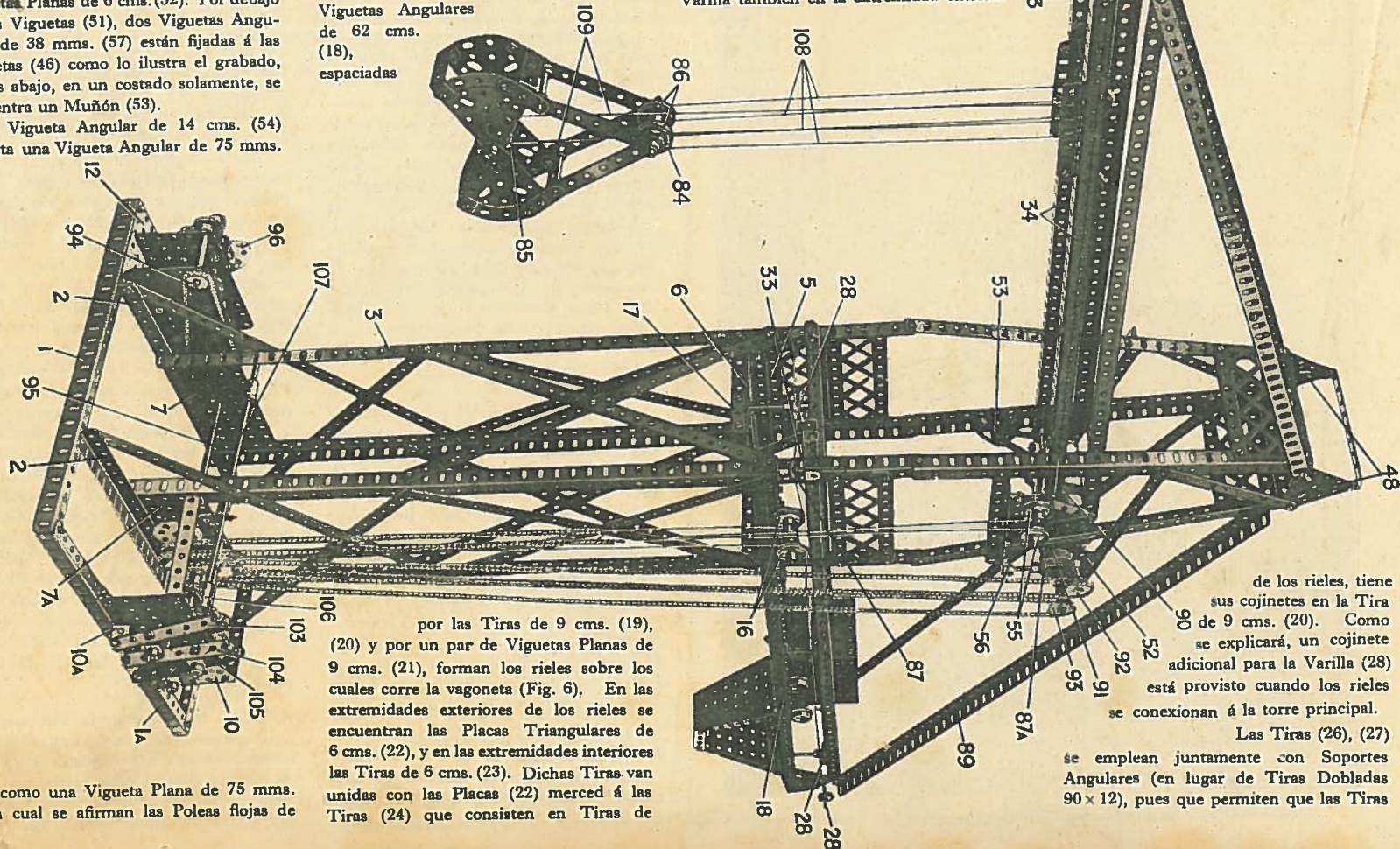
Los Rieles Para la Vagoneta

La construcción de los rieles para la vagoneta, rampa etc. se ven claramente en el detallado grabado (Fig. 4). Dos Viguetas Angulares de 62 cms. (18), espaciadas

32 cms. conectadas entre sí por medio de Tiras sobrepuestas de 75 mms. (25).

Dos Tiras de 9 cms. (26), (27) se atornillan respectivamente á las Tiras (23) y á las Placas Triangulares (22) mediante Soportes Angulares, y Varillas cortas que tienen sus cojinetes en los agujeros del centro de dichas Tiras, llevan Poleas fijas de 25 mms. (28). La Varilla tambien en la extremidad exterior

Fig. 1—Cargador.



así como una Vigueta Plana de 75 mms. á la cual se afirman las Poleas fijas de

por las Tiras de 9 cms. (19), (20) y por un par de Viguetas Planas de 9 cms. (21), forman los rieles sobre los cuales corre la vagoneta (Fig. 6). En las extremidades exteriores de los rieles se encuentran las Placas Triangulares de 6 cms. (22), y en las extremidades interiores las Tiras de 6 cms. (23). Dichas Tiras van unidas con las Placas (22) merced á las Tiras (24) que consisten en Tiras de

de los rieles, tiene sus cojinetes en la Tira de 9 cms. (20). Como se explicará, un cojinete adicional para la Varilla (28) está provisto cuando los rieles se conexionan á la torre principal.

Las Tiras (26), (27) se emplean juntamente con Soportes Angulares (en lugar de Tiras Dobladas 90×12), pues que permiten que las Tiras

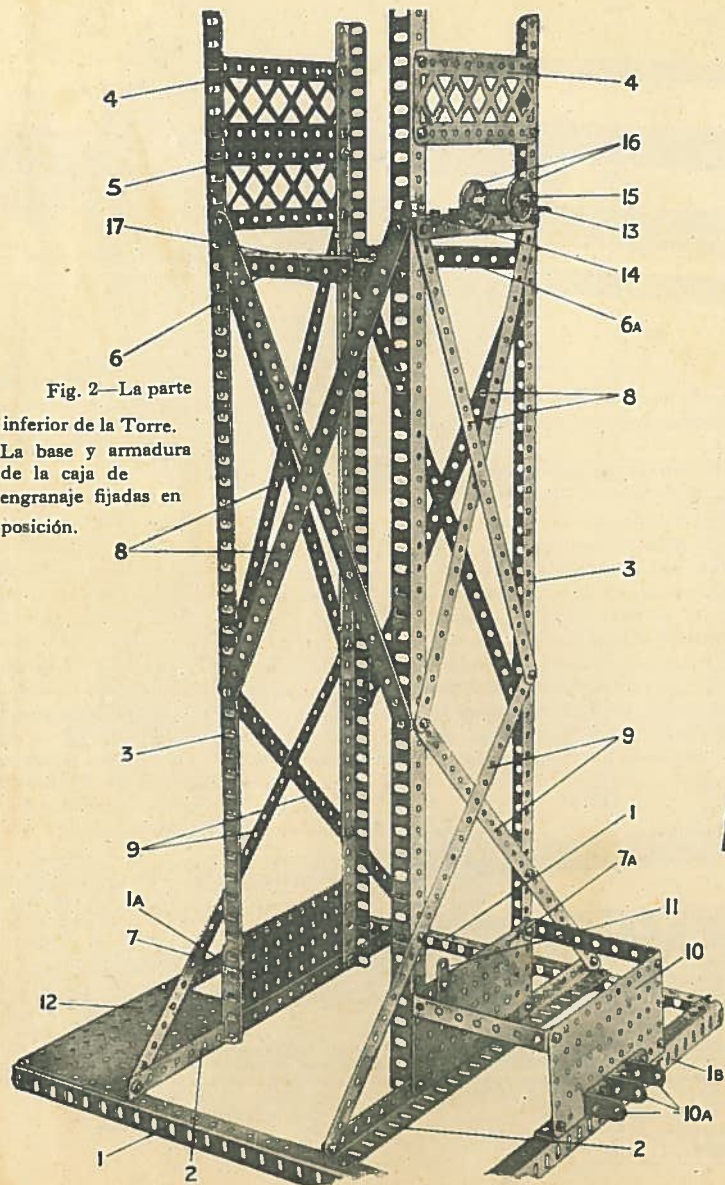


Fig. 2—La parte inferior de la Torre. La base y armadura de la caja de engranaje fijadas en posición.

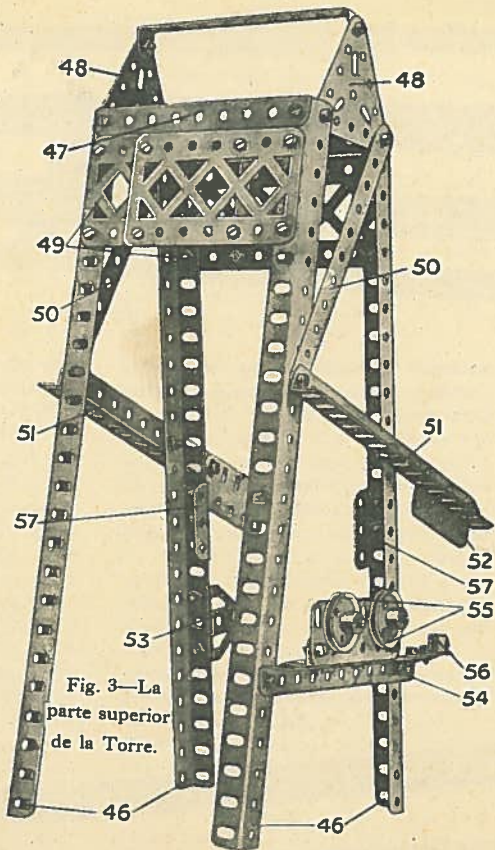


Fig. 3—La parte superior de la Torre.

(24) sean espaciadas exactamente á la distancia exigida.

Una Polea floja de 25 mms. (28a) puede girar libremente alrededor de una Clavija Roscada establecida en un Muñón, el cual por orden está empernado á una de las Placas Triangulares (22). Un Collar con tornillo de presión mantiene en posición la Polea. Una Tira Doblada 38 x 12 mms. (33) se atornilla á la extremidad de una de las Tiras (24).

El riel de guía (29) consiste en dos Tiras de 32 cms., una extremidad de cada Tira afirmada entre dos Viguetas Planas (21), éste riel pasa también entre dos Tiras de 9 cms. (19), y su extremidad está curvada hacia abajo para inclinarse á la rampa. La rampa se compone de dos Placas de Sector (30) conexionadas por medio de Tiras de 5 cms. (31) y empernadas á Viguetas Angulares de 14 cms. (32) en la parte inferior de los rieles (18).

Los Rieles del Cubo Grapa

En la (Fig. 5) se ven los rieles para el trole, del cual está colgado el cubo grapa. Los rieles (34) y los soportes (35) consisten en Viguetas Angulares de 62 cms., y se conexionan verticalmente en cada extremo por medio de un par de Tiras de 5 cms. Estas Tiras están dispuestas de modo que las Viguetas (35) sobresalen 19 mms. más allá de la torre que los rieles (34). Los rieles están distanciados por medio de la Vigüeta Angular de 11½ cms. (37) (cuya extremidad sobresale á la distancia de 25 mms.) y la Vigüeta Plana de 9 cms. (38), mientras que dos Tiras Dobladas 90 x 12 mms. (36), (39), se atornillan entre las Tiras extremas de 5 cms.

Una Polea floja de 25 mms. (40a) está montada en una Clavija Roscada colocada á la Vigüeta plana (38), pero impide que se mueva verticalmente, gracias á un Collar y tornillo de presión. En la extremidad exterior de los rieles, se establece una Polea de 25 mms. (40) en una Varilla de 5 cms. (41) la cual tiene sus cojinetes en una disposición formada por una Vigüeta (37) y un Muñón plano empernado á la Tira Doblada (36). Una segunda Polea fija de 25 mms. (43) está colocada de la misma manera á una Varilla de 5 cms. que tiene sus cojinetes en la extremidad prolongada de la Vigüeta (37) y en un Muñón (44) atornillado á uno de los pares de Tiras de 5 cms. La Vigüeta Angular de 9 cms. (45) está montada en una Vigüeta parecida á ella empernada á la Vigüeta Angular de 11½ cms. (37).

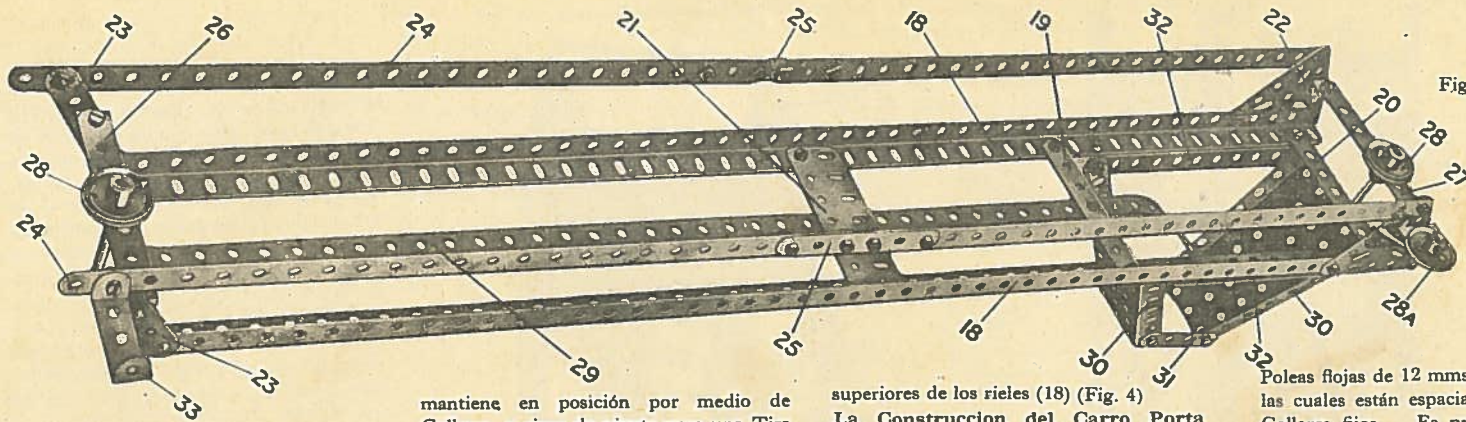


Fig. 4.—Rieles para la vagoneta y la rampa.

La Vagoneta

En la (Fig. 6) se ilustra la parte inferior de la vagoneta de descarga automática, que corre en los rieles (18) (Fig. 4). Dos Placas Rebordeadas 9×6 cms. que van unidas con Placas Planas de 6×6 cms. forman los costados de la vagoneta, y la base provista de charnelas consiste en una Placa Plana 9×6 cms. (58). Una Varilla de 75 mms. (59), que tiene sus cojinetes en Soportes Angulares empernados á una de las placas extremas, se

mantiene en posición por medio de Collares, y sirve de pivote para una Tira Doblada 63×25 mms. (61) empernada á la Placa (58).

La vagoneta cursa en cuatro Ruedas Rebordeadas de 19 mms. establecidas en Varillas de 9 cms., cada rueda distanciada de los costados de la vagoneta por medio de dos Arandelas. La Polea floja de 12 mms. (64) gira libremente en un Perno Pivotante montado en dos Soportes Angulares, los cuales están colocados á las extremidades de dos Tiras de 6 cms. empernadas á la Placa (58). Las ruedas de la vagoneta cursan en los bordes

superiores de los rieles (18) (Fig. 4)

La Construcción del Carro Porta Grapa

El carro porta grapa, corre en los rieles (34) (Fig. 5) y cuelga el cubo grapa.

Dos Viguetas Planas de 9 cms. constituyen los lados del carro (Fig. 7). Van unidas con Tiras Dobladadas 38×12 mms. (67), y en sus agujeros extremos tienen sus cojinetes las Varillas de eje de 75 mms. que soportan las cuatro Ruedas Rebordeadas de 19 mms. establecidas en Varillas de eje de 75 mms. Dos Varillas de 5 cms. (69) que pueden girar libremente en las Viguetas Planas de 9 cms. llevan dos Tiras de 38 mms. (72) y tres pares de

Poleas flojas de 12 mms. (73), (74) y (75), las cuales están espaciadas por medio de Collares fijos. Es preciso que se fijen Arandelas entre las Poleas (73) y (75) y las Viguetas laterales.

Construcción del Cubo Grapa

Cada garra del cubo grapa que se ve en (Fig. 8) se compone de dos Placas Triangulares de 6 cms. que se fijan como si fuesen pivotes en una Varilla de eje de 5 cms. (78) y van unidas con Tiras Dobladadas de 38×12 mms. (79). Cuatro Tiras Curvas de 6 cms. (pequeño radio) están empernadas á las Placas Triangulares, y á estas se conexionan las Tiras de 38 mms. (80), las cuales están montadas como si fuesen pivotes en las Varillas de 5 cms. (81). Cuatro Tiras de 9 cms. (82) pivotan alrededor de Varillas (81), y una

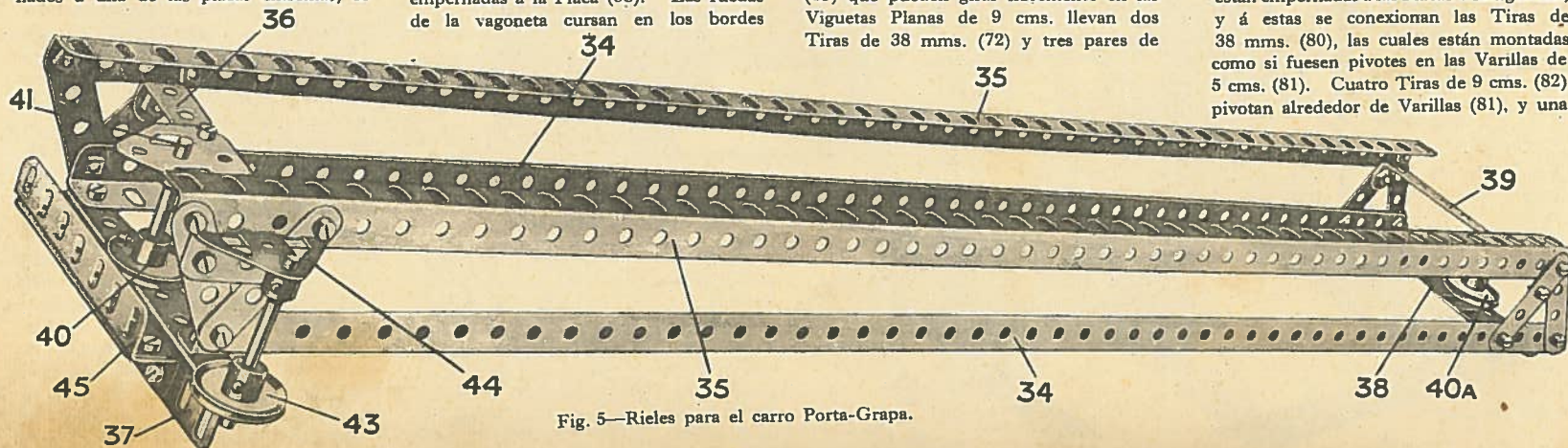
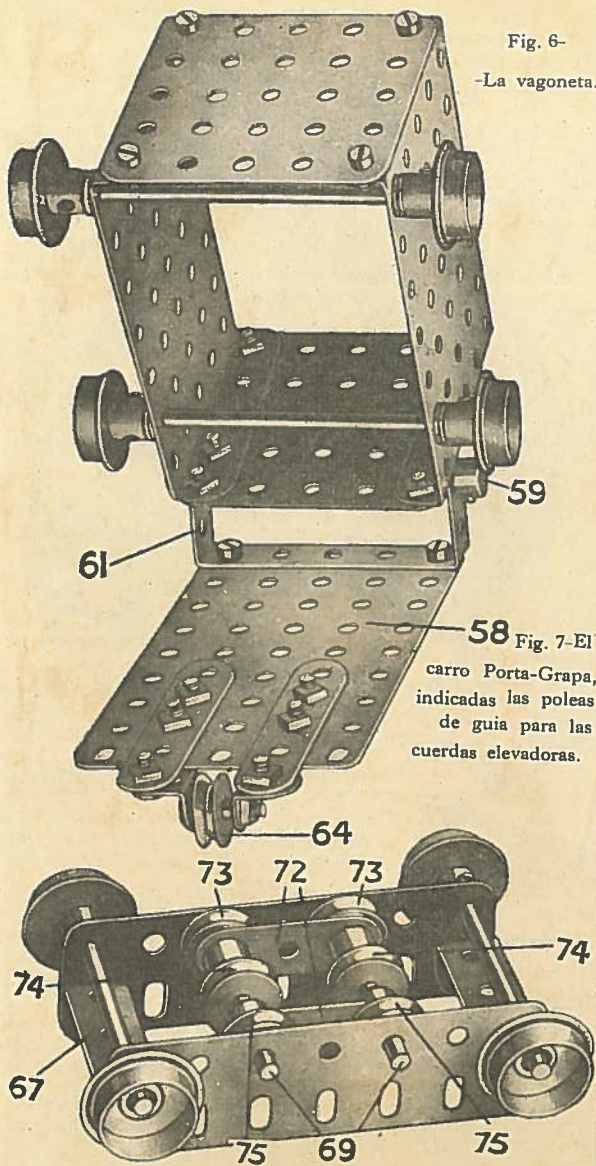


Fig. 5.—Rieles para el carro Porta-Grapa.

Fig. 6-

-La vagoneta.



piezas necesarias

X	18	del No. 1	2	del 103f
X	2	"	2	9 " 115
X	12	"	3	" 126
X	2	"	4	" 126m
X	4	"	5	" 160
X	10	"	6	" 166
X	7	"	6a	"
X	12	"	7	"
X	14	"	8	"
X	2	"	8b	"
X	4	"	9	"
X	3	"	9a	"
X	2	"	9b	"
X	2	"	9c	"
X	2	"	9f	"
X	3	"	11	"
X	8	"	12	"
X	3	"	12a	"
X	1	"	13	"
X	1	"	13a	"
X	5	"	14	"
X	1	"	15	"
X	3	"	16	"
X	2	"	16a	"
X	2	"	16b	"
X	12	"	17	"
X	2	"	18a	"
X	10	"	20b	"
X	4	"	24	"
X	2	"	26	"
X	4	"	27a	"
X	2	"	30	"
X	1	"	32	"
X	312	"	37	"
X	6	"	37a	"
X	20	"	38	"
X	2	"	43	"
X	1	"	46	"
X	8	"	48	"
X	4	"	48b	"
X	1	"	48c	"
X	1	"	52a	"
X	2	"	53	"
X	1	"	53a	"
X	2	"	54	"
X	38	"	59	"
X	2	"	62	"
X	3	"	70	"
X	2	"	72	"
X	8	"	76	"
X	4	"	90a	"
X	5	"	94	"
X	1	"	95	"
X	4	"	96	"
X	3	"	96a	"
X	4	"	97	"
X	2	"	100	"
X	5	"	108d	"
X	1	"	108e	"

Varilla de 6 cms. que tiene sus cojinetes en las extremidades superiores de dichas Tiras. soporta dos Poleas fijas de 25 mms. (86) y dos Poleas fijas de 12 mms. (84). Las Varillas (81) y (83) se mantienen en posición por medio de Collares y tornillos de presión.

Dos Ruedas Rebordeadas de 19 mms. (85) están juntadas en la Varilla (78) para formar una Polea de ancha canal. La Varilla (78) se sostiene en posición entre las Placas Triangulares por medio de Collares afirmados á sus extremidades de ella.

Montaje de los Conjuntos Principales

Las dos partes de la torre se conexionan por medio de empernar las extremidades inferiores de las Viguetas Angulares (46) (Fig. 3) á las extremidades superiores de las Viguetas (3) (Fig. 2). Las Viguetas Angulares (18) de los rieles para la vagoneta (Fig. 4) están empernadas á las Viguetas (6), (6a), y las extremidades exteriores de los rieles se mantienen merced á dos Viguetas Angulares de 62 cms. (89) (Fig. 1) atornilladas á las Viguetas (46) de la torre superior.

Los rieles para el carro porta grapa, se montan como si fuesen pivotes en una Varilla de eje de 11½ cms. que tiene sus cojinetes en los agujeros inferiores de las Viguetas Angulares de 38 mms. (57) (Fig. 3), y sus extremidades exteriores se mantienen en posición, merced á dos disposiciones, compuesta cada una de una Vigüeta Angular de 32 cms. y una Tira de 32 cms. sobreponiendose entre si nueve perforaciones, las cuales lo conexionan á la parte superior de la torre.

La extremidad de la Varilla de 5 cms. que soporta la Polea de 25 mms. (28) en la extremidad interior de los rieles para la vagoneta debe de pasarse ahora por un agujero en el Muñón (17) (Fig. 2). Una Polea floja de 12 mms. (87) (Fig. 1) está montada en una Varilla de eje de 5 cms.

establecida en el cubo de la Cigüeña (14) (vease tambien Fig. 2) y pasa por la Tira Doblada de 38 x 12 mms. (33). Otra rueda parecida á ella (87a) se sostiene á la extremidad interior de los rieles para el carro porta grapa, merced á un Collar sujetado á una otra Varilla de 5 cms. mantenida firme en el cubo de la Cigüeña (56).

Los tambores que se tienen firmemente entre las Ruedas con buje colocadas á las Varillas de eje de 16½ cms. que tienen sus cojinetes en las Viguetas Planas de 6 cms. (52) (Fig. 3). Dichas Varillas se mantienen en posición, merced á Collares y tornillos de presión y soportan en sus extremidades las Ruedas de erizo de 25 mms. (92), (93). Sus otras extremidades pasan por los agujeros en las extremidades de dos Resortes, los cuales se fijan al Muñón (53) (Fig. 3) y son constantemente bajo tensión. Así es que la fricción ocasionada impide que el peso del cubo grapa desarrolle las cuerdas en los rodillos cuando el modelo no funciona.

Transmisión y Engranaje

En (Fig. 9) se ven la caja de engranaje y las maniobras distintas. El mecanismo funciona de la manera siguiente:—Un Engranaje sin fin colocado al árbol del inducido del Motor entra en juego con una Rueda Dentada de 57 dientes (96) establecida en una Varilla de 5 cms. que tiene sus cojinetes en un Soporte U fijado al costado de la armadura del Motor. Una Rueda cónica dentada, sujetada al otro extremo de la Varilla de 5 cms. engrana con otra Rueda dentada cónica parecida á ella, desde cuya Varilla se efectua la transmisión por una Rueda de erizo diam. 19 mms. (94) á una Rueda de erizo diam. 5 cms. establecida en la extremidad de la Varilla de eje de 29 cms. (95). Dicha Varilla (95) pasa por las Placas Planas (7a), (10), y va provista de dos Piñones diam. 12 mms. (97), (98).

Tres Varillas de eje de 16½ cms. (99), (100), (101), tienen sus cojinetes en las

Placas laterales (7a) y (10) de la caja de engranaje. La primera de éstas, soporta una Rueda Dentada de 57 dientes que engrana con el Piñón de 12 mms. (97), y dos Ruedas de erizo que engranan con dos cortas cadenas de erizo, á cuyas extremidades se atan las cuerdas.

Las cuerdas conectadas así á la Rueda de erizo interior diam. 25 mms. pasan alrededor de las Poleas de 25 mms. (16), (87), (28a), y (28), y se atan á las extremidades opuestas de la vagoneta, mientras que las de la Rueda de erizo exterior pasan por las Poleas (55), (43), (40), (87a), (40a), y se atan al carro porta grapa. Por lo tanto al girar la Varilla (99), la vagoneta y el carro porta grapa corren al mismo tiempo.

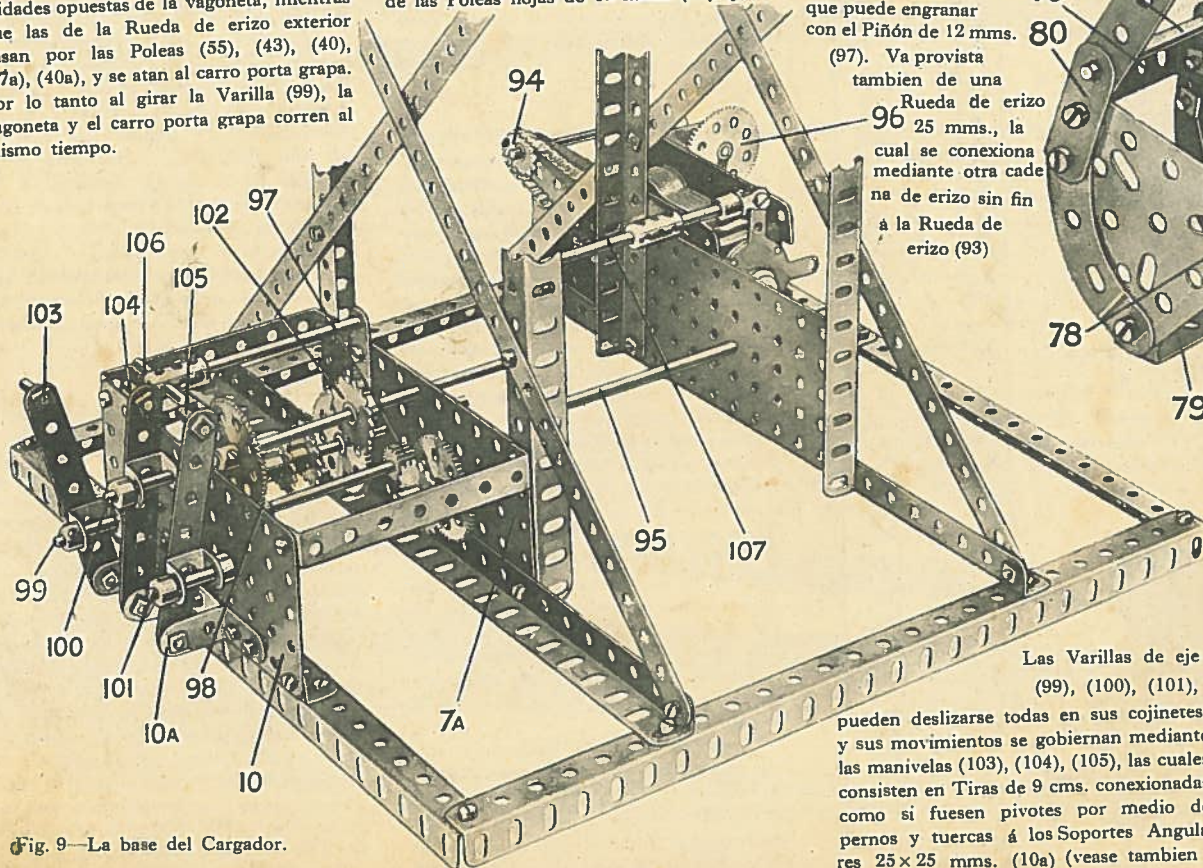


Fig. 9—La base del Cargador.

La Varilla (100) está situada directamente sobre la Varilla de 29 cms. (95), y lleva una Rueda Dentada de 57 dientes que engrana con el Piñón de 12 mms. (98). Es también provista de una Rueda de erizo diam. 25 mms. (102), la cual está conectada por medio de una cadena de erizo sin fin á otra rueda parecida á ella (92) situada en el árbol del rodillo (90).

Una cuerda arrollada alrededor de este rodillo pasa por una de las Poleas flojas de 12 mms. (74) que

se encuentran en el carro porta grapa (Fig. 7) y pasa por las Ruedas Rebordeadas de 19 mms. (85) del cubo grapa (Fig. 8). Entonces retrocede y pasa por la segunda Polea de 12 mms. (74) en el carro porta grapa y se ata á la Vigüeta Angular (45) establecida en la extremidad de los rieles para el carro porta grapa (Fig. 5). La Varilla (101) soporta una Rueda Dentada de 57 dientes que puede engranar con el Piñón de 12 mms. (97). Va provista también de una

Rueda de erizo 25 mms., la cual se conecta mediante otra cadena de erizo sin fin á la Rueda de erizo (93)

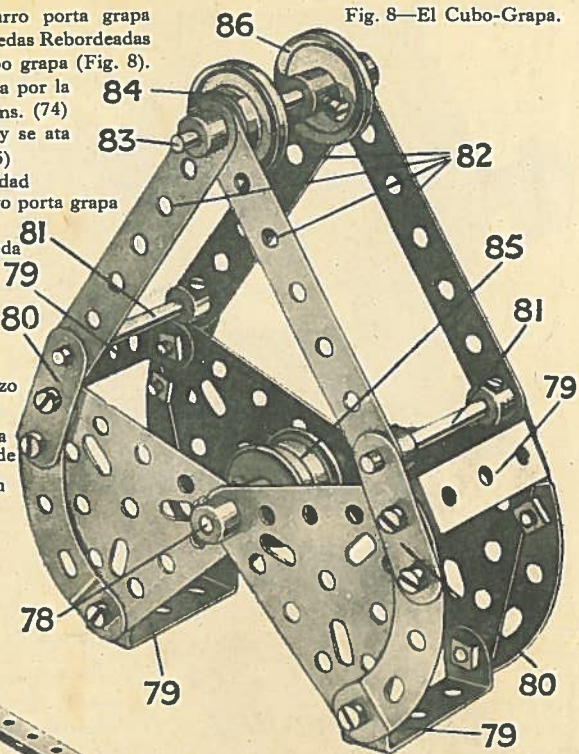


Fig. 8—El Cubo-Grapa.

Las Tiras de 9 cms. están afirmadas á las Varillas móviles, mediante Soportes Dobles, que se mantienen en posición en las Varillas mediante Collares y se conectan sueltamente á las Tiras merced á pernos y contra-tuercas. Así es que las Ruedas Dentadas situadas en las Varillas (99), (100), (101), engranan ó desengranan con los Piñones de 12 mms. (97), (98), debido al manejo de sus manivelas respectivas.

Segun todas las probabilidades será preciso que se hagan unos pocos ajustes cuando el modelo esté concluido.

Para asegurar el buen funcionamiento del modelo es necesario que se lubriquen periódicamente los Engranajes, Cadenas de erizo, etc. etc.

Las Varillas de eje (99), (100), (101), pueden deslizarse todas en sus cojinetes, y sus movimientos se gobiernan mediante las manivelas (103), (104), (105), las cuales consisten en Tiras de 9 cms. conexionadas como si fuesen pivotes por medio de pernos y tuercas á los Soportes Angulares 25x25 mms. (10a) (véase también Fig. 9 y 2).

MAQUINA PARA CEPILLAR MECCANO

Magnífico modelo de una máquina-herramienta

Actualmente la industria moderna cuenta con muchos tipos de máquinas de cepillar, cada tipo varía considerablemente en sus importantes características, pero los pormenores siguientes de una de estas máquinas, instalada ultimamente en una fábrica, situada en el norte de Inglaterra, son las de un tipo ejemplar en cuanto á dimensiones y características de una moderna máquina de cepillar, y pueden darles idea del tamaño y potencia de ellas.

La mesa móvil ó platina tiene 9 metros de longitud y 8 metros de altura total. Una característica muy especial es la caja de engranajes—un mecanismo muy intrincado y bien trabajado—que permite que funcione la máquina á una velocidad cortante de 46 metros cada minuto, y una velocidad en su retroceso de 55 metros. Es una de las máquinas de cepillar más rápidas proyectadas hasta ahora. Dos portas-herramientas se emplean en la máquina y se sostienen en un travesaño, las ambas son operadas por un tornillo con filete cuadrado. El bastidor es fundido en una sección y cuenta con muescas de T, según la regla general. Se actúa la mesa mediante una disposición de engranaje de cremallera y piñón, fabricada la cremallera de acero colado y curando á lo largo de la mesa.

Un tipo especial de motor eléctrico, montado en la cruceta de los miembros verticales, transmite la potencia mediante correas dobles de cuero al árbol secundario conexionado con la caja de engranajes.

Como funciona una máquina de cepillar

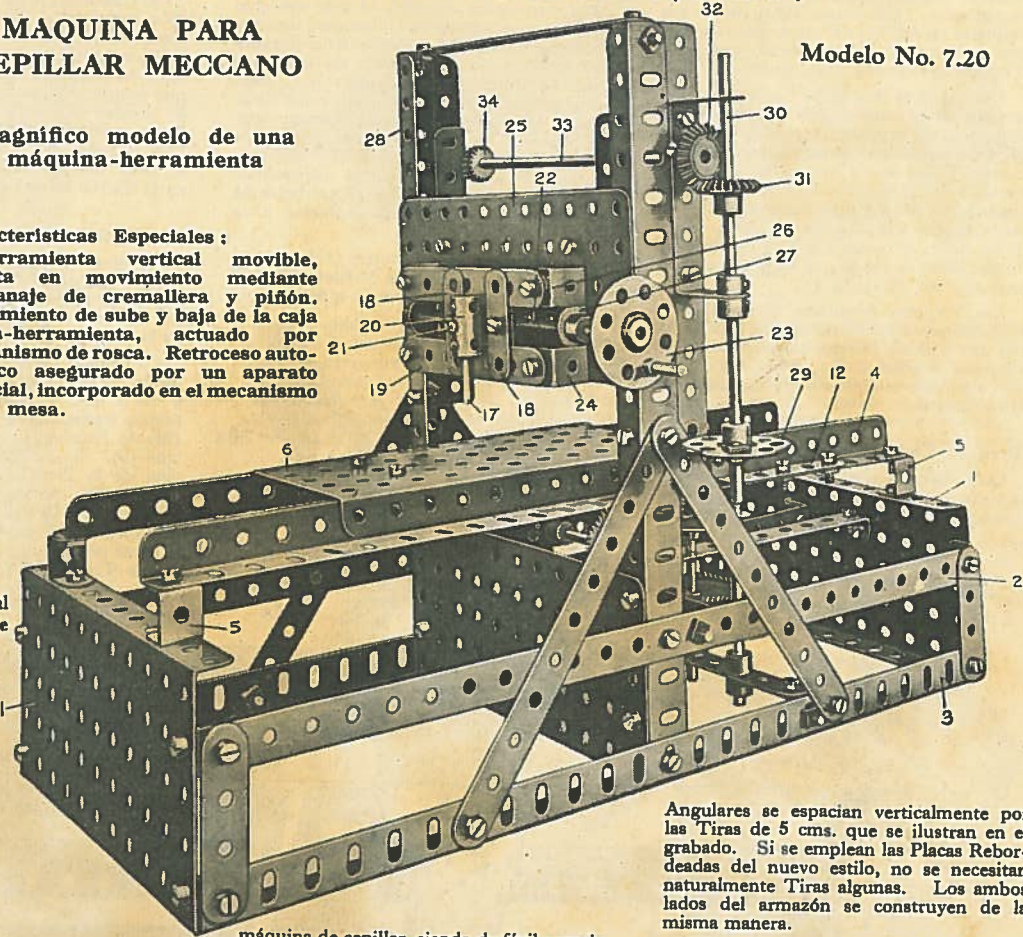
Para el gobierno de nuestros lectores, añadiremos unos cuantos pormenores relativos al funcionamiento de una máquina de cepillar.

Antes de poner en movimiento la máquina, se asegura el material á la mesa ó platina mediante pernos especiales que deslizan en las muescas de T situadas en la mesa. Después se colocan las herramientas cortantes en el porta-herramientas ó "caja" fijada al travesaño y baja el mismo, ajustándose de manera, que las herramientas puedan cortar el metal á las dimensiones exigidas. La potencia la suministra un motor eléctrico, comunicando un movimiento de ida y vuelta á la mesa, sobre la que adelanta y retrocede el metal bajo la acción de la herramienta cortante. Cada vez que se efectúa la acción cortante, el porta-herramienta

Características Especiales:

Herramienta vertical móvil, puesta en movimiento mediante engranaje de cremallera y piñón. Movimiento de sube y baja de la caja porta-herramienta, actuado por mecanismo de rosca. Retroceso automático asegurado por un aparato especial, incorporado en el mecanismo de la mesa.

Fig. 1—Vista general de la Máquina de Cepillar.



máquina de cepillar, siendo de fácil manejo y construcción.

El Modelo Meccano: el Armazón

Para construir el armazón del modelo Meccano, precisa empernar las dos Viguetas Angulares de 32 cms. (3) (Fig. 1 y 2) á las Placas Rebordeadas (1) y afirmar—mediante Soportes Angulares—dos Tiras de 32 cms. (2) á las mismas Placas (1). Las extremidades de las dos Viguetas

Angulares se espacian verticalmente por las Tiras de 5 cms. que se ilustran en el grabado. Si se emplean las Placas Rebordeadas del nuevo estilo, no se necesitan naturalmente Tiras algunas. Los ambos lados del armazón se construyen de la misma manera.

A los rebordes superiores de las Placas (1) se aseguran cuatro Soportes Dobles (5) que soportan las Viguetas Angulares de 32 cms. (4) que hacen de guías para la mesa móvil (6).

Al traves del centro del armazón se coloca una Placa Plana 14 x 9 cms. que se mantiene en posición mediante pernos que pasan por las Viguetas Angulares de 24 cms. que forman el órgano vertical de la máquina. Entonces las Tiras Dobladas de 14 cms. (14) deben de agirmarse á su

Vigueta Angular respectiva como lo ilustra el grabado. En dichas Tiras tienen sus cojinetes los árboles del mecanismo motriz, por lo tanto hay que cuidar que cada Tira sea perfectamente en línea.

Las Viguetas Angulares de 24 cms. (28) que apoyan el soporte de la herramienta, se empernan en la parte interior de las Tiras (2) y se mantienen rígidas por medio de las cuatro Tiras de 14 cms. (2a) colocadas como lo indica el grabado. A la extremidad superior de las Viguetas Angulares (28) se aseguran dos Viguetas Planas (28a), á una de las cuales se coloca una Tira Doblada de 6 cms. (28b) de modo que haga de cojinete para el árbol (30) (Fig. 1).

Las Viguetas Angulares verticales (28) se distancian á sus extremidades superiores por una Tira de 14 cms. conexionada á las Viguetas mediante Soportes Angulares. Ya construido el armazón, puede montarse el mecanismo.

Tren de Engranajes (Fig. 3)

Como sea que por cada dos "cursas" de la mesa, hay una que es la de retroceso que queda inútil, por lo que se refiere á la

acción de cepillar, se agrega al mecanismo una disposición especial, la que consigue que la mesa se mueva lentamente durante la cursa de cepillar y rápidamente durante la de retroceso, efectuando así una producción mucho más considerable. Esta diferencia de velocidad en la marcha de la mesa la obtiene automáticamente una disposición de retroceso rápido, que se ilustra claramente en la Fig. 4. Antes de comenzar á construir dicha disposición, hay que montar los engranajes y árboles de la transmisión principal conforme á la (Fig. 3).

La principal Polea motriz (15) que se compone de dos Ruedas Rebordeadas se sujeta á una Varilla de 9 cms. que tiene sus

cojinetes en una de las Tiras (2) y en una Tira Doblada (14) (Fig. 2). La Varilla lleva tambien un Piñón de 12 mms. que entra en juego con una Rueda Dentada (15b) establecida en la Varilla (15a), que lleva además el Piñón de 12 mms. (15c) que engrana con una Rueda Dentada de 57 dientes (9c) sujeta á la Varilla (9a). En la extremidad interior de dicha Varilla hay un Piñón de 12 mms. (16a) que hace accionar una Rueda Catalina (16) situada en la Varilla de la Rueda con buje (13).

Disposición de Retroceso Rapido

La mesa (6) (Fig. 1) consiste en una Placa Rebordeada de 14 cms. que desliza con un movimiento de ida y vuelta sobre los bordes superiores de las Viguetas (4) de la manera siguiente.

La Placa (6) se emperna á una Tira con doble encorvadura (7) (vease las Figs. 3 y 4), la cual se conecta como si fuese pivote mediante un perno y dos tuercas (M. de Norma No. 262) á la Tira de 14 cms. (8). Se indica en la (Fig. 4) la situación de la Placa Rebordeada (6) en las Viguetas (4) efectuada mediante una Tira Doblada 38 x 12 mms. La extremidad de la Tira (8) se conecta por órden, como si fuese pivote, de la misma manera, á (9) á una Tira de 9 cms. (10) sueltamente

asegurada á la Varilla (11). La Varilla (11) pasa por una de las perforaciones alargadas de la Vigueta Angular (4) y para que no se escurra la Varilla, una Tira de 6 cms. (12) (Fig. 1) está empernada al borde de la Vigueta (4) de manera que la Varilla pasa tambien por el agujero extremo de esta Tira.

La Tira (10) (Fig. 3) se ajusta á una Pieza con ojo (12a) establecida mediante su tornillo de presión en un Perno que pasa por la Rueda con buje (13). Es preciso que este perno pueda girar libremente en la Rueda con buje, la que gira de la izquierda á la derecha, comunicando así un movimiento de va y ven á la palanca (10), y la Pieza con ojo (12a) desliza en la palanca siendo impelida por el movimiento de la Rueda con buje. Por lo tanto, la guía (12a) queda á una mayor distancia de la alzaprima de la palanca, durante la carrera hacia adelante que durante la de retroceso, resultando así que el punto (9) hace mover más lentamente durante la carrera hacia adelante y más rápidamente durante la carrera de retroceso.

El porta-herramienta

La herramienta cortante (17) está colocada en un Acoplamiento, (21) (Fig. 5), conexionado mediante una Clavija roscada, con un Cubo roscado, situado en una Varilla roscada de 14 cms. (22). Una Tira de 38 mms. debe ser colocada en la Clavija, antes de que el Acoplamiento se ponga sobre la misma. Apenas se ven las extremidades de dicha Tira en la (Fig. 5), situadas entre las Tiras de 38 mms. (18), que hacen de guías para el porta-herramienta. Dichas Tiras (18) se colocan por pares, y sus extremidades pueden deslizarse sobre Tiras de 9 cms. (19), apoyadas mediante Soportes dobles (26) fijados a la Placa plana (25). Entre las Tiras (19) y los Soportes dobles, se colocan unas Arandelas para lograr movimiento libre del Cubo roscado situado sobre la Varilla roscada (22).

Dando vuelta a la rueda de manubrio (23), el porta-herramienta avanza a lo largo de la Varilla roscada (22), y su sentido de avance depende naturalmente del sentido de rotación de la rueda de manubrio. La Varilla (22) se mantiene en su posición, merced a los Cubos con tornillos (26a), que se colocan en los extremos contra los Soportes angulares (27) que hacen de cojinetes para la Varilla misma.

El movimiento vertical de la Placa (25) á lo largo de la Vigueta angular (28) se

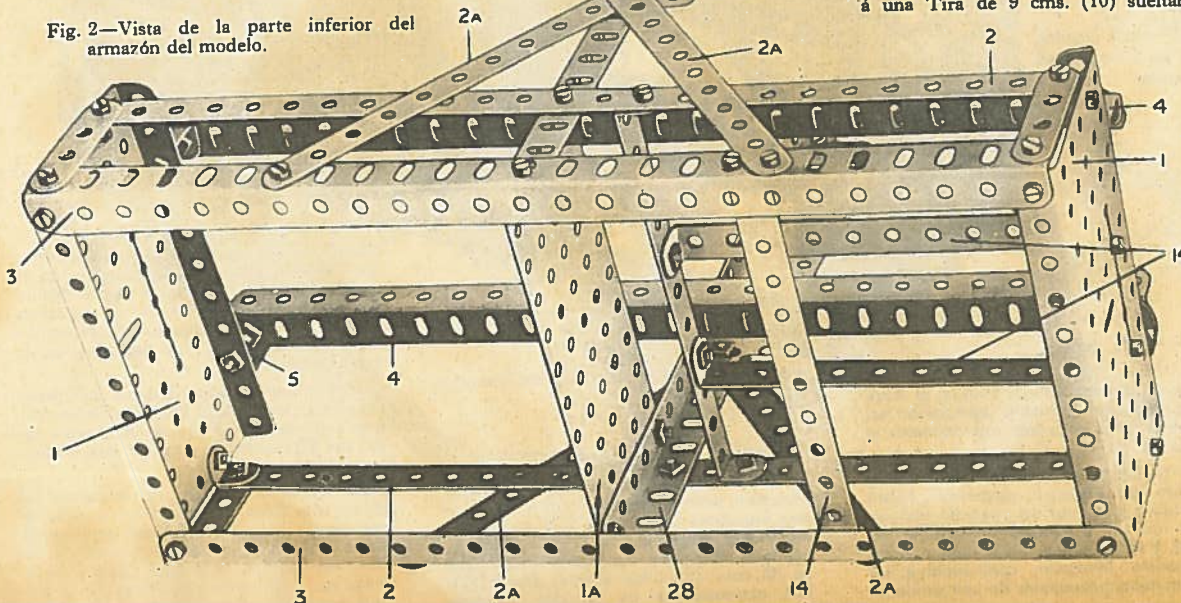


Fig. 2—Vista de la parte inferior del armazón del modelo.

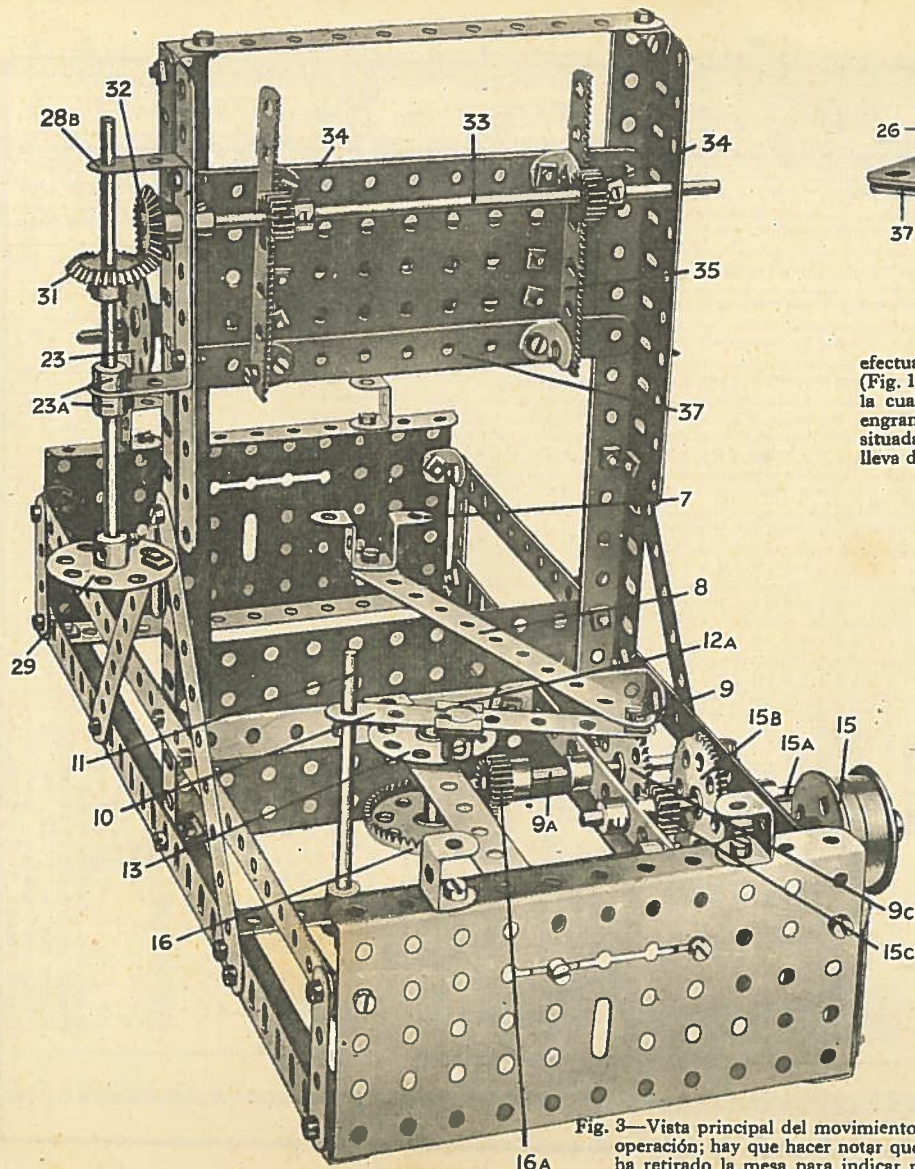


Fig. 3—Vista principal del movimiento de operación; hay que hacer notar que se ha retirado la mesa para indicar más claramente el juego de engranajes.

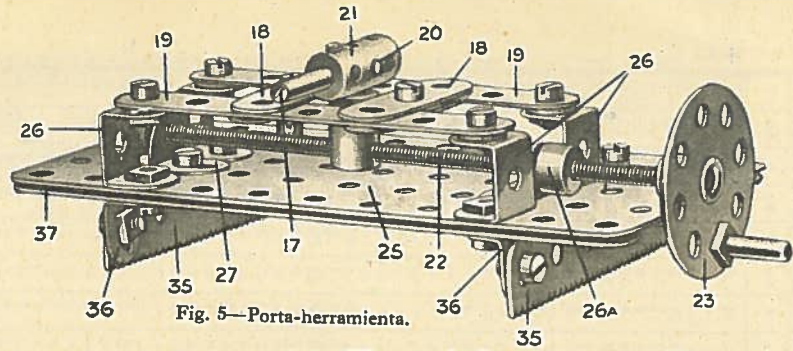


Fig. 5—Porta-herramienta.

efectua desde la Rueda con buje (29) (Fig. 1 y 3) montada sobre una Varilla (30), la cual lleva una Rueda cónica (31) que engrana con otra Rueda cónica (32) situada sobre la Varilla (33). Esta última lleva dos Piñones (34), que entran en juego

con las Barras de cremallera (35) mantenidas en su posición, con la ayuda de Soportes angulares. Dos Tiras de 14 cms. (37) (Fig. 5) se empernan a la Placa (25), y entre ellas se colocan unas Arandelas para lograr el deslize entre sus extremos y la Placa (25). En las guías así formadas, pueden deslizarse los rebordes de las Viguetas angulares (28) (véase Fig. 3).

Es de notar que la Tira de 14 cms. que sirve para unir los puntos superiores de las Viguetas (28) debe retirarse para poder introducir el porta-herramienta al colocarlo en posición de manera que los rebordes de las Viguetas (28) deslizen entre la Placa (25) y los extremos de las Tiras (37).

Piezas necesarias :

2	del No.	1
7	"	2
3	"	3
1	"	5
4	"	6
3	"	6a
4	"	8
2	"	8a
8	"	11
12	"	12
1	"	14
1	"	15
5	"	16
1	"	18a
2	"	20
3	"	24
5	"	26
2	"	27a
1	"	28
2	"	30
74	"	37
3	"	37a
9	"	38
2	"	46
1	"	48b
5	"	48d
1	"	50a
2	"	52
12	"	59
1	"	63
1	"	64
2	"	70
1	"	80
2	"	103
2	"	110
2	"	115

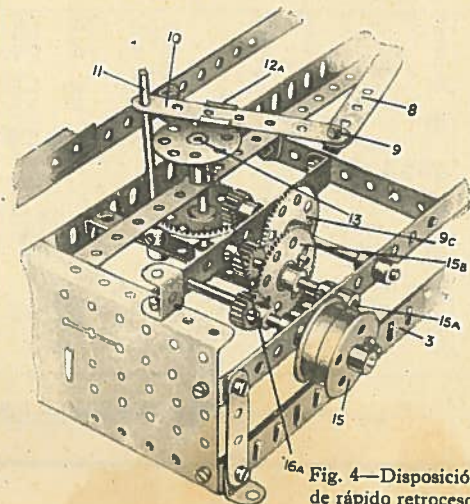
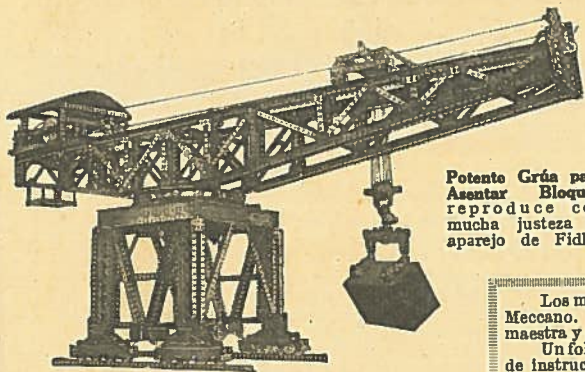
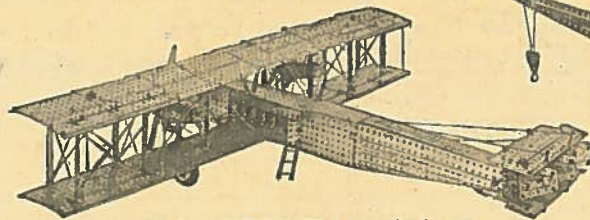


Fig. 4—Disposición de rápido retroceso.

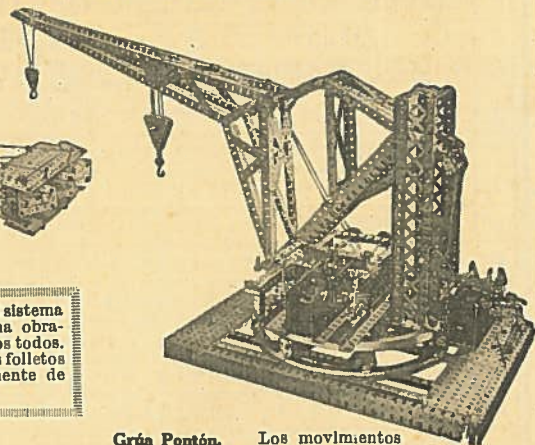
Una Selección de los Super-modelos Meccano



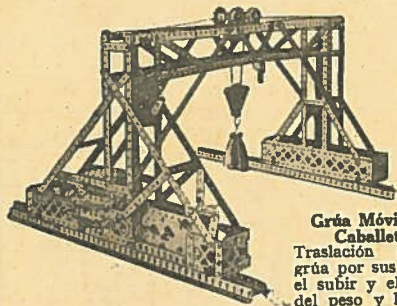
Potente Grúa para Asentar Bloques, reproduce con mucha justeza al aparejo de Fidler.



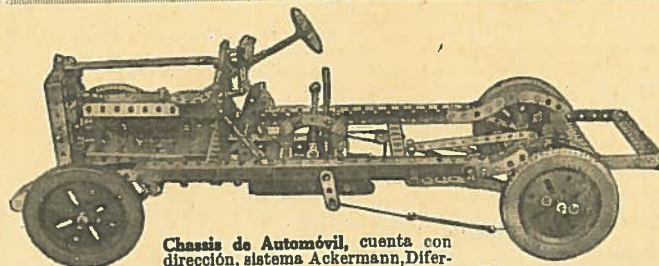
Biplano de Triple Motor, equipado con aletas, elevadores y timones, etc.



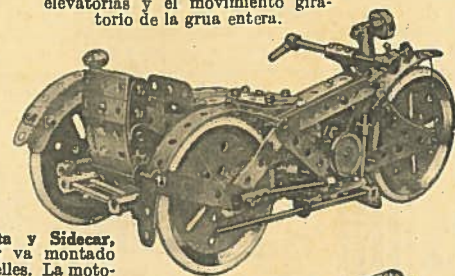
Los modelos que se ilustran en esta página demuestran las maravillas del sistema Meccano. Cada modelo que figura en ésta serie de super-modelos, es una obra maestra y no existe un sólo jovencito que no sienta vivos deseos en construirlos todos. Un folleto artístico que contiene pormenores de los super-modelos y de los folletos de instrucciones para la construcción de ellos, puede obtenerse directamente de Meccano Limited, Old Swan, Liverpool, Inglaterra.



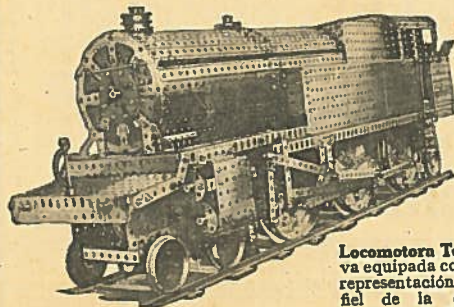
Grúa Móvil de Caballeta. Traslación de la grúa por sus rieles, el subir y el bajar del peso y la traslación del carro.



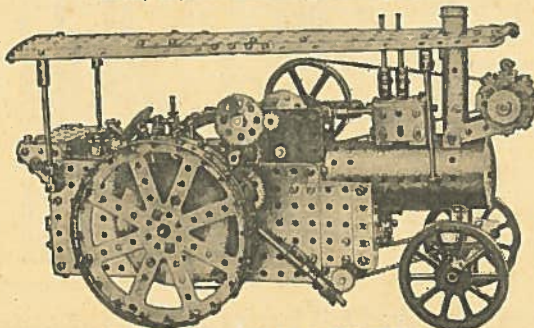
Chassis de Automóvil, cuenta con dirección, sistema Ackermann, Diferencial, Caja de marchas y Embrague, etc.



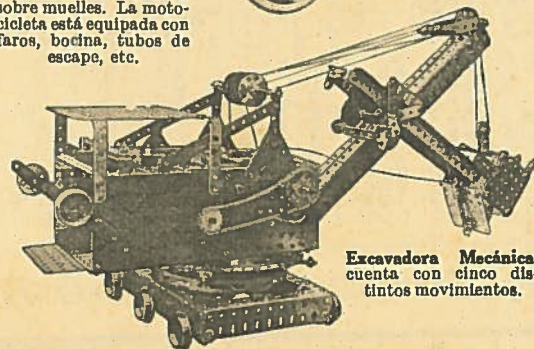
Motocicleta y Sidecar, el sidecar va montado sobre muelles. La motocicleta está equipada con faros, botina, tubos de escape, etc.



Locomotora Tender, va equipada con una representación muy fiel de la distribución de Walschaerts.



El Tractor actúa mediante un Motor Eléctrico de 6 voltios y puede arrastrar á un joven de peso normal.



Excavadora Mecánica, cuenta con cinco distintos movimientos.

Las Piezas de Meccano

Tiras perforadas	
No.	No.
1	32 c.m.
1a	24 "
1b	19 "
2	14 "
2a	11½ "
7	62 c.m.
7a	47 "
8	32 "
8a	24 "
8b	19 "
9	14 "
10	Soportes planos
11	Soportes dobles
12	Soportes angulares, 12 x 12 m.m.
12a	" " 25 x 25 "
12b	" " 25 x 12 "
18	29 c.m.
18a	20 "
14	16½ "
15	18 "
15a	11½ "
16	9 "
19	Mangos de cigüeña (grandes)
19a	" (Pequeños)
20	Ruedas, con tornillo de presión, diámetro 75 m.m.
20b	Rueda rebordeada 19 "
19b	Polea 75 m.m. con tornillo de presión
19c	Polea de 15 c.m. de diámetro, con tornillo de presión
20a	Polea de 5 c.m. de diámetro, con tornillo de presión
21	Polea de 38 m.m. de diámetro, con tornillo de presión
22	Polea de 25 m.m. de diámetro, con tornillo de presión
22a	Polea de 25 m.m. de diámetro, sin tornillo de presión
23	Polea de 12 m.m. de diámetro, sin tornillo de presión
23a	Polea de 12 m.m. de diámetro, con tornillo de presión
24	Ruedas con buje
25	Piñón de 19 m.m., 5 m.m., largo
25a	" " 12 " " "
25b	" " 19 " " "
26	" " 12 m.m., 6 " " "
26a	" " 12 " " "
26b	" " 19 " " "
27	Ruedas dentadas 50 dientes, para engranar con piñón de 19 m.m.
27a	Ruedas dentadas 57 dientes, para engranar con piñón de 12 m.m.
27b	Ruedas dentadas 133 dientes, 9 c.m.
27c	" " 95 " 6 c.m.
28	" " catalinas, diámetro 38 m.m.
29	" " " " 19 " "
30	" " cónicas 22 m.m.
30a	Rueda dentada conica de 12 m.m.
30c	" " 38 " "
31	Ruedas dentadas 38 dientes, 25 m.m.
32	Engranajes sin fin
34	Llaves
34b	Llave de cigüeña
35	Abrazaderas de resorte
36	Atornilladores
38a	" (longitud especial)
38b	" (especiales)

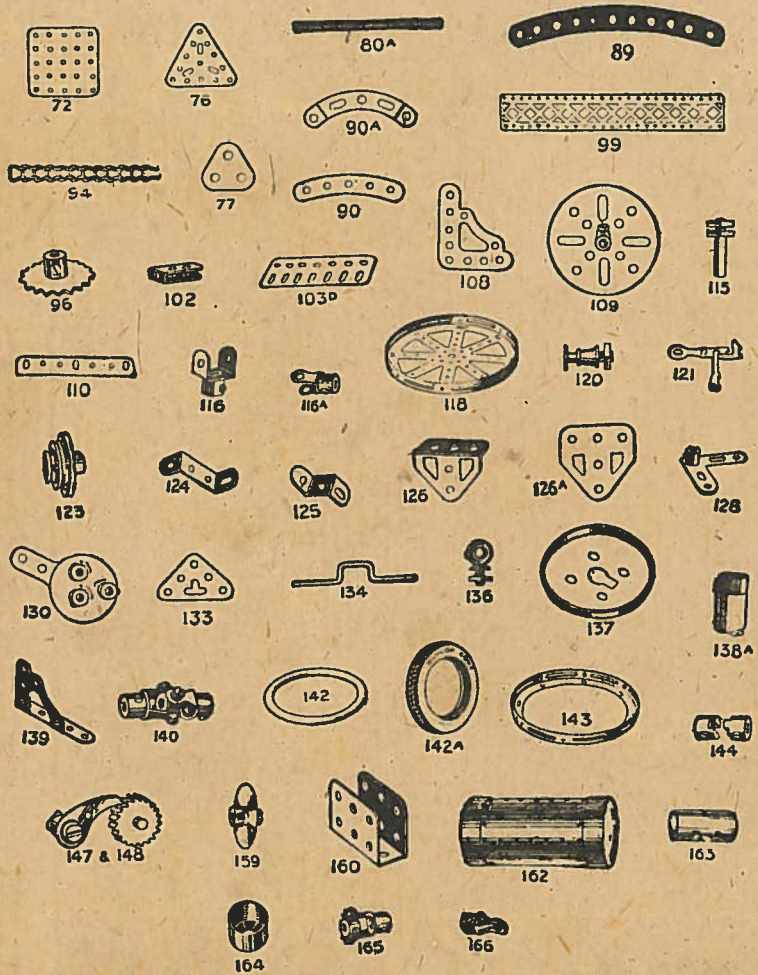
No.	No.
37	Tuercas y pernos 5 m.m.
37a	" " " " " "
37b	Pernos, 5 m.m.
38	Arandelas
40	Ovillos de cuerda
41	Paletas de hélice
43	Resortes
44	Tiras dobladas y acodadas
45	" con doble encorvadura
46	" dobladas 60 x 25 m.m.
47	" " 60 x 38 " "
47a	" " 75 x 38 " "
48	" " 38 x 12 " "
48a	" " 60 x 12 " "
48b	" " 90 x 12 " "
48c	" " 115 x 12 " "
48d	" " 140 x 12 " "
50a	Piezas con ojo
52	Placas rebordeadas y perforadas, 14 x 6 c.m.
52a	Placas Planas 14 x 9 c.m.
53	rebordadas y perforadas, 9 x 6 c.m.
53a	Placas Planas, 11½ x 6 c.m.
54	de sector perforadas
55	Tiras perforadas, con muescas, 14 c.m.
55a	" " " " " "
56	Manual de instrucciones No. 4-7
56a	" " No. 00:3
56b	" " No. 0
56c	Libro " Mecanismos de Norma "
56f	Album Encuadrado
57	Ganchos
57a	" Científicos
57b	" Cargados (grandes)
57c	" (pequeños)
58	Cuerdas de resorte (por longitudes)
58a	Tuercas de union para cuerda de resorte
58b	Gancho de Acoplamiento para Cuerda de Resorte
59	Collares con tornillos de presión
61	Aspas de molinos de viento
62	Cigüeñas
62a	Roscadas
62b	Cigüeña con cubo de centro
63	Acoplamientos
63a	" Octagonales
63b	" para Tiras
63c	Roscados
64	Cubos Roscados
65	Horquillas de centro
66	Pesos 50 gramos
67	" 25 " "
68	Tornillos para madera 12 m.m.
69	" de Presion
69a	" Prisioneros 4 m.m.
69b	" " 5 " "
70	Placas Planas 14 x 6 c.m.
72	" " 6 x 6 " "
73	" " 75 x 38 m.m.
76	Triangulares, 6 c.m.
77	" " 25 m.m.
78	29 c.m.
79	20 "
79a	15 "
80	12½ "
89	Tiras Curvas, 14 c.m.
89a	Tira Curva acodada (Pequeña) 7½ c.m.
89b	" " " " de 10 c.m., radio de 11½ c.m.
90	Tira Curva, 6 c.m. Gran Radio

Las Piezas de Meccano



Pida a su proveedor una tarifa ilustrada (gratis) de todas las piezas Meccano.

Las Piezas de Meccano



Las Piezas de Meccano

No.	Descripción	No.	Descripción
90a	Tira Curva, 6 c.m. Pequeña	142	Anillo de caucho, 75 m.m.
94	Cadena, para erizos	142a	Neumatico para ruedas de 50 m.m. de diámetro
95	Ruedas de erizo, diámetro 6 c.m.	142b	Neumatico para ruedas de 75 m.m. de diámetro
95b	" " " 88 m.m.	142c	Neumatico para ruedas de 25 mm. de diámetro
96	" " " 75 "	142d	Neumatico para ruedas de 38 m.m. de diámetro
96a	" " " 25 "	143	Viguetas circulares 14 c.m. diám.
	" " " 19 "	144	Enchufe de embreaje
	" Viguetas Caladas,	145	Tira circular diám. ext. 19 c.m.
97	9 c.m.	146	Placa circular diám. 15 c.m.
97a	7 1/2 "	146a	" " 10 c.m.
98	6 "	147	Trinquetes con pernos pivotantes y tuercas
99	82 "	147b	Trinquetes " " " "
101	Lizas (para telares)	147c	Pernos pivotantes con tuercas
102	Tiras con Sencillo Encorvadura	148	Ruedas de escape
	Viguetas planas de	149	Zapato colector para locomotora eléctrica
103	14 c.m.	150	Garfio de Tijera
103a	24 "	151	Motón con una garrucha
103b	82 "	152	" " dos garruchas
103c	11 1/2 "	153	" " tres "
103d	9 "	154	Soporte de angulo á la derecha 12 m.m.
104	Lanzaderas para telares	154b	" " " " izquierda 12 m.m.
105	Ganchos de peines	155	Anillo de caucho 15 m.m.
	Rodillos de Madera para Telares	156	Saeta 6 c.m.
106	Paño	157	Ventilador con cubo y tornillos de presión 5 c.m. diám.
106a	Arena	158a	Brazo de señal
107	Mesas para Máquinas Dibujadoras	158b	" " " " á distancia
108	Arquitrabes	160	Soporte U 38 x 25 x 13 m.m.
109	Placas Frontales, 6 c.m.	161	" " " " L 50 x 25 x 13 "
110	Barras de Cremallera, 9 c.m.	162	Caldera tapada de ambos lados
110a	" " " 16 1/2 "	162a	Extremo de caldera
111	Pernos, 19 mm.	162b	Caldera sin extremos
111a	" " " 12 "	163	Enchufe 85 x 18 m.m.
111c	" " " 9 1/2 "	164	Adaptador de chimenea
112	Estructuras para Viguetas	165	Acoplamiento torniquete
114	Visagras	166	Soporte frontal
116	Clavijas Roscadas	167	Rodamiento de Rodillos, provisto de dientes
118	Estribo de conexión	167a	Anillo para Rodillos, dentado 192 dientes
118a	pequeño de conexión	167b	Soporte para Rodillos
117	Bolas correderas en acero de 9 1/2 m.m. diám.	167c	Piñones para Rodamientos de Rodillos, 16 dientes
118	Disco-Cubo, 14 c.m. diámetro	168	Rodamientos de Bolas 10c.m.
119	Segmento U (8 forman la periferia de una rueda de 29 c.m. diámetro)	168a	Anillos para Bolas, rebordeados
120	Topes	168b	" " " " dentados
120a	" " de Resorte	168c	Cárter de Bolas
120b	Cuerda de Compresion	169	Cubo de Draga
121	Acoplamientos para Trenes	170	Excentricos, 12 m.m. curso
122	Sacos chicos con carga	171	Acoplamiento-Enchufe
123	Poles Multiples	172	Conexión de Péndulo
124	Soportes angulares inversos, 25 m.m.	173	Dispositivo para acopiar Rieles y Viguetas
125	" " " " " 12 "	174	Engrasador
126	Muñones	175	Conjunto de Acoplamiento flexible
126a	" " " " " planos	176	Resorte de enganche para cuerda Meccano
127	Manivelas de campana, simples	177	Paños de Transmisión solos, Grandes
128	" " " " " con cubo	178	" " " " Pequeños
129	Segmentos de Cremallera 7 1/2 c.m. diámetro	179	Enchufe para Varilla
130	Excéntrico con movimiento triple	180	Aro de engranaje
131	Pozales para ponton de limpia	181	Carretes
132	Volantes 7 c.m. diámetro	182	Manguitos aisladores
133	Soportes triangulares 38 m.m.	183	Porta-lampara
133a	" " " " " de 25 m.m.	184a	Lampara con filamento 2 1/2 v.
134	Eje de Cigüeña 25 m.m. curso	184b	" " " " 3 1/2 v.
135	Relator para Teodolito	184c	" " " " 6 v.
136	Apoyos de balastrada	184d	" " " " 10 v.
136a	Acoplamiento de balastrada	184e	" " " " 20 v.
137	Rebordes de ruedas	185	Volante 45 m. diám.
138	Chimenea de Vapor		
138a	" " " " " inclinada		
139	Soporte rebordado (á la derecha)		
139a	" " " " " (á la izquierda)		
140	Acoplamiento universal		
141	Alambres de suspension		