

LOCOMOTORA ELECTRICA SUIZA TIPO COCODRILO

Por Esteban Orozco Vallejo

INTRODUCCION

En la revista Constructor Quarterly nº 26 de diciembre de 1994 puede verse la foto de un modelo de locomotora eléctrica suiza tipo cocodrilo que había ganado el primer premio de un concurso internacional de Meccano promovido por dicha revista. El autor del modelo es el aficionado Guy Kind, de Luxemburgo, ganador de numerosos premios en exposiciones de Meccano.

En el Constructor Quarterly nº 70 de diciembre de 2005 viene un artículo de Guy Kind, de dos hojas, referido a este modelo.

Decido hacerlo y escribo una carta el 28-11-05 a Guy Kind pidiendo información. Me contesta en el mismo mes de diciembre de 2005, enviándome una serie de fotos con las que empiezo la construcción.

Construir este modelo me ha llevado mucho tiempo y ha exigido bastante esfuerzo y un gran número de piezas.

LA LOCOMOTORA

La locomotora prototipo de nuestro modelo fue proyectada en 1919 con el propósito concreto de arrastrar trenes de mercancías en la línea del paso de San Gotardo en Suiza. Esta línea que une Suiza e Italia, de Zurich a Milán, tiene tramos extremadamente abruptos con fuertes pendientes. La línea se acababa de electrificar. Es sabido el mejor comportamiento de la tracción eléctrica en las líneas de grandes pendientes. Al emerger una locomotora de este tipo de un túnel el largo capó semeja la cabeza de un gigantesco cocodrilo. Por esto se ha llamado a estas máquinas "tipo cocodrilo". Esta línea de San Gotardo se construyó a fines del siglo XIX e incluía un túnel de 15 km de longitud construido entre 1871 y 1881.

En estos momentos en dicha línea se está construyendo el que será, con sus 57 km, el túnel ferroviario más largo del mundo. Se empezó a construir en 1998 y se prevé inaugurarlo en el 2017. Tendrá tráfico de mercancías y también de trenes de pasajeros de gran velocidad, a 250 km por hora. El 15-10-10, según pudimos ver en los periódicos, se unieron las perforaciones de ambos lados.

Volvamos a nuestra locomotora. De 1920 a 1927 se construyeron 51 de ellas. Hubo dos tipos básicos, el primero (33 locomotoras construidas a partir de 1920) tiene una biela o conexión (linkage) triangular cuyo vértice central mueve la manivela de la rueda principal motriz. Un vértice del triángulo apoya en la manivela de un eje libre y el tercer



vértice en una manivela movida por el motor. De un punto de esta biela triangular parte una biela horizontal que mueve las otras dos ruedas iguales a dicha rueda principal motriz.

Nuestro modelo reproduce este primer tipo básico, de movimiento más espectacular. El segundo tipo básico tiene una sola biela horizontal para todas las ruedas, siendo pues el movimiento más sencillo.

La máquina tenía dos chasis idénticos articulados por su parte interior. Cada uno llevaba un motor y el correspondiente capó con respiraderos. La cabina descansaba sobre estas partes articuladas y giratorias y llevaba los transformadores, los pantógrafos y las dos cabinas de mando, en ambos sentidos.

La máquina era de 20 m de largo, pesaba 126 toneladas, tenía 3.640 HP de potencia y su capacidad de arrastre era de 1.620 toneladas en pendientes fuertes y con velocidades de hasta 65 km por hora.

Estas locomotoras estuvieron en servicio hasta finales de los años 70, aunque después quedaron algunas para maniobras y tres fueron guardadas en museos.

Estos datos proceden en parte del artículo citado de Guy Kind en el Constructor Quarterly nº 70 y en parte de Internet.

Esta locomotora, sobre la que hemos construido nuestro modelo en Meccano, es una de las más famosas de la historia del ferrocarril.

DOCUMENTACIÓN PARA EL MODELO EN MECCANO

Como he dicho en la introducción Guy Kind me envió una serie de fotos del conjunto de la locomotora y de sus partes.

Consulté también varios libros clásicos de ferrocarriles. En Internet la entrada "Swiss Crocodile Locomotive" cuenta con 3.100 referencias. Consulto también www.märklin.de. Existe un librito o folleto de la casa Märklin "Märklin Krokodil", de H. S. Stammer, que intenté comprar en Internet tras localizarlo en una página web, pero al parecer estaba agotado.

Por último en un bazar madrileño veo una locomotora miniatura que corresponde exactamente a nuestro modelo.

Todo lo anterior me ha ayudado a aclarar y complementar algún aspecto o detalle sobre lo indicado en las citadas fotos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MODELO

Decido hacerlo en rojo y verde, puesto que los colores del prototipo eran verde o rojo oscuro.

Deduzco que la escala es 1 : 15 , pues de los 20 m de longitud del prototipo se pasa a 1,3 m como longitud del modelo. Probablemente esta escala habrá sido determinada por los discos y ruedas disponibles en Meccano. Usamos los discos 146 A y 146 B y las ruedas con reborde 137 A y 137 B, todas de Exacto, de procedencia argentina.

El modelo reproduce las partes citadas en el apartado "La locomotora" y consta, pues, de :

- Chasis nº 1, con el motor nº 1 y su sistema de ruedas y bielas-manivelas
- Capó nº 1, sobre el chasis nº 1
- Chasis nº 2, con el motor nº 2 y su sistema de ruedas y bielas-manivelas (idéntico al chasis nº 1)
- Capó nº 2, sobre el chasis nº 2 (idéntico al capó nº 1)
- Articulación de los dos chasis
- Cabina con dos pantógrafos, cada uno con su motor
- Vías
- Postes y cable conductor
- Montaje del sistema de alumbrado y accionamiento

Sobre los pantógrafos dice Guy Kind que al subir uno baja el otro, aunque no se ve ni se explica el procedimiento. Lo hago primero con un solo motor, pero al no poner limitadores de carrera acaba enrollándose mal el cordel, por lo que pongo un motor para cada pantógrafo.

Instalo un sistema de alumbrado para los seis faros.

Hago un montaje estático, con dos apoyos en cada chasis, pero estoy convencido que el modelo correría bien sobre las vías, dado que se dispone de dos motores y el rozamiento acero-acero entre vías y ruedas es pequeño.

La propia composición del modelo, con varias partes o módulos, facilita el posible traslado a una exposición y su posterior montaje.

CONSTRUCCION Y ACCIONAMIENTO

Empecé haciendo una evaluación inicial de piezas que no tenía en base a las fotos. Fui construyendo después no por partes separadas sino con todas las partes a la vez, para ir comprobando las piezas que me faltaban e ir haciendo los correspondientes pedidos de compra.

Intenté poner ejes de 8 mm de diámetro para las ruedas, pero al no disponer de cojinetes adecuados desisto de ello.

Para ajustar el movimiento del conjunto de las ruedas instalo primero el sistema de biela única y cuando funciona bien en los dos lados de la máquina lo sustituyo en un lado por el sistema de biela triangular y posteriormente hago lo mismo en el lado restante. Para



mi sorpresa este sistema de bielas triangulares funciona muy bien.

Tras construir los postes intento hacer una catenaria con el cable de Märklin proveniente del modelo del teleférico, pero veo que tensarle requeriría una instalación bastante grande, por lo que pongo como línea un tubo de latón de 3 mm de diámetro.

Como el lector puede ver en las fotos he utilizado para las vías traviesas de madera.

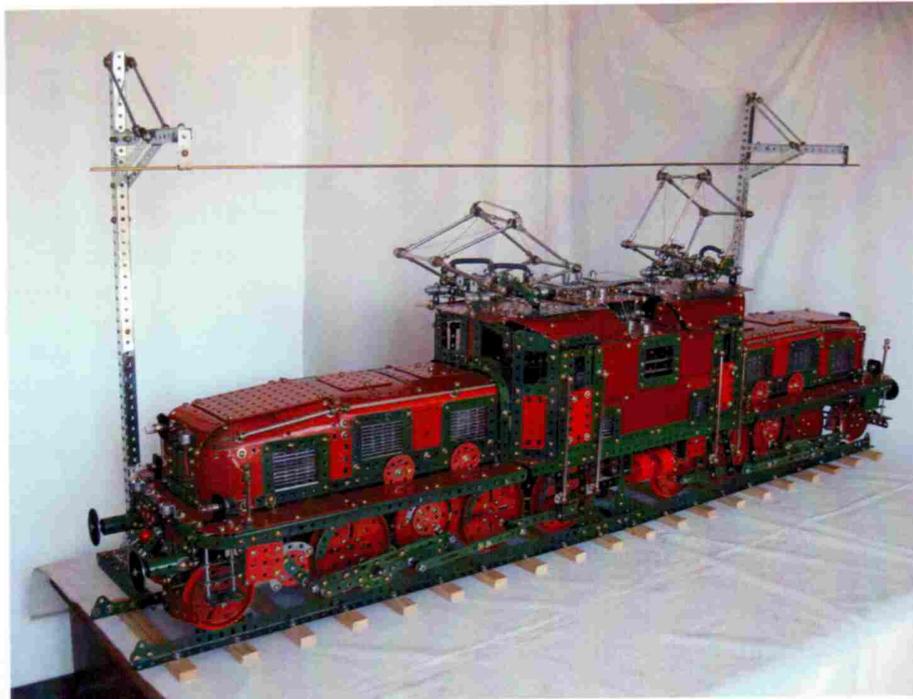
El número aproximado de tornillos utilizados ha sido de 1.850.

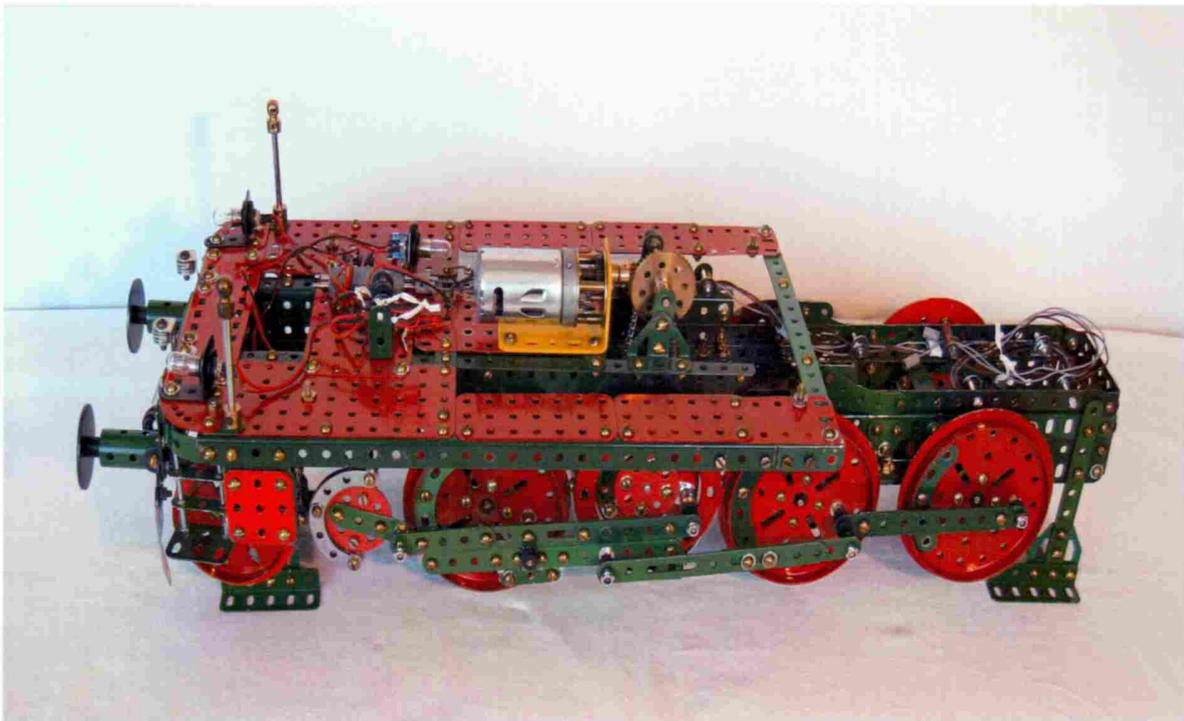
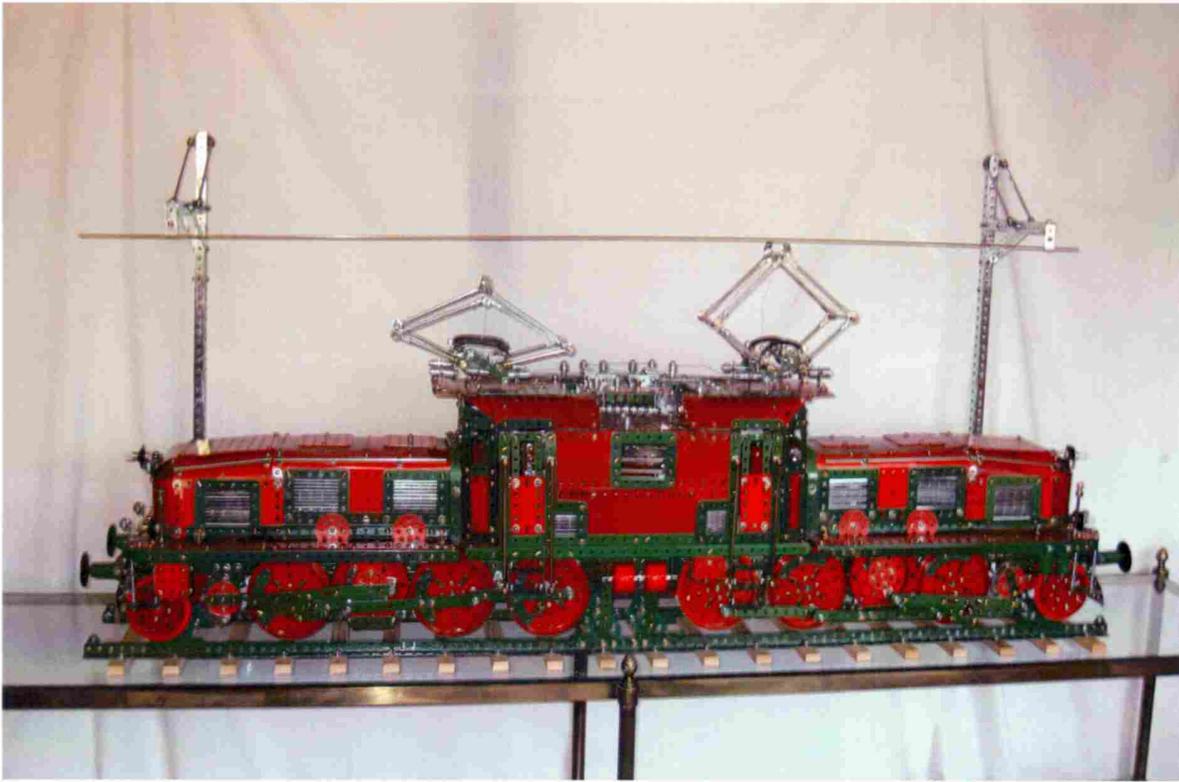
Hablemos ahora del accionamiento. En cada chasis he utilizado un motor Hércules BMP 503, de 12 V y 240 rpm y para los pantógrafos un motor BMP 404, de 12 V y el Monoperm Super de Marx Pile, también de 12 V.

El sistema de funcionamiento tiene dos circuitos : uno en continua variable para fuerza (motores) y otro en alterna fija para alumbrado. En el circuito de fuerza para los motores de los chasis y pantógrafos uso un controlador con salida máxima en continua a 15 V y una botonera de 4 interruptores. Para el circuito de luz utilizo el controlador Märklin 6409 con salida en alterna de 12 a 16 V y el interruptor de dos posiciones Metallus 7800-72.

He tardado bastante en hacer este modelo, pues lo he hecho de modo esporádico, con muchas interrupciones. Ha significado un gran esfuerzo en compra de piezas y construcción, con ajuste muy cuidadoso de ruedas, vástagos y sistemas biela-manivela para los que había muy poco huelgo entre sí. Pero por fin termino el modelo y éste funciona bastante bien en cuanto a movimientos y alumbrado.

Adjunto un conjunto de fotos sobre este modelo.

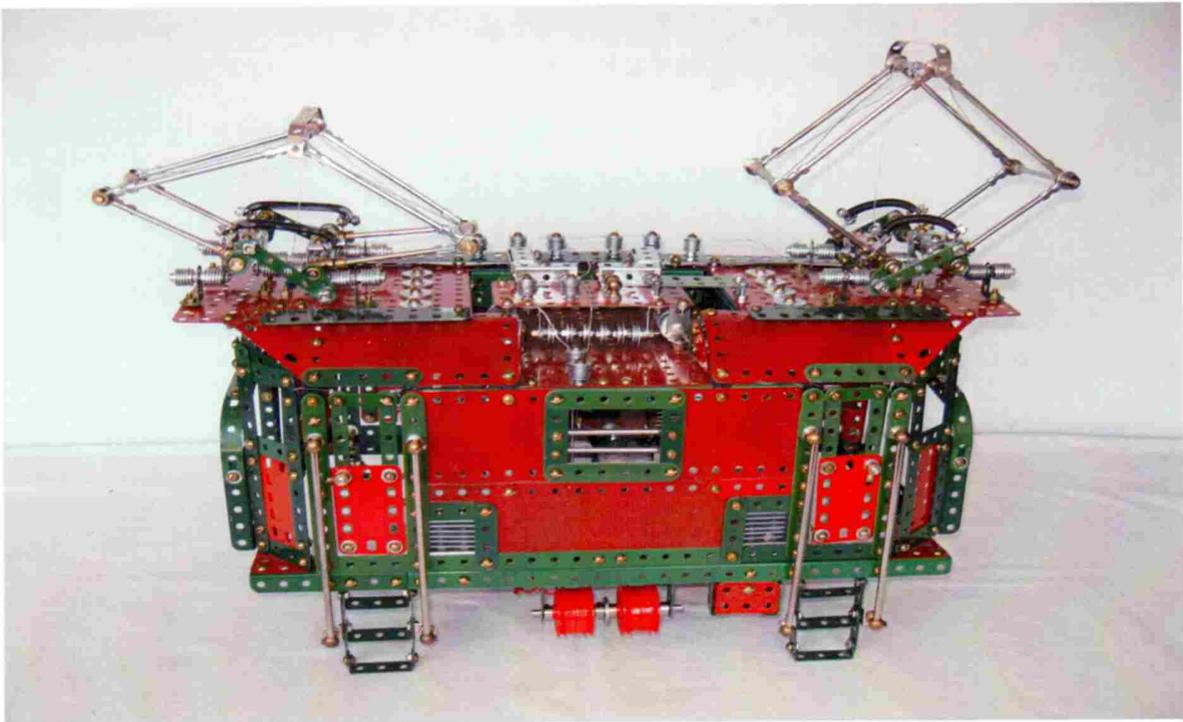




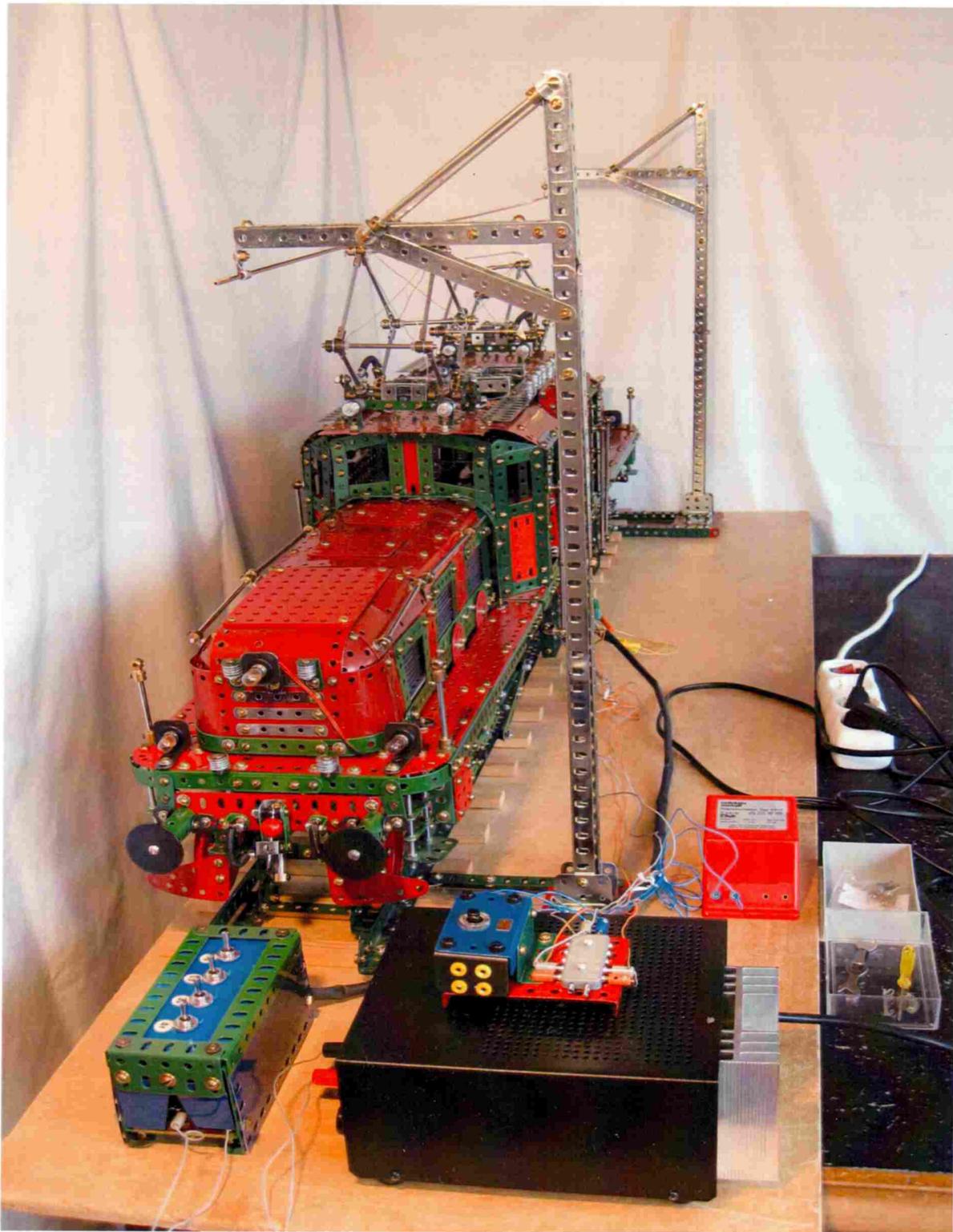
Chasis (uno de los dos chasis)



Capó (uno de los dos capós)



Cabana



Montaje para funcionamiento



XXIV EXPOSICIÓN NACIONAL DE MECCANO

Por Antonio Valero Aicua
Fotografías: Jesús Caso Usero

En el salón "General Arroquia" del Centro Cultural de los Ejércitos (Casino Militar) de Madrid, edificio singular y precioso inaugurado en 1917, sito en el núm. 13 de la Gran Vía madrileña, se ha celebrado la XXIV EXPOSICIÓN NACIONAL DE MECCANO en la que han participado expositores residentes en varias ciudades de España, que han exhibido modelos de Meccano, y algunos contruidos con piezas Marklin, Metallus, Erector, Primus, Eitech y Fischertecnick.

La muestra se inauguró el día 16 de diciembre de 2011 con un cocktail que se sirvió en el espléndido salón principal de este Centro Cultural de los Ejércitos.

La afluencia de público ha sido importante, habiéndose publicado reseñas del evento en prensa, radio e Internet.

Incluimos a continuación una relación de expositores y de los modelos que han expuesto cada uno y seguidamente una galería fotográfica de una foto por cada expositor.

GUILLERMO ABELLA BLANCO
BARCO RIO MISSISSIPPI

EDUARDO AMADOR MÉNDEZ
CAMIÓN GRÚA
MOTO DE NIEVE

JOSÉ ANTONIO ALARIO FRANCO
TALLER ANTIGUO
PÓRTICO DE CONTENEDORES
RELOJ DE CADENAS
FRESADORA DE ENGRANAJES
TRACTOR ANTIGUO
VITRINA CON MICROMODELOS
BALLET ALEATORIO
COCHE CARRERAS EQUIPO "20 MODELS"

JUAN ÁLVAREZ LÓPEZ
RELOJ
LOCOMOTORA

ARTURO CÁNOVAS GARCÍA
LOCOMOTORA 4-4-0 "GENERAL"
TORRE EIFFEL, MARKLIN

JESÚS CASO USERO
NORIA DOBLE

JOSÉ ENRÍQUEZ VICTORIA
CABALLO DE TROYA
PRIMER COCHE INGLÉS A VAPOR
QUITANIEVES DEL PUERTO DE COTOS

MANUEL FERNÁNDEZ DE LA LAMA
TREN COLGANTE DE WUPERTAL
TIO VIVO
CAMIÓN A RADIO CONTROL
RELOJ
MOTOR DE EXPLOSIÓN

ALBERTO GÓMEZ TRAPOTE
PUERTAS DE GARAJE
GUILLOTINA

MANUEL HIDALGO GARCÍA
PRENSA HIDRÁULICA EQ. MERKUR
PUENTE LEVADIZO
CICLISTA, EQ. EITECH
BOMBA DE CRUDO, EQ FISCHER

JOSÉ HUERTAS ROMEO
DUMPER CARTERPILLAR
TIO VIVO
CENTRAL ELÉCTRICA A VAPOR

FERMÍN LARREA SÁEZ

AUTOBÚS GONZALO RUIZ-SORIA, HISPANO SUIZA 1914 SO-12
AUTOBÚS GONZALO RUIZ - SORIA, REO SPEED-VAGÓN 1929 SO- 969
AUTOBÚS CONTINENTAL, AUTO-MADRID Nº 16 M -2.809
AUTOBÚS CONTINENTAL AUTO-MADRID, Nº 52 M - 28.600
AUTOMÓVILES LA VITORIANA-VITORIA Nº 7 VI - 757
AUTOMÓVILES LA VITORIANA-VITORIA Nº 8 VI - 865
AUTOMÓVILES LA VITORIANA-VITORIA Nº 9 VI - 1.017
AUTOMÓVILES LA VITORIANA-VITORIA Nº 10 VI - 1.316
AUTOMÓVILES LA VITORIANA- VITORIA Nº 11 VI - 1.318
AUTOMÓVILES LA VITORIANA-VITORIA Nº 12 VI - 1.332

JOSÉ CARLOS RUIZ LÓPEZ-PUERTAS

LOCOMOTORA ANTIGUA

AGUSTÍN MARTÍN GALOCHA

NORIA DE FERIA
NAVE ESPACIAL "DARK PIRATES"

FRANCISCO MONSERRAT BERNAL

MÁQUINA A VAPOR DE DOS CILINDROS
PIEZA DE ARTILLERÍA CON ARMON TRACTOR
AVION ACROBÁTICO

MARÍA ASUNCIÓN MONSERRAT COLL

MÁQUINA DE VAPOR VERTICAL DE UN
CILINDRO. EQ MARKLIN
AVIÓN CONCORDE
AVIÓN SPITFIRE

FRANCISCO MONSERRAT COLL

PUENTE DE LA TORRE DE LONDRES

NOMACO SPAIN, S.L.- MECCANO

MOTO HARLEY DAVIDSON

ESTEBAN OROZCO VALLEJO

LOCOMOTORA A VAPOR BR 50, EQ
MARKLIN
LOCOMOTORA ELÉCTRICA TIPO
COCODRILLO
POLIEDRO ARQUIMEDIANO
POLIEDRO TOROIDAL
POLIEDRO SIMETROEDRO
POLIEDRO DE 90 CARAS ROMBOS
POLIEDRO DIVISIBLE EN TRES PARTES
LOCOMOTORA DE MANIOBRAS
PRENSA DE EMBUTIR
DOS TRACTORES AGRÍCOLAS
FRESADORA VERTICAL, EQ MERKUR
REDUCTORA EPICÍCLICA
AUTOMOVIL DESIGN 4
ESFERA PEQUEÑA
MOVIMIENTO LINEAL RECIPROCO
MOTONIVELADORA

ANTONIO VALERO AICUA

GRÚA DE ASENTAR BLOQUES, CON
MANDO A DISTANCIA Y PROGRAMADOR
NAVÍO SIGLO XVIII "SANTISIMA
TRINIDAD"
AUTOBUS NOCTÁMBULO DE TRES PISOS
"HARRY POTTER"
ROBOT R2 D2 "STAR WARS", RADIO CONTROL
MERCEDES BENZ SSK DE 1929
RELOJ PARA BUQUES SIGLO XVIII
RELOJ DE SOBREMESA
TRANSATLÁNTICO QUE FLOTA Y NAVEGA
PLANTA A VAPOR, EQ. ERECTOR
FORMULA 1 RENAULT, RADIO CONTROL
AVIÓN BLERIOT 1910, EQ MARKLIN
HELICÓPTERO MILITAR, EQ STELL TEC
COCHE CARRERAS TURBO
VAGÓN DE MADERA, EQ PRIMUS
CAÑÓN, EQUIPO ARMY 1939
AVIÓN BIPLANO, EQUIPO CONSTRUCTOR
AVIONES 1932
ROBOT SPYKEE, WIFI
MÁQUINA DE COSER, JONES MECCANO
CAJA EQUIPO DE ENGRANAJES

ELENA VALERO MARIN

CANGREJO, CON MANDO A DISTANCIA
NAVE ESPACIAL, EQUIPO "SILVER FORCE"

JORDI VALLES GARRETAS

CONTROL DE LA CUCHARA DE UNA GRÚA
MECANISMO INVERSOR
PROGRAMADOR DIRECCIONAL
CONTROL INDEPENDIENTE DE UN VECTOR
MÁQUINA COLOCADORA DE FICHAS DE
DOMINÓ
MÁQUINA DE VAPOR WHELER