Tren eléctrico digital
Manual de montaje

Julio 2014

Vaya por delante que mi voluntad al escribir este relato ha sido la de ayudar a aquellos aficionados a este hobby que aún hoy permanecen anclados en el antiguo "Analógico". Animarles a cambiar, a aprovecharse de la tecnología aplicada a este mundillo, asegurarles que los beneficios son enormes comparados con los inconvenientes y empujarles un poco a tomar la decisión, que se puede convertir en realidad con un poco de buena voluntad y una mente abierta.

Esta es mi pequeña experiencia al afrontar este paso a la vez que emprendo la construcción de una nueva instalación.

No es fácil plantearse una nueva maqueta de tren y al mismo tiempo emigrar del sistema Analógico al Digital, asusta un poco al principio hasta que te familiarizas con los nuevos conceptos, muchos términos nuevos y sobre todo con las características de este nuevo "mundillo", que sin duda ofrece unas ventajas jamás soñadas en Analógico.

Al comenzar la maqueta, no me preocupaba mucho la obra de carpintería, no es la primera que hago aunque esta será un poco diferente, pero si me inquietan los nuevos problemas a los que me he de enfrentar y de los que no tengo ninguna experiencia.

Empiezo a buscar en la red respuestas a mis primeras preguntas y me doy cuenta de que a pesar de haber cantidades ingentes de información de algunos temas, faltan muchos otros, o de un tema hay muy poco, o simplemente se da por sabido (cosa que me pone especialmente "enfermo"), o están en otro idioma, que para mi es como si no están, y además la sensación es de que hay muy poco o ningún orden y en general la información está bastante dispersa.

Me entra la impresión del "Novato Ignorante" y pierdo mucho tiempo en esa búsqueda, hasta darme cuenta que no es tanto, que solo es cuestión de asimilar algunos nuevos conceptos y ponerlos en el orden correcto. Hay muchísima información que esta muy bien como curiosidad del tipo: "como descifrar el código del Nº de Serie de una locomotora de hace 30 o 40 años" de la marca "X"..(por ejemplo)….. pero no me parece importante. Aporta poco en esta circunstancia pues construyendo una primera instalación digital lo que más se agradece son términos claros y soluciones prácticas.

También me parece que hay demasiada "palabreria". Por eso, quiero CONDENSAR EN UN SOLO RELATO (que no he sabido hacer mas breve), y en un idioma fácil, lo que considero fundamental para que un aficionado analógico se entere "de que va la cosa" y decida sin agobios ni complejos dar el salto al Digital, ¡que merece la pena!.

Tampoco quisiera dar la impresión de "listillo" que se las sabe todas, o que pretendo que esto sea un "Tratado" del Modelismo Digital, ¡Ni mucho menos!, simplemente creo con toda humildad, que puede ser útil disponer de un solo sitio para consultar las preguntas mas fundamentales, que para un novato son "vitales" y sin embargo para el aficionado experimentado carecen de importancia por su aparente obviedad. ¡Cuando no se sabe de una cosa, ¡no hay nada obvio!.

A mi me hubiese venido bien una ayuda parecida, y esta es ya una buena razón para escribir este relato. Si leerlo ayuda a despejar alguna duda o sirve para encender esa "bombillita" que la resuelva, me daré por satisfecho.

A la vez, trataré de describir la construcción de mi instalación que por sus características es un poco diferente de lo habitual y también de ahí el posible interés que pueda despertar. Lo haré por capítulos por seguir un cierto orden.

PLANTEAMIENTO y DISEÑO del CIRCUITO

Vivo en un piso normal, de un tamaño normal, pero soy afortunado pues dispongo de una habitación para “mis necesidades”. Trataré de conjugar la cantidad de espacio útil que consume una instalación de tren HO (que desgraciadamente es mucho), con el resto de “mis cosas” que también disfruto y necesito. Siempre doy por supuesto que la máxima ocupación de la superficie de la habitación será para el circuito. No estoy dispuesto a perder ni un centímetro cuadrado en otras cosas.

Esto complica su diseño, pero en cualquier caso, y por empezar por algo repasemos las 3 o 4 maneras de construir un tren H0 en casa:

-- Fijo, ocupando la mayor parte o la totalidad de la superficie disponible, (es también la más fácil de ejecutar).

-- Colgado del techo, (un poquito complicado y también ocuparía toda la superficie disponible, amén de la dificultad del mecanismo elevador del circuito).

-- Plegado en las paredes. (impide la utilización de las mismas para colgar algo o simplemente armarios o muebles).

-- Desmontable en Paneles o Tableros, (pero siempre habrá que terminar colocándolos en alguna parte)

El “problema” es quererlo todo, una hermosa instalación, sitio para tus “otras cosas”, sitio para almacenaje etc.

Descartada la primera opción (Fijo), hay que pensar en las que quedan y dándole vueltas se me ocurre: ¿y si en vez de colgar del techo el circuito colgamos una estantería de gran capacidad que se desplace por railes fijos en el techo?

Eso me permitiría desplazar hacia afuera la estantería, abatir tableros plegados en la pared (detrás de ella) y después desplazarla de nuevo a su lugar de origen, con lo cual aprovechamos una pared para dos cosas: circuito + almacenaje.

Si al otro lado fabrico un soporte donde colgaré mis guitarras (mis “otras cosas”), que a su vez se pueda desplazar colgado del techo por los mismos railes, me permitirá ocultar detrás de ellas la otra mitad de la instalación, igualmente pegada a la pared e igualmente abatible.

Esto me permitiría aprovechar completamente toda la planta de la habitación para ocuparla con el circuito y debajo de este, colocar mesas o muebles bajos. El desplazamiento alternativo por el techo de la estantería y soporte colgantes, permitirán los movimientos abatibles necesarios para montar toda la instalación



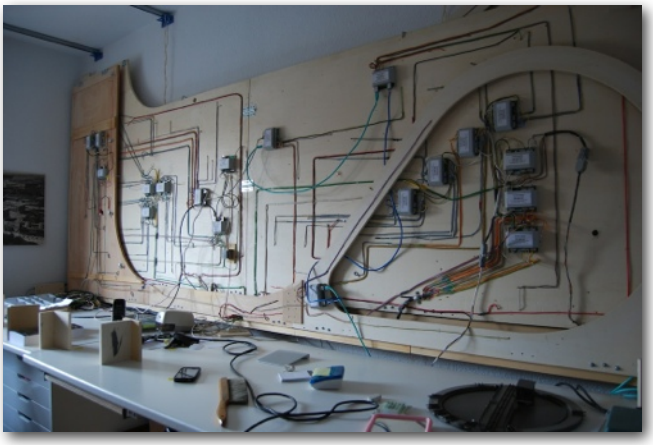


Habitación sin tren

Comienza el “despliegue”













Se trata, en definitiva, de una instalación peculiar que permite ocupar una habitación de la casa por el tren pero no de forma exclusiva ni para siempre. Naturalmente se podrá desmontar con facilidad e incluso trasladarla, si fuera necesario, a otro lugar.

NOTA: no pretendo “descubrir el Mediterráneo” (ni mucho menos), valoro cualquier instalación grande o pequeña, desmontable o fija, todas forman parte de este juego, de todas se aprende y todas merecen mi respeto, pero esta instalación reúne unas características un poco especiales que la hacen diferente a lo habitual. Puede aportar una solución mas al eterno problema del espacio que requiere este hobby en las casas que vivimos.

Quedan excluidas por tanto, (afortunadamente para sus propietarios), las que disponen de esos hermosos Áticos o esos espaciosos Garajes en las que naturalmente estas consideraciones carecen de importancia.

CONDICIONES PREVIAS

En resumen, partiremos de las premisas siguientes:

- escala HO (vía K Marklin)
- la instalación ha de ser desmontable (para su posible traslado o almacenaje en otro lugar)
- dispondremos de una habitación de 3 x 4 mts. aproximadamente.
- ha de ser plegable (pues la habitación también tendrá otro usos)
- trataremos de utilizar la mayor parte del material de vías disponible (200 mts.aprox. y unos 70 desvíos)
- la instalación será completamente digital
- el interés principal estará dirigido al trafico no a la decoración.
- el objetivo se centra en el trafico de unos 8 o 10 trenes simultáneos y en las maniobras de estación.
- el manejo será a través de ordenador con el programa adecuado.

Consideraciones:

Muy a mi pesar, tendré que sacrificar la decoración, en beneficio de otras cosas importantes para mi como el trazado, la extensión del circuito, el trafico denso y complicado y la funcionalidad y aprovechamiento del material rodante del que dispongo y que afortunadamente es generoso. En definitiva, prefiero tener una instalación con cerca de 200 mts.de via y 70 desvios, con la complejidad que ello me proporcionará, que una maqueta del mundo en pequeño, muchiiiiisimo mas reducida, que NO PUEDO PLEGAR y que además seria muy sencilla de manejar.

Mi deseo fundamental en este juego es divertirme jugando y para mi jugar es mas mover trenes que contemplar un paisaje en miniatura y ver como de vez en cuando pasa uno.

Que no se me interprete mal, naturalmente también me gusta eso y mucho, en otras ocasiones he disfrutado como no, de tratar de reproducir el mundo en miniatura pero en esta maqueta no se me ha ocurrido todavía como PLEGAR el PAISAJE y en la disyuntiva de

escoger entre esto (maqueta bonita, pequeña y facilona de manejar) o instalación mas compleja de manejo (sin paisaje), prefiero esta ultima, que para mi es mas divertida a la larga.

Estas consideraciones, son para explicar mi instalación, las dudas y problemas que me he encontrado en su concepción y las soluciones que se me han ocurrido, unas obvias, otras mejores y otras no tanto, pero de cualquier forma soluciones ante tantas preguntas en el empeño de mi primera instalación digital plegable y desmontable.

PLANTEAMIENTO DEL CIRCUITO

Habrá que diseñar un circuito que cumpla nuestras expectativas (aunque se por experiencia que no existe el circuito definitivo), en este caso la idea fundamental es una gran estación de donde salir hacia otra mas reducida que esté lo mas distante posible. Si en el camino encontramos otra para permitir cruces y esperas pues mejor. Claro, también seria muy conveniente disponer de una estación oculta que nos permita aparcar composiciones y sorprender con el cambio de trenes durante el juego.

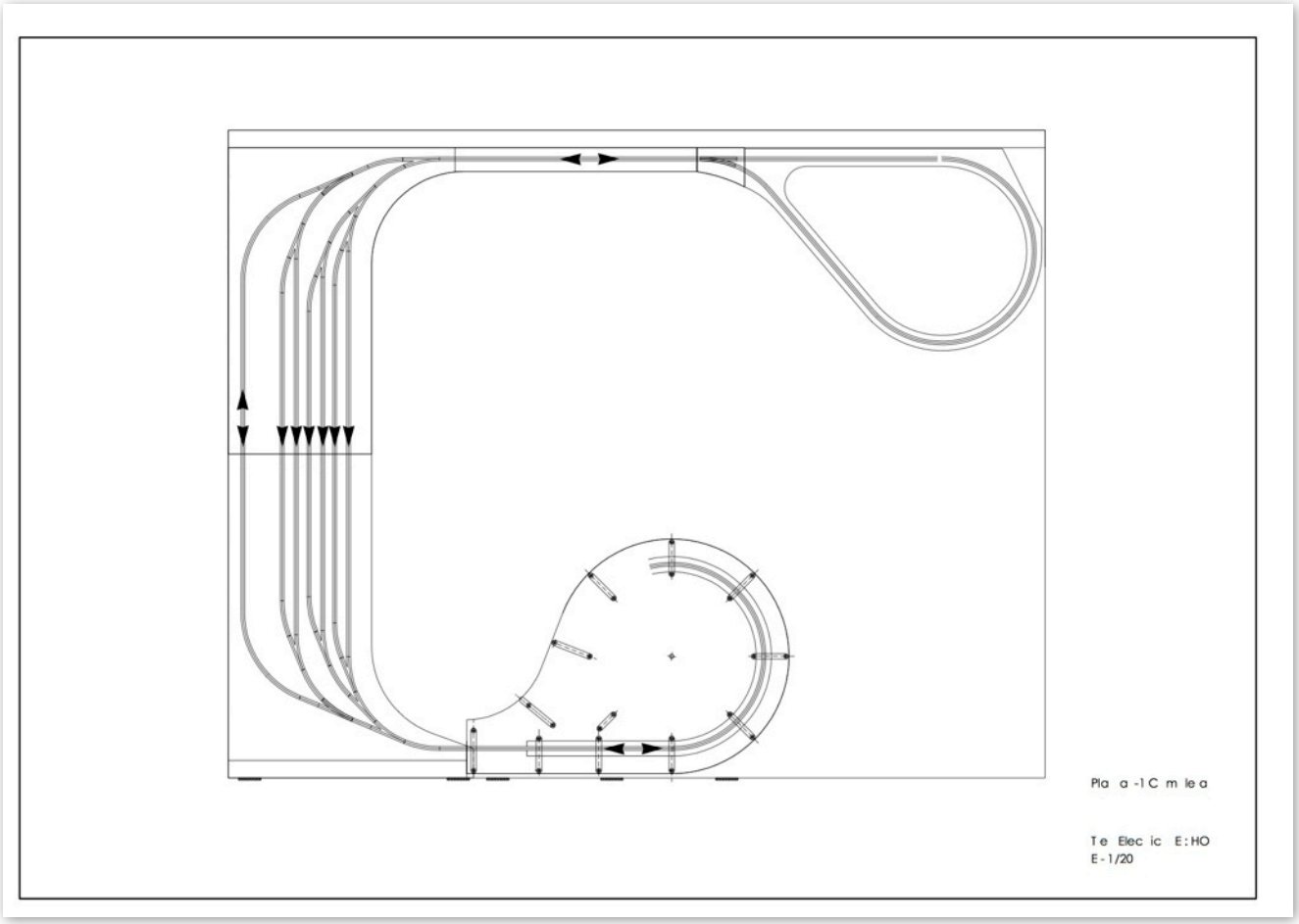
Así, he desarrollado un circuito en cuatro alturas para, de este modo, disponer de la mayor longitud total posible. En el nivel inferior, se encontrará la estación oculta. En el siguiente, la estación principal con dos hermosas playas donde poder hacer todo tipo de maniobras y óvalos que permitan el cambio de sentido de composiciones enteras. Todo ello, nos da una maniobrabilidad casi total dentro de la estación.

En el nivel superior estará la estación intermedia y por fin en el siguiente la estación destino. Después hay que volver a la principal así que esto nos lleva a la doble vía entre estaciones, muy beneficioso pues cumple dos objetivos: hace mas vistoso el circuito y da una seguridad muy de agradecer en la circulación.

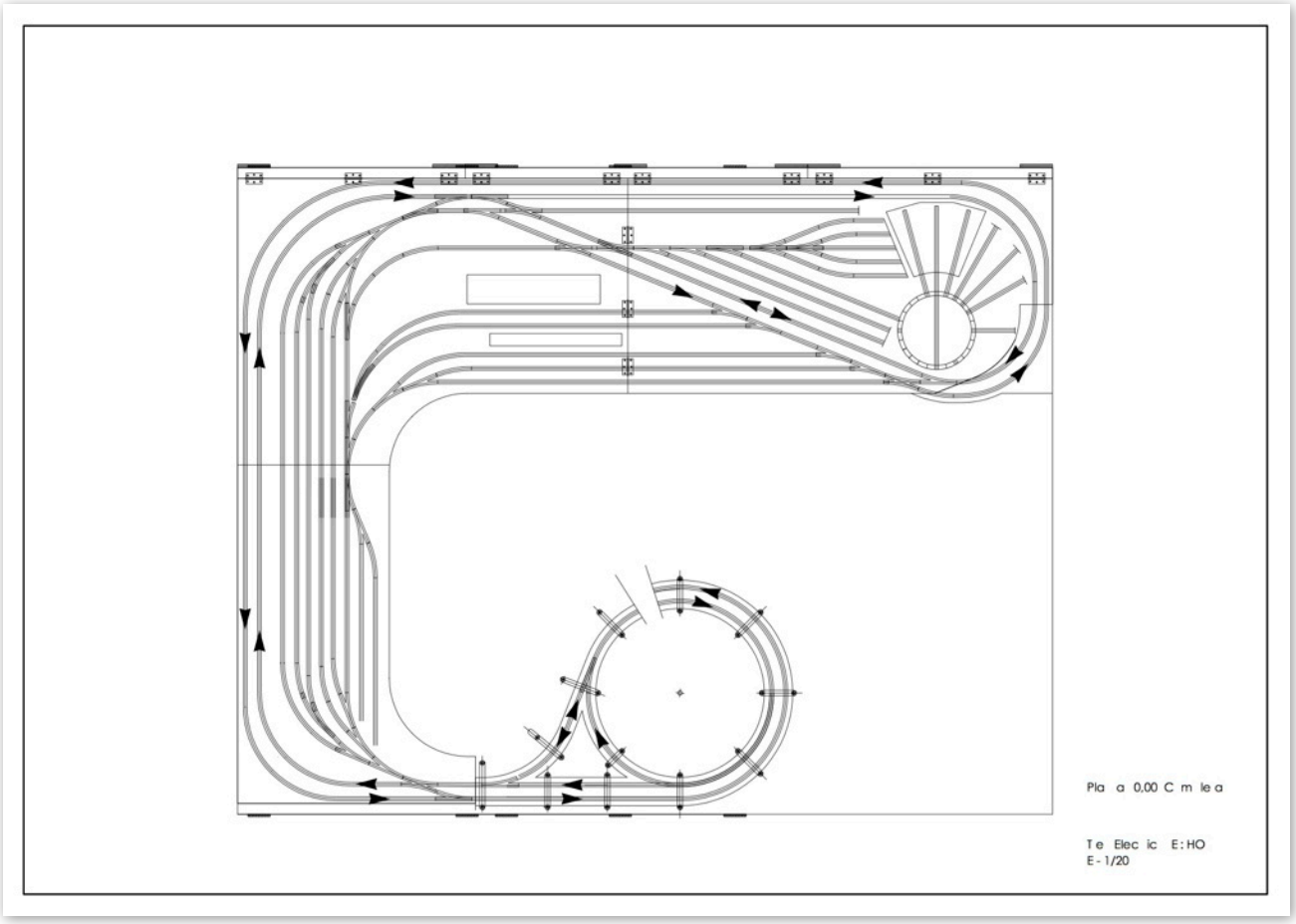
En cuanto al circuito hay que decir que desde que sales de la E. Principal hasta que vuelves, recorres unos 68 mts. reales. Lo cual permite en teoría un numero de trenes en circulación de entre 8 y 10 (68 / 10 = 6,80 mts. para cada tren) mas los que estén haciendo maniobras dentro de la E. Principal.

Esto cubre de sobra mis expectativas, y teniendo en cuenta el tamaño de la habitación (3,85x3,00) creo que el aprovechamiento es mas que aceptable. 68 metros es una longitud muy considerable para una instalación HO (hablamos de la distancia entre la estación del piso "0" y la del piso "+2" y volver), el resto son playas, recorridos internos, estación oculta etc. hasta un total de 190 metros aproximadamente.

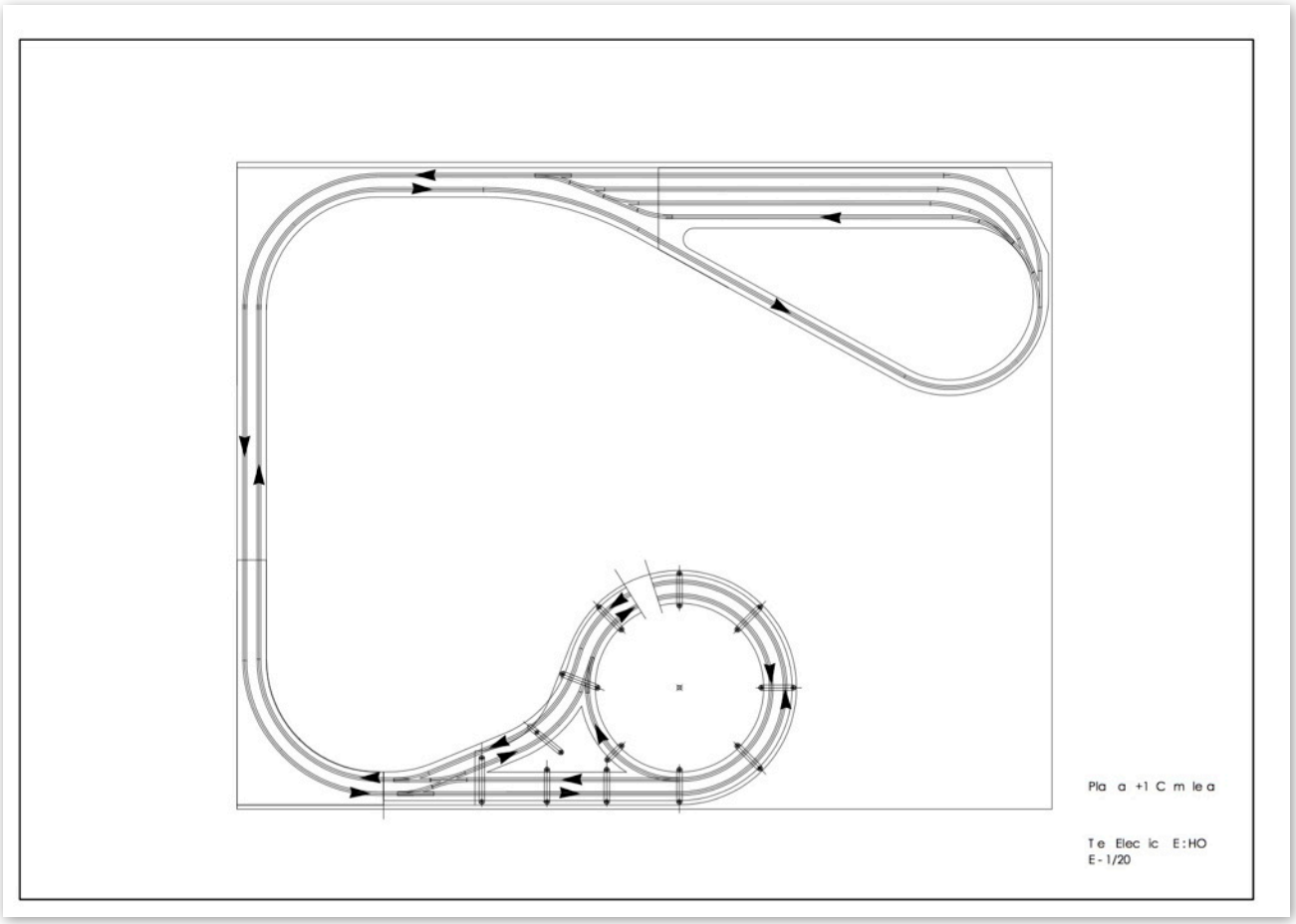
El resultado de todo esto es un circuito muy denso con una enorme maniobrabilidad y complicado de manejar (me encanta), pero obviamente, cada cual prefiere unas cosas. También he procurado que las distancias entre estaciones sean lo mas largas posibles, para disfrutar del transito de los trenes el mayor tiempo posible.



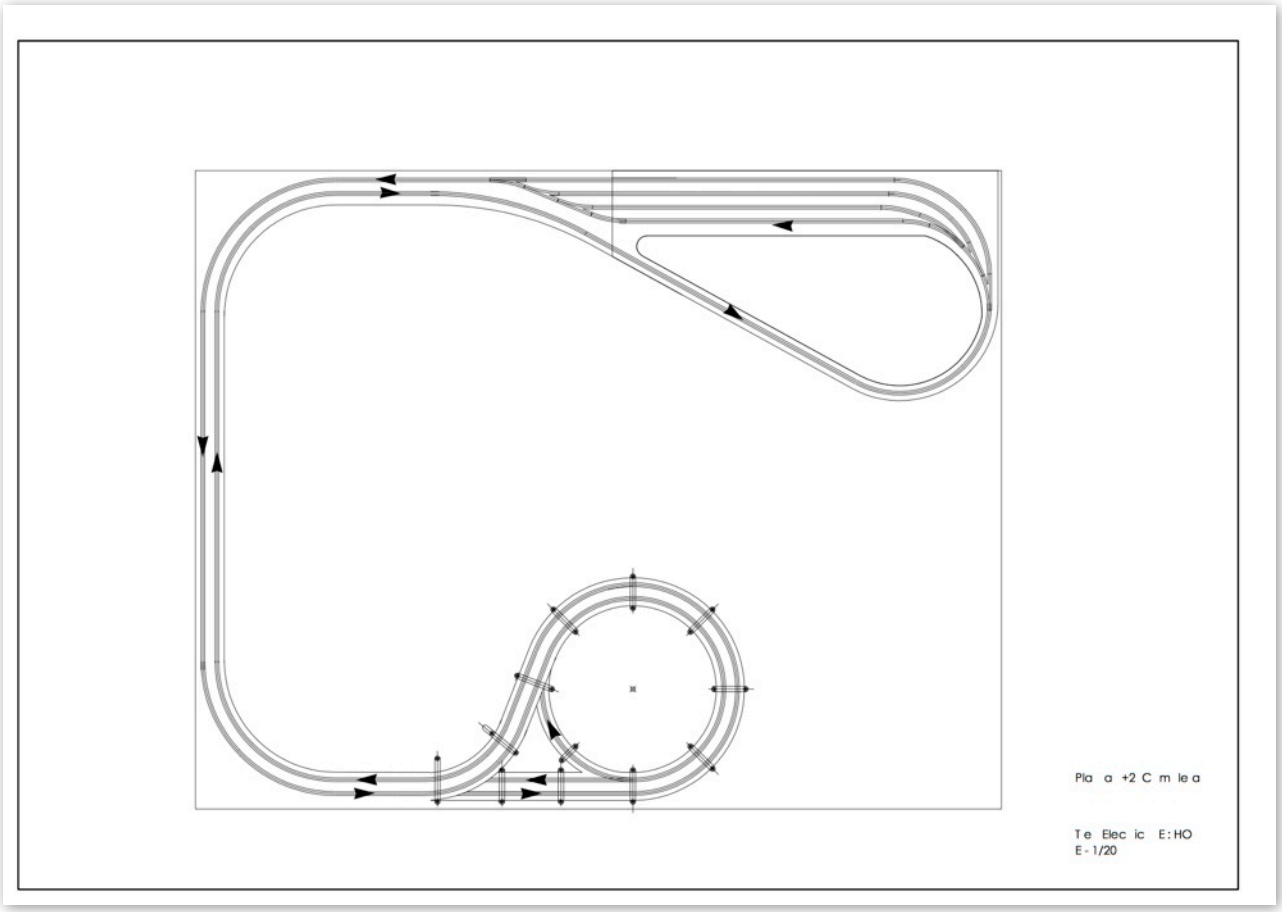
Planta -1 Estación Oculta



Planta 0 Estación Principal



Planta +1 Estación Intermedia



Planta +2 Estación Termino

OBRA de CARPINTERIA

Me gusta la planificación y el dibujo y prefiero las cosas pensadas de antemano que improvisar. Por eso, basándome en la experiencia de anteriores maquetas, empecé a darle vueltas a la naturaleza de los tableros sobre los que iba a fijar las vías.

Evidentemente, podemos construir nuestra instalación sobre tableros o mesas capaces de soportar el peso de nuestro tren eléctrico, más el nuestro, más el de nuestros hijos y por qué no el de nuestra señora suegra si fuera necesario. Pero ¿no creéis que tendemos a exagerar en cuanto a la robustez y resistencia de los tableros de nuestros trenes?. Quizá es un reflejo inconsciente de nuestro instinto por protegerlo de caídas o daños. Pero, seamos objetivos, ¿cuánto pesa realmente?. Muy poco, por tanto y por aligerar peso y volumen voy a tener que construirlo sobre algo muy liviano pero a la vez resistente. No hay que olvidar que la instalación tiene cuatro alturas, es plegable y a la vez desmontable y no hay ninguna necesidad de subirse encima, por tanto, vamos a adecuar estas condiciones con la oferta de mercado.

Lo más sencillo y fácil de encontrar son los tableros de contrachapado. Los hay de diferentes espesores y acabados y también de diferentes clases de madera. Reúnen las ventajas requeridas: fortaleza, poco peso, resistencia, poco volumen y facilidad de manipulación. Como la idea es construir la instalación a base de “paneles” con unas dimensiones que permitan su manejo, transporte y almacenamiento, el contrachapado es la madera adecuada ya que reúne estas condiciones.

Los paneles se unirán entre si y formaran entre todos la base del circuito. Estarán sujetos a la pared mediante bisagras o “librillos” y también entre ellos. Es una idea vieja y sencilla que simplifica bastante la cuestión de montar y desmontar la instalación.

He optado por paneles de contrachapado de espesor 15 mm. para el nivel 0 (estación principal) y 12 mm. para el resto. Al unirlos con bisagras o “librillos” que se dejan desmontar, (es decir, el eje es extraible), conseguimos unir firmemente dos partes con un encaje perfecto.

Al sacar el eje de la bisagra podremos separar o desmontar las partes y puedo garantizar que es mas que suficiente en cuanto a resistencia y seguridad.

Los paneles estarán apoyados en su mayor parte en las mesas o muebles que hay debajo de la instalación, con pequeños soportes y en simples patas cuando no haya muebles. Como están a la vez sujetos a la pared, la firmeza del conjunto es absolutamente suficiente.

¡Y hemos ahorrado madera, volumen y peso!.

MONTAJE DE LAS VIAS

Fragmentar el circuito plantea el primer y serio problema: las vías. El inconveniente se soluciona con un poco de paciencia a la hora del montaje. Como las dos partes se unen y se separan y además en las dos hay vías fijas ya montadas y atornilladas que han unirse, lo haremos con un segmento de vía "de unión", en la cual un extremo es el original (conector en el rail izquierdo) y en el otro habremos preparado los dos railes con dos conectores sueltos que se unirán resbalando con un punzón, destornillador u otro instrumento adecuado.

El segmento de vía por tanto, será de la medida exacta entre las dos contiguas.

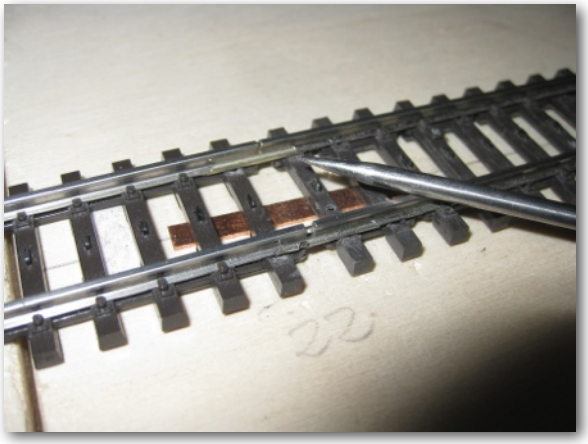
Para todo aquel habituado a manejar y cortar la vía "K" de Marklin, poco hay que decir, para el que no, pronto adquiriría la soltura necesaria, pues es imprescindible su uso y manipulación para montar un circuito libre de longitudes obligadas como es mi caso.

Procuro utilizar vía K de 90 cm flexible, que me permite mas libertad en la geometría del circuito, pero respetando rigurosamente radios de giro y pendientes; procuro usar 0,424 mts. (Radio II de Marklin) como radio mínimo y no mas del 4% de pendiente.

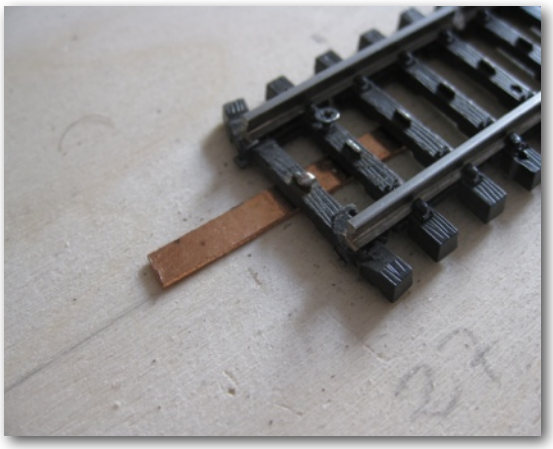


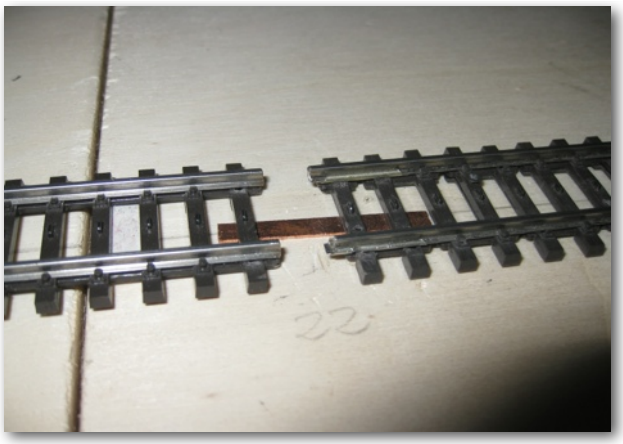






En cuanto a la conexión eléctrica de las vías (como problema menor) y tratando de ser fundamentalmente practico, sacrificaré la estética en función de la rapidez y simplicidad al usar simplemente una pequeña lamina de cobre debajo de la via entre las dos partes a unir. Como la vía “K” de Marklin es completamente metálica por debajo, la unión eléctrica esta asegurada simplemente por contacto. Esto en cuanto al conductor central (pukos), el otro está asegurado por la unión de los railes.





NOTA: Aparte de esta conexión, es muy importante asegurar mediante un cable conductor de generosa sección, el “puenteado” regular de alimentación de todo el circuito cada poco trecho, por tanto no me preocupa especialmente este pequeño inconveniente.

Si a pesar de todo la solución no nos gusta porque en algún punto se vea esa pequeña lamina de cobre debajo de la vía, hay por supuesto otras soluciones completamente ortodoxas e igualmente funcionales. Esto es cuestión personal, a mi no me importa el hecho y me parece muy rápido, barato y práctico.

RETROMODULOS

Quiero hacer una puntualización que no se si todo aficionado se plantea, puede o quiere: el control total de la instalación a base de Retromódulos.

En el caso de que así sea, lo primero seria saber algo de ellos, que son y para que sirven, pues ya veréis que tienen mucho que ver con la manipulación de las vías.

Básicamente los Retromódulos son los ojos y oídos de nuestra instalación, sin ellos la central o el ordenador están ciegos y sordos, no pueden saber donde hay trenes o vagones y no podrán tomar decisiones (frenar, acelerar, parar, encender luces, tocar el silbato, arrancar otro tren Etc.). Si no existieran, las posibilidades de juego se reducen enormemente. Yo los considero IMPRESCINDIBLES.

El funcionamiento es bastante sencillo de comprender, básicamente es lo siguiente: Nuestro circuito estará dividido en muchos “segmentos” (NADA QUE VER con el concepto Analógico de Cantón). Entre otras cosas estos segmentos (tramos de contacto), no actúan por si mismos en el funcionamiento físico del tren, son simplemente informativos, transmitirán una señal al centro de mando para que éste tome sus decisiones.

PARA EL MANEJO CON ORDENADOR, ES IMPRESCINDIBLE TRABAJAR CON TRAMOS DE CONTACTO y deben evitarse los contactos puntuales, tipo Reed, vÍa de contacto por patÍn etc.

Por tanto hemos de dividir en segmentos UNO de los dos railes de la vía, procurando que sea siempre el del mismo lado, de manera que todo el trazado estará formado por la suma de todos sus segmentos. Cada uno de estos segmentos estará directamente conectado mediante un cable a un Modulo de Retrocontactos (que permite 16 segmentos). Éste, a su vez, a otro modulo y este a otro (en serie), hasta llegar al ultimo que se conectara a la Central.

Después cada segmento tendrá asignado un numero que en adelante será su código al enviar al ordenador la señal de VIA LIBRE u OCUPADA en función de que algún vagón o locomotora conecte, a través de sus ruedas (y ejes) un rail, con su rail paralelo; esta señal determinará que decisiones tomará el programa (ordenador o centralita), para continuar con la ruta o cualquier otra maniobra establecida de antemano. Quizá he sido un poco reiterativo pero es importante recalcar bien esta parte.

Evidentemente cuantos mas segmentos establezcamos en nuestro trazado, mas control podremos tener y si nuestro presupuesto nos lo permite, lo aconsejable es hacerlo en su totalidad y de esta forma obtener un control total sobre nuestra maqueta.

A modo de ejemplo:

Por el precio de una locomotora básica, como la clásica vapor 3 ejes BR80 tenemos 32 contactos.

Es interesante considerar la opción de retrasar la compra de una locomotora y disponer de una maqueta mas flexible y operativa por muchos años.

Habría que determinar, por ultimo, la longitud real de cada segmento, pero podríamos establecer que el ideal estaría entre 70 u 80 cm. en vía de circulación, esta distancia es perfectamente ampliable, pero es fácil comprender que a medida que la aumentamos disminuye el control

Al final es una cuestión de presupuesto pero creo sinceramente que en toda instalación hay cosas mucho mas prescindibles que los Retromodulos.

Claro, hay que cortar la vía muchas, muchas veces y esto, en principio, no me hacia mucha gracia. Al fin y al cabo es un deterioro sin retorno de tu material. Un poco a regañadientes empecé a hacerlo, confiando en no tener que arrepentirme.

Acerté, acerté de pleno. Si, porque después, al comprobar su funcionamiento uno se da cuenta de que es sencillamente perfecto!.

A pesar de todo hay que tener en cuenta algunas consideraciones:

Siempre que se pueda (y ocurre muchas veces), se puede evitar el corte del rail, utilizando conectores de vía de Plástico, los venden en bolsitas, nos evitarán muchos de ellos y funcionan perfectamente.

Cuando no quede mas remedio que cortar, procurar que sea lo mas lejos posible del extremo de la via pues queda un segmento corto con un agarre muy débil a las traviesas.

CONSEJO:

Es muy IMPORTANTE y da muy buen resultado, pegar después de hecho el corte, con pegamento de pistola térmica, esa ranura a modo de junta. Fortalece el segmento corto de rail y además impide que se puedan volver a tocar accidentalmente ambos extremos, falseando de tal modo la lectura del Retromodulo

Si el corte está en vía de circulación, igualmente quedará muy bien esta operación con el pegamento térmico, pues al enfriarse, formará una junta entre los dos extremos del rail. Para rematar el resultado, deberemos repasar con una cutter el pegamento hasta dejarlo a ras del rail naturalmente.



NOTA:

PROCURAR NO HACER CORTES DE RAIL EN DESVIOS O CRUCES.

Los cortes de rail en desvíos y cruces no suelen ser suficientes para aislar el trozo de carril afectado del resto. Por esta razón, evitaremos efectuarlos en este tipo de vías pues ocurre que, o bien quedaran aislados sin retroseñalizár por el sistema de carril, o bien deberemos retroseñalizar por consumo con un retromodulo diferente (atención, es otro tipo de retromodulo).

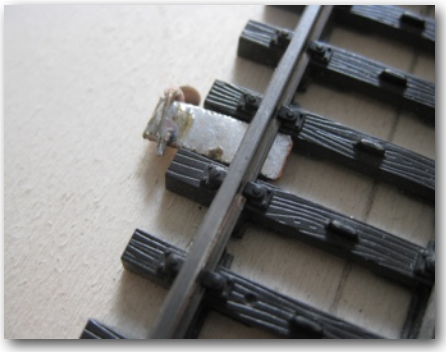
En algunos casos podemos incluir todo un desvío en un tramo de retroseñalizacion, aislando el carril de la vía desviada en el punto de enlace con la siguiente vía. En cualquier caso no debe preocuparnos demasiado, no retroseñalizar desvíos no es una cuestión “vital”.

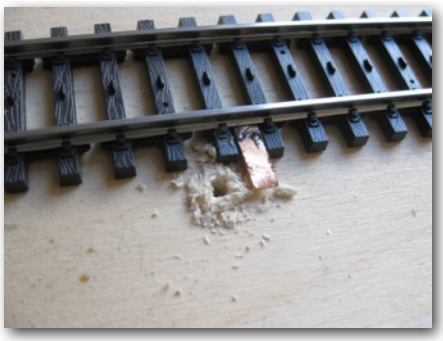
Volvamos a la parte eléctrica de la cuestión.

Cada segmento de rail cortado o aislado, ha de conectarse eléctricamente mediante cable al modulo correspondiente (S88n 3c en mi caso). Soldar en el rail, que en principio parece una tontería, se convierte en un problema cuando has de hacerlo de 150 a 200 veces en la instalación. Solucionarlo a base de piezas originales es caro y decididamente soldar en la vía cable, es delicado y peligroso (se funden las traviesas), además tampoco es muy estético.

La vía “K” de Marklin está construida tratando de reproducir lo mas fielmente posible la realidad, por ello el rail va sujeto a las traviesas por unas pequeñas mordazas parecidas a las reales. Queda una pequeña rendija entre el rail y la unión de plástico de las traviesas que podemos aprovechar para introducir una pequeña lamina de cobre del ancho entre traviesas y un espesor de 1/2 milímetro (que podemos ajustar para que encaje con una gotita de estaño que se reparta por su superficie) y que nos deja además una superficie perfecta para soldar nuestro cable correspondiente.







Esta laminita de cobre engordada con estaño se mete en la rendija y por presión se establece un contacto eléctrico perfecto con el rail, sin dañar la vía y además desmontable sin dejar rastro.

Lamentablemente esta solución limpia, fácil y rápida, que va muy bien en la vía “K” de Marklin, no podrá hacerse en vías que no tengan esa ranura entre el rail y la base de plástico que une las traviesas por debajo de este y sinceramente, desconozco como están construidas otras marcas.

VOLVAMOS AL CIRCUITO

El siguiente problema es conseguir unir cuatro niveles, obviamente mediante rampas, pero no cualquier rampa, hay que meditar un poco.

Si decidimos que la separación entre niveles deberá ser la mínima para no hacer que las rampas sean muy largas y nos condicionen todo el trazado, y que la suma de todas las alturas sea excesiva para el propósito de plegarlo todo, decido despues de meditarlo convenientemente que la distancia mínima entre plantas sea de 10 cm.

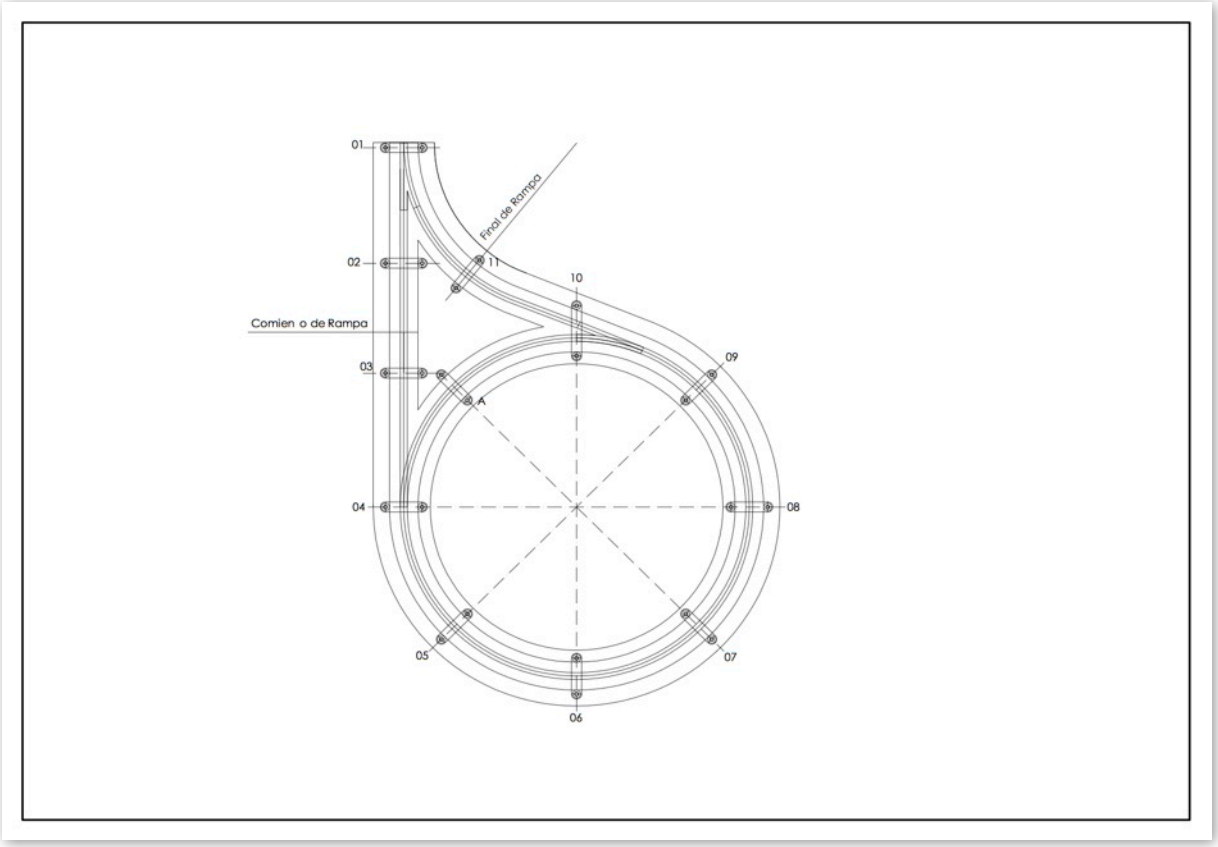
Para subir 10 cm. Al 4% de pendiente necesitaremos una longitud de: (10 /4) x 100 = 250 cm. Por eso la solución adoptada ha sido plantear estas rampas fuera del circuito de circulación, en un bloque aparte y en circulo (como si fuera un muelle).

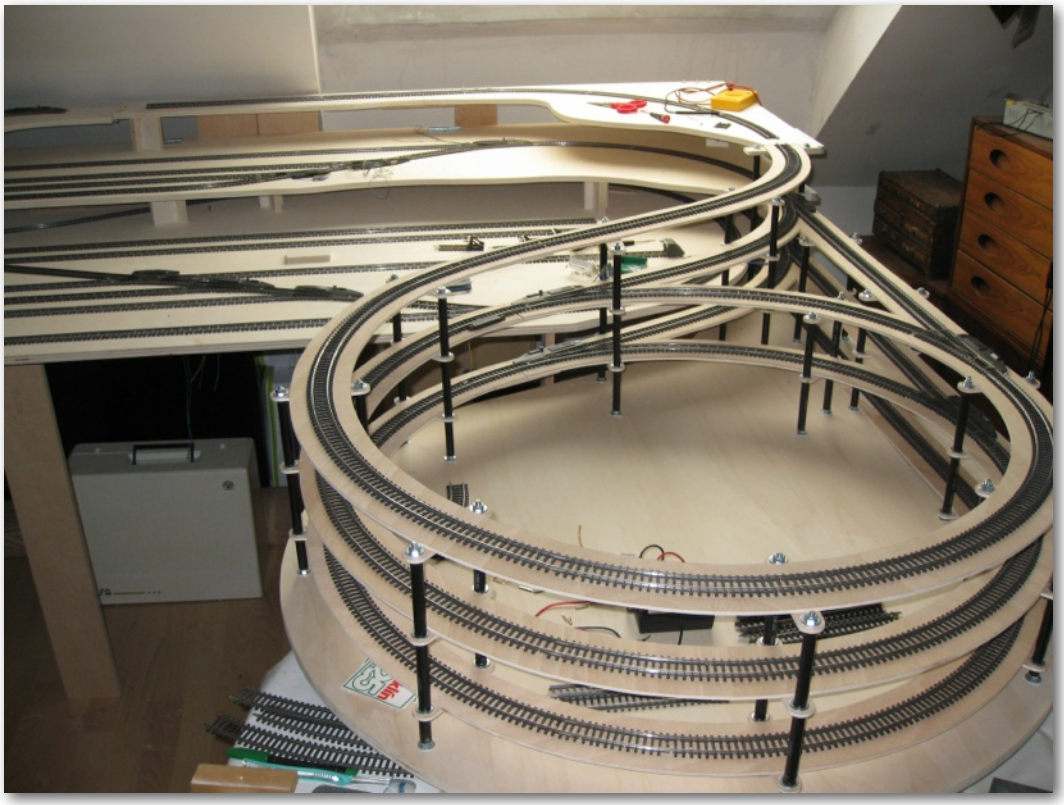
Utilizando un radio de 42 cm.(radio II de Marklin) y recordando que la longitud de una circunferencia es 2 π r podremos obtener su desarrollo: 2 x 3,14 x 42 = 263 cm. Es decir que al completar una vuelta, con una pendiente del 4% habremos subido: 263 x 4 / 100 = 10,52 cm. que es incluso un poco mas de lo que necesitábamos subir.

Resumiendo: si planteamos una rampa continua en espiral (como si fuera un muelle), y con un radio de 42 cm., cada vuelta que completemos habremos subido un nivel. Si esta pieza la colocamos fuera del circuito cumplirá la importantísima misión de CONECTAR los cuatro niveles de este, dejándonos el resto de la superficie para desarrollar el circuito con toda libertad.

Al pensar en los desembarcos de cada piso surgió casi por casualidad que colocando unos desvíos adecuadamente se me ofrecía la posibilidad de subir o bajar un piso según por que lado del desvío me decantara. Las dos opciones salen de la primera aguja, esto aumenta considerablemente la utilidad de este conjunto pues te proporciona mas posibilidades de circulación.

ver plano y fotos



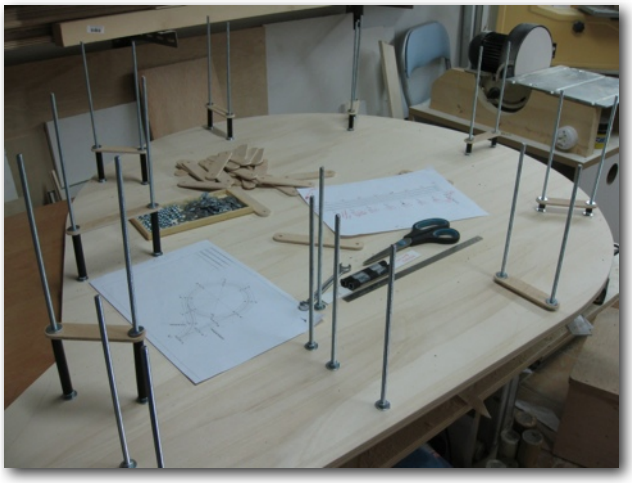


Después se complicó un poco con la doble vía pero creo que la solución adoptada es buena y funcional.

La construcción es relativamente sencilla, parto de una buena base (Contrachapado de 15 mm), varilla roscada, 6 mm de diámetro, tuercas y arandelas, contrachapado de 7 mm. y tubo de aluminio de 10 mm de diámetro.

Fijamos las varillas al tablero mediante dos tuercas.





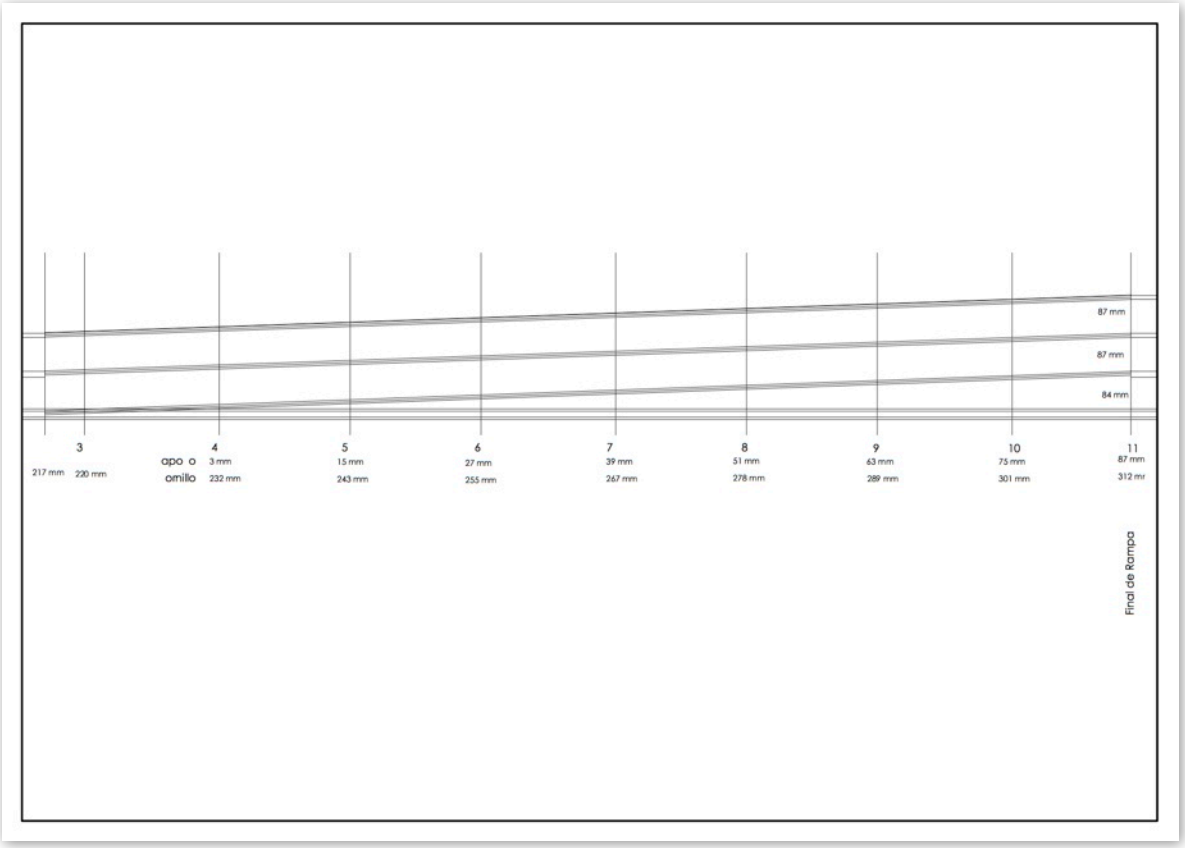




Determinamos la altura de cada primer apoyo (tubo de aluminio), a partir del estudio del dibujo del desarrollo de la rampa (distancias de los apoyos al origen de la rampa).

Cortamos los tubos que van a formar los apoyos de la primera rampa a las medidas que nos dé este estudio y los introducimos en las varillas.

Colocamos los travesaños y encima podremos apoyar el tablero de esta primera rampa.



Las siguientes por encima de esta, son IGUALES, por tanto la separación entre ellas será la misma y en consecuencia los tubos de aluminio que las separan serán IGUALES.

Esto facilita mucho la construcción pues no debemos preocuparnos más por las pendientes ni el desarrollo de la rampa. Los travesaños de madera son bastante ligeros pero aptos para atornillar en ellos el contrachapado de 7 mm, que forma el tablero en espiral y que a pesar de su mínimo espesor es suficiente pues los apoyos están muy cerca unos de otros.

Por ultimo remataremos con una tuerca cada uno de los apoyos (varillas). (atención, solo hacen falta tuercas al principio y al final). Esto sujetará firmemente todo el conjunto y hará de esta construcción un bloque ligero y fuerte, firme y manejable.

Hay que plantear con cuidado su montaje pues la vía ha de ser fijada antes de que nos lo impida el piso siguiente y también es conveniente prever un conducto (tubo) vertical que nos permita recoger mas adelante, los cables de desvíos y segmentos de vía para conducirlos hasta el tablero base.

Soy consciente que 10 cm de separación entre pisos es un “poco demasiado” justo, porque da exactamente para meter el brazo y coger la Loco o Vagón descarrilado, pero aumentar esta separación para que resulte mas cómodo, tiene unas consecuencias bastante serias en el trazado general del circuito.

Analicemos porque; Aumentar esta altura supone tener que incrementar la longitud de las rampas para seguir manteniendo las mismas pendientes que NO DEBEMOS superar (recordemos, no mas del 4%).

No olvidemos que aumentar la pendiente por encima del 4% podría suponer que la Locomotora arrastrando vagones, no coronase la subida, para evitar esto la primera medida a tomar es aumentar el radio de su circunferencia para conservar la pendiente, es decir su tamaño físico, tanto como resulte de la altura escogida.

Ejemplo: Ahora tenemos la separación entre plantas de 10 cm. Con una circunferencia de radio 42 cmts.(radio II de Marklin) desarrollamos en una vuelta: 2 x 3,14 x 42 = 263 cm.

263 cm al 4% suben = 10,55 cm, suficiente para este planteamiento, pero si queremos una separación de 15 cm. Necesitaremos: 15 / 4 = 3,750 x 100 = 375 cm de desarrollo.

Una de dos, o aumentamos el radio de la circunferencia 2 . 3,14 x = 375 ;
x = 375 / 6,28 = 59,7cm.

Observemos que esto da como resultado, una circunferencia / rampa de 119,4 cm de diámetro, que es considerablemente mas grande que la anterior y por tanto el volumen de la “pieza” puede resultar demasiado grande en el conjunto del circuito.

La otra alternativa es dar 1,4 giros con el radio de 42 cm. Pero esto tendría peores consecuencias pues desembarcaríamos fuera de lugar.

Resumen: la separación entre plantas en una instalación es un asunto delicado, hay que estudiarlo con atención y sopesar muy bien ventajas e inconvenientes.

Por eso, a mi no me importa estar un poco incomodo a la hora de sacar algún elemento descarrilado de las vías.

Resuelto el problema de unir los niveles del circuito. otro punto importante a tener en cuenta es la longitud de los andenes de maniobra y estacionamiento, pues yo quiero formar trenes de longitud media (1,50/1,60 mts.) y alguno mas largo, esto también condiciona y bastante todo el diseño.

Ya por fin la forma y proporciones de la habitación donde se montará la instalación y la manera de plegarlo son decisivas para el diseño definitivo.

Con todo ello y después de numerosas reformas, lo que ha salido es esto que no será una maravilla, pero cumple todas mis condiciones de partida, un máximo aprovechamiento de la superficie disponible !Plegable y desmontable¡



Pero volvamos al problema principal: ¡Como se pliega esto!,

Yo he adoptado la solución de plegarlo contra las paredes de la habitación.
No es tan fácil, no nos olvidemos de que son CUATRO alturas y entre cada una hay 10 cmts. mas el grueso de cada tablero, lo cual nos vendría a dar unos 35 cmts. entre los cuatro.
Si tuviéramos unidos los cuatro pisos y abatiéramos el conjunto en la pared, resulta que nos comeríamos 35 cmts. de un lado de la habitación y otros 35 de la pared de enfrente. El total serian 70 cmts. de merma a la anchura de la estancia y esto es sencillamente ¡Una barbaridad!.

La solución para evitarlo es la siguiente: imaginémonos un libro cualquiera, si apoyáramos su lomo en horizontal contra la pared y lo abriéramos hacia arriba podríamos abrir fácilmente la portada y 3 páginas y lo que habríamos "ocupado" de la pared seria tan poco que casi no lo notaríamos.
Se trata de hacer algo parecido, imaginémonos que cada "piso" de nuestra instalación fuese una hoja de aquel libro y que construimos un lomo que fijaremos a la pared, y al que engancharemos con bisagras nuestros "pisos".
Solo hay que tener la precaución de que cada bisagra esté mas lejos de la pared en un incremento de 2,5 cm. (ver fotos). De esta forma, nuestros pisos abatidos en la pared ocuparan en total 10 cm., que es muy poco y no afecta prácticamente nada al volumen de la habitación.
Las Bisagras serán del tipo que se pueda sacar el eje y desmontarlas, ¿pór que? porque así podremos separar fácilmente los tableros de la pared y reparar o corregir cualquier problema que pudiera surgir, mas cómodamente. Además, el acceso a la parte de debajo de cada tablero, es estupendo.









Si, esta solución es valida pero queda un problema, las rampas en espiral ¡¡NO SE PUEDEN PLEGAR!! , es un inconveniente serio. A pesar de todo creo que es un mal menor y que no queda otra que asumir el bulto y buscarle un sitio. Es una pieza tan importante que es impensable prescindir de ella.

En mi caso he adoptado la solución de abatirlo contra la pared asumir su volumen y ser consciente de que cumple la importantísima misión de conectar los cuatro pisos del circuito. Por tanto hay que admitir la imposibilidad de plegarlo.



El tablero de contrachapado de 15 mm.(terminado en Álamo) tiene varias ventajas, es fuerte, ligero, relativamente flexible, no se alabea y en él se fija muy bien la vía (yo empleo los tirafondos de Marklin específicos para vía K) y me parece perfecto para albergar una instalación de estas características.

En los niveles -1, +1 y +2 he optado por el mismo contrachapado pero de espesor 12 mm. Me parece suficiente pues las superficies son considerablemente menores y ahorramos peso.

Como todos los tableros que conforman esta instalación están sujetos por uno de sus lados a la pared, es suficiente con plantear apoyos (patas) sueltos donde convenga.

Recomiendo encarecidamente un gran esmero en el tratamiento y montaje de las vías, mucha paciencia y cuidado. En mi caso hay que tener en cuenta que al ser una instalación con muchísimos empalmes de poner y quitar, han de estar mecanizados impecablemente. Esto, y una geometría perfecta harán funcionar tu instalación segura e impecablemente, y no hay otra forma de conseguirlo.

UNA PEQUEÑA REFLEXION

Cuando llevas un tiempo pensando en “digital” dejas de pensar automáticamente en “analógico” y a veces conviene echar la vista atrás y acordarse de algunas cosas……

Por ejemplo:

En analógico los trenes se detienen y arrancan bruscamente.

En Digital existe el concepto de “frenada”, esta, puede ser programada y hacer que sea larga….. o mas corta. Igualmente el arranque puede ser progresivo y ajustable lento o rápido corto o largo.

En “analógico” una locomotora no podía arrastrar un tren a velocidades cortas, el motor recibe pocos Voltios y no tiene “fuerza”.

En “digital” una maquina puede moverse a velocidades tan reducidas que resulta asombroso y además ¡con toda su potencia!. Aparece un nuevo concepto: Velocidad a escala. De hecho las locomotoras se calibran para que circulen en Km/hora ¡a escala!

En “analógico” si tu mandabas 15 Voltios a la vía, el comportamiento de una maquina en velocidad y potencia dependía de las características de su motor y de su puesta a punto.

En “digital” una maquina es programable en Velocidad Máxima (en Km/hora), es decir, podemos LIMITAR su velocidad máxima para adecuar esta a sus características y sobre todo a su época, pero independientemente de esto, desarrollara siempre TODA su potencia. Además hay independencia en el encendido/apagado de luces o en el equipo Fumígeno etc. ¡Y todo a un clic de Ratón!

En “analógico” cuando una locomotora arrastrando vagones se enfrenta a una pendiente, su comportamiento y por supuesto el éxito en coronarla, dependen también de las características de su motor y de su puesta a punto, también ayuda el incremento de velocidad (Voltaje), para así aumentar la potencia del motor, En fin, algo muy poco parecido a la realidad.

En “digital” la electrónica del decoder de la Locomotora se encarga de forma automática, de “compensar” la alimentación del motor, de manera que desarrolle toda su potencia para salvar el desnivel, así como “compensar” en el descenso para que todo parezca mas real y equilibrado.

En “analógico” es impensable manejar dos locomotoras formando un tándem pues puede que no coincidan sus velocidades y tiendan a separarse.

En “digital” es muy fácil hacerlo, se manejan con los mandos de una de ellas, pero responden simultáneamente y ¡lo mejor!, se aprovecha en su totalidad la suma de sus potencias, y con ello la posibilidad de formar largas composiciones.

Estas son algunas de las ventajas de lo digital en el capitulo de Locomotoras, no todas por supuesto. Es muy agradable irlas descubriendo poco a poco por uno mismo.

Sin embargo, estas cuestiones me dan pie para abordar algo que me hizo cavilar bastante en mi anterior estado “analógico”

En publicaciones y catálogos, así como en la red, se habla frecuentemente de “frenada” y la necesidad de crear tramos en los andenes. En mi “obcecación analógica” la tendencia, al pensar en ellos, me llevaba otra vez a los cantones. No acababa de ver clara la cuestión y sobre todo las dimensiones reales de esos tramos y algo todavía mas simple: ¿qué ocurre cuando el anden es de doble sentido?

Pues es muy sencillo. En primer lugar olvidémonos de los Cantones. Hablamos de segmentos de Rail para Retromodulos.Si la vía entre agujas va a soportar trafico en los dos sentidos, debemos tener al menos tres segmentos: el primero para detección, el segundo frenada y el tercero parada. En el sentido contrario, evidentemente, el de detección se convertirá en parada y viceversa.

El primer segmento no deberá tener menos de 35 / 40 cm. Por consiguiente, el ultimo será igual, lo que nos deja un tramo de frenada de otros 40 / 50 cm. para hacer un total de 1,20 metros. MÍNIMO suficiente entre agujas para aparcar una composición corta/media. Si nuestro espacio disponible lo permite estas distancias podrán ser mayores.

El tramo de parada no haría falta que fuera nunca mucho mayor porque cuando la maquina entre en él, recibirá en el acto la orden de detenerse y solo conservará la inercia de frenada previamente programada. Si la longitud propia es de 20/25 cm, tenemos casi el doble para agotar la parada.

Si además disfrutas como yo de la versión Win Digipet 2012, estas distancias de frenada se pueden ampliar considerablemente, es decir, el tren empezará a frenar, si quieres, a dos metros de distancia o mas, del punto que decidas que se detenga (final de anden, semáforo, ½ anden etc.) (Campos de tren Inteligentes)

En playas Terminales y apartaderos la frenada y la parada serán por lo menos iguales a las descritas anteriormente.

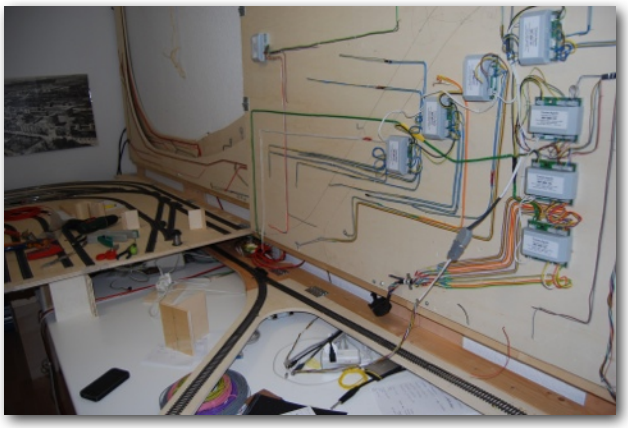
Quiero resaltar que estas longitudes condicionarán también el diseño de nuestro trazado por lo que conviene tenerlas en cuenta y tratar de respetarlas lo mas posible. (No es lo mismo rodar trenes de 80 cm. que de 1,50 metros.)

Siguiendo estas ultimas reflexiones sobre lo analógico y lo digital, hay otra cuestión que viene al caso: Aquella circulación por cantones construida en analógico, con un montón de relés y que inevitablemente fallaba, ¿os acordáis?

Ahora es el ordenador el encargado de gestionar el trafico por una misma vía mediante el buen uso de los Retromódulos. Las decisiones de frenar un tren para impedir que alcance al precedente, las tomará el ordenador de forma automática.

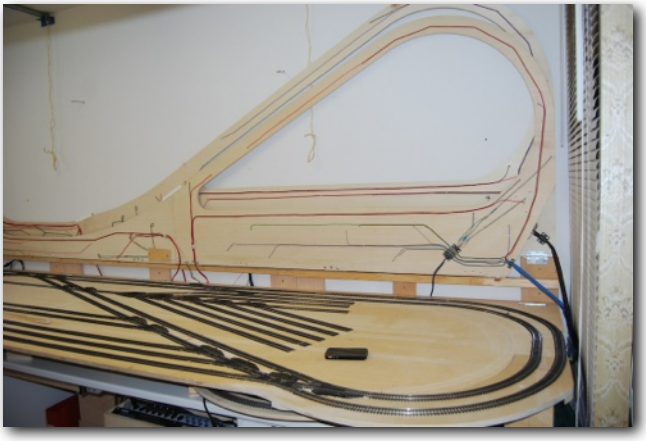
Por esto, es importante olvidarse de aquel planteamiento eléctrico de los cantones en el que se cortaba la alimentación de las vías y de la teoría de su funcionamiento en analógico. Ahora en digital funciona igual pero se gestiona de otra forma y por supuesto: NO hay cortes de alimentación en la vía.































MATERIAL ELECTRONICO DIGITAL

Un tren Digital puede ser muy sencillo a partir de una caja de iniciación por ejemplo, pero a medida que vayamos ampliando se irá complicando cada vez mas. Así, para una instalación completa deberemos contar al menos con estos componentes:

- Material Rodante – Si adquirimos maquinas digitalizadas no hay ninguna complicación para usarlas y lo único que de momento deberemos aprender es a cambiarlas su Código digital o Numero de Identificación pues es posible que de fabrica traigan el mismo, (se hace con la central) Mas adelante podremos pensar en digitalizar nuestras viejas Analógicas nosotros mismos.
- Central digital - Doy por supuesto que vamos a manejar nuestro circuito por lo menos con una Central Digital, es una pieza FUNDAMENTAL y es la base electrónica de toda la instalación. Conviene meditar seriamente su elección. Tampoco deberemos tener problemas de manejo pues traen instrucciones detalladas de cómo hacerlo todo.
- Desvios y Señales – Para digitalizar nuestros Desvios o señales hay que adquirir Decodificadores de impulso. Suelen venir equipados para mover CUATRO desvíos o Señales. Hay que codificarles siguiendo sus propias instrucciones para asignar un Numero o Código digital a cada Desvío. Este código servirá siempre en el futuro para accionar el Desvío o la Señal.
- Luces, Motores – Para digitalizar esto hace falta otro tipo de decodificador pues hará las veces de interruptor (encendido/apagado), son decodificadores de contactos permanentes.
- Retroseñalización – A mi entender otra pieza fundamental de un sistema digital, sin esto la Central o el Ordenador están CIEGOS, no tienen información y por tanto no podrán tomar decisiones. Es una pieza clave y no la mas cara pues cada modulo puede controlar 16 tramos de vía. Lógicamente dependiendo de la longitud de estos tramos aumentaremos o disminuiremos el total de Módulos, pero conviene saber que cuanto MAS CORTA sea esta longitud mayor control tendremos del trafico. Una medida ideal en vía de circulación podría estar entre los 60/80 cm. Y en andenes no menos de 40 cm. Es una cuestión de presupuesto pero repito: yo lo quitaría de otro capitulo.
- Transformador – Si venimos del Analógico es posible que tengamos algún Transformador, pueden servir aunque lo recomendable es adquirir el adecuado a la Central que vayamos a usar, de no hacerlo podría haber problemas graves con la electrónica. También hay otras consideraciones como por ejemplo la potencia en Watios y sobre todo la Intensidad. Nunca es conveniente que por la vía circulen mas de 3 o 4 Amperios pues un simple descarrilamiento haría estragos en las ruedas, incluso podrían quedar soldadas a las vías. Hay que saber que la Central NECESITA el transformador para alimentar el circuito, lo digo para evitar la creencia de que solo con la central funciona, no se si alguna marca lo hace pero desde luego la que yo utilizo lo necesita. También es importante el dato de ¿a cuantas locomotoras es capaz de alimentar mi Transformador? Es difícil precisarlo con exactitud (dependería de las características del

motor de cada locomotora) pero en términos generales se acepta que si una loco tiene por termino medio un consumo de entre 1/2 y 1 Amperio y disponemos de un Trafo de 70 Watios / 4,6 Amperios podriamos alimentar 5 o 6 Locomotoras (mejor 5), con tranquilidad.

- Booster – Si el circuito es mediano/grande y se prevé un trafico intenso (digamos mas de Cinco/Seis trenes simultáneamente), es casi imprescindible la utilización de Booster+Transformador y dividir el circuito en dos partes alimentadas una por la Central +Transformador y otra por el Booster+Transformador. Lo escribo así para dejar claro que el Booster por si solo tampoco alimenta la vía, necesita OTRO Transformador, que naturalmente y por las mismas razones, deberá tener características similares al primero. El Booster es la electrónica necesaria para que las ordenes Digitales que crea la Central lleguen a otra parte del circuito QUE NO ESTA ALIMENTADO POR ELLA.
- Nota: las ordenes digitales viajan por el mismo cable que la potencia entregada a la vía que sirve para mover las locomotoras, por tanto si ésta vía es alimentada por otro transformador a partir de un punto y está físicamente separada del tramo anterior ¿cómo siguen llegando las ordenes digitales a las Locomotoras? – Pues a través del Booster --
- Digitalizacion de Maquinas – En principio puede parecer difícil pero yo diría que es mas delicado que difícil, hay que ser delicado y cuidadoso con el soldador, con las descargas a tierra, con la ubicación del decoder, con el cableado y por supuesto CUMPLIR RIGUROSAMENTE las instrucciones del fabricante, pero una vez que superas el miedo a “estropear” algo (cosa bastante improbable) no es mas difícil que un mantenimiento y limpieza a fondo de todas las partes Analógicas que tantas veces hemos hecho. Repito, siguiendo las instrucciones del fabricante del Decoder con rigor, y siendo un poco “manitas” y cuidadoso no hay que tenerlo miedo. Mas adelante hablaré otro poco de la digitalización de Maquinas.

ELECTRONICA DE LA INSTALACION.

En este mundo de los trenes en miniatura existen varios sistemas o protocolos digitales, (idiomas digitales para entendernos), cada fabricante adopta uno, generalmente no son compatibles entre si y de esta forma se pretende el consumo de una sola marca o sistema. Afortunadamente existen Centrales MULTIPROTOCOLO, esto quiere decir que son capaces de manejar componentes de diversos fabricantes y sistemas Digitales y de esta forma poder aprovechar todo tu material simultáneamente y sin inconvenientes.

NOTA: Atencion a este dato a la hora de escoger tu Central Digital.

Siempre, y por supuesto dentro de las posibilidades de cada uno, me parece que el criterio de no mezclar marcas y sistemas (a pesar del multiprotocolo), nos evitará problemas y quebraderos de cabeza. Es preciso estudiar con atención las ofertas del mercado, evaluarlas y después decidir convencidos y pensando siempre en el futuro. (No os engañéis, esto se lleva en la sangre y no se cura nunca).

En mi caso dudé bastante pues el 95 % de mis locomotoras son Marklin, la Vía, los Desvíos y Cruces y muchos Vagones también, así que mi primer impulso era digitalizar con Marklin. Pero una cuestión importante y un consejo a tiempo me decidieron por Intellibox de Uhlenbrock.

La cuestión es la siguiente:

Si tu idea es manejar la instalación con Ordenador y un Programa adecuado, debes de saber que la Central Station de Marklin va peor que la Intellibox por la propia conexión al Ordenador, La Marklin es digamos otro Ordenador por tanto ha de crearse una Red Interna para conectarlas, lo que complica todo el manejo en general, (altas de maquinas duplicadas y casi todo duplicado), La central Marklin está pensada para IR SOLA en la instalación mientras que la Intellibox se conecta por USB o RS232 al ordenador y complementa a la perfección el control de la instalación de un buen programa como Win Digipet.

Estábamos en el supuesto de manejar con la ayuda de Ordenador, si no fuera así, las centrales son capaces por si solas de manejar el sistema pero menos confortablemente, nada “visualmente” y por supuesto con muchas limitaciones al lado de las posibilidades de un programa como Win Digipet.

Otro buen consejo es el referido al Decoder IMP-MM-183 de Uhlenbrock para manejar desvíos pues no alimenta los motores con corriente digital sino que permite una alimentación independiente de los mismos lo cual descarga el consumo de corriente digital (mas cara y solo utilizada para la transmisión de ordenes).

Otra ventaja importante en una instalación media/grande es la posibilidad de repartir la cadena de Retromódulos en hasta tres Ramales y con ello conseguir una mayor fluidez en la transmisión de datos a la central o al ordenador. Esto se consigue con la Interfaz HSI-S88 que también se conecta en directo al Ordenador.

Expliquemos un poco mas esto, los módulos de retro-contactos (en un sistema de tres carriles), admiten hasta 16 contactos o tramos de vía. Después, se conectan uno a otro en serie de tal manera que por ejemplo en mi caso, que tengo que utilizar 15 módulos (15x16=240 tramos posibles), el contacto del tramo nº 235 tendría que viajar por una cadena de 15 Retromódulos conectados en serie, hasta llegar a la Central donde seria procesado.

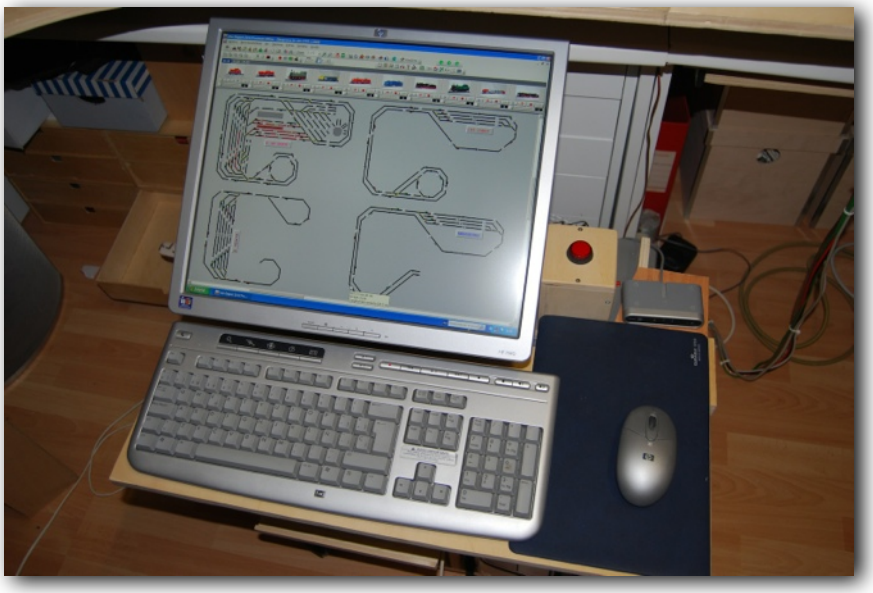
Utilizando un HSI-S88 acortaremos este viaje hasta un tercio pues podremos formar tres Cadenas o Ramales. En mi caso de cinco módulos y de esta forma el contacto nº 235 lo mas que tendrá que recorrer son CINCO módulos hasta llegar a la Central.

Esta explicación, un poco simple, hay que reforzarla con el hecho de que también electrónicamente se consigue una mayor velocidad de proceso, por tanto es muy conveniente el uso de este Interfaz en una instalación media/grande.

En cuanto el programa Win Digipet solo decir que es ¡¡FANTASTICO!!, es complicado, al principio es duro pero tiene un manual estupendo que hay que leer y releer con paciencia y con la inestimable ayuda del Foro de Trenes Aguiló conseguirás en poco tiempo aprender a disfrutar de un enorme control de casi todo lo que te propongas manejar en tu maqueta.

Creo que supera con creces las espectativas de cualquier aficionado, es un programa tan completo que sinceramente, para manejarlo en profundidad necesita su tiempo.

En definitiva, no se tarda mucho en manejar lo suficiente para disfrutar sobradamente de él, pero si pretendes cosas serias hay que estudiar “en serio”.



A mi por ejemplo, me encanta el hecho de tener tu circuito en una pantalla completamente operativo a golpe de ratón (mejor clik de raton), y directamente a la vista.

No concibo después de usarlo, otra manera mas confortable de manejar tu instalación, ni con centrales Marklin en colores ni con tableros de mandos mas o menos artesanales. (dicho esto con todo el respeto por marcas y gustos). Después además, el programa te ofrece un mundo de posibilidades con los trayectos, rutas, itinerarios, horarios y automatismos que hacen que el manejo se complique y se retuerza todo lo que quieras, aunque no siempre sea necesaria la complicación para disfrutar de este maravilloso JUEGO.

En fin, es un gran programa que complementa y pone el broche de Oro al esfuerzo de digitalizar y manejar una instalación de trenes en miniatura.

Y aquí en este punto, no puedo por menos que resaltar el hecho de que ¡esto es una nueva forma de jugar y disfrutar de nuestro querido Tren Eléctrico!.

¡Naturalmente!, es una nueva forma, infinitamente mas versátil y gratificante, que ademas se corresponde perfectamente con los tiempos que vivimos.

TRENES AGUILÓ

Después de mucho mirar, comparar, evaluar y repasar Catálogos y Tiendas del ramo, me decidí por Trenes Aguiló (Esplugues de Llobregat - Barcelona) y el material que ellos comercializan para la Digitalización de instalaciones de todo tipo.

La atención es espléndida, su paciencia ¡enorme! y la amabilidad exquisita. Me convencieron sus razonamientos, sus consejos y sus conocimientos,

¡Algún establecimiento del ramo que conozco debería tomar nota!.

Y ahora que ha pasado el tiempo necesario para poder afirmarlo, también estoy muy satisfecho del resultado de los productos que comercializan.

La primera y fundamental pieza en cualquier instalación digital es La Central de control. Es muy apreciada y valorada la INTELLIBOX de Uhlenbrock que ellos comercializan y a partir de ahí el resto del material necesario, además del magnifico programa para Ordenador que es Win Digipet.

Asi pues el material que dispongo para esta instalación es:

- Central Intellibox II para el manejo de Trenes + Transformador Uhlenbrock 2070 (70W)
- Booster Power 4 Uhlenbrock + Transformador Uhlenbrock 2075 (70W)
- Central Intellibox IR para desvíos y señalización + Transformador Uhlenbrock 2075 (70W) (para corriente digital)
- Transformador Marklin para alimentación motores de Desvíos y Señalización
- Retromodulos s88n 3C (15)
- Interface HSI – S88
- Decoder de Desvios IMP MM 183 (18)
- Programa Win Digipet 2012

INSTALACION DE LA ELECTRONICA

La primera pregunta es: ¿dónde colocar la central de mando, el ordenador, los trafos etc.?

Parece obvio que una de las ventajas del sistema digital consiste en que por un solo cable podríamos enviar TODA la información necesaria mas la fuerza suficiente para manejar nuestro circuito, y por otro único segundo cable recibir toda la información de Retromodulos.

A mi en todas mis instalaciones anteriores siempre me ha gustado plantear “El cuadro de Mandos”, como el lugar desde el cual manejar cómodamente nuestro circuito, por tanto soy de la opinión que si agrupamos en un mueblecito con ruedas Ordenador, Pantalla, Central o Centrales, Transformadores y Booster, podremos fácilmente colocarnos a “manejar” donde mas nos apetezca pues la conexión con el circuito no será mayor de cinco cables a lo sumo y esto facilita nuestra movilidad.



La Segunda pregunta es: ¿dónde colocar los S88? ¿cerca o lejos de nuestro puesto de mando?. Se que el primer modulo ha de estar cerca a no ser que utilicemos el Interface HSI-S88 que se conecta a un puerto de serie o por USB.

Si los colocamos lejos podremos tener problemas con el cable que los va uniendo que no puede ser mas largo de 50 cm. Ahora sin embargo han mejorado el modelo

con un conector RJ45 que permite conectar uno a otro con “latiguillos” de Informatica (cables LAN) que pueden tener longitudes de 2, 3, 5 o mas metros, y que nos permitirán distanciarlos a nuestra conveniencia.

La otra alternativa seria colocarlos agrupados cerca de nuestro centro de control, pero esto tiene el inconveniente de que hay que llevar un hilo desde la vía mas alejada hasta la mas cercana y si solo fuera un modulo serian 16 hilos como máximo, pero si son (como en mi caso) 15 Modulos, 15x16=240 hilos por los metros de distancia…. ¡te puedes dejar el sueldo en cable!. Aparte, puede haber problemas de interferencias y mal funcionamiento.

Asi que es mejor y mas económico colocar los Modulos S88 fijos por debajo en el tablero, lo mas promediadamente cerca de sus 16 contactos y después unirlos mediante cables RJ45 que no dan problemas.



Si además (como es mi caso) toda la instalación se compone de “partes”, no queda mas remedio que debajo de cada una colocar los retromodulos necesarios. Inevitablemente perderemos algunos contactos pues es casi imposible hacer coincidir el numero de segmentos de vía que hay en cada parte, con módulos de 16 contactos.

Para cubrir esas necesidades probablemente tengan que sobrarnos contactos. Es un precio a pagar por fragmentar la instalación pero no queda otra que asumirlo.

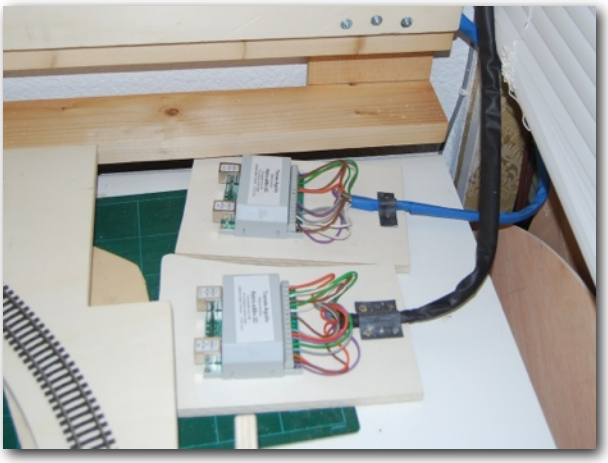
Si utilizamos un Interface HSI-S88, que permite dividir la cadena de retromódulos en hasta tres Ramales y su conexión es directa al Ordenador sin pasar por la central, tendremos mucha mas libertad para colocar los Retromodulos por debajo.

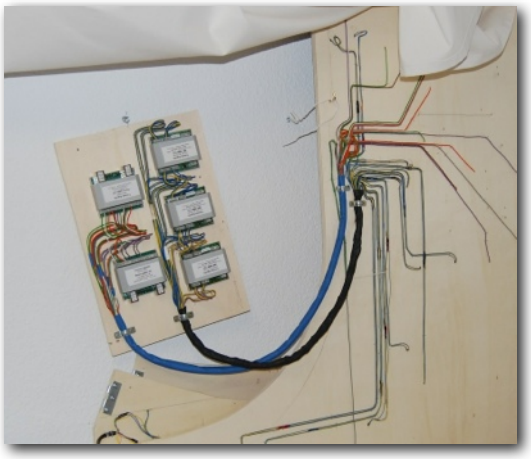
En mi caso he de tener cuidado extra porque la separación entre tableros es tan solo de 10 cm. y según en que sitios podría impedir el correcto plegado de la instalación o incluso impedir la circulación de trenes. (Ver apartado al respecto)



En casos extremos la solución adoptada es agrupar los Retromodulos y los Decoder de desvíos en un “tablerito” aparte, unido al tablero principal por su propia manguera de cables de conexión, lo que permite desplazar a conveniencia el “bulto” de los Retromodulos.

Esto también sirve cuando queremos aprovechar al máximo los 16 contactos del modulo y no los agotamos en un panel. En este caso llevaremos en una manguera (con conexiones macho y hembra), los cables del panel contiguo a éste, para aprovechar todo el modulo. Incluso podemos plantearnos conexiones múltiples utilizando conectores de Informática entre paneles.





Hay que decir que por supuesto, con una Central Intellibox y un Transformador podríamos hacer funcionar toda la instalación, pero ¡ojo!, una sola central es capaz de procesar locomotoras, desvíos, señales y retromódulos pero evidentemente, mas despacio que si disponemos de sistemas independientes, pues ganaremos velocidad de proceso de datos y fiabilidad. El problema es naturalmente económico.

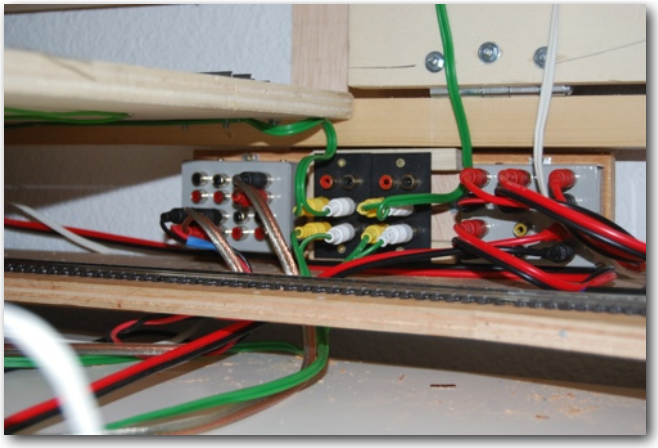
No obstante, siempre podremos empezar con una Central+Transformador y luego ir añadiendo componentes gradualmente.

CONSEJO:

Si en nuestro fuero interno pensamos “ampliar” en un futuro, seria muy conveniente ejecutar de antemano este cableado independiente de vías y decoders de accesorios, pues llegado el momento la conexión a dos centrales seria posible sin apenas cambios.

En el caso de disponer de varios sistemas, debemos saber que cada central o booster generará su propia corriente Digital que NO SERA MEZCLADA NUNCA CON LAS DEMAS, es decir, si yo dispongo de una Central para Locomotoras y otra Central para Desvios y señalización, la corriente digital de la primera NO podrá mezclarse con la segunda. Igualmente si disponemos de un Booster deberemos DIVIDIR el Circuito en dos partes, la corriente de la Central alimentará una parte y la del Booster la otra.

En términos prácticos esto significa que deberemos disponer cableados independientes y que deberemos distinguirlos con claridad pues NO DEBEN MEZCLARSE NUNCA.



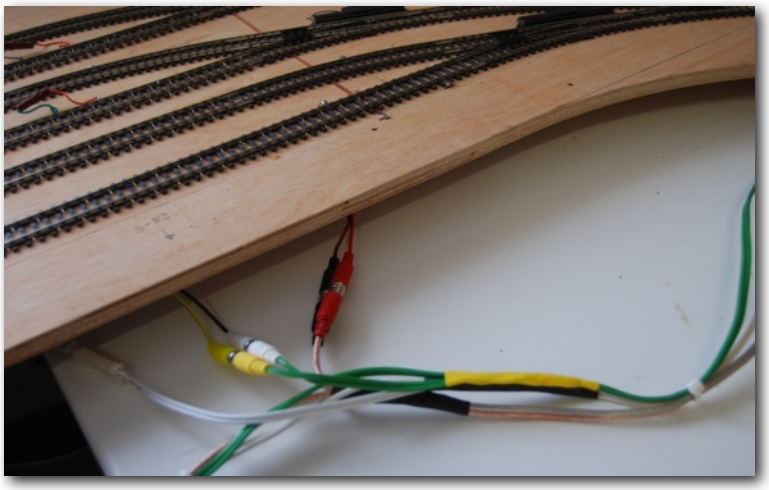
NOTA: En las instrucciones de conexión del Booster, aparece claramente definida la manera de interconectar Central, Booster y Transformadores y es necesario conectar las masas de los transformadores que alimentan La Central y el Booster. Con esto se garantiza que al pasar una maquina o vagones por el punto del circuito en el que termina la alimentación de la Central y empieza la del Booster, no ocurra ningún corto o sobre-alimentación, pues hay un momento en que parte de la maquina está en un lado y simultáneamente en el otro, esto está perfectamente resuelto haciéndolo de esta manera, pero ¡Cuidado!, podemos provocar una avería seria si no tomamos esta precaución.

En el caso de los Decoder de desvíos, es recomendable, aunque no obligatorio, disponer de un segundo transformador que alimentará (con corriente alterna a 16 Voltios), los motores o electro-imanes de nuestros desvíos. No es obligatorio, porque en ultimo extremo se puede utilizar (ver instrucciones), la misma corriente digital para moverlos.

Pero, repito, es aconsejable si se puede, utilizar un segundo transformador. (Aquí podemos dar un buen aprovechamiento de esos transformadores de instalaciones anteriores), y solo así podremos aprovechar la opción de no utilizar la corriente digital que nos ofrecen estos decoders.

Los Retromodulos adecuados para instalaciones de tres carriles (control al carril), no entran en estas consideraciones pues no son alimentados por nada, se limitan a transmitir a la central el contacto a masa de la vía y da lo mismo que la corriente sea de la Central o de un Booster.

Hay que decir que en mi caso y debido a la fragmentación del circuito en partes o trozos he de alimentar cada una de ellas independientemente mediante un cable que sale de la central (aconsejable sección generosa) y va derivándose mediante conectores al cableado de cada parte o trozo. Esto tiene la ventaja de repartir con las mismas características y sin apenas perdidas las distintas corrientes a cada tablero, parte o trozo. En una instalación mas tradicional (un solo tablero) podremos prescindir por supuesto de los conectores pero no así de los cables perimetrales, pues es la mejor forma de evitar perdidas o interrupciones en el suministro de las diversas corrientes.



El cable Transparente (cobre y níquel) lleva la corriente digital con POLARIDAD de alimentación a la Via (2x2mm2). El verde lleva la corriente digital de Desvíos, (también con Polaridad 2x1,5mm2)

El blanco la alimentación de motores de desvíos (corriente alterna 2x1mm2).

En los tres casos se deriva y sigue al tablero siguiente.

DIGITALIZAR LOCOMOTORAS

Tengo que confesar que al principio me daba pánico, tanto es así que empecé a adquirir nuevas maquinas casi con el convencimiento de que iba a perder mi moderadamente extenso y querido parque Analógico que tanto había disfrutado.

Me parece que hay mucha leyenda negra en el asunto, seguramente alimentada por la mala información, muy disgregada y a veces insulsa en cuanto a lo que realmente hay que saber a la hora de digitalizar una locomotora.

Trataré de explicarlo a mi manera con tres salvedades:

1ª - La practica totalidad de mi parque de Locomotoras es Marklin y por tanto me referiré siempre a este tipo de Maquinas (que son las que conozco)

2ª - Soy solamente un Amateur, no soy un experto. Por tanto pido disculpas de antemano si incito a cometer algún error.

3ª - Atrévete a “digitalizar” solamente si estas seguro de tus “habilidades”

Dicho esto vamos a empezar por el principio.

Digitalizar una locomotora no es mas que la inclusión de un circuito electrónico (Decoder) en su interior para que a partir de ese momento las ordenes de avance, parada, retroceso, velocidad, luces etc, sean recibidas SOLAMENTE por esta locomotora sin afectarle otras ordenes dirigidas a otras locomotoras que compartan su misma vía o circuito.

Si recordamos el sistema Analógico, esto anterior era IMPOSIBLE, el control había que hacerlo separando tramos de vía controlados por diferentes Transformadores verdad?.

Vamos todavía un poco mas allá.

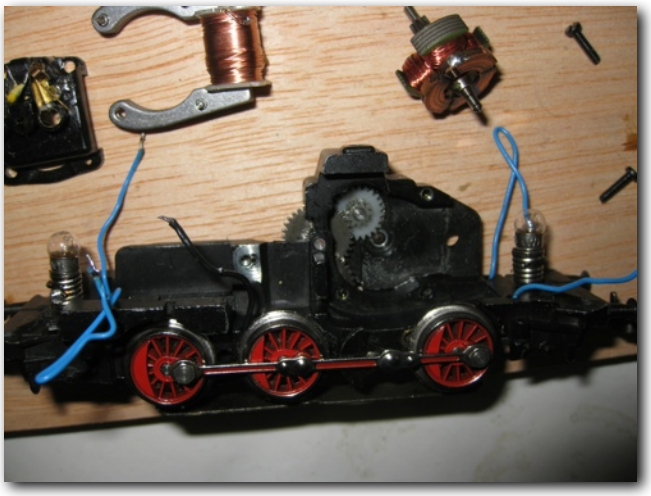
Los dos sistemas utilizan corriente eléctrica convenientemente transformada a una tensión de no mas de 18 Voltios, pero en el Analógico esta corriente es ALTERNA y variable de 1 a 18 voltios, mientras que en Digital es alterna de ONDA CUADRADA en la via y continua a la salida del decoder hacia el motor y las funciones y siempre al mismo voltaje (generalmente 16 V.) LLEVA UNA MASA Y UNA FASE y siempre, SIEMPRE hay que respetar esta polaridad. Es una de las primeras cosas que hay que aprender a respetar.

¿Qué ocurre entonces con el motor de la maquina?

Recordemos como es básicamente un motor eléctrico, se compone de dos partes fundamentales:

Estator y Rotor, las propias palabras definen muy bien lo que son, el Estator es la parte ESTATICA, la que no se mueve. Consta de un núcleo de hierro por el que mediante una bobina de hilo de cobre enrollada en su núcleo y haciendo pasar una corriente eléctrica, se generará un campo de fuerza que hará girar al ROTOR, al oponerse al campo magnético creado en este, por varios bobinados, (generalmente 3 en Marklin) para completar físicamente un giro de 360º y que recibe corriente a través de las escobillas y el colector al girar este.

Nota: Para comprender totalmente la mecánica de un motor eléctrico es aconsejable la lectura de un libro de Física nivel Básico.



En las maquinas analógicas Marklin el estator consta de dos bobinados contrapuestos de manera que alimentando uno u otro conseguiremos que gire en un sentido o en otro, cambiar esta alimentación se conseguía con ese pequeño electroimán que inevitablemente acompaña a todos los motores Marklin (inversor de marcha), y que se accionaba mediante un pequeño impulso de 25 Voltios que nacía del giro inverso del mando del Trafo o Reostato, recordáis?



Conviene saber:

En el mundo de las locomotoras Marklin, y hasta los años Ochenta aproximadamente, se utilizan fundamentalmente dos tipos de Motor: los SFCM o de colector plano y escobillas, una de bronce y otra de grafito, y los DCM o de colector cilíndrico o de tambor, escobillas mas pequeñas y ambas de grafito. (motor foto anterior)

Después han aparecido los de Alta Eficiencia, Sinus y alguno mas, pero a efectos prácticos y a la hora de querer digitalizar alguna de esas locomotoras analógicas que tenemos con una edad respetable, deberemos tener claro los siguientes conceptos.

En muy alto porcentaje, las Locomotoras Marklin fabricadas entre los años Sesenta y los Noventa, van equipadas con alguno de estos dos tipos de motor. Es posible, que todavía en algún modelo se sigan usando, aunque no lo puedo asegurar.
Como la cuestión es digitalizar maquinas antiguas (nunca viejas), el detalle de “ahora”, no tiene mucha importancia.

En el sistema DIGITAL el Estator es de Imán Permanente (no hay bobina) y el cambio de sentido se consigue simplemente con el cambio de POLARIDAD de la alimentación del motor (cosa de la que se encarga el Decoder). Así de sencillo.

Entonces es fácil comprender que lo primero que debemos hacer para digitalizar una maquina, es desmontar ese inversor de marchas, apartarlo para siempre y unir las dos bobinas del núcleo del Estator para conseguir algo parecido al imán permanente cuando la corriente pase por él.

La primera opción es no hacer nada mas allá de conectar estas dos bobinas del Estator y seguir atentamente las instrucciones de conexión del decoder correspondiente. Yo he utilizado decoders Uhlenbrock 76200 que permiten DIGITALIZAR LOS DOS MOTORES mas frecuentemente usados por Marklin (DCM y SFCM), sin ninguna dificultad y conservando sus Estators de Bobina tal como son pues está diseñado para esto.

Esta opción es estupenda y posible en el 99,9% de los casos

Otra opción es cambiar el Estator, por uno de Imán Permanente (se venden sueltos pero ojo al modelo), con lo cual convertimos el motor automáticamente a Corriente Continua y podremos usar otro tipo de Decoder quizá con otras prestaciones, como por ejemplo: Uhlenbrock 76425.

EN AMBOS CASOS ES MUY IMPORTANTE asegurarse mediante un Tester, que no hay contactos entre cualquier polo del motor o los accesorios, con la masa de la via.

En locomotoras Marklin es frecuente que se utilice la masa metalica de la locomotora como masa electrica de accesorios o del mismo motor. A veces se encuentra conectado un polo del motor a la masa mediante un condensador.

Marklin comercializa un Kit (60760) compuesto por un Estator de Imán permanente, un Rotor (Siempre Cilíndrico = DCM), de 5 polos, la tapa del motor y un Decoder tipo Motorola que solo sirve para Estator de Imán Permanente. El rotor de cinco polos en teoría dotará a la locomotora de una marcha mas potente y regular.

Es una buena solución para convertir una vieja Locomotora Analógica (DCM), en una potente y remozada Digital pero no siempre es posible (a veces no se puede sustituir el Estator, no cabe) y resulta un poco cara.

Otra opción (todavía mas cara) es aprovechar el Kit Marklin 60760 para modificar y mejorar el motor (rotor de 5 polos) y usar después un Decoder Uhlenbrock 76425 que tiene mejores características que el Marklin Motorola que trae el Kit.



Esta foto corresponde al contenido de un Kit Marklin 60760 y en ella podemos contemplar perfectamente alguno de los elementos de los que estamos hablando, como por ejemplo el Estator de imán permanente y el rotor de cinco polos, tambien la tapa del motor y naturalmente el Decoder.

Los motores de altas prestaciones van muy bien con Decoder Uhlenbrock 76425. Los Sinus mejor con el propio de Marklin.

RESUMEN

Para no tocar el motor DCM o SFCM, usar Uhlenbrock 76200
Si cambiamos el Estator Podemos usar Uhlenbrock 76425
Con Motores de altas Prestaciones usar: Uhlenbrock 76425
Con motores Sinus decoder original.

DECODER de LOCOMOTORA

Vamos a hablar un poco de los decoder de Locomotoras, aunque confieso que no es uno de mis “fuertes”.

No voy a entrar en mucho detalle, pues es un mundo aparte y hay que estudiar con detenimiento las características de cada uno de ellos.

Solo comentar lo mas importante.

También en este campo existe una buena variedad de marcas, yo solo he usado Uhlenbrock. No se como funcionan las demás pero si puedo hablar de esta y asegurar que responde a lo que ofrece y el resultado es excelente.

Algunos de ellos son capaces de funcionar tanto en una instalación Digital, como con corriente Alterna Analógica (de esta forma podríamos hacer rodar una Locomotora Digital en un sistema antiguo Analógico, pero no nos engañemos, a efectos prácticos funcionaria como una analogica).

Como he comentado antes, hay decoders específicos para motores específicos, por tanto deberemos estudiar nuestro parque de locomotoras para determinar que tipo es el mas adecuado.

Hay que saber que son capaces de funcionar de varias formas dependiendo de los niveles de velocidad escogidos, 14, 27, 28 y 128 niveles. Cuanto mayor sea este nivel, mayor será la suavidad de marcha, y el control de la aceleración y frenada.

Los que he usado hasta ahora disponen de 4 salidas (F1,F2,3 y 4), sirven, por ejemplo, para controlar luces, luces interiores, Fumígenos y Desenganches (en una Locomotora Antigua

no es probable que podamos necesitar mas), así es que casi siempre podremos aprovechar al máximo las prestaciones de nuestros “tesoros analógicos”.

También hay decoders de función que se instalan aparte, se conectan al principal y aumentan el numero de estas posibles prestaciones.

Después hay un mundo aparte con los decoder de Sonido. Sirven para dotar a tu locomotora de sonido sincronizado con la velocidad (en el caso del vapor es espectacular).

Es un Decoder aparte, conectable al de la Locomotora. Hay que saber que además necesitan un pequeño altavoz y por tanto hay que disponer del espacio suficiente en la maquina para ubicar esos componentes.

Si la Locomotora es de Vapor y lleva Tender remolcado no habrá mucho problema de espacio, pero si lo lleva incorporado deberemos calcular muy bien si nos puede caber.

Es un mundo porque además disponen de un “banco” de sonidos diversos que se pueden cargar, intercambiar y descargar.

Naturalmente existen sonidos para Locomotoras Eléctricas y Diesel, no solo de Vapor.

No lo hemos dicho hasta ahora, pero todas estas cuestiones de los decoders se manejan y programan a través de nuestra Central Digital y es un mundo en si mismo, que conviene estudiar despacio.

El grado de suavidad en la marcha y los ajustes “finos” de nuestras locomotoras dependen de estos conocimientos, pero recomiendo hacerlo en una segunda fase cuando nuestro circuito funcione sin problemas y la confianza en nosotros mismos se encuentre a un buen nivel.

Creo que con esto llegamos al final.

Hemos dado un repaso a la mayor parte de las cuestiones que un nuevo aficionado a los Trenes Digitales debe saber, o por lo menos haber leído alguna vez, para tener una idea general de este estupendo y “tecnológico” hobby.

Ya es una cuestión personal profundizar mas en el conocimiento de las cosas.

Para mi ha sido divertido escribirlo y solo espero, como decía al principio, que sirva para hacer mas fácil a alguien el “traumático” transito del Analógico al Digital.

Gracias por “aguantarme”

Jaime Casado Villanueva