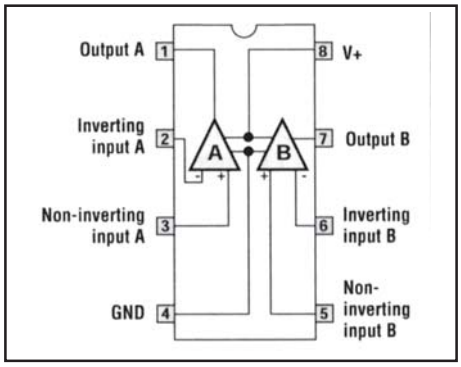
DISPLAY DE NIVEL DE BATERIA PARA MOTO Y SCOOTER

MK10050

Aquí hablaremos de un instrumento para las scooter, a las motocicletas y al mundo de las dos ruedas en general. Esta vez nos ocupamos de una ayuda muy importante que, a menudo, se pasa por alto en los accesorios base: el indicador del nivel de carga de la batería, objeto útil no sólo para conocer el grado de eficacia del acumulador de a bordo, sino también para programar la manutención del alternador y, por lo tanto, evitar, o al menos retardar en el tiempo, el que surjan averías.

A diferencia de los automóviles, las motos y las scooter no ven en la batería un objeto indispensable para activarse. Incluso con la instalación eléctrica carente de energía, basta pedalear un poco, y normalmente logramos que funcione la moto sin demasiadas dificultades. Sin embargo, la verdadera avería surge en el taller, cuando el técnico detecta la ineficiencia del acumulador y encuentra la causa en la falta de funcionamiento del sistema de recarga. El mecánico del taller nos dará a entender que se debe cambiar la batería, se debe revisar el alternador, y una vez que se haya acabado de hacer todo esto, habrá que pagar una bonita factura. Cuestiones económicas aparte, de cualquier forma, la cosa que molesta más es otra, es oír que nos dicen: "Pero, ¿no se ha dado cuenta de que la batería se estaba descargando hasta cero, con el riesgo de averiarse?". Una bonita pregunta: y ¿cómo se sabe que la batería se encuentra en condiciones límite, si los síntomas se advierten a menudo cuando ya es demasiado tarde, es decir, cuando la energía ya no es suficiente para el uso seguro del vehículo? Es verdad que con la experiencia uno aprende a "escuchar" el motor de arranque, pero antes de que el oído esté lo suficientemente acostumbrado, se corre el riesgo de tener que cambiar de batería tres o cuatro veces. Para afrontar el problema

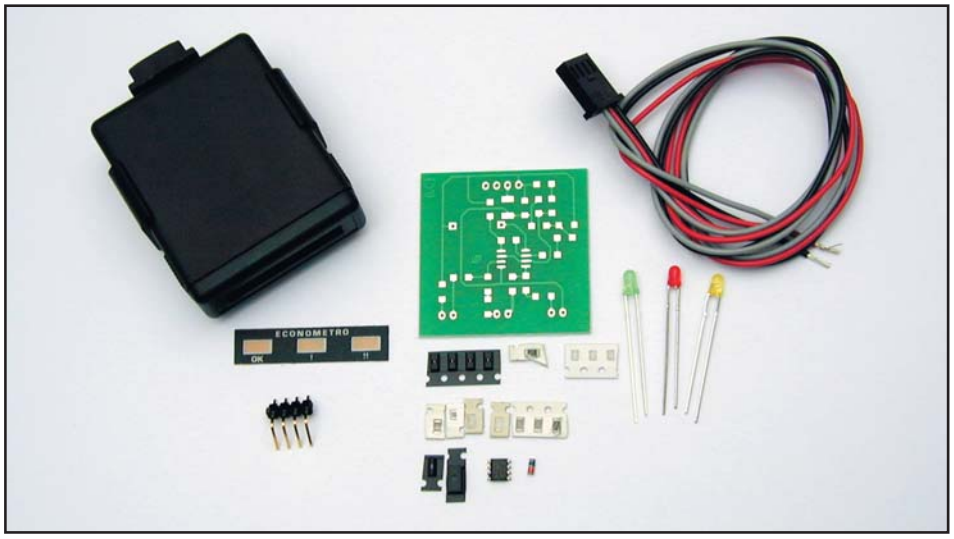


Pies del chip LM358

de la forma más rápida y menos costosa posible conviene utilizar la electrónica, instalando en el salpicadero un instrumento indicador del nivel de carga de la batería. Si además se trata de un instrumento de la serie modular SC30, idea muy reciente que se acaba de introducir en el catálogo GPE, tenemos también la satisfacción de poder construirlo nosotros mismos. El MK10050 puede montarse sobre cualquiera scooter o moto con instalación eléctrica de 12 volt, con la certidumbre de suscitar la curiosidad de quien no lo conocer y tal vez la envidia del que no lo tiene. Si ya habéis construido el cuentarrevoluciones MK10045 que presentamos en el número anterior, este nuevo instrumento podrá aprovechar por turnos el mismo dispositivo extraíble, o quizá encontrar un lugar a su lado, en el enchufe, para formar un grupo de medida que, además de ser útil, no pasa inadvertido. A través de una serie de tres LED, el panel frontal del indicador MK10050 proporciona toda información necesaria para conocer el estado del equipo eléctrico de a bordo, como veremos más adelante en la tabla correspondiente. Una última nota antes de pasar al análisis del circuito, la posibilidad de cambiar a menudo la configuración del salpicadero: la inserción de un instrumento en lugar de otro es muy simple y se desarrolla sin el uso de accesorios, con los mismos movimientos previstos para colocar o quitar un radiocassette extraíble.

CIRCUITO ELÉCTRICO

El esquema completo del indicador MK10050 se presenta en la **figura 1**. Dos circuitos amplificadores operacionales forman un comparador con ventana que dirige tres LED de diverso color. Los diodos D2, D3, D4 y D5 sirven exclusivamente para determinar que se encienda perfectamente el LED correcto, sin influir en la iluminación, incluso mínima, de los otros. El comparador con ventana tiene una tensión de referencia de 5.1 volt, proporcionada por el zener DZ2, aplicada



Con este kit viene incluida una práctica cajita, con soporte y carátula.

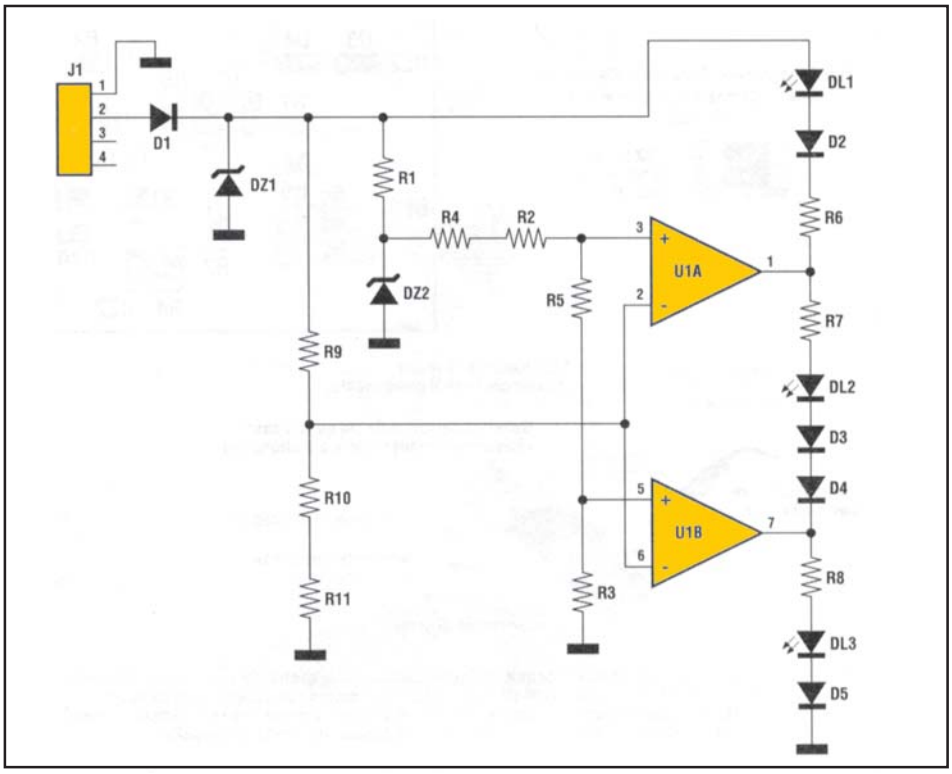


Figura 1. Esquema eléctrico MK10050

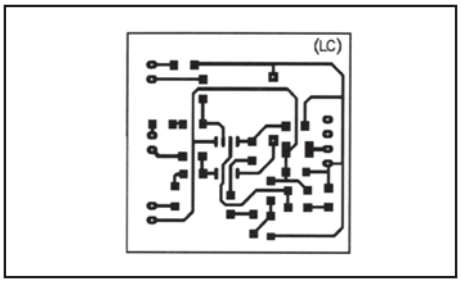


Figura 2. Pistas del circuito impreso

inmediatamente a los pies no inversores 3 y 5 mediante un partidor de tensión compuesto por R4, R2, R5 y R3. Las dos entradas inversoras de los operacionales están conectadas a un partidor compuesto por R9, R10 y R11. El diodo D1 impide alimentar el circuito con polaridad invertida, mientras el zener DZ1, elimina los picos de tensión por encima de 15 volt. El partidor R9/R10 está calculado de modo que el potencial de referencia para los comparadores asuma un valor de 2.58 volt, con tolerancia estándar del 5% de más o de menos, cuando la batería proporcione exactamente 12 V. Los umbrales de intervención de los LED, establecidos por los partidores que acabamos de citar, se pueden, por lo tanto, evaluar como se muestra a continuación: DL1 queda iluminado por encima de 12.65 V; DL2 interviene de 12.65 a 10.75; DL3 se muestra por debajo de 10.75 volt. Estas tensiones no están obviamente tomadas por casualidad, sino que reflejan medidas precisas tanto de la batería como de la dínamo o alternador. El circuito integrado utilizado en el instrumento es del tipo a gamma de temperatura extendida, concebido para funcionar sin problemas con temperaturas de –10 a +85° C. Otra particularidad del esquema es la ausencia de condensadores, dictada por la simple consideración de que la propia batería consiste en una enorme capacidad ya instalada que filtra perfectamente eventuales interferencias u oscilaciones.

MONTAJE Y USO

Como otros elementos de la serie, también el MK10050 se proporciona tanto en

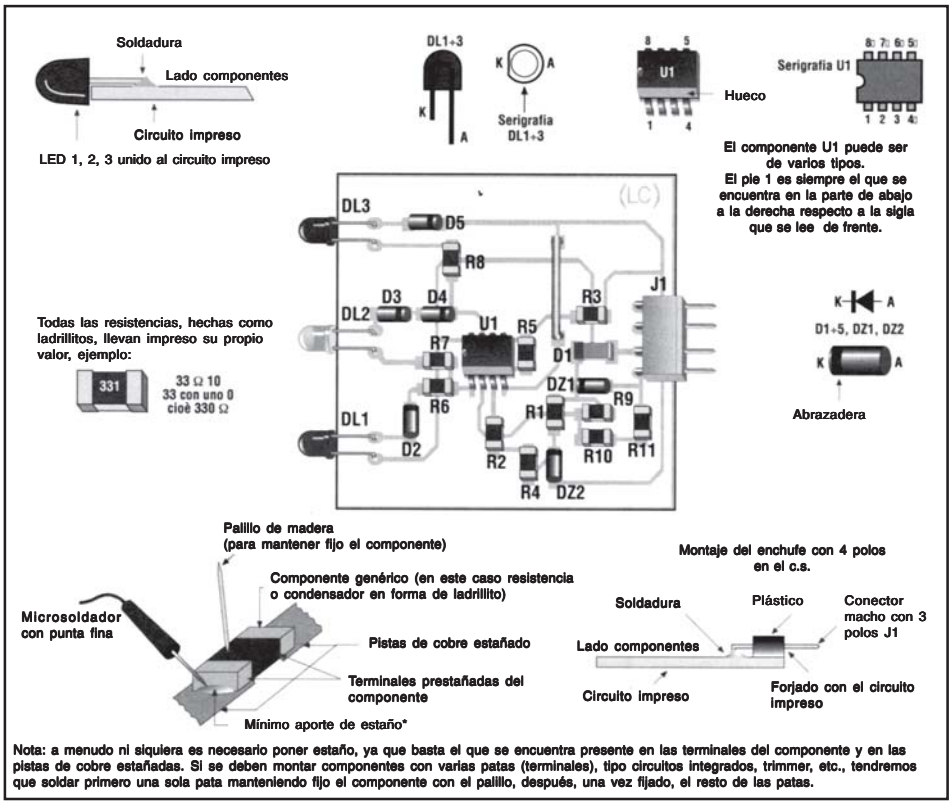


Figura 3. Plano de montaje.

Lista de componentes

Todos los elementos son de tipo SMD, salvo otras especificaciones
R1= R2 = R3 = 1 kohm
R4 = 100 ohm
R5 = 180 ohm
R6 = R7 = R8 = 390 ohm
R9 = 5,6 kohm
R10 = 1,5 kohm
R11 = 120 ohm
D1 = 1N4007 diodo 1000 W 1 A
D2 = D3 = D4 = D5 = 1N4148 diodos 100 W 100 mA
DZ1 = zener 15 V 1/2 W
DZ1 = zener 5,1 V 1/2 W
U1 = LM358 amplificador operacional dual SMD
DL1 = LED verde 3 mm (no SMD)
DL2 = LED amarillo 3 mm (no SMD)
DL3 = LED rojo 3 mm (no SMD)
J1 = strip de 4 polos 90° paso 2,54
N° 1 bloque volador de 4 polos
N° 1 carátula serigrafiada auto adhesiva
N° 1 contenedor S30
N°1 circuito impreso MK10050

MK10050 - PVP: Euros

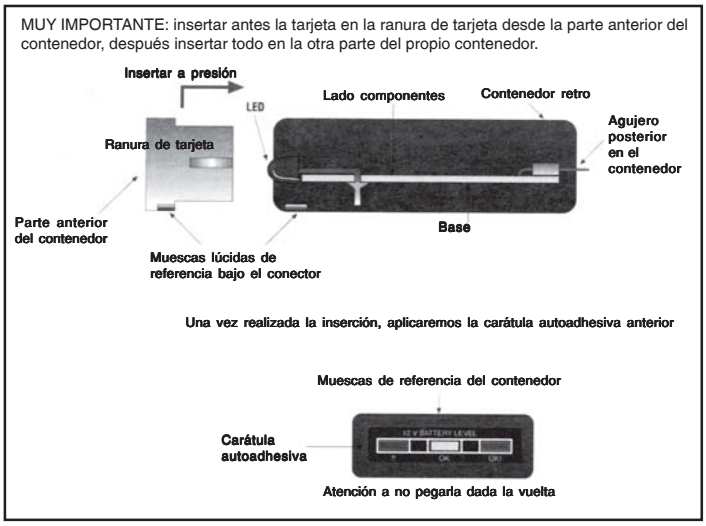
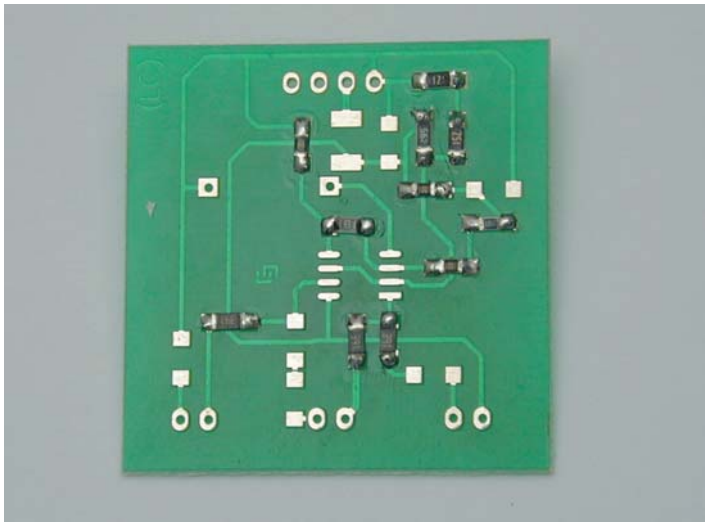


Figura 4. Inserción de la base en el contenedor.



Comiencen soldando las resistencias, tengan cuidado no confundir el valor de resistencia de una con otra.

kit como montado y puesto a prueba. La siguiente descripción técnica está, por lo tanto, dedicada, en gran parte, a aquellos que optan por la caja de montaje. El plano general de la **figura 3**, acompañado por las pistas de cobre a escala unitaria de la **figura 2**, permite intuir inmediatamente que se trata de una tarjeta con elementos de montaje superficial (SMD) y, por lo tanto, sugiere que se afronte la obra con los instrumentos adecuados. Nada particular, de cualquier forma, porque en la práctica servirán los utensilios de siempre ya tratados otras veces en estas páginas: un microsoldador con punta muy fina; estaño de la sección más reducida posible; un palillo de madera; una lente de aumento; una pinza de filatelia con punta de alfiler. Se trata de objetos que se pueden obtener fácilmente en negocios especializados y siempre disponibles en GPE, en el número 0544464059. En los montajes SMD, al contrario que en los tradicionales, los componentes se apoyan directamente en las pis-

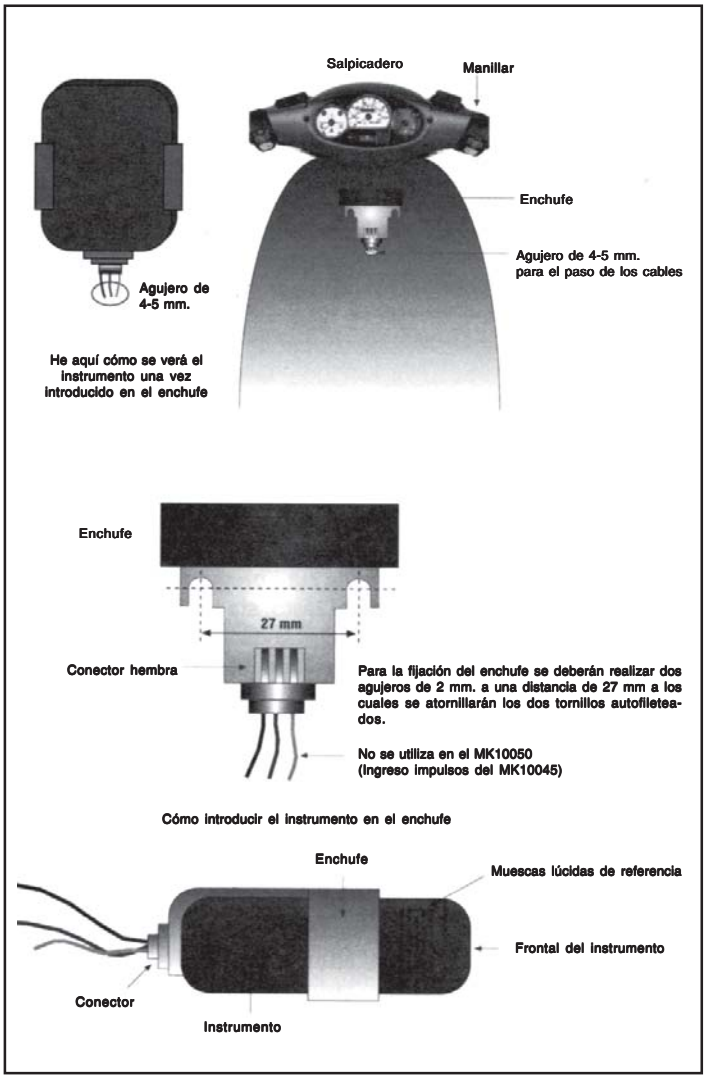
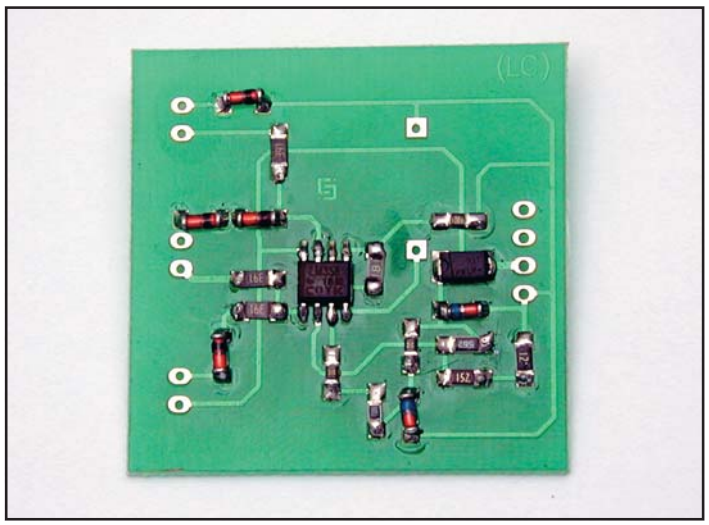


Figura 5. Fijación del enchufe en el vehículo.



A continuación identificamos y soldamos los diodos y el circuito integrado.

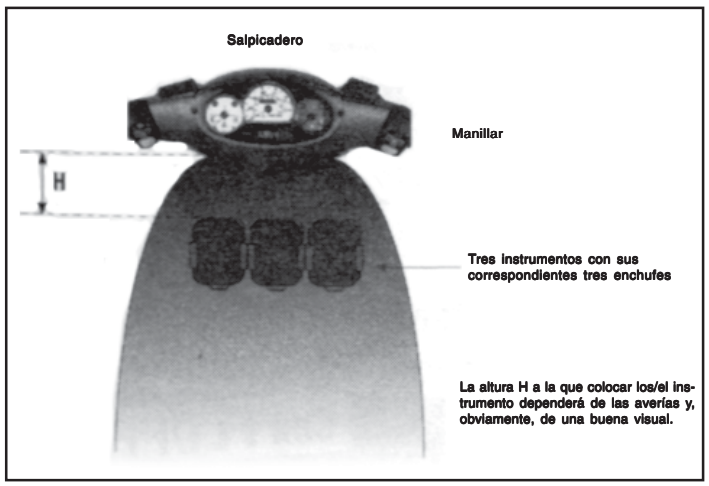
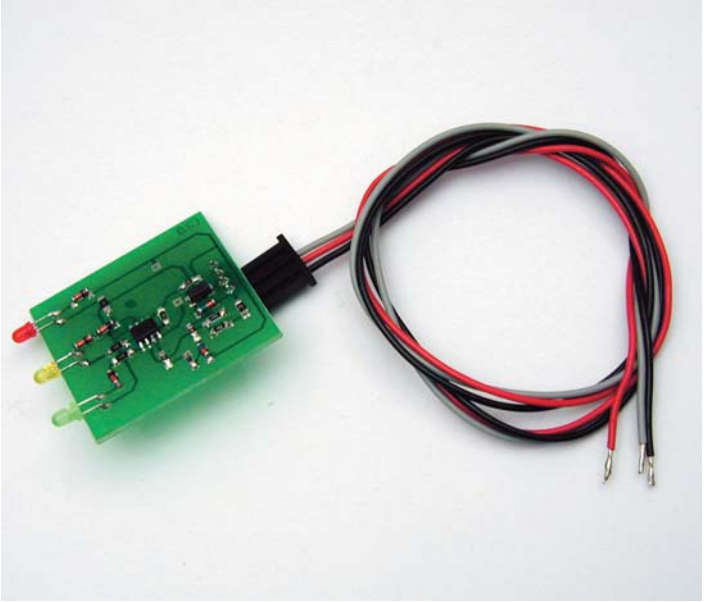


Figura 6. Empleo de varios instrumentos electrónicos unos cerca de otros.



Seguimos el montaje soldando los diodos y led y el cable de conexión.

Kit terminado en su cajita, listo para su instalación en el ciclomotor.

tas de cobre, normalmente pre-estañadas para facilitar la soldadura. El circuito integrado U1, una vez colocado en su lugar y mantenido en su sitio con el palillo, se fijará primero por un solo pie, y a continuación se deberá referir a las otras siete pequeñas plataformas. Para hacer que no se muevan los componentes con perfil cilíndrico, por ejemplo los diodos, que entre paréntesis tienen una polaridad que se debe respetar, podréis serviros de las pinzas de filatelia. No os olvidéis de realizar el puente que discurre entre los espacios de R5 y R3, destacado en la figura y en la serigrafía como una tracto vertical entre dos cuadraditos. Terminado el montaje y una vez que se haya controlado con la lente que no hay soldaduras mal hechas o cortocircuitos de estaño, podremos alojar la tarjeta en su propio contenedor con soporte estable. En la **figura 4** vemos como hacerlo. Terminada también esta fase el instrumento está listo para funcionar.

Podéis insertarlo en el dispositivo ya fijado en el salpicadero para el cuentarrevoluciones MK10045 (si lo habéis realizado) o también aplicarlo en solución única como se muestra en la **figura 5**. Si queréis enriquecer el salpicadero con ambos instrumentos podéis situarlos uno al lado del otro, cada uno en su propio enchufe. En una scooter hay generalmente un espacio para colocar en línea también tres o más instrumentos, como se muestra en la **figura 6**. Las conexiones que se deban perfeccionar sobre el dispositivo afectan sólo al cable negro y al cable rojo dejando libre el gris. El cable negro se conectará con un punto de masa (-batería) cualquiera; el conductor rojo hará de extremo de un punto donde esté presente el positivo de alimentación (+ batería) una vez girada la clavija en el cuadro. Si no os sentís capaces de maniobrar con la instalación eléctrica del vehículo, haced que os ayude un amigo experto o vuestro mecánico de confianza. En todos las scooter y en casi todas las motos, los puntos útiles para conectar el instrumento se encuentran muy cerca del salpicadero. Si es necesario, los cables que se proporcionan en el kit pueden prolongarse según gustos, sin introducir ninguna variación en la fiabilidad de las medidas. Para acabar veamos en la **Tabla 1** todas las informaciones útiles para la correcta interpretación de las indicaciones luminosas proporcionadas por el instrumento. ¡Buen Trabajo y hasta el próximo kit de la serie!

A MOTOR APAGADO

- LED rojo encendido: la batería necesita una recarga lo antes posible
- LED amarillo encendido: la batería tiene óptima salud, podéis estar tranquilos
- LED verde encendido: la batería está en condición de carga temporal excesiva. Normalmente esto ocurre, durante unos pocos segundos, sólo tras un uso prolongado del vehículo. En caso de señalización permanente, recurrir al taller eléctrico

A MOTOR ENCENDIDO

- LED rojo encendido: la centralita electrónica o el alternador tienen problemas. Llevad la moto al mecánico o taller eléctrico.
- LED amarillo encendido: situación normal, con menos revoluciones del motor se podría encender también el LED verde.
- LED verde encendido: con el mínimo de revoluciones podría indicar una carga excesiva de la batería por parte del alternador. Esto podría dañar a la propia batería. Con más revoluciones situación normal.

NOTA: Viajando de noche con los faros encendidos es posible que permanezca encendido el LED amarillo y no se encienda nunca el verde; puede ocurrir lo mismo cuando tocáis la bocina o frenáis. Durante la puesta en movimiento, a menudo se verifica una alternancia de amarillo y rojo encendido: es normal...

Tabla 1. Indicaciones proporcionadas sobre el instrumento MK10050