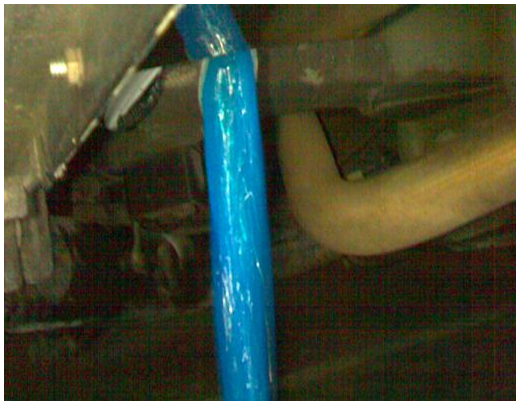
Brico **010**, tema **fontanería**, dificultad **4**

Vaciado por electroválvula para el WC *químico*



1. Sistemas de vaciado

Vaciar el WC *químico* por el **sistema tradicional** es un poco engorroso por la cantidad de pasos que hay que dar: separar el *casette* inferior del superior con cuidado de no mojarse ni de soportar malos olores, extraer en su caso ambos de la caja contenedora, dirigirse discretamente a un punto adecuado de vaciado que puede que no esté próximo o que para llegar a él haga mal tiempo, enjuagar el *casette* inferior, secarlo y volverlo a guardar todo como estaba al principio.

Con el *brico* en el que se explica un modo de vaciado por medio de **válvula manual** y una pequeña manguera de *quita y pon,* se avanza en comodidad porque sólo hay que situarse encima de un sumidero asociado a una red *depurable* (áreas de servicio y descanso, *campings, autolavados*), entreabrir ligeramente la puerta lateral y accionar el grifo. Pero sigue teniendo tres inconvenientes: durante el proceso se emiten olores desagradables, hay que abrir la puerta y eso puede ser inviable si está lloviendo mucho, y finalmente hay que enjuagar la manguera de acople rápido porque queda manchada después de la operación.

Con el **sistema eléctrico** que se va a detallar a continuación se avanza un poco más y el método queda prácticamente automatizado y aséptico:

– **No hay que abrir** ninguna puerta. Basta situar la parte trasera de la lateral sobre un sumidero adecuado.

– No se precisa **ninguna manipulación** sucia. Cuando el aforador de nivel del *casette* inferior

nos indica que se encuentra casi lleno (color rojo casi total), **basta pulsar un interruptor.** Entonces la electroválvula situada en los bajos de la *furgo* elevará su émbolo y dejará caer por gravedad todo el líquido *urofecal* descompuesto hasta el momento en que la desconectemos (vaciado parcial o total).

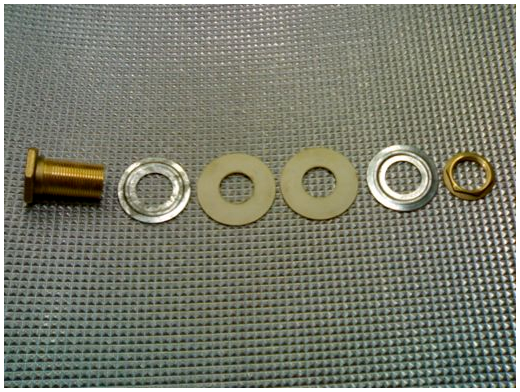
2. Cesta de la compra

Vamos a necesitar distintos materiales, casi todos ellos muy asequibles en cualquier comercio de componentes de riegos, saneamientos o calefacción.

Siguiendo el orden lógico que va a recorrer el líquido desde el *casette* inferior del WC *químico* hasta que cae en la red de alcantarillado *depurable* son:

– Un juego de **racor de salida de depósito** de 3/4",

que se compone de



un **canutillo roscado con tope**, dos **juntas de goma**, dos **arandelas de presión** y una **tuerca extraplana.** Se monta según la secuencia de la imagen, con el tope dentro del WC y con la pared de plástico del *casette* interpuesta entre ambas juntas de goma para que sea estanco por dentro y por fuera.

– Un **codo de latón** de 3/4" *hembra–macho* para cambiar la dirección de la conducción rápidamente hacia abajo 90º.

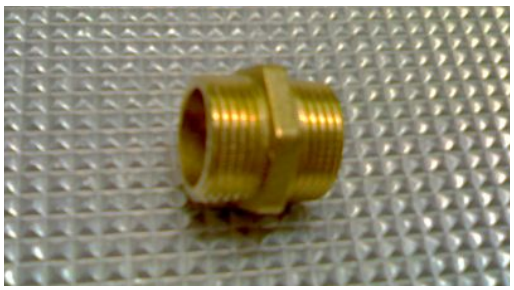
– Un **latiguillo flexible** de unos 400 mm de largo y 35 mm ø con los extremos *hembra–hembra* a 3/4". Esta pieza es la que nos permitirá asumir las pequeñas diferencias del montaje entre la teoría y la práctica. Si aflojamos la tuerca superior, el *Porta–Potti* quedará libre (previo vaciado) para manipularlo o **extraerlo del *camper* como hasta ahora** y poderle hacer una limpieza general a fondo de vez en cuando. Así no convertimos en completamente **fijo** un accesorio que es por definición **portátil.**

– Un ***pasatubos*** para atravesar todo el forjado del piso de la *furgo,* que es de unos 40 mm de grosor. Como tal usamos otro juego de **salida de depósito**

compuesto de los mismos tipos de pieza que el otro, pero muy ancho, de 2".

Así por su interior podremos colar con holgura el *latiguillo* anterior y la conducción eléctrica que llevará la energía a la electroválvula. Además, quedará aún espacio para futuras canalizaciones que hayamos de llevar hacia los bajos (sensores de alarma, otras líneas eléctricas, respiraderos de gas).

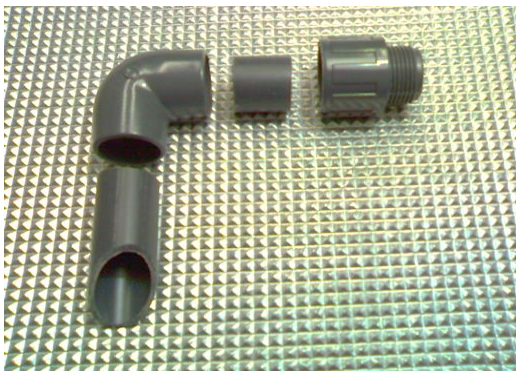
– Un **entronque de latón** *macho–macho* de 3/4" que nos servirá para enlazar el *latiguillo* con la electroválvula.



– Una **electroválvula** de *dos vías* de la marca **ODE** modelo 4808 o similar de 12 V 8 W

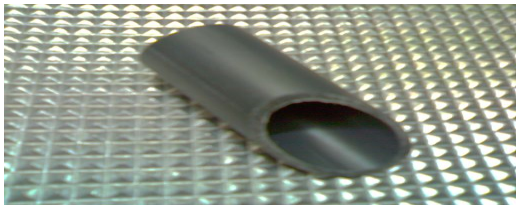
del tipo ***normalmente cerrada*** (se abre sólo si recibe corriente eléctrica) con entrada y salida *hembra–hembra* de 3/4". Como las más habituales son a 24 V, ésta he tenido que encargarla a través del mayorista ***Genebre*** y ha sido unitariamente lo más caro de la cesta (45 €). Se recomienda montar en **posición vertical** (aunque admite todas) para favorecer la actuación del grupo *electroimán–émbolo* y evitar atascos por impurezas. Como en los timbres de casa de sonido *ding–dong* que tienen una lamina vibrante encima y otra debajo.

– Un grupo (de derecha a izquierda) compuesto de

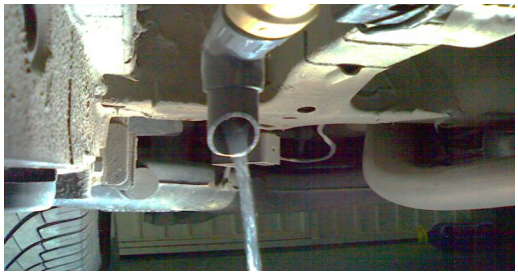


entronque de PVC de rosca *macho* a 3/4" en un cabo y *portatubo* para pegar de 25 mm ø en el otro; un fragmento recto de **tubo** de PVC de 25 mm ø; un

codo de PVC *hembra–hembra* de 25 mm ø y un pequeño fragmento de unos 80 mm de largo y 25 mm ø exterior de **tubo de PVC** en cuyo extremo inferior diseñaremos el corte a bisel de 60°



con el fin de que el chorro de líquido caiga **lo más recto posible.** Con ello apuntamos definitivamente la conducción en dirección al sumidero.

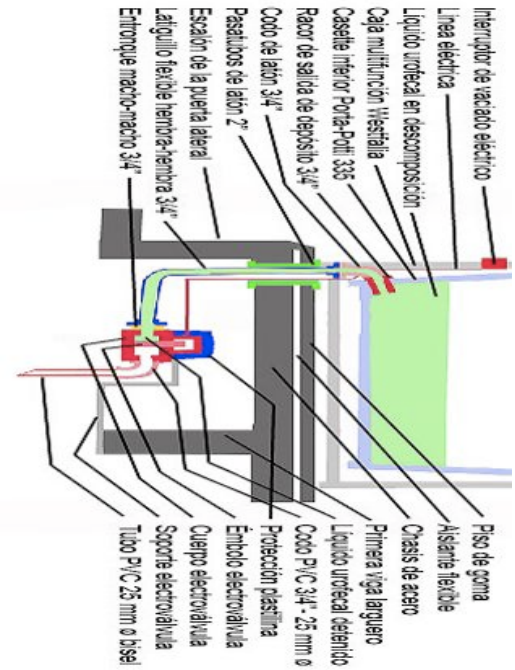


Si no lo hiciésemos así saldría haciendo turbulencias y remolinos y salpicaría más. Si os fijáis en algunos desagües de los depósitos en los bajos de la *furgo*, están cortados así.

– También deberemos tener algunos pequeños materiales eléctricos como terminales ***fast–on*** *hembra y macho,* un interruptor original *Westfalia,* unos 3 m de cable bipolar y **terminales *de ojal*** para fijar los cables a tornillos, así como otros complementos que se aclaran más adelante.

3. Pasos para el montaje

Lo más adecuado para contener el WC *químico,* que para el tamaño y altura de los muebles contiguos suele ser el *Thetford Porta–Potti 335,* es sin duda la *caja multifunción* para almacenamiento



que bien podemos fabricarnos nosotros mismos como hicieron fenomenalmente los *foreros* **Tycho** o **mahou1979,** o bien comprarla como accesorio a *Westfalia.*

De este modo podemos ocultar tanto la instalación eléctrica que nos llega a través del carril del suelo como el taladro del piso que llevará la conducción hasta los bajos de la *furgo.*

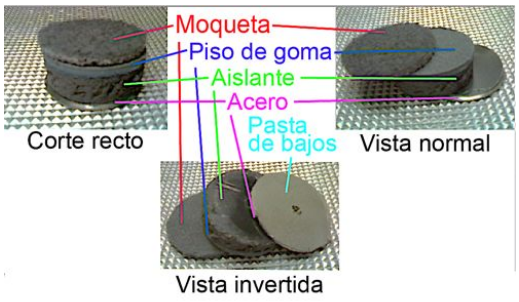
Hacer este taladro requiere primeramente estar *preparado psicológicamente* porque es una intervención muy invasiva de la que debemos estar completamente convencidos, sobre todo si el coche es nuevo. Pero superada con valentía esta dificultad, la operativa consiste en montar en un buen **taladro con embrague** (para no lastimarnos el brazo si el giro se para en seco) una broca de campana de 67 mm ø, igual que la que se emplea en hacer las perforaciones de las cajas redondas universales para mecanismos eléctricos en las placas de *PLADUR.*

Una vez retirada la caja contenedora del WC **aflojando sus fijaciones,**

atravesaremos, elegido el sitio exacto, **a la vez todas las capas,** incluida la alfombrilla de moqueta si la tenemos, para que la coincidencia sea buena. Debe avanzarse **despacio, con firmeza y sin forzar** la broca.

Sobre todo al llegar a la capa metálica del chasis *autoportante*. Es normal que se nos active el embrague del taladro y **se pare la broca** de vez en cuando. En ese caso subiremos unos milímetros y volveremos a atacar con suavidad hasta que recorramos aproximadamente los 40 mm del grosor.

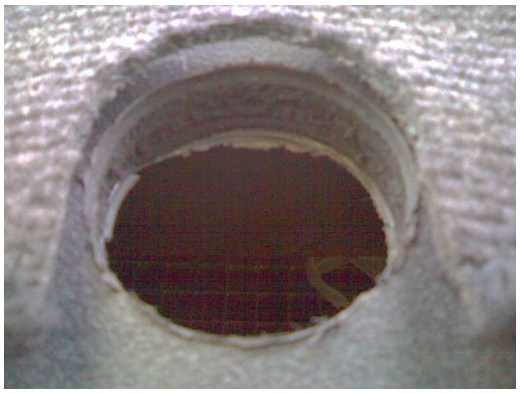
Al acabar la operación, vaciamos la broca y podemos comprobar por curiosidad la **variada cadena estratigráfica:**



De arriba abajo vemos la **moqueta,** luego el piso de **goma,** más abajo el **aislante** flexible y finalmente la chapa de **acero** con sus tratamientos *anticorrosión* entre los que destaca la **pasta para bajos**

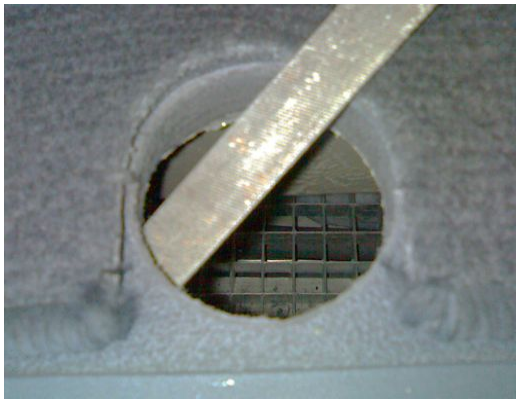
que se ve mejor en la última fotografía, que tiene las mismas capas pero dadas la vuelta y vistas de abajo arriba.

El pozo queda muy limpio, tanto observado desde el habitáculo



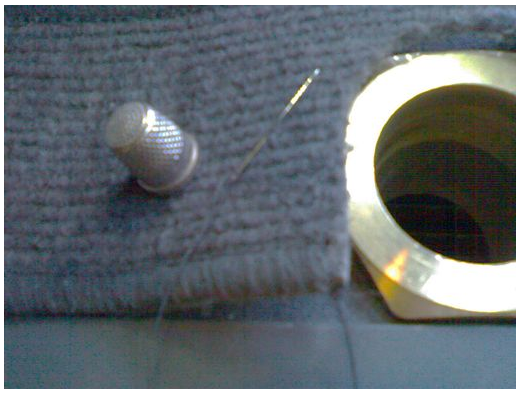
como desde el suelo,

pero es necesario limarlo

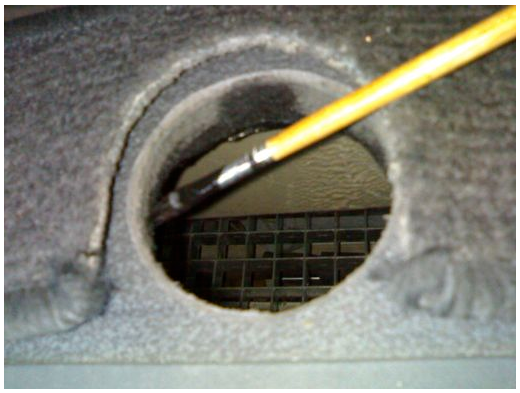


para que resulte lo más perfecto posible.

Para **evitar que se deshilache el borde** de la moqueta, si la hay, es necesario hacerle un poco de remate con hilo del color a los cabos que más pueden deshacerse.



Con el fin de prevenir cualquier tipo de corrosión por salpicadura, condensación, vapor... tratamos todo el corte visto con una **imprimación para vidrio**



que se utiliza en los talleres de chapa para proteger los marcos antes de recibir las gomas y los cristales de las ventanas. Se pide como recambio *Mercedes–Benz* con la referencia **A 005 989 15 71**, por si alguno se anima a *meterse en harina*.

A continuación insertamos el racor de 2" con el tope arriba

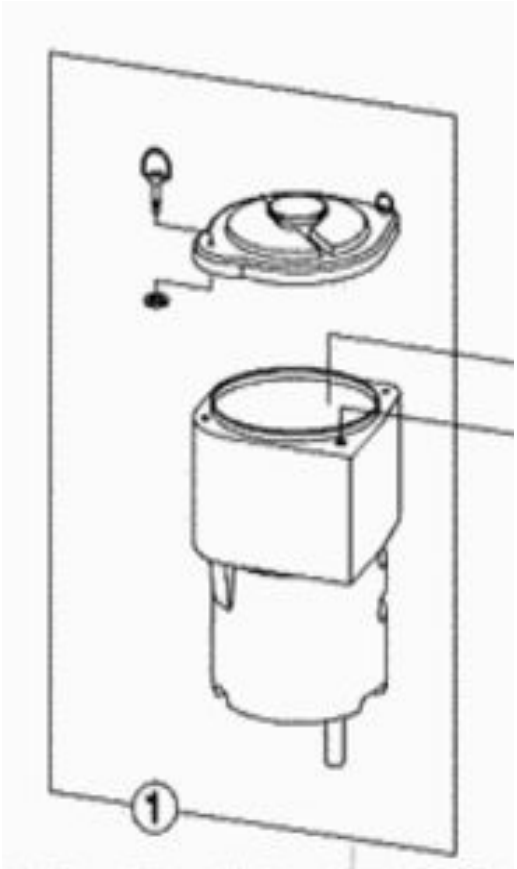
y lo comprimimos de abajo hacia arriba con una arandela de goma que presionará el corte de la chapa recién imprimado por el efecto de apriete de la arandela metálica y la tuerca.

El **resultado,** respectivamente, visto desde el escalón de la *furgo* y desde los bajos sería así:

Este vano tiene también una útil función adicional como **drenaje para un posible escape y acumulación de gas butano.**

Está claro que el compartimento de la bombona de gas lleva una espita

de aireación para que, en caso de escape de gas en la zona de almacenamiento de la bombona, **fluya por gravedad hacia el exterior**.



Pero, ¿y si el escape se produce por la zona de los hornillos de la cocina, por ejemplo por un fallo del *termopar* que no cierra la válvula en caso de apagarse la llama? ¿**Estamos protegidos contra acumulaciones de gas** en caso de tener las puertas cerradas? ¿No es éste un asunto serio y pendiente en muchas *furgos?*

A nosotros se nos ocurre que una buena medida preventiva es tener, por un motivo u otro, un orificio de drenaje en el suelo del habitáculo. En nuestro caso, el que estamos creando para el latiguillo de vaciado del WC químico cumple perfectamente esta función.

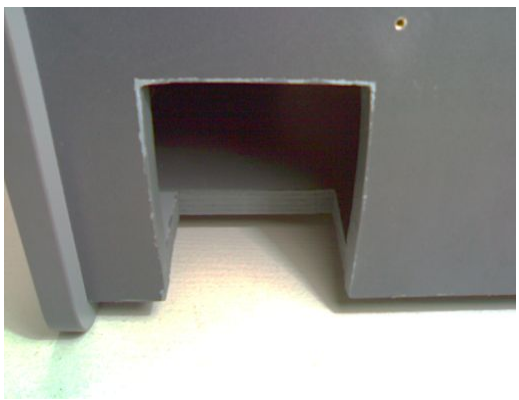
Como la **tuerca extraplana** inferior del *pasatubos* es de tanto diámetro, deberemos ayudarnos para roscarla con una llave *Stillson* grande, como la que usan los fontaneros, o una de *pico de loro*.

Para mayor tranquilidad, amasaremos la cantidad necesaria de los dos componentes

de la **pasta de soldadura–selladora** química *Nural 34* de *Pattex* para metales

y bordearemos las posibles irregularidades entre la chapa y la junta de goma en los bajos embutiéndola bien por todos los rincones del apriete. Así **no entrará nunca agua** en el área del corte.

Antes de meter definitivamente el WC en la caja contenedora, le practicaremos unos pequeños **cortes** (cuyos cantos remataremos en su color) en el lado trasero izquierdo



para facilitar la salida del *latiguillo*

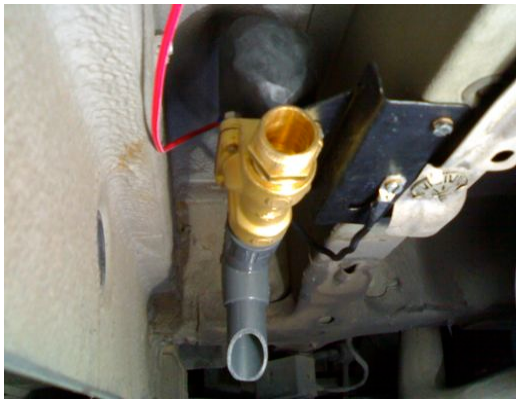
y la entrada de la línea eléctrica, y también haremos un orificio usando una broca de 2 mm ø para alojar el interruptor de mando,

siguiendo la técnica de *orificios correlativos* que se explica en otro *brico*.

Oyendo el consejo de ***furgoraider***, lo he puesto en un lugar accesible pero protegido, por la proximidad del voladizo de la caja multifunción *Westfalia,* contra pulsaciones indeseadas.

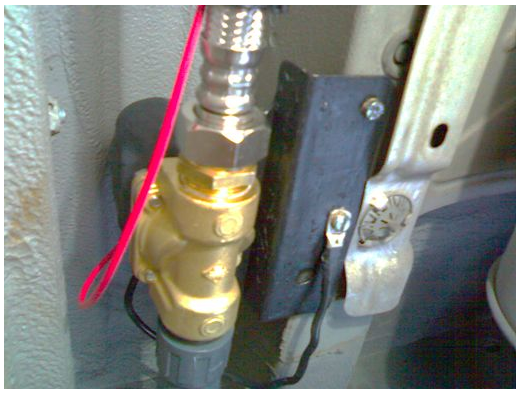
Puesto el *casette* en su sitio y pasado el *latiguillo* hacia los bajos a través del *pasatubos*, sólo nos queda plegar un retal de chapa de aluminio

(que imprimaremos y esmaltaremos de negro) en forma de escalón para **sostener con firmeza la electroválvula en posición vertical** a la viga del primer larguero.



En el costado superior de la válvula nos aprovecharemos de dos de los cuatro pasadores de su **bloque** para no tener que hacer otros agujeros.

Así ya podremos **unir el latiguillo** a la electroválvula



mediante el entronque de 3⁄4", por el lado que tiene troquelado con una **flecha,** que es la primera pieza que le atornillaremos.

Estas válvulas sólo actúan correctamente en un sentido para **evitar atascos** en el asiento. Aunque, si se quiere estar más seguro, puede comprarse también una electroválvula de mayor sección, como la de 1".

Por el lado de la salida montamos la **secuencia de piezas de PVC**

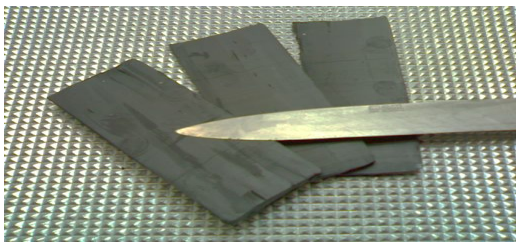
que pegaremos entre sí con la cola específica para este material (de venta en tiendas de fontanería), acabando con el trozo biselado de tubo.

La carcasa de plástico donde está metido el electroimán de la válvula es **muy sensible a los cambios de temperatura y a la infiltración de humedad.**

Por eso lo más aconsejable sería alojar todo el conjunto dentro de una **caja estanca,** como las que se utilizan en electricidad de garajes y locales.

Pero en este caso, el hueco era demasiado pequeño para alojar una caja de la altura suficiente. Por eso he optado por otra solución: **forrar la parte eléctrica con plastilina negra.**

Sólo hay que volver unos instantes a la infancia con la *señorita de trabajos manuales* y filetear con un cuchillo *cebollero* unas láminas



de unos 5 mm de grosor e ir envolviéndola y moldeando con los dedos hasta obtener un bulbo compacto y unitario

que tolere salpicaduras y aísle de las heladas. Este trabajo lo haremos con los terminales *fast–on hembra* **ya engarzados** en los dos polos para que también queden sumidos en la pasta.

Rematamos el trabajo protegiéndolo con otra **chapa de aluminio,** plegada adaptadamente a las formas de los bajos

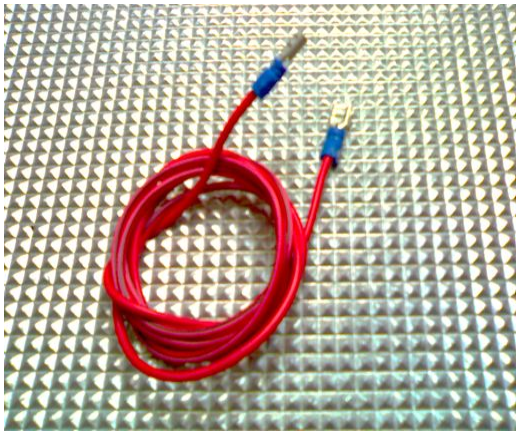
y atornillada al larguero.

Usaremos igualmente tornillos de *rosca–chapa* con arandela *Grower* (ya sabéis: ésas que vienen partidas y un poco a desnivel)

para que **no se aflojen** con las vibraciones. E intercalaremos entre la chapa y el larguero **arandelas de goma** para que al ralentí no oigamos *sonidos de lata* por ahí abajo.

Así cualquier salpicadura de barro o proyección de gravillas o piedras no dañarán los elementos de nuestro sistema.

La **instalación eléctrica** es tan simple que no precisa esquema: Hay que tender una derivación partiendo de cualquier punto y dirigirse con **un solo cable positivo**

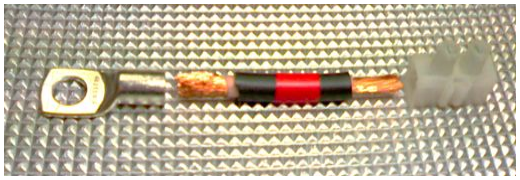


hasta la electroválvula, cuidando sólo de intercalar un fusible para protegerla y el interruptor de mando. Para el polo negativo, bastará unir con un pequeño fragmento

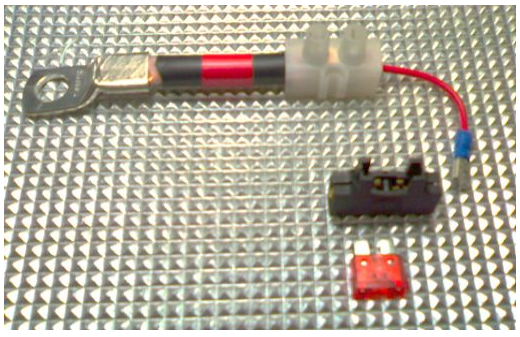
la electroválvula con un tornillo de los del soporte al chasis.

Como la motorización de esta pieza es por electroimán, los dos contactos **carecen de polaridad** y podemos poner los cables positivo y negativo en el orden que queramos. Hay una tercera lengüeta central para *toma de tierra* que no es necesario utilizar.

En este caso, como ya habíamos dejado previsto en la **caja de la tercera batería** unos vástagos para ramificar futuras instalaciones, pues conformamos un derivador



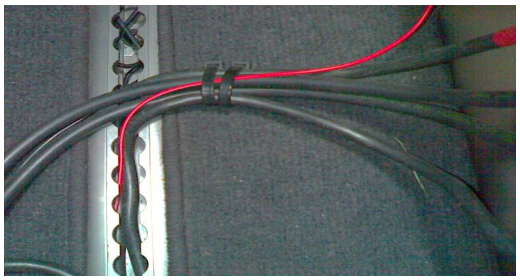
compuesto de conector de ojal, que engastamos



a un fragmento de hilo de 35 mm^2, y una regleta de empalme de la misma sección a partir de la cual podemos sacar todos los hilos menores que admita.

El primero de ellos va a ser nuestra derivación para el circuito de la electroválvula, que simplemente tenemos que empezar protegiendo con un ***portafusibles*** (acabado el trabajo le meteremos una ficha de fusible de **10 A**), para después tender

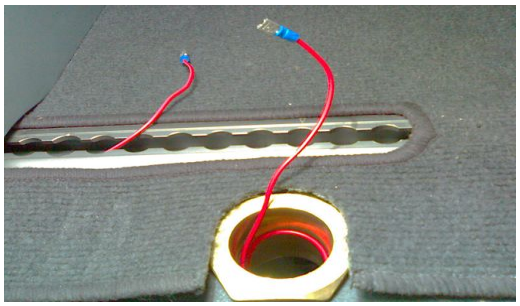
la línea de 1.5 mm^2 a través del carril



del suelo hasta la zona de la caja del WC.

Por el lado contrario vendrá otro cable positivo de la electroválvula, pasará a través del racor de 2" atravesando el piso,

y llegará a la misma zona

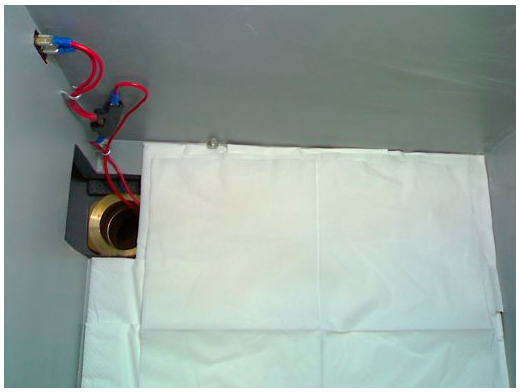


donde, como se ve después, se unirán mediando el interruptor.

Antes de meter el conjunto tanto de *casette* inferior

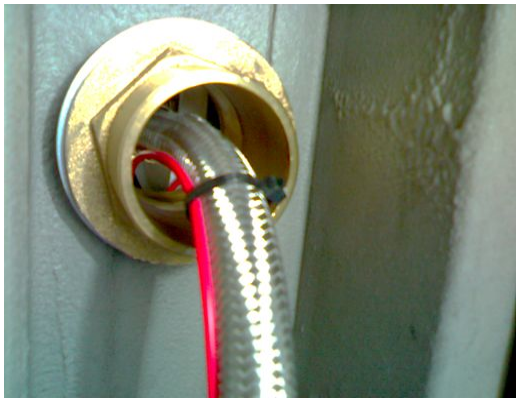
como de *casette* superior del WC,

no es mala idea poner un poco de polvos higroscópicos de **talco** en el fondo del cajón y una *cama* de servilletas absorbentes

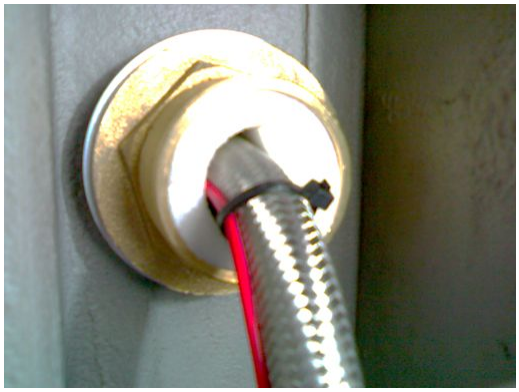


para minimizar cualquier *accidente* o fuga en la manipulación del invento.

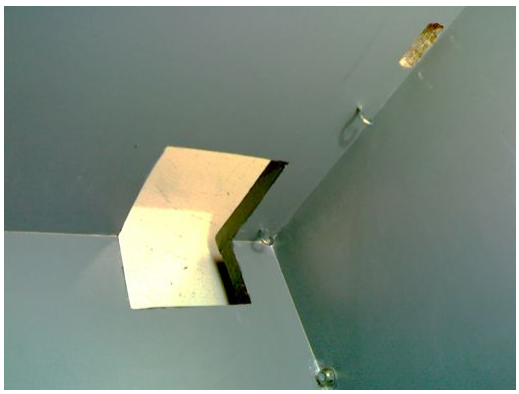
Cuando tengamos ya canalizados tanto el cable eléctrico como el *latiguillo*



por donde pasará el líquido, podemos sellar el resto del interior del racor de 2" con un poco de **espuma de poliuretano** con tiras en espiral para que no entren frío ni olores.

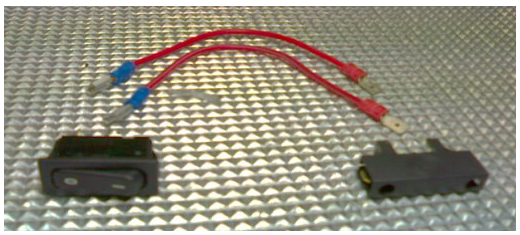


A la caja que contiene el *Porta–Potti* básicamente hay que disponerle también unas delgas o *hembrillas abiertas*



para que cuando insertemos el interruptor

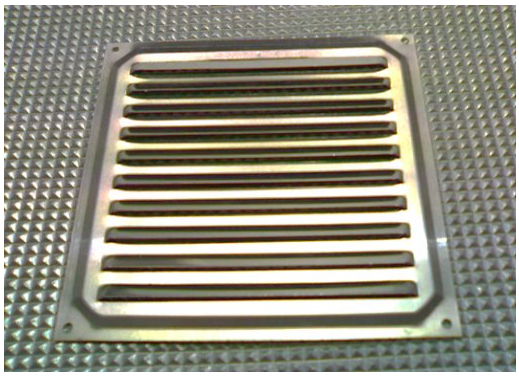
queden los cables un poco ordenados. Los provenientes del **interruptor**



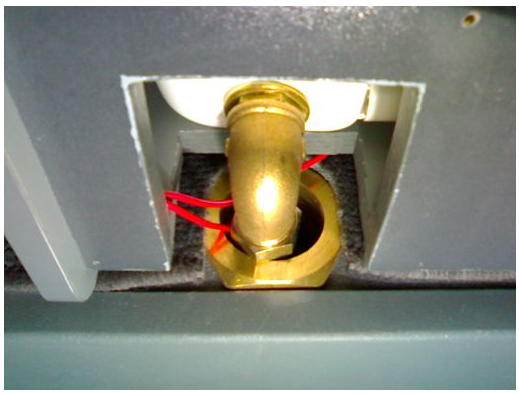
terminarán en sendos terminales *fast–on macho* que meteremos en otro *portafusibles* como si se tratara de una ficha de fusible normal.

Por los dos lados libres pondremos con otros dos *fast–on hembra* de una parte el hilo que viene del polo positivo de la red y por la otra la continuación hacia la electroválvula. Así **sólo le llegará la corriente si accionamos oportunamente el mando.**

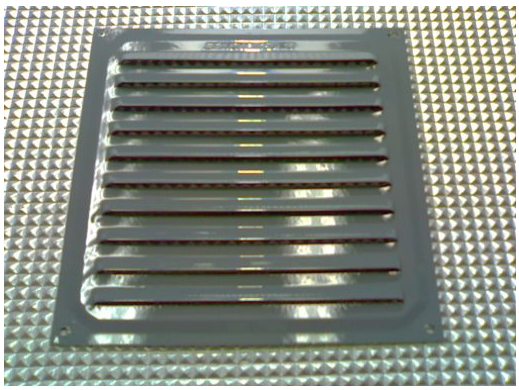
Finalmente, damos una apariencia bien acabada a la caja multifunción cerrando con una **rejilla de ventilación de gas**



de 150 x 150 mm la ventana



por la que se veían los mecanismos. Quedará especialmente *mimética* con la caja si la esmaltamos con un *spray* en un tono parecido.



Ahora, cada vez que actuemos sobre el interruptor y sólo durante esos segundos (se recomienda no exceder de 40–50 en cada ciclo para no sobrecalentarla), se podrá **vaciar cómodamente el contenido del WC** sin ningún tipo más de complicación.

Si alguno es persona despistada (o hay niños de los que lo *toquetean* todo), es más aconsejable **montar pulsador en vez de interruptor.** Así nunca hay opción a dejarse el interruptor conectado por error, lo que daría al traste con la bobina del aparato en poco más de dos o tres minutos. Como **desventaja** tendríamos que estar todo el rato (algo menos de un minuto) apretando hasta evacuar el contenido deseado.

Si deseamos en alguna ocasión **enjuagar un poco más a fondo** el *casette* inferior podemos hacerlo coincidir con una colada de ropa (el agua jabonosa de la lavadora nos dejará impecable el interior) o simplemente con el flexo de ducha generosamente aplicado con lavavajillas neutro *antibacterias* desde cualquier grifo de la *furgo*.

Incluso, para un lavado a conciencia fuera de ella, bastaría **aflojar la tuerca superior del latiguillo** y separar la parte fija de la instalación del propio cuerpo de plástico del *Porta–Potti.*

Mejoras para la *autolimpieza* de la electroválvula:

Siguiendo los amables consejos que han ofrecido **clozano** y **Tycho,** hemos hecho una mejora en este *brico* de vaciado eléctrico del WC que consiste en incorporar a lo ya instalado un **sistema de *autolimpieza* de la electroválvula.**

Es muy interesante sobre todo para los que usáis también el *Porta-Potti* para *semisólidos,* o lo que es lo mismo: para sólidos deshechos por los líquidos azul o verde. Y también para todos los casos en que pasan por ella productos líquidos con **impurezas,** como por ejemplo esas pequeñas briznas negras que se producen con el tiempo en el *casette* superior del WC por muy limpio que lo tengamos con el aditivo rosa.

Lo que se le añade al sistema no es más que dos aparatos en línea en el eje que une el latiguillo procedente del *casette* inferior del WC con la entrada de la electroválvula.

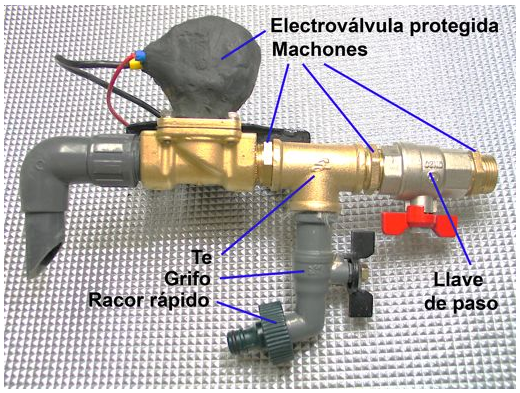
Estos dos aparatos no son más que una **llave de paso**

y un entronque de latón en forma de **te.**

Como ambas piezas suelen ser de roscas *hembra-hembra,* pues hay que unir todos ellos entre sí mediante tres entronques *macho-macho,* llamados comúnmente ***machones*,**

todos ellos de 3⁄4".

Por tanto la secuencia completa es: *WC – latiguillo – machón – llave de paso – machón – te – machón – electroválvula.*



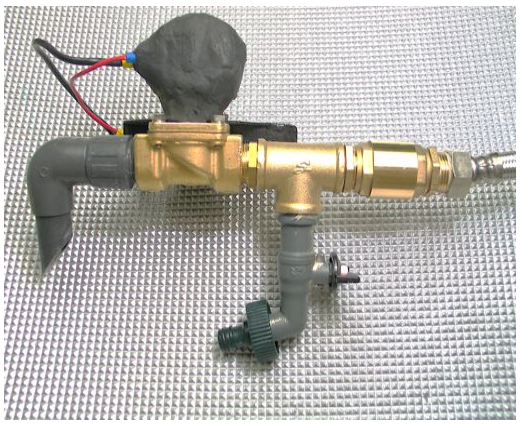
Por el lado libre de la **te** acoplamos en dirección descendente un **grifo**

con rosca *macho* y a su vez lo terminamos en un **racor *Hozelock* rápido** de manguera de jardín, en este caso de rosca de 1", que es la que tiene el grifo en la boca.

Una buena solución para **desatascar sin agua** cualquier posible obstrucción en el circuito puede ser también este sencillo **conector neumático** puesto en el racor *Hozelock* de *autolimpieza.* En otro capítulo más adelante se explica cómo hacerlo y operarlo.

Si alguno es muy *comodón,* en lugar de una llave de paso, también puede montarse una **válvula de retención,**

que ya sabéis que es ese tipo de pieza que **permite la circulación de la corriente en un sentido, pero no en otro** (lo marca una flecha). En el permitido, la presión del fluido oprime un disco de plástico que retorna a su posición mediante un resorte si cesa el empuje. Pero en sentido contrario el fluido lo que hace es forzar al disco a que se ajuste en su asiento y cierre el paso. Ahí va montada a la derecha en lugar de la llave de paso del gráfico anterior:

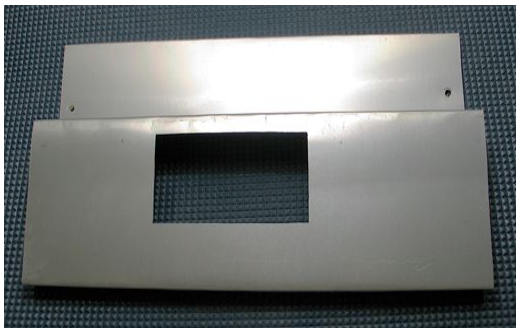


La principal **ventaja** de esta válvula es que siempre permite que el líquido del WC pase normalmente hacia la electroválvula y, en otros momentos, hace que el agua o aire a presión metidos por el racor rápido mediante una manguera la limpie de impurezas sin permitir la entrada hacia el WC.

Pero tiene una **desventaja:** que según qué marcas, necesitan una **presión nominal** de trabajo para que el disco sujeto por el muelle empiece a abrirse. Cuando se instala en una tubería de presión de agua limpia no hay problema. Pero la presión que ejerce sobre ella el líquido acumulado en el WC de una *furgo* **no suele ser la suficiente.** Nosotros hicimos una prueba y, cuando lograba abrirla, el caudal era muy pequeño. Además, podríamos incurrir de nuevo en líos con las impurezas y arriesgarnos a que no se cerrara correctamente.

Volvemos a montar la electroválvula en su emplazamiento

y le **cerramos el carenado** de aluminio, al que, debido a los nuevos aparatos, le hemos hecho con una caladora provista de sierra para metal una **ventana** adecuada para operar los mandos.



El resumen de **funciones** es el siguiente:

Modo normal:

Llave de paso abierta (roja) y grifo cerrado (negro): el líquido fluye normalmente del WC a la electroválvula

que operamos a voluntad mediante el interruptor eléctrico.

Modo vaciado de emergencia:

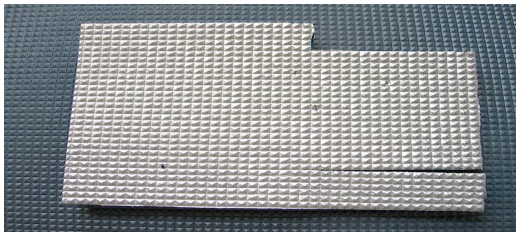
Llave de paso abierta (roja) y grifo abierto (negro): el líquido sale hasta su agotamiento por el grifo sin necesidad de operar la electroválvula. Ideal cuando ésta se ha estropeado o no tenemos batería.

Modo *autolimpieza*:

Llave de paso cerrada (roja), grifo abierto (negro) y electroválvula abierta mediante el interruptor eléctrico.

Se conecta una manguera externa, en el garaje de casa o en una gasolinera, acoplada al racor rápido. Entonces el agua a presión, que no puede penetrar en el WC (lo que ocasionaría un desastre en la *furgo),* queda forzada a pasar por la electroválvula y limpiarla de impurezas o atascos.

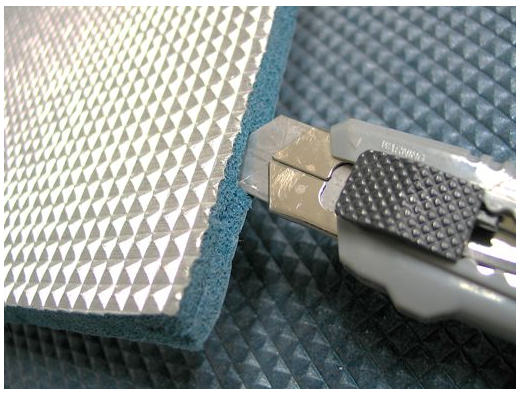
Para **proteger de heladas, polvo, golpes y salpicaduras** a los componentes también por los extremos, cerramos los huecos con unas piezas de espuma

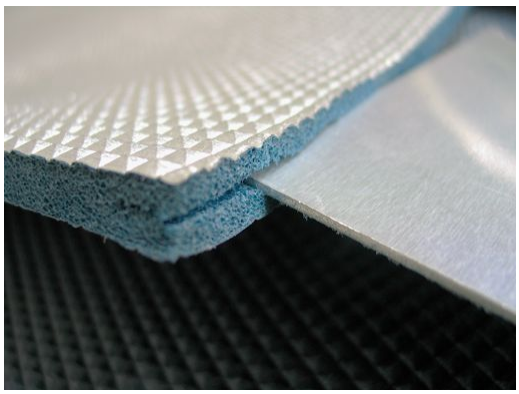


como las que se usan de **esterilla aislante** en los sacos de dormir. Tanto por el lado del taladro en el piso,

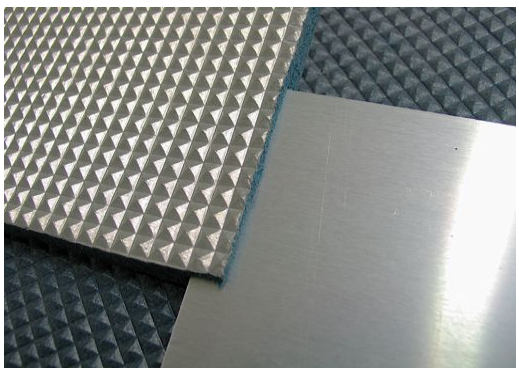
como por el de salida de la tubería de vaciado.

Estas formas **se acoplan a los bajos** del coche por su propia presión al deformarse y, para que no caigan, se anclan en la pieza de aluminio plegada por ***ranurado***. Es decir, practicando un corte axial en el canto de unos 2 cm de profundidad .





de manera que pueda insertarse cómodamente en cualquier perfil delgado.



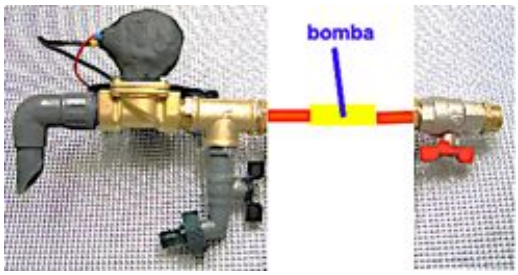
Para los casos de **heladas muy fuertes,** sólo habrá que tener la precaución de operar el vaciado una vez hayan transcurrido unos minutos tras el arranque del motor porque la cercanía de uno de los **silenciadores** del tubo de escape calienta fácilmente la zona.

Otra mejora interesante: Vaciado del circuito a alta presión.

Aproximadamente, en condiciones normales, **se tardan tres minutos** en que salga todo el contenido del *casette* inferior desde que se acciona la electroválvula hasta que empieza ya el goteo final. Lo hacemos casi siempre mientras repasamos la *furgo* en los *autolavados,* de modo que cuando acaba el programa, se apaga el interruptor y listo.

Pero otras veces quiere uno vaciarlo rápidamente en otro punto limpio como las malolientes rejillas de aguas negras de las autopistas. Y hemos estado pensando: ¿por qué no vaciarlo **en sólo veinte segundos?** Pues es tan simple como lo que sigue.

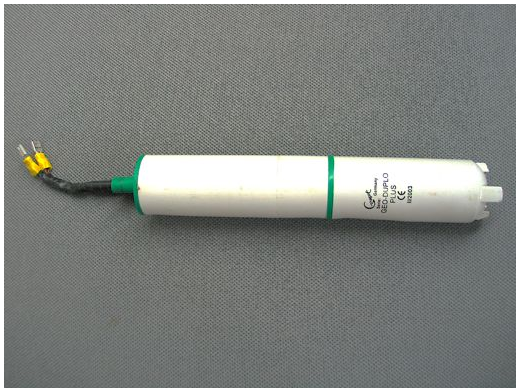
Se trata tan sólo de intercalar una **bomba *en línea*** en la mitad del circuito que ya conocemos:



Como esta bomba está **conectada en paralelo** con la electroválvula, al accionar el interruptor, se encienden las dos cosas a la vez. Es decir, en una décima de segundo, toda la conducción se pone a 2 Kg/cm^2 y al tiempo se abre la válvula con lo que el fluido sale a una velocidad espectacular. Visto y no visto. Más de 17 litros/minuto.

Diferencias entre *bomba en línea* y *bomba sumergible*.

En nuestras *furgos* estamos muy acostumbrados a las segundas: se trata de motorcitos eléctricos con una pequeña turbina solidaria por debajo a su eje metidos dentro de una carcasa **estanca y sellada.** Como están sumergidas en el líquido que van a bombear (por ejemplo, el depósito de agua limpia), inmediatamente empiezan a absorber el fluido por un ósculo inferior y lo impulsan hacia la parte superior, donde hay una embocadura, por la manguera que se les acople. Además, el propio agua las refrigera.



Un poco distintas son las bombas **en línea.** Básicamente son el mismo aparato pero tienen **dos embocaduras.** Por unas les llega el agua y por la otra la impulsan a mayor presión. Aparentemente parece lo mismo, pero tienen un problema muy serio: **tienen que estar cebadas** para funcionar bien. Es decir, necesitan que el líquido les llegue completamente por la entrada y las llene para que puedan escupirlo correctamente por la salida. Si no están cebadas, hacen ruido, giran en vacío, mueven aire... y se pueden quemar en pocos minutos porque ningún fluido las refrigera.

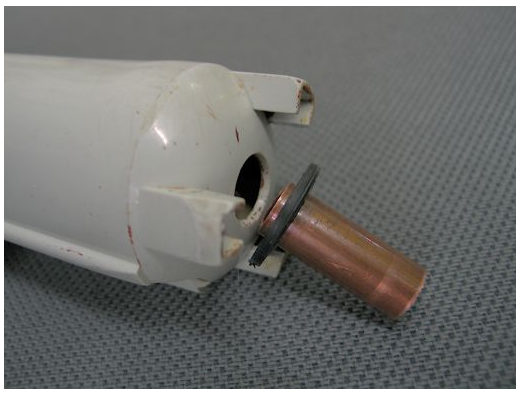
Cómo convertir una bomba *sumergible* en bomba *en línea*

Teníamos por el garaje una bomba sumergible *Geo Duplo Plus*

que utilizábamos en la ducha del viejo Renault 21, como se ve en su capítulo. Y como tampoco es cuestión de jubilarla y encima comprar otra *en línea* a los precios que están... (unos 60 € en 2007) pues nos hemos metido a reutilizarla para este *brico*.

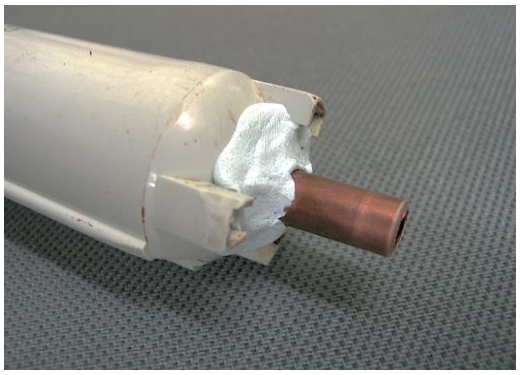
Lo primero que hay que hacer es elegir un tubito de cobre de 10 mm ø y 40 mm de largo y una arandela de goma en la que encajarlo parcialmente.

Nos va a servir **para canalizar** el líquido sanitario hacia el interior de la bomba sin que el adhesivo que le vamos a aplicar después pueda dañar ningún álabe de la turbina.



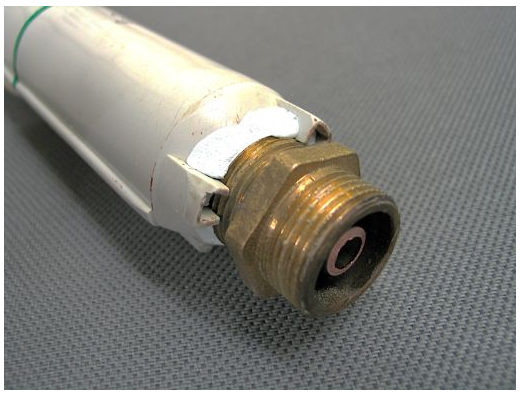
Utilizando como tal la masilla *bicomponente Arreglatodo Pattex,*

vamos rodeando el tubo para **hacerlo solidario al ósculo** de la bomba sumergible.



Después tomamos un entronque de latón con doble rosca macho de 3/4", que en los comercios de accesorios de riegos y saneamientos llaman ***machón* de 3/4",**

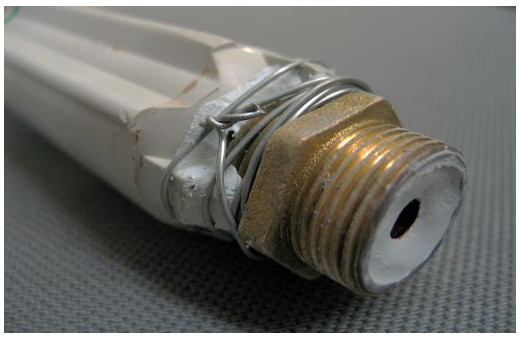
y lo situamos **rodeando al tubito de cobre** aprovechando que queda perfectamente abrazado por los tres pies de la bomba.



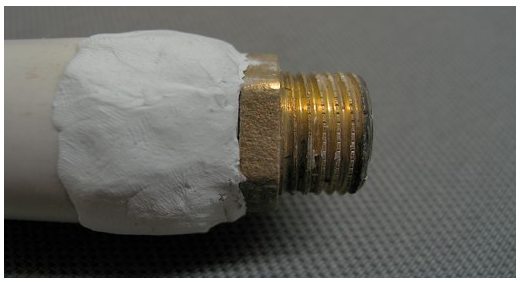
Rellenamos tanto el espacio comprendido entre el tubo de cobre y el machón de latón con más masilla, como los alrededores de la rosca para que **resulte un bloque compacto.**

Con una sierra de arco le marcamos sendas **muescas** a esos tres pies de la bomba para que un **alambre galvanizado** quede bien tenso entre ellas.

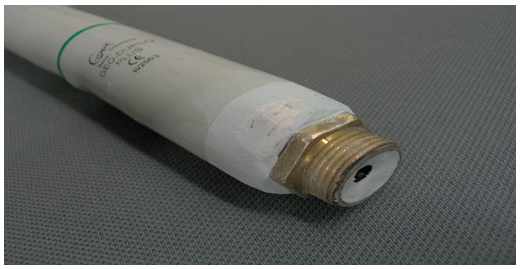
Ese alambre y los que trenzados a él vayamos añadiendo servirán **para armar la masilla,** igual que sucede con las barras de acero corrugado en las estructuras de hormigón.



Acabamos el **relleno con un poco de exceso** sin olvidar proteger con cinta de carrocero las caras de la tuerca para que no se manchen de masilla.



Por último, **se lija** todo lo que sobra y **queda convertida** nuestra bomba *sumergible* en una *en línea,* y además preparada con rosca para recibir un accesorio.



Montaje de la bomba en línea

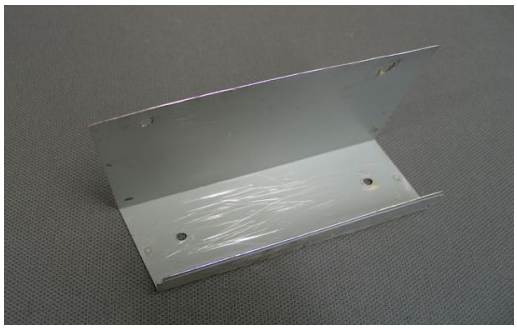
Teniendo ya el elemento que vamos a intercalar en nuestro circuito de vaciado, sólo nos hacen falta tres cosas: el **soporte** donde va a ir fijada en los bajos del coche, el elemento de **entrada** de líquido y el de **salida.**

En cuanto al elemento por donde **entra** el fluido a la bomba, sólo hay que decir que es el propio *machón* de la llave de paso roja, de modo que con este aparato ya contamos.

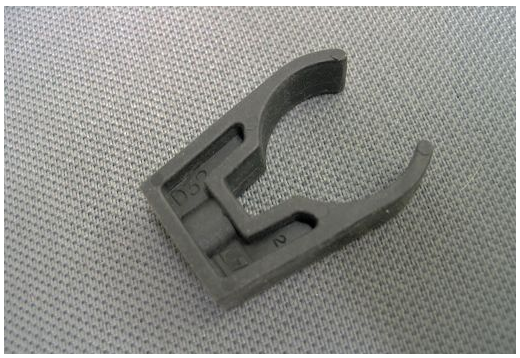
El de **salida** es tan sencillo como una **manguera** transparente acoplada por un lado con una abrazadera a la embocadura de la bomba

y por el otro con un racor de 3/4" macho para unirse al resto de la instalación que ya tenemos.

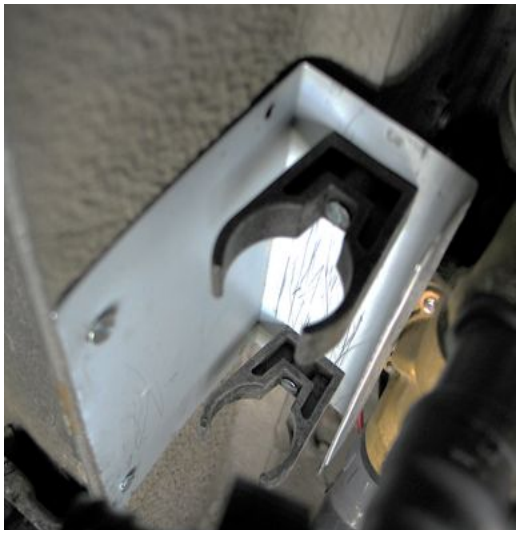
Finalmente, para el **soporte,** nos hemos servido de una vieja caja de fuente de alimentación de *PC* y hemos doblado una chapa de acero de tal manera

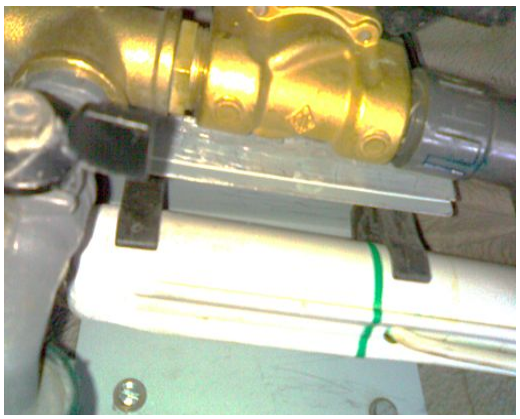


que se le puedan acoplar unas **abrazaderas *monoblock***

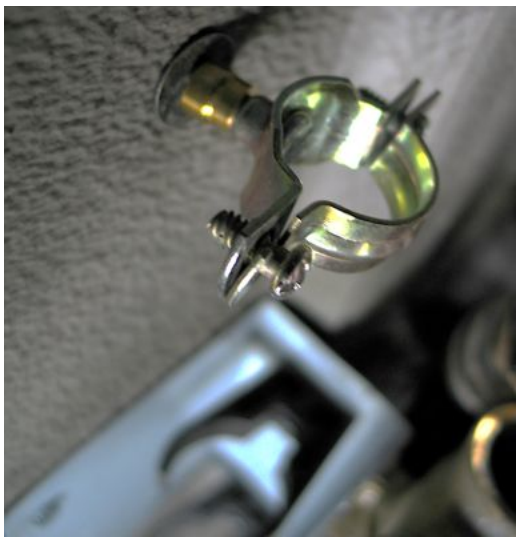


donde poder insertar la bomba en los bajos.

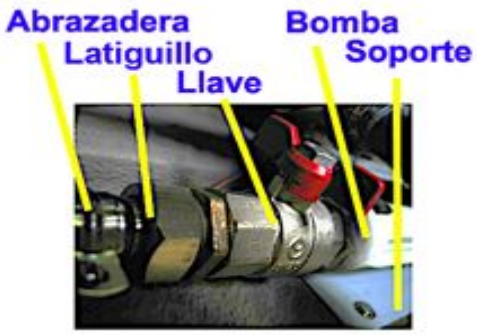




El montaje se comienza **sujetando el latiguillo** que procede del propio WC con una abrazadera de pared



de forma que la **llave de paso que le sigue se acople** al machón que le hemos insertado a la bomba. Así siempre podremos cerrar esta llave **para intervenir o reparar el aparato** sin que nos caiga ese líquido asqueroso por encima si el WC no está del todo vacío.

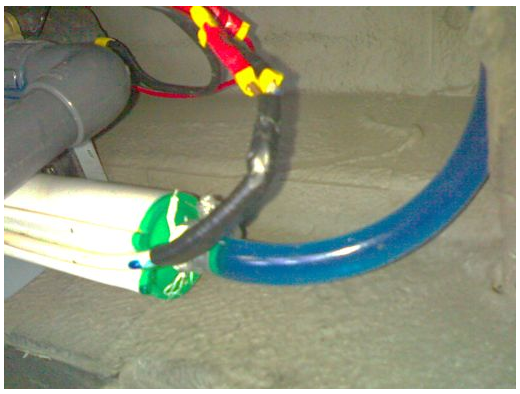


Después **se acopla la manguera a la bomba** y el otro extremo a la continuación del circuito que construimos antes.

Por último se conectan los terminales eléctricos de la bomba con los de la electroválvula para que **se enciendan y se apaguen a la vez** cuando se accione el interruptor, y se pone de nuevo la tapa de carenado, sin olvidar orientar esta vez el racor rápido hacia el lateral de la *furgo* para que al limpiar la electroválvula periódicamente no se manche la manguera que empleemos.

Debemos también **sustituir el fusible** que protege este circuito por uno de **20** A porque con el de 10 es insuficiente para soportar el consumo de bomba más electroválvula.

Una vez hechas todas las comprobaciones de que el líquido azul (o verde) circula correctamente y **sin fugas** por el circuito (por eso la manguera es transparente), tanto saliendo de la **bomba**



como volviendo a entrar en la **electroválvula**

podemos poner el **carenado.** Si lo lacamos en un color oscuro queda más apropiado para los bajos. No sea que hagan preguntas incómodas en la ITV.

Así de sencillo y así de eficaz. Es impresionante lo poco que se tarda en vaciar el WC y volverlo a tener enteramente disponible. Como veis, el **caudal de salida** de vaciado es espectacular, en *flujo turbulento,* en vez del *flujo laminar* antiguo:

Cuando se esté acabando de vaciar, le añadimos por la taza del WC agua limpia jabonosa procedente de nuestro fregadero y queda muy bien enjuagado. Luego sólo añadir el líquido verde (o azul, aunque es menos ecológico) y cerrar.

En el primer uso que hagáis de esta bomba en el sistema, recordad que **hay que cebarla** simplemente acoplando una manguera de jardín con buen caudal al racor rápido de limpieza de la electroválvula (ambas llaves de paso deben estar abiertas) y llenar bien el circuito incluida la bomba y el latiguillo del WC. Notaréis que está acabado el proceso cuando dentro del *casette* inferior del *Porta Potti* empecéis a ver que sube el nivel del agua.

Para mantener en un buen estado de mantenimiento las válvulas de retención, las electroválvulas y las bombas en línea, es importante **no descuidar los enjuagados periódicos** del WC químico.

Así evitaremos la **sedimentación de arenillas** y formaciones calcáreas, así como de las sales y cristales que se forman durante las reacciones químicas entre las aguas *urofecales* y los disolventes sanitarios.

Vierte tus *aguas negras* únicamente en sumideros asociados a una red específica de depuración.

Para evitar golpearlas, sitúa las piezas añadidas por encima de la cota menor de los tubos de escape.