

# Antenas tácticas: ¡brindemos por el corcho! (IV)

Javier Moldes  
EB1HBK



No pocas han sido las consultas y comentarios que, como consecuencia de la anterior entrega de esta pequeña serie de artículos, me ha sido grato compartir con otros radioaficionados. En estos amenos diálogos, además de asentar conceptos ya familiares, suelen surgir nuevos e interesantes planteamientos. En concreto, y respecto al pequeño accesorio que se describía para proteger conexiones coaxiales de la intemperie (“Calimore”), surgió una pregunta: ¿sería posible hacer algo como el Calimore, pero de elaboración aún más simple? ¿Incluso empleando elementos “de fortuna”, los únicos disponibles usualmente en una situación de urgencia?

Las comunicaciones en circunstancias excepcionales, o incluso en emergencias, representan un escenario donde el radioaficionado puede desplegar de manera sobresaliente su saber hacer en beneficio de sí mismo, de su familia o de la comunidad. Esta situación puede abordarse desde diferentes puntos de vista. Uno de ellos es considerar la función del radioaficionado en estos escenarios como un mero espectador, y cuya colaboración se contempla como la de una ruedecilla más en el engranaje de un sistema cuya mecánica no controla en absoluto, desempeñando las tareas de un mero autómatas, ejecutando órdenes preasignadas. En este contexto, la efectividad de cada una de las ruedecillas ejecutando su tarea depende de que todo el sistema de engranajes funcione a su vez de manera sincrónica. Cuando el conjunto de engranajes se para o estropea, la funcionalidad de cada ruedecilla se torna inútil en sí misma.

## Cuando el radioaficionado no es un mero espectador

La situación cambia radicalmente cuando el radioaficionado no es un mero espectador que participa de este engranaje desde la comodidad de su shack, con una taza de bebida caliente al alcance de la mano; un escenario en el cual él mismo, o su familia o su comunidad, son actores principales de esa situación excepcional, y todo el sistema se ha venido abajo, sufriendo las consecuencias en su propia piel. Es entonces cuando cobra conciencia de lo que es realmente importante y de lo que no. Es en ese preciso momento cuando todos aquellos manuales de operación y recomendaciones que, a fin de cuentas, solo venían a decir “no haga nada por sí mismo, límitese a hacer lo que se le diga” no son más que “papel mojado”.

Los protocolos de cualquier sistema carecen de sentido cuando no hay sistema alguno que funcione. Piénselo detenidamente: ¿qué hará cuando usted mismo, su familia o su comunidad dependan de su capacidad operativa y sus habilidades para desenvolverse en una situación extrema? ¿Qué servicio o protección podrá prestarles si no sabe protegerse primero usted mismo y sus equipos? Es una reflexión interesante, ¿no le parece?

## Suberina

La suberina es la base de un polímero de origen natural, o biopolímero, con unas características técnicas realmente excepcionales. Extremadamente ligero, carece de toxicidad, no propaga la llama, es impermeable, no se pudre, es químicamente estable y posee gran resistencia a la radiación ultravioleta. Además de lo expuesto, muestra una elasticidad y capacidad de recuperación superior a la silicona.

Si todo esto le parecía poco, se trata de un material técnico relativamente abundante y económico. Estoy convencido de que ya está familiarizado con este extraordinario biopolímero bajo su nombre común: el “corcho”. He leído acerca de pecios hallados en el mar Mediterráneo con ánforas de época romana conteniendo vino en su interior. A pesar de permanecer sumergidas durante siglos, todavía conservaban intacto su contenido al estar cerradas con tapones de corcho. ¡Brindemos por el corcho!

En las láminas 1 y 2 se aprecian diferentes posibilidades para impermeabilizar conexiones a prueba de intemperie, con

■ *“Las comunicaciones en circunstancias excepcionales, o incluso en emergencias, representan un escenario donde el radioaficionado puede desplegar de manera sobresaliente su saber hacer en beneficio de sí mismo, de su familia o de la comunidad”*

elementos de fortuna. A su alrededor encontrará elementos que le permitan realizar un ajuste impermeable empleando tapones de corcho para construir suberinas, desde pequeñas secciones de tubo o manguera plástica hasta incluso alguna botella. Esta es la idea. Los elementos empleados dependerán, en última instancia, de su situación real particular.

Como consejos prácticos, realice los agujeros para los cables siempre de un diámetro notablemente inferior al cable a emplear, para lograr un ajuste impermeable. Recuerde que el corcho presenta un margen elástico sobresaliente. Para cables de pequeño diámetro, ni siquiera precisará agujerear el tapón. Con efectuar un corte lateral o una punción longitudinal será más que suficiente. En la foto 1 se muestra un ejemplo práctico con cable coaxial RG-174 y una sección de tubo. Si se anima a emplear los suberinos en sus conexiones, no tardará en descubrir que, además del uso propuesto, puede realizar unos pasacables muy eficaces a la hora de proteger sus cables de roces y aristas afiladas.

## Carga radiante CR666

Ocurrió una vez, con la llegada al mercado de transeptores multibanda asequibles, que el sueño de muchos operadores de radio era disponer de una única antena que, conectada a su fla-

mante equipo, funcionase satisfactoriamente a lo largo de todo el margen de sintonía del receptor de cobertura extendida, desde 100 kHz hasta 450 MHz, como poco. Por supuesto, en transmisión también debería resonar en todas las bandas de interés (aquellas que incorporaba el transceptor), proporcionando alta ganancia y baja ROE en cada una de ellas. Fácil de instalar, de tamaño moderado y, ¿por qué no?, económica. Bueno, por lo que sabemos, y atendiendo al estado actual de la técnica, a día de hoy aún no es posible construir una antena que reúna todas estas características a la vez. De modo que pueden seguir soñando.

Sin embargo, aplicando un enfoque táctico, las cosas pueden presentar un aspecto diferente. Si no podemos tener todo, definamos al menos un objetivo prioritario y concentrémonos en él. ¿Podemos lograr lo que se nos antojaba un sueño imposible? Vamos a por ello. Recuerde que esto no es magia, es técnica radioeléctrica básica.

### Nuestro objetivo

Es obtener un dispositivo que, conectado a la salida de antena del transceptor, nos permita activar el transmisor en cualquiera de las bandas disponibles sin riesgo para el amplificador final. ¿Le suena esto de algo? Correcto. Ya existe un dispositivo así, se llama "resistencia de carga". Pero una resistencia de carga se diseña para consumir toda la energía del transmisor en calor. Una resistencia de carga no debe, idealmente, permitir radiación alguna de señal. Por ello, una resistencia de carga no es una antena. La lámina número 3 ilustra el diseño constructivo de la carga radiante CR666, robusto, impermeable preparado para todo.

Para paliar este defecto intrínseco a todas las resistencias de carga vamos a construir una carga radiante. Es decir,



Foto 1. Ejemplo práctico de paso de coaxial impermeabilizado con un Suberino



Foto 2. Modelo práctico de carga radiante CR666 operativa y conectada a un elemento radiante aleatorio

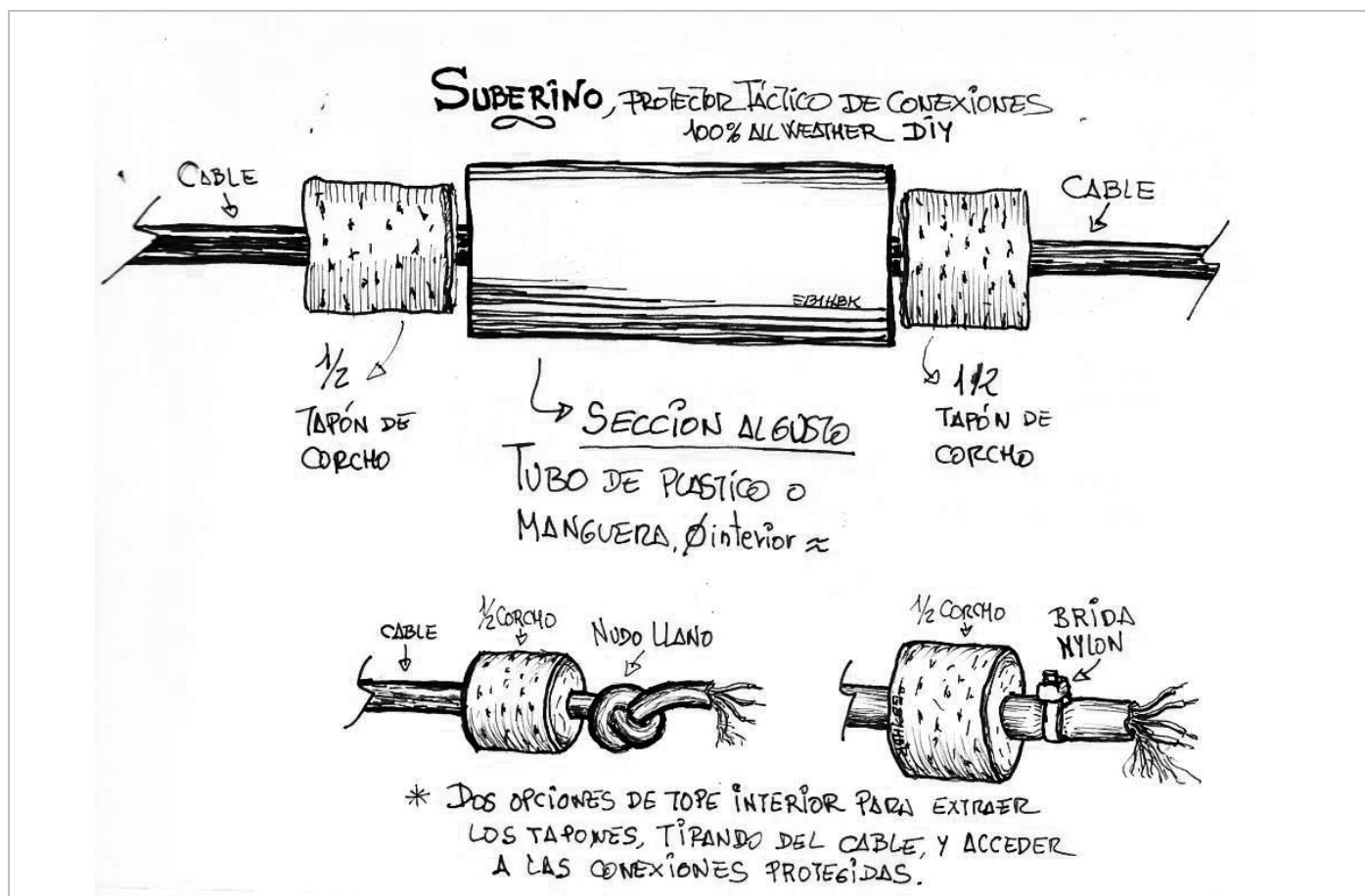


Lámina 1. Suberino, un practico y eficaz sistema para proteger e impermeabilizar conexiones

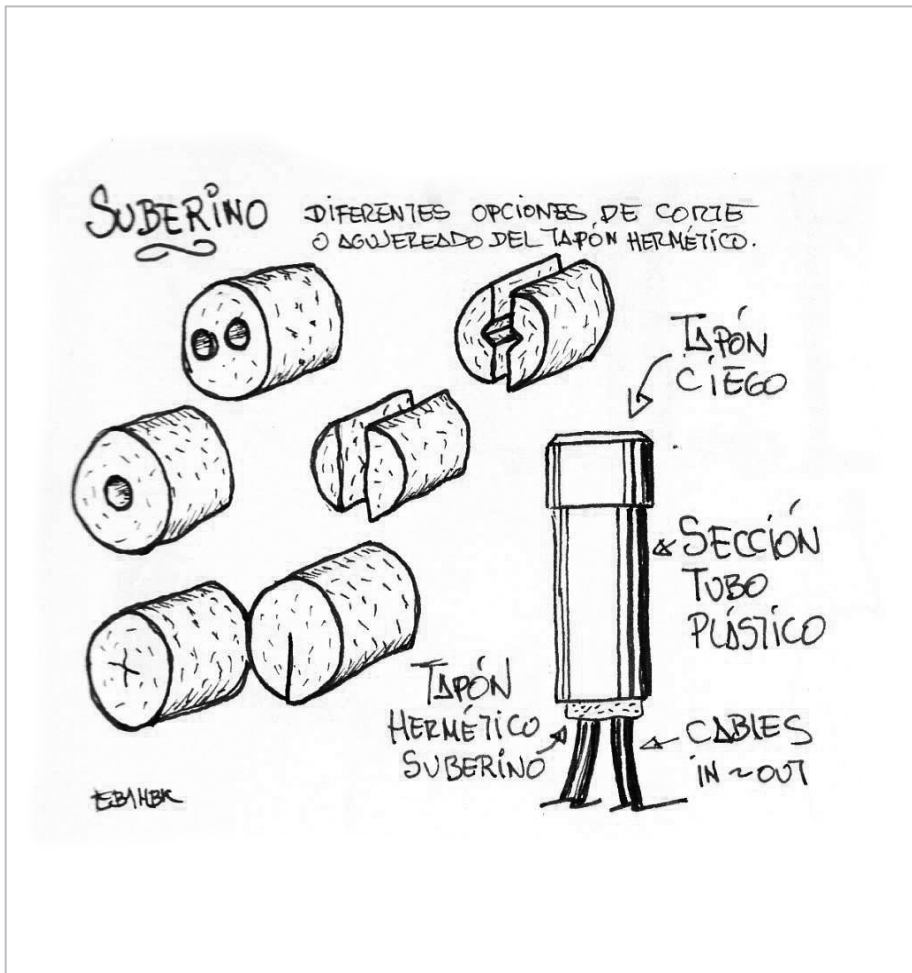


Lámina 2. Diversas posibilidades para adaptar los tapones. A falta de otro contenedor, podría emplear incluso una botella convencional

un dispositivo que, cargando adecuadamente el paso final del transmisor en cualquier banda utilizable, presente también una fuga de señal apreciable, permitiendo de este modo, además de generar calor, recibir y radiar cierto nivel de señal de radio. Si me permiten la licencia poética, vamos a referirnos a este dispositivo como “antena”.

### Un diseño “abierto”

En la lámina número 4 se muestra el esquema eléctrico de nuestro prototipo CR666. No se trata de un diseño cerrado, puede usted variar los valores de sus componentes según su interés particular. Con los valores sugeridos, nuestra carga radiante presenta una curva de ROE virtualmente plana desde 50 kHz hasta 450 MHz. Para emplearla como antena de emergencia es suficiente con conectar a su terminal activo cualquier elemento metálico de naturaleza aleatoria: una varilla, el canalón del edificio, la baranda del balcón, un cable descolgado, una cerca, etc. El resultado como antena será ciertamente aleatorio y variable. Pero le permitirá transmitir con seguridad en prácticamente cualquier circunstancia, en cualquiera de las bandas en que su equipo pueda hacerlo.

Le invito a realizar un análisis del circuito de la carga radiante 666. En esencia no es más que un circuito clásico RLC.

En conexión flotante al transmisor presenta una ROE plana inferior a 1:1,5 desde VLF al segmento inferior de UHF. Esta característica se mantiene prácticamente en el mismo margen siempre que el elemento metálico radiante que le conecte presente una impedancia de RF igual o superior a los 200 ohmios. Impedancias más bajas funcionarán también elevando progresivamente el valor de ROE.

sivamente el valor de ROE.

Usted determina el valor máximo admisible en cada caso. En corriente continua es prácticamente un cortocircuito a masa, para proteger al equipo de estática o eventuales tensiones inadvertidas en los elementos metálicos que conectemos a modo de antena de fortuna. Los valores de C y L están calculados para resonar alrededor de los 5 kHz. Esto es una opción personal, que me permite también utilizar la carga radiante para otros usos experimentales en el laboratorio. Como comentaba, no son valores críticos en absoluto. Lo importante es que entienda usted el concepto. Sea creativo y siéntase libre de realizar sus propias variaciones. El valor de R se ha conformado conectando en paralelo 15 resistencias de 1 kilohmio y 2 W, suficientes para absorber toda la RF del transmisor en baja potencia.

Si desea experimentar con potencias medias o altas, debe dimensionar las resistencias acordes con ello. Puede incluso emplear un valor resistivo de 75 ohmios para la carga. Personalmente he optado por usar 66,6 ohmios. No es un valor elegido al azar. Pero le ruego que me permita no desvelar en esta ocasión el motivo concreto de esta elección. Le invito a descubrirlo por usted mismo. Si siente curiosidad por averiguarlo, recuerde que, a menudo, “el diablo se oculta en los detalles”.

### El prototipo ya terminado

La foto número 2 muestra el prototipo ya terminado, bastante fiel a la idea de diseño inicial, y conectado con una simple pinza a un radiante aleatorio. Por favor, tenga presente que estamos hablando de una variedad de antena táctica. No está diseñada para intentar cazar un DX con alguna expedición exótica. El es-

■ “Los protocolos de cualquier sistema carecen de sentido cuando no hay sistema alguno que funcione. Piénselo detenidamente: ¿qué hará cuando usted mismo, su familia o su comunidad dependan de su capacidad operativa y sus habilidades para desenvolverse en una situación extrema? ¿Qué servicio o protección podrá prestarles si no sabe protegerse primero usted mismo y sus equipos? Es una reflexión interesante, ¿no le parece?”

cenario que estamos tratando es aquel en que no hay más antena disponible que el marco metálico de la ventana, la baranda del balcón, el canalón exterior o cualquier trozo de cable que podamos descolgar o tender por donde sea. Sin necesidad de conectar acoplador, para ampliar la duración de las baterías al máximo. Un escenario donde el DX consiste en lograr comunicarse con otra estación, HAM o CB, en el pueblo más próximo; o tan lejano como a unas manzanas de edificios de nuestra ubicación; o incluso tan solo al otro lado de río, por donde paseábamos cruzando aquel puente que ahora ya no está. Quizás este escenario le parezca irreal e improbable, algo por lo que no vale la pena preocuparse ni dedicarle tiempo. Tal vez esté usted en lo cierto.

Y eso es todo por hoy. Les deseo buena radio y... tengan cuidado ahí fuera. ■

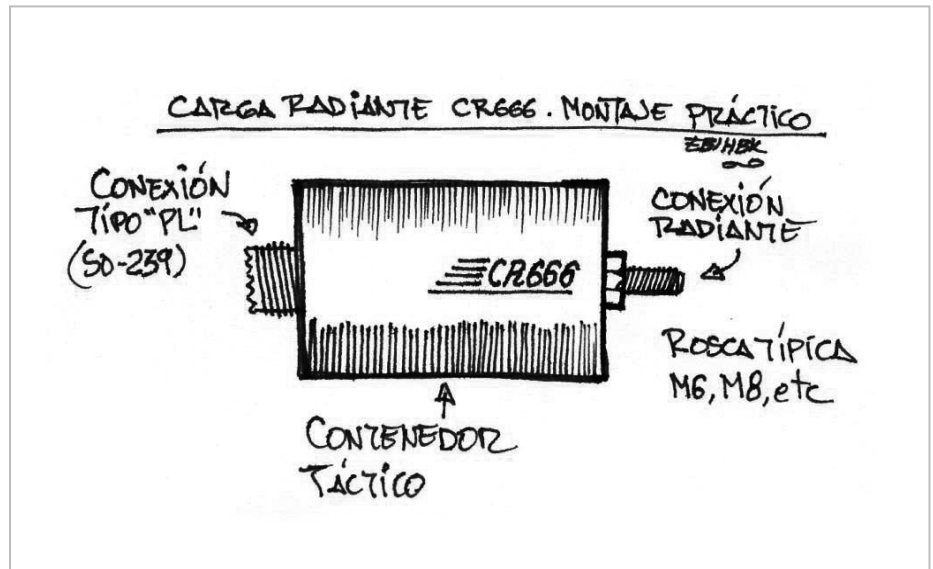


Lámina 3. Carga radiante R666: diseño constructivo inicial para uso táctico

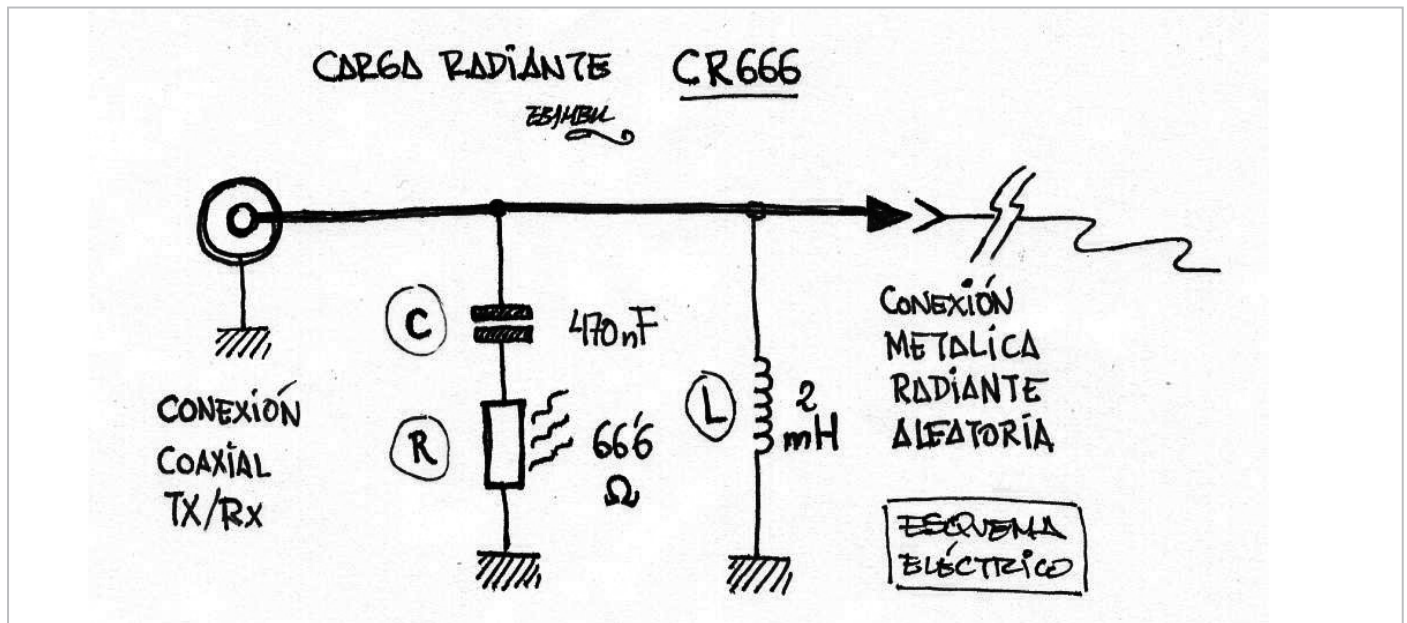


Lámina 4. Esquema eléctrico de la carga radiante CR666