

# Consejos para los recién llegados al “Meteor Scatter”

**Enric Fraile**  
**EA3BTZ**  
**ea3btz@ea3btz.com**



Como cada año por estas fechas (12 de agosto) estoy practicando una de las actividades que más me apasionan de la radioafición: el “Meteor Scatter”. Llevo practicándolo desde el año 1978 y es mi actividad principal, centrándome en la frecuencia de 144 MHz, que es la que más satisfacción me proporciona.

Ya hace un par de años que he detectado el descontrol de algunas personas que intentan realizar comunicados en “Meteor Scatter”, pero que no siguen las normas que entre todos hemos establecido y vienen reflejadas en los manuales de la IARU. Las normas nos ayudan a todos a disfrutar más de la radio; de lo contrario, introducimos el caos, el mal humor y la desesperación entre el resto de los usuarios.

No voy a hablar del fenómeno del “Meteor Scatter” porque ya lo he hecho en varias ocasiones a través este y otros medios. Solo voy a recordar algunas normas establecidas para que todos podamos disfrutar de esta faceta de la radio.

Lo primero que debemos tener en cuenta es que se trata de un medio que nos permite realizar contactos “DX” de más de 500 km de distancia (entre 600 y 2.000), aunque podemos conseguir más de 2.000 km si estamos bien situados con un horizonte despejado y con ayuda adicional de otros tipos de propagación. Así pues, el primer consejo sería: no utilicemos las frecuencias del “Meteor Scatter” para QSOs locales de distancias tan cortas que se pueden realizar por otros medios. Centrémonos en conseguir aquellos países o cuadrículas a los que normalmente no llegamos. Como tenemos que compartir las mismas frecuencias entre todos, imaginaos que estamos intentando decodificar alguna estación “DX”, cuando de repente se pone a llamar una estación próxima con periodo equivocado y se dedica a contestar a otras estaciones locales. Lo único que consigue es generar malestar entre todos aquellos que están intentando recibir alguna reflexión de una estación “DX”.



IARU-R1 VHF Handbook



Version 9.01 March 2021

IARU R1 VHF Handbook

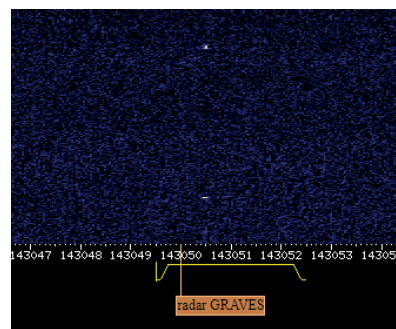
Existe el *IARU-R1 VHF Handbook* que podemos descargar de la web de la IARU ([https://www.iaru-r1.org/wp-content/uploads/2021/03/VHF\\_Handbook\\_V9.01.pdf](https://www.iaru-r1.org/wp-content/uploads/2021/03/VHF_Handbook_V9.01.pdf)) y que es de obligatoria lectura para aquellos que quieren dedicarse a la VHF. Encontraremos los planes de banda desde los 50 MHz hasta los 250 GHz, las reglas de los concursos de la IARU, así como procedimientos operativos y otras informaciones relevantes para todos los aficionados a la VHF.

Quizás sea este el segundo consejo a seguir antes de iniciarnos en el “Meteor Scatter”: sobre todo bajarse la última versión (creo que ahora van por la 9.01 de marzo de 2021). La parte más importante es la relacionada con los procedimientos operativos, ya que estos pueden diferir según la banda que utilicemos. Todo lo referido en este artículo está centrado en la frecuencia de 144 MHz.

EL tercer consejo es estudiarse bien el procedimiento para operar en “Meteor Scatter”. Lo primero que observamos es que hay dos formas de realizar los contactos: por “cita” o por “random”. Si concertamos una cita en una frecuencia diferente a la de llamada y quedamos con nuestro corresponsal, probablemente no tendremos ningún problema, ya que escogeremos tanto el modo, la frecuencia y el periodo. Aunque hay diversas formas de concertar una cita, actualmente el medio más utilizado en 144 es el chat de ON4KST (<http://www.on4kst.com/chat/start.php>), que dispone de una versión *online* y una versión “telnet”, basada en un programa cliente de Windows. De entrada, mejor iniciarse con la versión *online* en la que podremos ver la actividad del momento, los usuarios que están activos y solicitar alguna cita a través del chat.



## Chat ON4KST



Sitio web de SDR Radio Club La Salle

El cuarto consejo está referido al conocimiento de la actividad. Hoy en día hay gran cantidad de información sobre la actividad meteórica, de modo que, antes de ponernos a llamar como locos, debemos tener unas mínimas nociones de como está la actividad. Si no hay ninguna actividad, ¿para qué llamar? A mi me enseñaron que lo más importante antes de llamar es escuchar y escuchar, consejo que aún sigo y siempre antes de ponerme a llamar CQ. Primero miro qué actividad hay, qué estaciones están activas, si hay alguna expedición, qué frecuencias utilizan, etc. Y muchas veces es mejor llamarlas en su frecuencia que en "Random". En estas últimas lluvias me he encontrado una estación que se ha pasado dos días llamando sin parar en 144.360 MHz. Esto limita también a otras estaciones de la zona a solo escuchar un 50 % del tiempo. ¿No sería mejor escuchar y contestar?

En el Radio Club de La Salle tenemos un receptor websdr que está sintonizado a la frecuencia del radar Graves francés. Gracias a este SDR, puedo obtener una percepción de la actividad meteórica simplemente viendo si hay o no reflexiones: <http://websdr.housing.salleurl.edu:8901/>

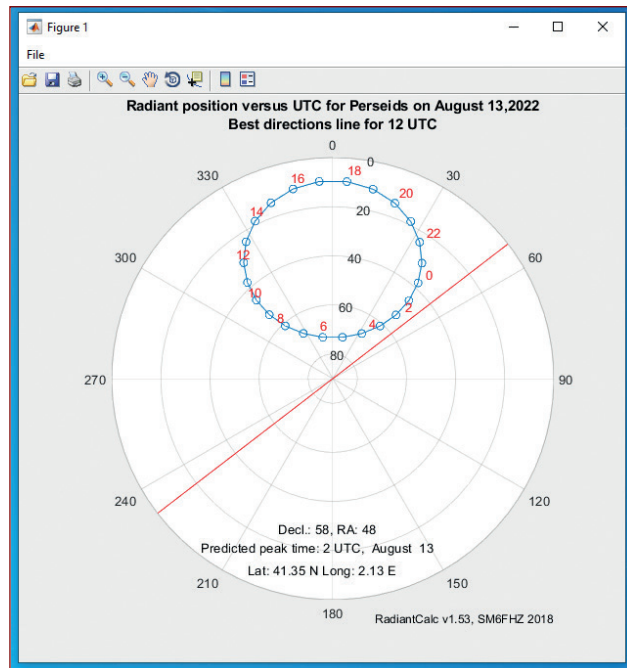
Si no somos una estación "DX" o estamos en una expedición, ¿tiene mucho sentido llamar y llamar CQ? Todo el mundo es libre de hacer lo que quiera, pero también hay que pensar en los demás. Como decía, antes de llamar CQ nos tenemos que informar tanto de la actividad meteórica como de la actividad de estaciones "DX". Para ello podemos consultar los diferentes foros, chats, clúster etc. Yo hace años sigo la web *Make More Miles on VHF* (<https://www.mmmmon-vhf.de/>) donde hay un apartado para las actividades planeadas.

Station	Call sign	Location	Date	Band	Activity	Type	Comments	Updated
EMTE	ZHED		2022-08-12	HF-144	ENE MSHL	DXP		2022-08-12 08:40:57
EMMI	41 US States		2022-08-12	50 884-432 CW	ENE MSH	DXP		2022-08-12 08:32:57
EMNE	EMJUC		2022-08-11		MD-75	EMNET		2022-08-12 08:32:57
EMTEC/MNR	CP GC HC 344 HC 02 CR 01		2022-08-06	HF-80 144-432 MSHD	HS TO SAT-884 ANDSD	HOLSDP		2022-08-12 08:32:57
EMNE	EMJUC		2022-08-11	144-432	ENE MSHL	DXP		2022-08-12 08:32:57
LAU/EMTE	2020-3F02-3F02-3F02-3F02		2022-08-12	70-344	MS	DXP		2022-08-12 08:32:57
EMTE/MNR	EMJUC		2022-08-11	HF-144	70-344	DXP		2022-08-12 08:32:57
EMTE/MNR	SL 144 144 144 144 144		2022-08-06	HF-80 144-432 MSHD	HS TO SAT-884 ANDSD	HOLSDP		2022-08-12 08:32:57
EMTE	ZHED		2022-08-12	144	ENE	EMNET		2022-08-12 08:32:57

**MMMONVHF**

Referente a la actividad meteórica, varía dependiendo de la lluvia. Ya sabemos que para meteoros esporádicos la mejor hora es por la mañana, antes de que salga el sol, pero durante las lluvias nos podemos centrar en los horarios máximos de cada una. Hay que tener en cuenta que algunos máximos serán favorables para nosotros y otros no, y esto dependerá de la geometría del radiante respecto a nuestra ubicación. Si la posición del radiante está en el Este, la mejor dirección de llamada será la Norte-Sur, porque siempre es perpendicular respecto a la posición del radiante. Los máximos de las lluvias los podemos encontrar en las webs astronómicas, como la "International Meteor Organization (IMO)" (<https://www.imo.net/>), Sociedad de Observadores de Meteoros y Cometas de España (SOMYCE) (<https://www.imo.net/>). También existen programas que presentan la posición del radiante, de los que hay varios en la red como METShow (se puede descargar de la página de la IMO). Yo utilizo el programa "RadiantCalc" de SM6FHZ, que se puede descargar de su página web: ([http://www.2ingandlin.se/MeteorScatter\\_Planning\\_70cm\\_FHZ.html](http://www.2ingandlin.se/MeteorScatter_Planning_70cm_FHZ.html)).

Es sabido que las mejores reflexiones se producen cuando los meteoros entran en la atmósfera en el punto intermedio entre las dos estaciones y con un ángulo aproximado de 45°. Así si buscamos en el gráfico cuándo la lluvia se encuentra a 45°, vemos en la figura del radiante, que tenemos dos puntos: uno a las 02.00 UTC de la mañana, situado a unos 45° (NE) (lo que nos indica que la mejor dirección para llamar es NW-SE, y otro punto a las 10 UTC 315° (NW) lo que nos indica que la mejor dirección será NE-SW. Si además nos hemos informado de que el máximo de la lluvia es sobre las 02.00 UTC, está claro que nos centraremos



**Meteor Scatter Planing SM6FHZ**

■ *El FSK441 era la modalidad utilizada por todos, pero ahora esta ha sido sustituida prácticamente por el MSK144 [...] solo descodifica las tramas correctas, por lo que no induce a errores*

es esta hora. También en el gráfico vemos que entre las 15.00 y las 21.00 el radiante está muy bajo, por lo que las posibilidades de éxito disminuyen. Claro está que todo esto son predicciones y que al final siempre nos encontraremos con alguna sorpresa, pero ya nos servirá para poder planificar nuestra actividad.

Bueno, a estas alturas ya tenemos suficiente información como para poder dedicarnos a la captura de alguna estación nueva a través del "Meteor Scatter", por lo que llegado el día nos pondremos a trabajar: primero escucharemos en las frecuencias "RANDOM" de 144.470 MHz para FSK441, y 144.360 para MSK144. Hay que recordar que los periodos son de 30 segundos y no de 15. Al principio, escucharemos varios periodos para ver cómo está la actividad, por si escucháramos a alguien y anotaremos en qué dirección.

(Quiero hacer un paréntesis en este apartado para que no nos desanimemos: si no escuchamos nada, no nos alarmemos, porque hay que tener en cuenta que estamos en el sur de Europa y que nuestra ventana se centra hacia el N-SE, ya que más al sur tenemos África con casi nula actividad de "Meteor Scatter" y en el SW las islas Canarias con muy poca actividad. El centro de Europa no gira antenas hacia EA, porque ahora están aprovechando el gran aumento de actividad de Rusia y sus países vecinos, por lo que ya no llaman hacia EA, cierro paréntesis).

¿Qué modalidad utilizo? Desde sus inicios y hasta hace poco, el FSK441 era la modalidad utilizada por todos, pero ahora esta ha sido sustituida prácticamente por el MSK144. Hay opiniones para todos los gustos, pues el FSK441 codifica las tramas y puede generar caracteres indeseados, aunque en medio de la trama podremos ver la información que necesitamos y descodifica todas las tramas. El MSK144 solo descodifica las tramas correctas, por lo que no induce a errores. Las dos modalidades

son igual de divertidas, aunque también podríamos utilizar otras modalidades digitales, debemos recordar que estas han estado diseñadas para aprovechar mejor este modo de propagación.

Supongamos que estamos escuchando en 144.360 MHz con MSK144 y escuchamos en el periodo primero algo similar a esto: CQ 321 YU7MS KN05, Analicemos el mensaje: 1º: sabemos que se trata de una estación YU que llama CQ en el primer periodo, 2º: que está escuchando en la frecuencia 144.321 MHz, 3º: que está en el Locator KN05. Con esta información pondremos nuestra antena dirección KN05 nos situaremos en la frecuencia de 144.321 MHz y le llamaremos en los segundos periodos, esperando que nos escuche y nos responda. Si lo recibido fuera CQ YU7MS KN05, entonces responderíamos en la misma frecuencia que escuchamos, en este caso 144.360 MHz. ¿Por qué se pone otra frecuencia en la llamada? Pues para descongestionar la frecuencia de llamada, en especial en zonas con mucha actividad. Si todo el mundo estuviera en la misma frecuencia y con periodos cambiados, seguramente nadie podría hacer nada. De esta forma, el QSO se realiza fuera de la frecuencia de llamada. Esto ya se venía realizando desde los años 80, cuando se trabajaba en CW, por lo que no es nada nuevo y está reflejado en los procedimientos de la IARU.

En vez de escuchar y responder, lo primero que deberíamos tener en cuenta es el quinto consejo referente al período de llamada del que ya he comentado algo anteriormente, pero debo insistir en que, con la finalidad de minimizar las posibles interferen-

■ *¿Por qué se pone otra frecuencia en la llamada? Pues para descongestionar la frecuencia de llamada, en especial en zonas con mucha actividad. Si todo el mundo estuviera en la misma frecuencia y con periodos cambiados, seguramente nadie podría hacer nada*

cias con otras estaciones, los periodos estándares de transmisión recomendados son: *las estaciones en centro y oeste de Europa utilizarán los segundos periodos de 30 segundos de cada minuto. Todos los operadores que trabajen en una misma área, siempre que sea posible, se pondrán de acuerdo para transmitir simultáneamente y así evitar interferencias mutuas.*

Gran recomendación que me parece pocos conocen o no la siguen. Si una estación situada en Barcelona JN11 (como yo), se pone a llamar hacia Europa, lo normal es que lo haga en el periodo segundo, ya que yo soy la estación que está más al oeste de Europa. Si me pongo a llamar CQ en el primer periodo y además durante solo 15 segundos, ¿qué pensarán de mí las estaciones próximas a JN11, que están intentando escuchar a alguien del Este de Europa? Y si además, sigo haciendo esto durante horas y horas, es normal que se acuerden de mí y de todos mis antepasados. No pasa nada si lo hacemos por periodos cortos porque contestamos a una estación, pero si somos nosotros los que llamamos, intentemos seguir esta norma en la medida en que podamos.

¿Qué pasa si queremos llamar en dirección norte a estaciones que estén en el mismo meridiano? Pues, aunque no hay una regla escrita la estación que esté más al sur lo hará en el primer periodo.

El procedimiento para realizar un QSO es muy sencillo y también está especificado en el procedimiento armonizado por la IARU región 1ª para la realización de comunicaciones por “Me-

teor Scatter”, donde se describen tanto los periodos de transmisión como los de recepción, dependiendo de la modalidad, frecuencia, reportes etc.

El sistema de intercambio de controles está reflejado en la tabla adjunta. Así un control de “38” significa que la reflexión recibida con información ha estado entre 0,5 – 1 segundo de duración y una intensidad de señal entre 4 – 5 del “Smetter”.

Primer Número	Segundo Número
<i>Duración del “Burts”</i>	<i>Nivel de la señal</i>
<b>2:</b> hasta 0,5 s	<b>6:</b> menor de S2 o 5dB
<b>3:</b> 0,5 - 1 s	<b>7:</b> entre S2 y S3 o entre 5 dB y 10 dB
<b>4:</b> 1 - 5 s	<b>8:</b> entre S4 y S5 o entre 10 dB y 15 dB
<b>5:</b> más de 5 s	<b>9:</b> por encima de S5 o mayor de 15 dB

El procedimiento resumido de una comunicación sería similar al descrito a continuación:

#### Llamada:

Repetición de los indicativos sin la preposición de:  
G0CUZ EA3BTZ G0CUZ EA3BTZ...

#### Controles:

Se envían controles cuando una estación ha tenido evidencia de haber recibido al corresponsal, el propio indicativo o partes de alguno. Se transmitirán los controles tres veces, seguidos de los indicativos:

G0CUZ EA3BTZ 38 38 38 G0CUZ EA3BTZ 38 38 38...

#### Confirmación de los controles:

En el momento que un operador recibe los dos indicativos y el control, ya puede transmitir la confirmación. Esto significa que todas las letras y números han sido recibidos. La confirmación viene dada por la inserción de una “R” antes del control.

G0CUZ EA3BTZ R38 R38 R38 G0CUZ...

Cuando algún operador recibe la confirmación del mensaje, como “R38” significa que el resto de la información está completa. Debe confirmar con una serie de Rs intercalando el indicativo.

RRRRRR EA3BTZ RRRRRR EA3BTZ...

Cuando el otro operador ha recibido las “Rs”, el contacto se ha completado y debe de responder de la misma manera.

#### Requerimientos para dar por completado un QSO

Los dos operadores deben haber recibido los dos indicativos, el control y la confirmación de que el otro operador ha hecho lo mismo. Esta confirmación pasa por que ambos hayan recibido la “R” precedida del control o un mínimo de tres “Rs” consecutivas (ver diagrama Meteor Scatter en la página siguiente).

Estos controles se han venido utilizando en SSB y CW, y ahora también han sido adoptados para los modos digitales, como así estaba establecido en el protocolo FSK442, pero no así en el MSK144, en el que tendremos que sustituir el número del nivel de señal (6-9) por el nivel en dB que nos indique el programa. También estos programas incluyen el QTH Locator en el CQ.

Otras cosas que nos pueden ayudar a mantener un diálogo coherente con nuestros interlocutores es saber a qué hace referencia cuando hablamos de “pings” y “burst”. Sin entrar en detalles técnicos, podemos diferenciar entre reflexiones cortas o largas (también se habla de reflexiones subdensas o superdensas). En la práctica, toda reflexión (en 144 MHz) que no exceda de 100 ms se considera un “ping” (*Underdense Reflection*) y,

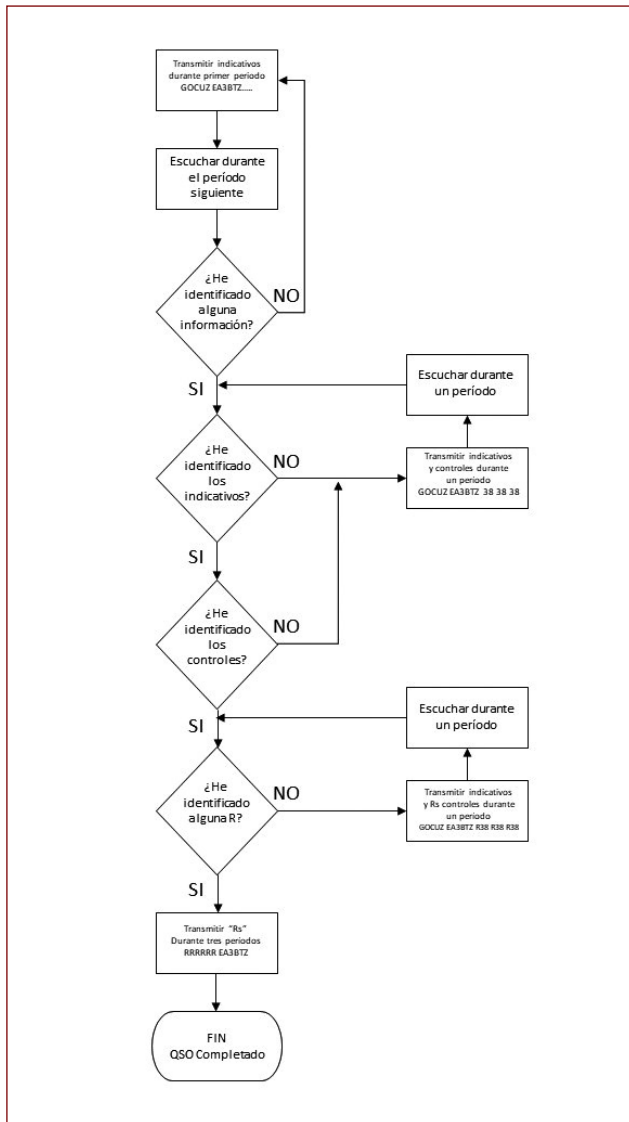


Diagrama de flujo del procedimiento

■ *Otras cosas que nos pueden ayudar a mantener un diálogo coherente con nuestros interlocutores es saber a qué hace referencia cuando hablamos de "pings" y "burst". Sin entrar en detalles técnicos, podemos diferenciar entre reflexiones cortas o largas (también se habla de reflexiones subdensas o superdensas).*

por encima de 100ms de duración, un "burst" o (Overdense Reflections), ¡para otras bandas la duración estimada es diferente!

Creo que con estos consejos y normas deberían ser más que suficientes para poder realizar comunicados a través de "Meteor Scatter" sin molestar a nadie. Y si alguien aún no lo tiene claro, que no dude en ponerse en contacto conmigo. Aunque existen más recomendaciones éticas sobre qué informaciones se pueden pasar o no por los chats durante un contacto en "Meteor Scatter", no me gustaría entrar en polémicas, pues cada uno sabrá el grado de ética que aplica a sus comunicados.

**Para resumir, unos consejos**

1. No utilizar frecuencias y modalidades "Meteor Scatter" para QSOs locales.
2. Leerse el *IARU-R1 VHF Handbook*.
3. Estudiar bien el procedimiento operativo para QSOs en "Meteor Scatter".
4. Conocer previamente las condiciones meteóricas.
5. Utilizar el periodo de llamada adecuado.