

Meteo-reportaje

2007



SEGUNDO PREMIO

La cristalografía de la escarcha

Autor: *Ramón Baylina Cabré*

El fenómeno de la escarcha consiste en el depósito de cristales de hielo sobre superficies expuestas a la intemperie que se han enfriado por debajo de 0 °C, provocando la sublimación del vapor de agua contenido en el aire.

Se produce cuando se alcanza el punto de rocío, estando éste por debajo del de congelación. En presencia de niebla, además del propio vapor de agua, existen en el aire muchas gotitas en suspensión en estado líquido, que normalmente debieran haberse ya congelado. Ese estado anormal, denominado de subfusión, cesa cuando las gotitas entran en contacto con alguna superficie sólida (el suelo, las hojas de las plantas, los techos, etc.), sobre la cual se congelan rápidamente en forma de cristales muy pequeños y brillantes, separados por inclusiones de aire.

El fotógrafo, que es muy curioso, se acerca con su cámara y su objetivo macro al minúsculo mundo así creado, y queda asombrado de las maravillosas formas hexagonales del hielo. Pero, ¿por qué esa forma y no otra?. La respuesta la encuentro aquí:

<http://www.cienciateca.com/ctssnow.html>

Sección coordinada por
Fernando Bullón Miró

Tendremos que mirar los átomos y moléculas que los forman. Y lo cierto es que a ese nivel no existe microscopio alguno que nos permita simplemente echar un vistazo y comprender la respuesta. Pero no pasa nada: Los científicos han desarrollado métodos para "mirar" a los átomos, no con microscopios, sino con la magia de la física y las matemáticas.

Podemos, por ejemplo, obtener imágenes de la forma en que se ordenan los átomos en los cristales midiendo cómo se refleja un haz de rayos X en distintas direcciones sobre el cristal y aplicando un tratamiento matemático a los datos medidos. Esta técnica, conocida entre los científicos como "cristalografía de rayos X", aquí la llamaremos "visión por rayos X", y es la que nos permitirá "ver" cómo se enlazan los átomos de oxígeno e hidrógeno para formar moléculas de agua, y cómo se ordenan estas moléculas unas con otras en el hielo sólido.

La zona fotografiada pertenece al municipio de Gerri de la Sal, muy cerca del lugar conocido como "Collegats", al lado mismo del río Noguera Pallaresa, en la comarca del Pallars Sobirà. La cámara utilizada es una Canon 350D con un objetivo Tamrom 90mm macro; las fotos están realizadas sin trípode y con el cuerpo tumbado en el suelo.

Bibliografía

Revista RAM:

<http://www.meteored.com/ram/>

Revista "Ciencia ,Tecnología y Sociedad":

<http://www.cienciateca.com/>



Con este número iniciamos una nueva etapa en la sección de fotografía del Boletín de la AME, que incluirá monográficos sobre técnicas de fotografía meteorológica, mostrará fotos de la actualidad meteorológica realizadas por profesionales o aficionados y presentará trabajos premiados en concursos u otras noticias de interés relacionadas con el tema de la fotografía meteorológica.

Fotografía de rayos

por José Antonio Quirantes

Este trabajo constará de tres entregas, dos dedicadas a la fotografía de rayos nocturnos y una a la de diurnos.

LA fotografía de rayos nocturna es sin duda una de las formas más emocionantes de disfrutar simultáneamente de la atmósfera y de nuestra cámara, siempre y cuando tomemos las máximas precauciones y las medidas de seguridad adecuadas, manteniéndonos lo suficientemente alejados de la tormenta y resguardados en lugares seguros mientras desarrollamos nuestra actividad.

Dos son los motivos que hacen de la fotografía de rayos una actividad especialmente emocionante y gratificante; por un lado la innegable espectacularidad visual de las descargas eléctricas, difícilmente superable en cuanto a estética y plasticidad por ningún otro fenómeno meteorológico, y en segundo lugar su inherente “efecto sorpresa” que en cierta manera lo asemeja a ir de pesca. Esta última razón hace que los rayos sean más atractivos y desafiantes para el aficionado meteorológico que cualquier otro fenómeno o meteoro (si exceptuamos los tornados).

Es imposible, a priori, saber con exactitud donde va a caer un rayo, por lo que el éxito del encuadre y el enfoque que realicemos es toda un incógnita; así mismo, tampoco podemos predecir en que momento exacto de nuestra toma fotográfica se va a producir la descarga, por lo que no comprobaremos hasta después de hacer la foto si hemos acertado con los valores de configuración introducidos en la cámara fotográfica. Ello hace, por tanto, que el grado de maniobrabilidad a la hora de programar los parámetros de nuestra máquina (apertura del diafragma, velocidad de obturación, enfoque, profundidad de campo, encuadre, zoom, etc.) se vea algo limitado y que la suerte sea también uno de nuestros principales aliados.

Veamos cómo podemos mitigar estas limitaciones y responder a este desafío de la atmósfera, sin dejar que el azar sea nuestra única baza disponible.

Desde un punto de vista puramente fotográfico podemos distinguir dos tipos básicos de rayos: 1.- rayos nocturnos, fotografía realizada a rayos por la noche, generalmente con tiempos de exposición superiores a los 2 ó 3 segundos e inferiores a los



3 minutos (este límite superior se puede sobrepasar) y 2.- rayos diurnos (como la imagen de más arriba) fotografía realizada a rayos por el día con tiempos de exposición inferiores al segundo utilizando el modo de disparo a ráfagas (varios disparos por segundo para un tiempo de exposición dado). En este número del boletín y en el siguiente nos centraremos en la técnica de la fotografía a rayos nocturnos, dejando para un tercer número la fotografía de rayos diurnos utilizando el modo de disparo a ráfagas.

La fotografía a rayos nocturnos se puede realizar siempre que nuestra cámara fotográfica posea un modo de disparo llamado comúnmente “Manual”, pues deja al usuario seleccionar la apertura del diafragma y el tiempo de exposición (obturador/velocidad de obturación), en vez de que lo haga automáticamente la cámara. Además, este modo “Manual”, debe permitir una selección de los tiempos de exposición entre 1 y 30 segundos. Para tiempos de exposición mayores y/o controlados



también existe en las cámaras reflex o SLR una función denominada posición “B” o “Bulb”, que nos permite seleccionar manualmente el tiempo que el obturador va a permanecer abierto dejando pasar la luz mientras mantengamos apretando el botón de disparo. En la práctica, esto se realiza con un cable disparador para evitar movimientos y trepidaciones en la cámara o con un mando a control remoto para, además, no estar ubicados, si nos interesa, en el mismo lugar que la cámara. El tiempo de exposición comienza a contar desde que el obtura-

dor se abre, cuando apretamos el botón de disparo o accionamos el cable disparador, y termina cuando soltamos el botón o accionamos de nuevo el cable, momento en que se cierra el obturador. La mayoría de las cámaras reflex digitales (DSLR) o reflex normales (SLR) de carrete poseen este último modo “B” y casi todas las compactas digitales de cierta calidad, que tienen modo de disparo “Manual”, permiten exposiciones de hasta al menos 15 a 30 segundos. Examinemos los diversos parámetros a los que deberemos prestar nuestra máxima atención para conseguir fotografías de rayos de forma correcta. Entre paréntesis indicamos unos valores adecuados que a continuación revisaremos individualmente.

- Enfoque (manual, no automático)
- Encuadre (elegir focal adecuada, 2/3 cielo y 1/3 suelo)
- Tiempo de exposición (valores entre 3 segundos y 2 o 3 minutos)
- Abertura del Diafragma (valores entre f5.6 y f16)
- Profundidad de campo amplia (solo con diafragmas cerrados, f11 y f16)
- Velocidad ISO (sensibilidades bajas, valores de 50,100, 200 y 400)
- Balance de Blancos adecuado (no automático) o disparo en modo RAW.
- Estabilización de la cámara. Usar un trípode de calidad.
- Evitar trepidaciones. Usar un cable disparador o un cable de mando a control remoto.



Enfoque

Lo primero y más importante, ya que sino nos saldrán los rayos desenfocados y esto es lo peor que le puede pasar a una fotografía de rayos, es realizar un enfoque manual previo a la toma. Esto deberá hacerse enfocando correctamente en modo manual a una zona, a unas luces o a un objeto, situado a la misma distancia aproximada en la que pensamos que el rayo va a caer (esto es difícil de predecir).

Encuadre

Elegir 2/3 de cielo y un 1/3 de suelo para hacer más atractiva la toma, incluir objetos a diferentes distancias (árboles y casas solitarias, edificios lejanos, chimeneas, relieves diversos, etc.), apuntar hacia la zona donde se están produciendo las des-



cargas, que suele encontrarse en la zona de mayor gradiente de precipitación de la tormenta, es decir en la zona de separación entre la corriente ascendente de la tormenta (libre de precipitación) y la corriente descendente o cortina de precipitación. Utilizar objetivos con focales entre 28 y 100 mm. para rayos a distancias medias entre 5 Km. y 20 Km. Para distancias superiores se pueden utilizar objetivos zoom entre 100 y 200 mm.

Los grandes angulares, 16 a 28 mm., solamente estarían recomendados para tormentas situadas en nuestra vertical, actividad que conlleva un grave peligro.

Exposición y profundidad de campo

La exposición final de la fotografía se regula actuando sobre dos parámetros: la apertura del diafragma (cantidad de luz que pasa al sensor o película) y el tiempo de exposición durante el cual el obturador permanece abierto y que como hemos dicho lo regularemos de forma manual con la posición “Bulb”. Los valores que introduzcamos dependen de las características de los rayos que tengamos delante y de algunos factores más:

- Distancia a la que están cayendo (lejanos, media distancia o cercanos)
- Frecuencia con la que caen (1 cada segundo, 1 cada 10 seg., 1 cada 30 seg, etc.)
- Intensidad o luminosidad de los rayos (unos son más intensos y luminosos que otros).
- Oscuridad/Luminosidad del lugar donde caen los rayos.
- Oscuridad/Luminosidad del lugar donde estamos haciendo las fotos.

continuará en el próximo número ...

