



MACROFOTOGRAFÍA



Iniciarse

Para empezar a atisbar el mundo de las pequeñas cosas, debemos haber aprendido y practicado unas cuantas temáticas de la fotografía, como las cualidades de la luz, la estabilidad y el uso del flash. No hay en el mercado muchos libros que expliquen de forma conveniente cómo empezar a obtener resultados con una estética impactante. En general se recomiendan las fórmulas de antaño, la adquisición de objetivos de focal moderada, el uso de los flashes en esquemas de luz rígidos y poco creativos y ajustes de diafragma muy cerrados, en ocasiones sin ser necesario.

Cada óptica está recomendada para unas aplicaciones. Si

el propósito del fotógrafo es fotografiar monedas sobre un fondo blanco, no necesita más que unos tubos de extensión para su 50 mm o un 55 mm macro. Si se trata de un fotógrafo de naturaleza, necesitará plasmar, además de objetos inertes, animales que no permiten el acercamiento, y plantas bajo determinados criterios estéticos (fondos muy desenfocados, por ejemplo). Con el equipo anterior nos habremos equivocado de elección.

Uno de los errores más frecuentes en macrofotografía es pensar que siempre trataremos de fotografiar con diafragmas muy cerrados debido a la escasa profundidad de campo.



En unas cuantas ocasiones será así, pero en general fotografiaremos bastante a diafragmas intermedios y mucho en diafragmas abiertos.

Mi propuesta avanzada son los objetivos macro de focal fija y larga, entre el rango de 150 a 200 mm.

No son baratos precisamente, ni sencillos de manejar, pero desde el primer día exploraremos potenciales que desconocíamos.

Equipo básico: Objetivo macro entre 100 y 200 mm. Trípode. Cable disparador. Flash. Difusor.

Equipo medio: Objetivo macro de focal larga. 2 Flashes. Difusor de tamaño medio. Reflector.

Equipo avanzado: Cámara con sistema live view o visor en

ángulo. Objetivo angular macro. Anillo inversor. Convertidores de focal. Lentes diópticas. Trípode de suelo o bean-bag. 3 a 5 Flashes. Difusores de distintos tamaños. Reflector. Plato micrométrico.

Ratios de ampliación

Aunque hay diversidad de opiniones, se suele considerar que el ámbito de la macrofotografía comienza a partir de la relación 1:4, es decir, cuando un sujeto que llena el encuadre de 24 x 36 mm tiene en la realidad un tamaño cuatro veces superior. Aproximadamente es el tamaño de la palma de la mano. La macrofotografía se extiende desde este valor 1:4 hasta una ampliación de diez veces,

10:1 o bien 10x. Si se supera este nivel de ampliación ya estaríamos hablando de fotomicrografía, en cuyo caso deberíamos hacer uso de un microscopio. En el ratio de ampliación, la cifra 1 hace referencia al tamaño real y siempre figura como valor comparativo para conocer la ampliación obtenida. Lo que puede variar es su posición como primer o segundo número. Si va delante 1:x indica que no superaremos el

Ratios de ampliación		
	Escala	Superficie que llena el encuadre
Fotografía de aproximación	1:10	24 x 36 cm
	1:5	12 x 18 cm
	1:4	9,6 x 14,4 cm
Macrofotografía	1:2	4,8 x 7,2 cm
	1:1	Tamaño real. 2,4 x 3,6 cm
Macrofotografía extrema	2:1	1,2 x 1,8 cm
	5:1	0,5 x 0,7 cm
	10:1	0,24 x 0,36 cm

En general las ópticas macro más utilizadas son:

50 a 60 mm Macro

Su calidad óptica es buena y los precios asequibles. Nos veremos obligados a trabajar a muy cortas distancias del sujeto, con grandes dificultades y limitaciones a la hora de iluminar. Bueno para reproducciones de estudio y objetos inertes. Nada recomendable para invertebrados.

90 a 105 mm Macro

Su calidad es buena y los precios ya nos parecerán altos. Son ópticas muy empleadas. Las distancias de trabajo siguen siendo cortas y no tienen mucha versatilidad. Podemos obtener buenos resultados con cierta experiencia.

150 a 200 mm Macro

Su calidad es excelente y los precios muy altos. En mi opinión los más recomendables. Permiten fotografiar a considerable distancia al sujeto, sobre todo si empleamos un convertidor de focal, ya sea 1,4x o 2x. Con pocos accesorios conseguiremos notables ratios de ampliación con una gran calidad. Disponen de parasol y será muy cómodo preparar esquemas de luz y tendremos mayores posibilidades para ubicar la luz de contra. Resultará más fácil buscar posicionamientos con respecto al sujeto y controlar los fondos. Requiere de cierta práctica, sobre todo de enfoque, para maximizar la profundidad de campo.

tamaño real, como mucho lo igualamos a su máximo valor de 1:1, que significa que el sujeto que llena un fotograma mide 24 x 36 mm, tiene ese tamaño en la realidad. Si tenemos 1:2 significa que el sujeto aparecerá a la mitad de su tamaño real. Cuando el valor 1 aparece como segunda cifra x:1, significa que vamos a igualar o superar el tamaño real. Un ratio de 2:1 quiere decir que el sujeto aparece a mayor tamaño del real, en este caso al doble de su tamaño.

El ratio sólo es importante en trabajos científicos y de documentación. Por lo general en fotografía creativa no es necesario aportar esta información, que suele tomarse de la propia lente macro, ya que algunas están marcadas con el ratio.

Lentes macro

A la hora de afrontar la macrofotografía podemos hacerlo con ópticas convencionales, ya sean fijas o zoom, aplicando algunos accesorios o técnicas que veremos en el siguiente capítulo. Sin embargo, su calidad puede no ser óptima y es posible que encontremos limitaciones en su uso. Las utilizaremos para resolver aquellas situaciones que lo requieran cuando no dispongamos de un objetivo macro en el momento, pero para un trabajo continuado o metódico siempre será mejor disponer de la herramienta adecuada y concebida para tal fin.

Accesorios para la óptica:

- Tubos de extensión. Son unos tubos huecos de distinta lon-

gitud que se emplazan entre el objetivo y la cámara. Permiten que la óptica enfoque más cerca a costa de perder su capacidad de enfoque a infinito. Debemos cuidar que no produzcan viñeteo.

Para saber qué longitud de tubo debemos emplear podemos utilizar la fórmula $\text{Ampliación} = \text{Longitud del tubo} / \text{Focal}$. Para lograr una ampliación de 1:1 con un 50 mm necesitamos colocar un tubo de extensión de 50 mm.

- Lentes diópticas. Por lo general se enroscan en el elemento frontal de la óptica. Son lentes que amplían la imagen como si de una lupa se tratara. Es posible combinarse incluso varias entre sí, pero suele haber pérdidas de calidad. Para saber su capacidad de ampliación multiplicamos el factor de la lente dióptica por la distancia focal del objetivo pasada a metros. Por ejemplo un objetivo normal de 200 mm sin ámbito macro, con una lente de factor 5T daría 1:1.

- Fuelle. Su función es similar al tubo de extensión, pero son regulables y suelen llevar incorporado un raíl de enfoque. Hay objetivos especialmente diseñados para su uso con un fuelle que permiten grandes ampliaciones, ya se monten de forma normal o bien invertidos. Su uso en exteriores tiene grandes limitaciones.

- Multiplicadores de focal. Los convertidores de focal de calidad pueden ser utilizados con aquellas ópticas macro que posibiliten su combinación. Permiten sobrepasar la barrera del 1:1 de un macro con este ratio y llegar al 2:1 en el caso

de utilizar un duplicador de focal. Su uso es muy simple, restan entre 1 y 2 diafragmas de luz y hay que extremar las precauciones de estabilidad y enfoque selectivo cuando trabajamos con ellos acoplados.

- Anillos inversores de lentes. Por un lado tienen montura de bayoneta y por otro rosca para sujetar el objetivo invertido. Muy populares en fotografía con cámaras de película, pero menos en equipos digitales. Para utilizarlos necesitamos un objetivo angular que lleve incorporado el anillo de diafragmas para ajustarlos manualmente. La inversión de un 50 mm puede darnos un ratio de 1:1, mientras que un 28 mm casi 3:1 y así mayor ratio a menor focal invertida.

- Anillos para unir lentes. Son anillos de rosca-rosca que permiten emplazar frente a un 200 mm macro, por ejemplo, un 24 mm invertido. El ratio que podemos obtener se calcula dividiendo la focal anterior entre la focal invertida, en el ejemplo anterior sería de 8:1. En el caso de unir al 200 mm un 100 mm invertido tendríamos un ratio de 2:1. La lente acoplada invertida debe mantenerse con el diafragma abierto al máximo mientras que conservamos el control de diafragmas sobre la que se monta en la cámara.

Podemos combinar varios de los elementos que hemos descrito para obtener grandes ampliaciones, siempre que cuide-

mos especialmente que no hayan aberraciones de color o forma, viñeteos o notables pérdidas de calidad.

Ejemplo de combinación para grandes ampliaciones:

180 ó 200 mm Macro. 1:1.

Lente dióptrica 3T.

Convertidor de focal 2x.

Posibilidad de utilizar todavía tubos de extensión.

Otros accesorios

- Plato micrométrico. Permite desplazamientos de varias decenas de centímetros en todos los ángulos sin tener que reposicionar el trípode. El plato se ancla al trípode y mantiene sobre sí el equipo fotográfico.

- Trípode de suelo. Un trípode de uso general nos permite acceder a ángulos bajos, aunque en caso de no ser así podemos adquirir un mini trípode que posibilite anclar el equipo con estabilidad o incluso alguna plataforma casera con rótula incorporada. Muchas tomas macro se realizan a nivel de suelo, o incluso por debajo, aprovechando una depresión del terreno, y es necesario posicionar allí el equipo con una estabilidad adecuada.

- Visores de ángulo. Cuando la cámara se posiciona a ras de suelo permite encuadrar y ver por el ocular evitando posturas incómodas o imposibles. Conviene valorar si a precio similar preferimos la durabilidad de un visor óptico en L o bien las mayores prestaciones de un visor de vídeo.

Visores de vídeo. Los hay con pantalla ajustable en ángulo y distanciable de la cámara por cable hasta 10 metros. Tiene varias funciones interesantes, como detección de movimiento para disparo automático, intervalómetro, salida de vídeo y televisión.

- Pinzas de sujeción. Es útil disponer de accesorios como pinzas y brazos articulados, que permitan posicionar un flash, sujetar una rama que mece el viento o colocar un pequeño reflector.

- Trípodes de flash. Muy útiles en trabajo de estudio y de campo en las inmediaciones de casa o del vehículo. Facilitan posicionar los flashes con seguridad y realizar esquemas de luz en microambientes.

Los brazos articulados son muy apreciados por su versatilidad de anclaje.

Luz natural suave.

Día nublado.

Diafragma muy abierto.

Enfoque muy selectivo.

Poca profundidad de campo.

Levantamiento de espejo.

Sin viento.

Hay que madrugar.



- Cajas translúcidas. Son pequeñas tiendas de campaña a modo de caja de luz, realizadas en lona translúcida. Sus lados están sujetos con velero y pueden abrirse a conveniencia. Permite minimizar el viento sobre pequeñas plantas y emplazar fondos artificiales para trabajos científicos de documentación.
- Pulverizador de agua. Útil tenerlo a mano con el fin de rociar los vegetales, aunque dependiendo de las condiciones de iluminación podemos decidir emplearlo o no para evitar reflejos con luz dura. Muy utilizado también para reavivar los musgos y que cobren color.

Paralelismo

En ocasiones nos veremos forzados a elegir ángulos a ras de suelo y en posiciones incómodas; sin embargo un centímetro a izquierda o derecha, arriba o abajo, marcará la diferencia. Determinados sujetos tienen formas irregulares y necesitaremos maximizar el uso de la profundidad de campo, realizando además un enfoque muy selectivo para sacar el máximo partido a unos milímetros, sin excedernos sobrediafragmando para no obtener detalle en el fondo.

La antigua creencia de que al disponer de escasa profundidad de campo debemos elegir los diafragmas más cerrados tiene que ser olvidada y sólo recurrir a ellos cuando trabajamos en macro extremo o en circunstancias muy determinadas, teniendo siempre en cuenta la difracción.

Encontrar un sujeto adecuado, convenientemente emplazado con el fondo y con un razonable valor de paralelismo no es nada fácil. Por ello, una vez elegido, agotaremos

CUNETAS Y MÁRGENES

En nuestra búsqueda de sujetos debemos prestar especial atención a sujetos que destaquen y se recorten contra un fondo lejano.

Las cunetas, márgenes y elevaciones del terreno son un excelente lugar donde buscar sujetos y nuestro impacto será muy reducido.



todas sus posibilidades y escalas utilizando los objetivos y accesorios disponibles.

Con respecto al espécimen de la toma nos esforzaremos por encontrar uno que sea o bien representativo o bien peculiar por alguna característica, como la forma de su tallo, por ejemplo. Debe encontrarse en un estado óptimo, por lo que conviene explorar la zona en busca de más ejemplares y decidir después sobre cuál dedicaremos nuestros esfuerzos.

Con sumo cuidado podemos apartar los elementos que nos dificulten la toma sin arrancarlos, tratando de inclinar o atar y nunca quebrar o arrancar. Hay que procurar que todo quede como estaba, apartando hierbas que aparezcan un poco desenfocadas o que se fundan con el sujeto. Al observarlo detenidamente decidiremos si hay posibilidad de mover alguno de sus tallos o flores, apoyando un trozo de rama seca o una pequeña piedra sin que aparezca en el encuadre, por ejemplo.

Con respecto al fondo, debe influir mucho en la elección de un sujeto a fotografiar. Daremos preferencia a aquel que se destaque en alguna elevación del terreno, despejado en sus alrededores, o bien inmerso en una formación de congéneres, según la estética que vayamos a aplicar en la toma.

A veces no es posible obtener un fondo limpio y homogéneo, o que realce la composición, y si tenemos especial interés en





el sujeto, tendremos que recurrir a diversas opciones que se encuentran desarrolladas más adelante, como son, dejar el fondo negro mediante el uso del flash o bien recurrir a uno de color, ya sea de tela o papel, que podamos ubicar en el lugar de la toma, aunque ello dependerá en gran medida de nuestros gustos personales y formas de trabajar.

Cuestión de flash

Con frecuencia se emplean tres o cuatro flashes en la iluminación de los sujetos en una escena determinada. Uno de los esquemas más utilizados es el de luz principal cenital frontal, luz trasera o lateral de modelado y luz de uno o varios flashes para iluminar el fondo, según la complejidad de éste o los efectos que queramos conseguir.

Con respecto al uso del flash anular, las unidades modernas basadas en dos lámparas han mejorado mucho el aspecto de las imágenes que iluminan. Sin embargo es un esquema de luz rígido, que en ocasiones proporciona sombras simétricas a ambos lados del sujeto, aunque una esté más rebajada que la otra. En otras situaciones no crean ninguna sombra y la imagen puede tener un aspecto demasiado plano. El hecho es que tenemos un menor control de la luz trabajando con estas unidades y estamos limitados en la distancia de trabajo. Las ventajas que presenta es que es un sistema muy transportable y de rápido manejo, a costa en muchas ocasiones de un pobre resultado estético. La decisión es muy personal.

Una buena imagen siempre será valorada con independencia del sujeto.

No importa que éste sea común o bien se trate de una especie singular, lo importante es lograr una buena imagen en términos fotográficos.

En los vegetales encontrar expresividad es bastante difícil.

Mi recomendación es utilizar unidades tradicionales de flash, ya que podremos también aplicarlas a otras facetas de la fotografía; resultan ser una solución mucho más versátil, más económica y más potente, además podemos obtener mucho mejor resultado en determinadas condiciones. Si tenemos que iluminar un escenario de varios metros cuadrados, donde se va a desenvolver nuestro trabajo de seguimiento de una especie, sin conocer exactamente en que lugar se puede detener o realizar un comportamiento.

Macro de alta velocidad

Esta disciplina tiene una gran complejidad técnica, sólo que las imágenes resultantes suelen ser tan espectaculares si están bien realizadas, que nunca sopesamos si el esfuerzo y la inversión tuvieron alguna recompensa salvo la personal.

La base de esta modalidad de fotografía es aplicar lo expuesto anteriormente sobre macrofotografía más lo que se expone en el apartado de "Uso del flash" y "Entender la luz". Además resulta indispensable emplear una barrera, mejor infrarroja, del estilo de las utilizadas para aves o mamíferos, pero más precisa, que detecte el paso del insecto en movimiento y accione la cámara.

Tanto la barrera como la cámara deben tener una rápida respuesta para conseguir precisión en el encuadre y en el enfoque. Un problema de difícil solución cuando se trabaja en fotografía digital, dado el retardo existente. A mayor rapidez mayor seguridad en los resultados, y en el mejor de los supuestos lograremos un retardo de unos 60 milisegundos, aproximadamente 1/15 seg, una eternidad hablando de alta velocidad. Cuando el haz de la barrera, que va desde el emisor al receptor, es cortado, el impulso se transmite por cable hasta la cámara y se acciona el obturador y los flashes.

Suponiendo que nuestra cámara no sea lo suficientemente rápida y precisa para nuestros propósitos los resultados serán muy desalentadores. Se solucionará montando un obturador de precisión, controlado y alimentado aparte, entre el objetivo y la cámara o bien frente al objetivo. En este caso la cámara se posiciona en B y cuando la barrera emite el impulso, el controlador abre el obturador intermedio y acciona el o los flashes. Es muy importante que el controlador dispare la

cámara cada cuatro o cinco minutos para evitar la aparición de ruido. Esta opción de doble obturador controlado es cara y compleja, destinada a especialistas que puedan rentabilizar la inversión en tiempo y dinero.

La opción de trabajar sólo de noche o en estudio a oscuras, con la cámara en posición B y los flashes conectados a la barrera (con lo que el retardo es de unos pocos milisegundos) hace que ganemos mucha precisión al reducir drásticamente el retardo, sin embargo limita mucho nuestra forma de trabajar, así como los sujetos a fotografiar. No es recomendable por sus premisas y exigencias, es pecialmente por el ruido que se generará en la imagen resultante tras un tiempo de exposición prolongado.

Además nos veremos obligados a cerrar el obturador manualmente una vez que los flashes se hayan disparado.

Con respecto a los flashes, si están ajustados en potencias parciales bajas, permiten detener el movimiento a una velocidad muy elevada siempre que la luz artificial prevalezca en intensidad sobre la natural. De no ser así obtendremos una imagen poco nítida, no por ello menos estética en ocasiones, en la que el insecto tiene una estela de sombra por delante o por detrás según el ajuste de sincronización a la primera o segunda cortinilla. Ello es debido a que la luz de la escena

impresiona el sensor o la película una vez que los flashes ya no emiten luz y la exposición no ha acabado. Es lo que sucede también si alguno de los flashes no se ajusta a potencias parciales de destello corto.

Trabajar con bajas potencias parciales de flash en manual permite también disparar ráfagas de motor rápidas, ya que la luz sigue dispuesta y el condensador mantiene casi toda la carga. Con una potencia parcial de 1/32 podemos realizar varias decenas de imágenes seguidas incluso con una velocidad de exposición de 8 o más fotogramas por segundo. Si la cadencia es más lenta, nos aseguraremos de tener siempre dispuesto el equipo para la acción. Si alguno de los flashes generalmente el de fondo se encuentra a potencia parcial completa (disparará todo el destello), su tiempo de recarga superará los 4 segundos antes de estar dispuesto de nuevo, por lo que habrá que evitarlo complementando el fondo con más unidades que aporten la luz necesaria con una potencia media o baja.

Es ésta la única forma de tener el equipo ya dispuesto, preencuadrado, preenfocado y con la iluminación ajustada, para esperar que aparezca algún sujeto en la escena y poder accionar la cámara a distancia. Trabajar con focales largas nos permitirá, en algunos casos, estar incluso detrás de la cámara para realizar ajustes en el último momento.





Mis mundos en miniatura

A lo largo de mi experiencia con la macrofotografía he encontrado unos determinados métodos y técnicas con los que trabajo muy cómodamente y que me permiten obtener los resultados que deseo con una relativa agilidad y versatilidad. Todos los elementos necesarios para obtener tomas macro incluso de gran aumento se desplazan en la mochila junto con el resto del equipo, al ser poco voluminosos y a la vez ligeros.

Utilizo un macro de focal larga, un 200 mm en el pasado, un 180 mm en la actualidad, en un noventa y cinco por ciento de los casos. Me permite una mayor distancia de trabajo al sujeto, con las consiguientes ventajas a la hora de evitar afectar a su comportamiento y también por el mayor espacio disponible para emplazar los flashes. La versatilidad de su uso radica en buena medida en la posibilidad de utilizar tubos de extensión, convertidores de focal, lentes dióptricas y otros accesorios, dejando aún una considerable distancia libre al sujeto. Su uso es cómodo y resulta fácil buscar el fondo deseado con un leve cambio de posicionamiento. Con esta focal puedo trabajar desde el paisaje hasta la macrofotografía con un ratio máximo de 3:1. Mis diafragmas de trabajo suelen ser de $f/3,5$ a $f/5,6$ para las tomas más abiertas y de $f/8$ a $f/16$ para los macros más extremos. Cerrar más o menos el diafragma suele venir determinado por la apariencia estética del fondo en el resultado, más que por el relieve del sujeto y la necesidad de mantenerlo todo a foco.

Para la fotografía de individuos en su hábitat utilizo un 24 mm que me permite obtener un ratio de 1:4. Su manejo requiere de cierta práctica y en determinadas circunstancias puede ser empleado a mano o bien mínimamente estabilizado a ras de suelo.

Con respecto a las técnicas de macro de gran ampliación, he visto utilizar en la naturaleza objetivos especiales que

permiten obtener un ratio de 5:1 y similares con buenos resultados. En mi equipo no llevo una óptica de estas características, pero sí un 24 mm y los anillos que permiten acoplarlo al 180 mm macro o bien simplemente invertirlo. De esta forma consigo ampliaciones de hasta 4:1, aunque precisa de alguna adaptación casera que permita incorporar una luz por LED para ayudar a enfocar y encuadrar. Con mayor frecuencia fotografío entre $f/8$ y $f/16$.

En macrofotografía extrema el enfoque de un sujeto se realiza, por lo general, acercando y alejando el equipo mediante un plato micrométrico y no con la rueda de enfoque, pero si no somos especialistas seguramente no dispongamos de este accesorio y extremaremos el cuidado en el posicionamiento con respecto al plano del sujeto.

Hasta el momento mis experiencias con fondos artificiales han sido anecdóticas y a niveles de meras pruebas. Sin embargo considero que es una buena opción disponer de fondos de tela o cartulina en el maletero del vehículo por si se requiere su uso, sobre todo con vegetales o insectos. Conviene informar de su uso en los campos IPTC de la imagen.

Baso una buena parte de mis tomas en la luz natural, pero casi siempre la matizo mediante el uso de una o varias unidades de flash, raramente un difusor. En condiciones de luz natural suave a menudo estoy empleando velocidades por debajo de $1/60$ seg. Por lo que utilizo trípode y cable disparador.

Para macrofotografía suelo colocar un difusor a modo de ventana de luz para lograr una luz más suave en la unidad principal de flash, mientras que en la de contra posiciono el zoom en un valor alto para obtenerla más concentrada y de mayor intensidad. Procuo trabajar a cierta distancia de los sujetos esquivos y por lo general no emplazo ninguna pieza del equipo a menos de 60 cm de éstos para tener una luz más dura y de mayor intensidad.