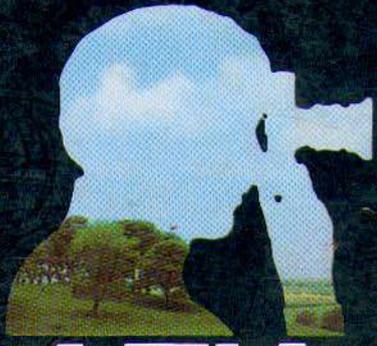
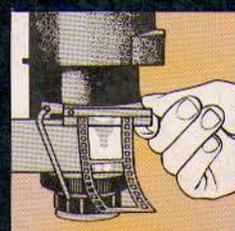
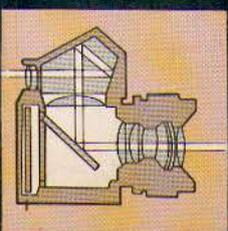
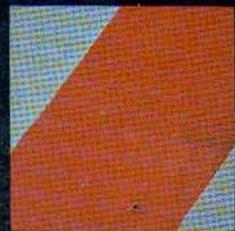
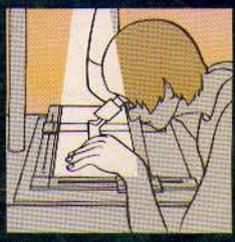


MICHAEL LANGFORD **LA**
FOTOGRAFIA
PASO A PASO
UN CURSO COMPLETO



HERMANN BLUME EDICIONES



La fotografía paso a paso ha sido pensado, diseñado y editado por Dorling Kindersley Limited, 9, Henrietta Street, Londres WC2

Primera edición en Gran Bretaña en 1978, Ebury Press, Chestergate House, Vauxhall Bridge Road, Londres SW1V 1HF

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada por sistema de microfilm ni transmitida por medios electrónicos, fotocopia, grabación ni de ninguna otra manera, sin la previa autorización del titular del copyright.

Director **John Smallwood**
Director artístico **Patrick Nugent**
Diseñador **Denise Brown**
Directores adjuntos **David Lamb, Lucy Lidell**
Fotógrafo **Andrew de Lory**
Documentación gráfica **Elly Beintema**
Director gerente **Joss Pearson**
Director editorial **Christopher Davis**
Versión castellana de **Alfredo Cruz Herce**

© 1978, Dorling Kindersley Limited, Londres
Texto: © 1978, Michael Langford

© 1979, Hermann Blume
Primera reimpresión, 1980
Segunda reimpresión, 1982
Tercera reimpresión, 1984
Cuarta reimpresión, 1985
Quinta reimpresión, 1986
Sexta reimpresión, 1987
Séptima reimpresión, 1988

© 1988, Hermann Blume Central Distribuciones, S.A.
Octava reimpresión, 1990

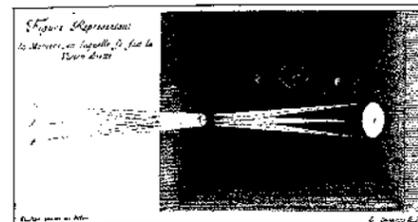
© 1990, Tursen, S.A. - Hermann Blume Ediciones
Sector Foresta, 1 Telf.: 91 806 19 96 - Fax: 91 804 40 28
28760 Tres Cantos - Madrid (España).

Novena reimpresión, 1991
Décima reimpresión, 1991
Undécima reimpresión, 1992
Duodécima reimpresión, 1999
Decimotercera reimpresión, 2001
ISBN: 84-87756-01-8
Depósito legal: M-5982-2001
Impresión: Vía Gráfica, S. A.
Printed in Spain - Impreso en España

Indice

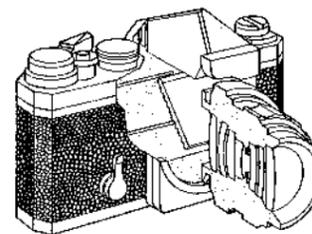
8 INTRODUCCION

15 LAS BASES DE LA FOTOGRAFIA



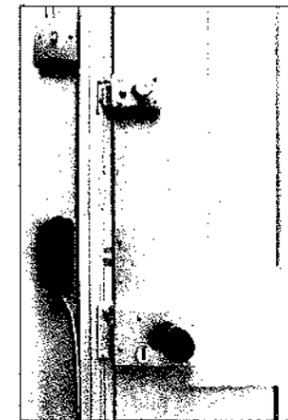
- 16 La luz, materia prima de la fotografía
- 18 Los materiales fotosensibles
- 20 La fotografía y la visión
- 22 Dibujo y fotografía

23 EL MANEJO DE LA CAMARA



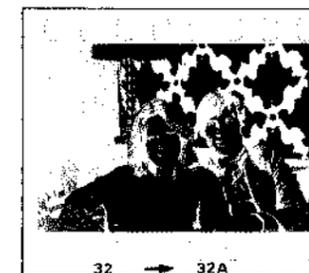
- 26 PRIMER PASO: La cámara elemental
- 28 SEGUNDO PASO: Los mandos de la cámara
 - El enfoque
- 30 La abertura de diafragma
- 31 El obturador
- 32 TERCER PASO: Control de la nitidez
 - La profundidad de campo
- 34 La velocidad de obturación y la definición
- 36 La abertura y la velocidad
- 38 CUARTO PASO: La película y el cálculo de la exposición
 - La película
- 39 Tablas de exposición y exposímetros portátiles
- 40 Exposímetros incorporados
- 42 La lectura de la exposición
- 44 Resumen

45 LA ELABORACION DE LA IMAGEN



- 48 PRIMER PASO: Encuadre e iluminación
 - Encuadre
- 50 La calidad de la luz
- 52 La dirección de la luz
- 54 SEGUNDO PASO: Cualidades del sujeto
 - El tono
- 56 La textura
- 58 El ritmo
- 60 La forma
- 61 Encuadre, forma y línea
- 62 TERCER PASO: Siempre listos
- 64 Resumen

65 REVELADO Y POSITIVADO EN BLANCO Y NEGRO



- 68 PRIMER PASO: Revelado de la película
 - Preparación
- 69 Tanques de revelado
- 70 Revelado y fijado
- 71 Lavado y secado
- 72 Evaluación de los negativos
- 74 SEGUNDO PASO: Positivado
 - El laboratorio
- 75 Los contactos
- 76 Revelado de copias
- 77 Lavado y secado de copias

- 78 TERCER PASO: Ampliación
 - La ampliadora
- 79 Antes de ampliar
- 80 El tiempo de exposición
- 82 Fallos en el positivo
- 84 CUARTO PASO: Manipulación de la copia
 - Control del contraste
- 86 Control local de la densidad
- 87 Control local del contraste
- 88 Retoque
- Resumen

89 EQUIPO Y TECNICAS PROFESIONALES



- 92 PRIMER PASO: Otros objetivos
 - Angulo de toma
- 93 La perspectiva
- 94 Longitud focal y profundidad de campo
- 95 Teles y gran angulares
- 96 Gran angulares especiales
- 98 Teles especiales
- 100 SEGUNDO PASO: Filtros
- 102 TERCER PASO: Accesorios de acercamiento
- 104 CUARTO PASO: Control de la exposición
 - Técnicas de lectura
- 105 El sistema de zonas
- 106 La luz débil
- 108 QUINTO PASO: Iluminación artificial
 - Equipo
- 109 Una fuente luminosa
- 110 Dos fuentes de luz
- 112 El flash
- 114 SEXTO PASO: Más sobre la elaboración de la imagen
 - Perspectiva lineal
- 115 Perspectiva aérea
- 116 El centro de interés
- 118 La ambientación
- 120 Los temas
- 121 Las ventanas
- 122 Alteración de las proporciones de la fotografía
- Resumen

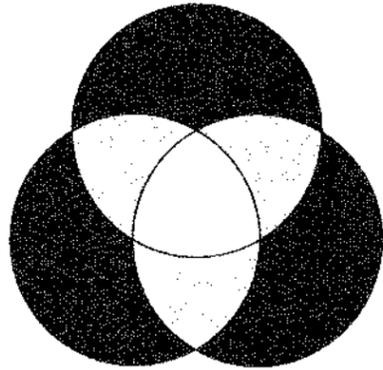
123 TECNICAS PROFESIONALES DE LABORATORIO



125 PRIMER PASO: El negativo Reveladores

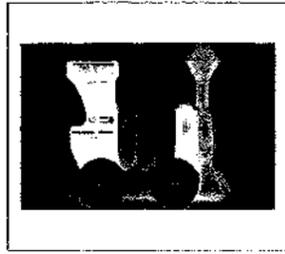
- 126 Alteración del intervalo tonal
- 128 Corrección de los negativos
- 129 Modificaciones en la ampliadora
- 130 SEGUNDO PASO: Manipulación de la copia
- Los bordes
- 131 Película de línea y tramas
- 132 Fotogramas y sandwiches
- 133 El montaje
- 134 Bajorrelieve
- 135 Solarización
- 136 Blanqueo y virado
- 138 Presentación de las copias
- Montaje y enmarcado
- 139 Collage y texturado
- 140 Enmarcado
- Resumen

141 FOTOGRAFIA EN COLOR



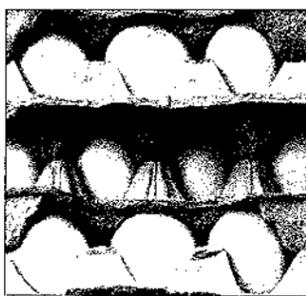
- 144 PRIMER PASO: La película en color
- Tipos y estructura
- 146 Equilibrado de luz y película
- 148 SEGUNDO PASO: Elaboración de la imagen en color
- Terminología
- 149 Colores contrastados
- 150 Colores armónicos
- 152 Colores apagados
- 154 La hora
- 155 Los colores fuertes
- 156 Manipulación de los colores
- 158 Resumen

159 PROCESADO Y POSITIVADO EN COLOR



162 PRIMER PASO: Cómo funciona la película

- 163 Secuencia del proceso
- 164 SEGUNDO PASO: Revelado de la película
- 165 TERCER PASO: Positivado en color
- Equipo
- 166 La exposición y el filtraje
- 168 Procesado de las copias
- 169 Variaciones en el filtraje y fallos en el positivado
- 170 Efectos especiales
- 172 CUARTO PASO: Copias y diapositivas
- 173 Positivado por inversión
- 174 Positivado por inversión: Proceso de destrucción de tintes
- 175 Positivado por inversión: Papeles inversibles



176 QUINTO PASO: Acabado de copias y diapositivas

177 LA MADURACION DEL ESTILO

- 179 Rolph Gobits
- 180 Yosuf Karsh
- 182 Ernst Haas
- 184 Henri Cartier-Bresson
- 186 Pete Turner
- 188 Bill Brandt
- 190 Gerry Cranham

- 192 André Kertész
- 194 Eve Arnold
- 196 Lee Friedlander
- 198 Aaron Siskind
- 199 Harry Callahan
- 200 Jerry Uelsmann
- 202 Frank Herrmann

203 APENDICE

- 204 El formato mediano
- 206 Cámaras especiales
- 207 El formato grande
- 208 Movimientos de la cámara
- 210 Fotografía instantánea
- 211 Accesorios útiles
- 212 Reproducción y proyección
- 213 Fórmulas

214 Glosario

222 Índice alfabético

224 Agradecimientos

Cómo utilizar este libro

Este libro es un curso de fotografía estructurado para que sirva al lector como maestro. Partiendo de un nivel absolutamente básico, alcanza las cotas técnicas más elevadas siguiendo una serie de fases lógicas, lo que permite sacarle el máximo partido mientras se estudia. Como indica el índice, tanto la fotografía en blanco y negro como en color, en sus dos vertientes de toma y laboratorio, se tratan en profundidad, con un generoso concurso de dibujos y ejemplos fotográficos.

La fotografía es una combinación de ciencia aplicada y arte, y ambos aspectos se consideran en los capítulos dedicados respectivamente a la técnica y a la elaboración de la imagen. Dichos capítulos están concebidos de forma que el lector pueda centrarse en una serie de aspectos técnicos a un nivel determinado, y experimentarlos a continuación en la correspondiente fase de elaboración de la imagen antes de seguir adelante.

Se han intercalado a intervalos regulares unas secciones de "práctica", "repetición" y "resumen". La ejecución de las prácticas facilita notablemente la comprensión de los aspectos más importantes del texto. Los resúmenes y repases son muy útiles cuando este libro se emplea como un curso de fotografía.

Hay diez secciones principales. La primera de ellas hace un repaso a las actuales aplicaciones de la fotografía. La segunda considera los principios básicos de la naturaleza de la luz y los materiales sensibles a ella, que hacen posible la fotografía.

La tercera sección —el manejo de la cámara— es base imprescindible para el aprovechamiento del resto del libro, porque explica la función de los mandos de una cámara, desde la más sencilla hasta la más sofisticada réflex monoobjetivo. Se divide en cuatro subsecciones o "pasos", que deben seguirse en orden. En el paso dedicado a las películas se habla sólo de las de blanco y negro, relegándose las de color a su correspondiente sección, ya que la experiencia enseña que este enfoque facilita el aprendizaje. La fotografía en color (y en particular el procesado de los materiales) resulta más sencilla cuando se está familiarizado con el blanco y negro.

La cuarta sección —la elaboración de la imagen— se abre con las cuestiones básicas de composición en blanco y negro; las fotografías y las prácticas que se proponen en esta sección pueden llevarse a cabo con el equipo del que se habló en la anterior. Las secciones tercera y cuarta constituyen en sí mismas un curso abreviado, y son la base de todo este texto.

La quinta sección está dedicada al procesado y positivado de los materiales en blanco y negro. El primer paso se refiere al procesado de los negativos, para lo que el laboratorio no es imprescindible. A continuación se considera el positivado por contacto y ampliación, detallándose la forma de instalar un laboratorio y el material necesario.

Enseñanza superior

A estas alturas del texto, cualquiera podrá manejar una cámara con un objetivo normal a la luz natural y revelar y positivado correctamente la película. Pero los objetivos adicionales, los accesorios de acercamiento y la iluminación artificial amplían considerablemente las posibilidades de la fotografía. La sexta sección —equipo y técnicas profesionales— es un cursillo superior de manejo de la cámara y de una serie de accesorios especiales que, aunque basado en el trabajo en blanco y negro, incide directamente en el aprovechamiento de las secciones dedicadas al color. El último paso de esta sección hace algunas consideraciones adicionales a la elaboración de la imagen, posibles con el empleo del equipo propuesto.

La siguiente sección —técnicas especiales de laboratorio— presenta las posibilidades de la manipulación de la calidad y el aspecto de la copia final. Termina la sección con una serie de consideraciones sobre el acabado, montaje y presentación de las fotografías en blanco y negro.

Las dos siguientes secciones están dedicadas al color. La primera —la fotografía en color— estudia casi todos los aspectos del color no relacionados con el laboratorio. Se centra en primer lugar en las

diferencias técnicas entre las películas en color y en blanco y negro (necesidad de emplear una iluminación equilibrada, etc.). El paso dos introduce las posibilidades del color desde el punto de vista de la elaboración de la imagen.

La segunda sección —procesado y positivado en color— es otro cursillo completo de tratamiento del color en el laboratorio. Estudia tanto los negativos como las diapositivas, explicando la forma de obtener copias a partir de ambos materiales.

He llamado a la última sección el perfeccionamiento del estilo. Hasta este momento todas las ilustraciones han servido para decir qué hacer y cómo. Estas páginas ilustran catorce formas completamente distintas que otros tantos fotógrafos tienen de abordar su oficio, y demuestran de forma práctica las posibilidades de expresión personal que las técnicas anteriormente expuestas encierran. La finalidad de la sección es hacer ver que cuando se conoce el medio y se tiene algo que decir, el estilo se autodefine rápidamente.

El apéndice incluye información sobre una serie de cámaras y técnicas que no se abordan en el cuerpo principal del texto, además de un glosario de los términos fotográficos más comunes.

Las posibilidades de este libro

El texto está elaborado pensando en una lectura ordenada del mismo: los términos se explican a medida que se introducen, y la información está más concentrada en las últimas secciones. No obstante, cada sección o grupo de secciones constituye una unidad que cubre completamente los aspectos de la fotografía a que se refiere. Por ejemplo, el principiante que no tenga ninguna posibilidad de revelar podrá centrarse tranquilamente en las secciones dedicadas al manejo de la cámara, la elaboración de la imagen y el color, además del capítulo que presenta el trabajo de diferentes fotógrafos.

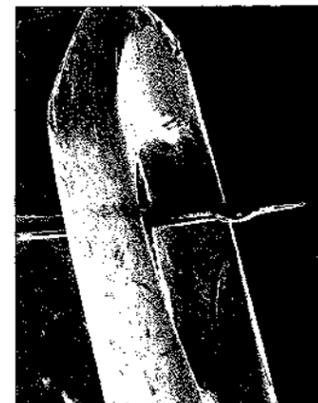
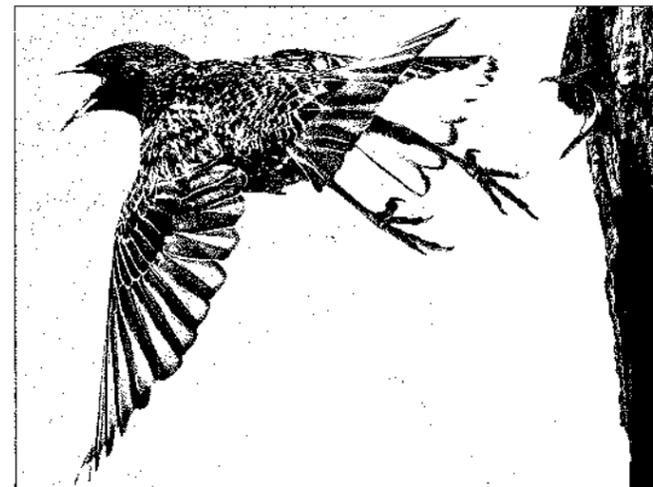
Si ya sabe manejar la cámara y revelar, pero quiere ampliar las posibilidades de su equipo y adentrarse en el color, le bastará con empezar el libro por la página 89. A quien vaya a comprar una cámara, las secciones dedicadas al manejo de la misma y al equipo profesional le dirán las características en las que debe fijarse.

Este curso "paso a paso" presenta al aficionado todas las posibilidades de la fotografía que están a su alcance, y no se limita a enseñar el procedimiento de tomar fotografías correctas y aprovechar el equipo al máximo, sino que también fuerza a la realización de imágenes visualmente interesantes.

Introducción: el alcance de la fotografía

El 19 de agosto de 1839 se anunció en París que Louis Daguerre había descubierto un procedimiento de "fijar la imagen de la cámara oscura por la acción de la propia luz". Había desarrollado un material fotosensible adecuado capaz de registrar una imagen directa. Aunque el proceso era bastante primario y exigía la exposición de una "película" a la luz durante media a una hora, causó un tremendo impacto. Se disponía ya de un medio de reproducir paisajes, retratos y otros temas sin necesidad de pinceles ni de habilidad.

Aún habían de pasar cuarenta años hasta que las fotografías hicieran acto de presencia en las páginas de los libros y periódicos, lo que ocurrió mucho antes de que el cine y la televisión hicieran de la imagen algo cotidiano. Estamos actualmente tan acostumbrados a la presencia de la fotografía que difícilmente podemos apreciar hasta qué extremo ha ampliado y transformado nuestra visión del mundo. Sin la fotografía, nuestro conocimiento del mismo seguiría limitado al paisaje situado ante nuestra vista.



La fotografía en la investigación espacial

La imagen de la izquierda está tomada a unos 150.000 km, pese a lo cual aún se aprecian la situación atmosférica y ciertos rasgos físicos.

La fotografía de estructuras mínimas

El microscopio permite asombrosas comparaciones entre estructuras naturales y artificiales. Esta fotografía representa el agujón de una abeja atravesando el ojo de una aguja.

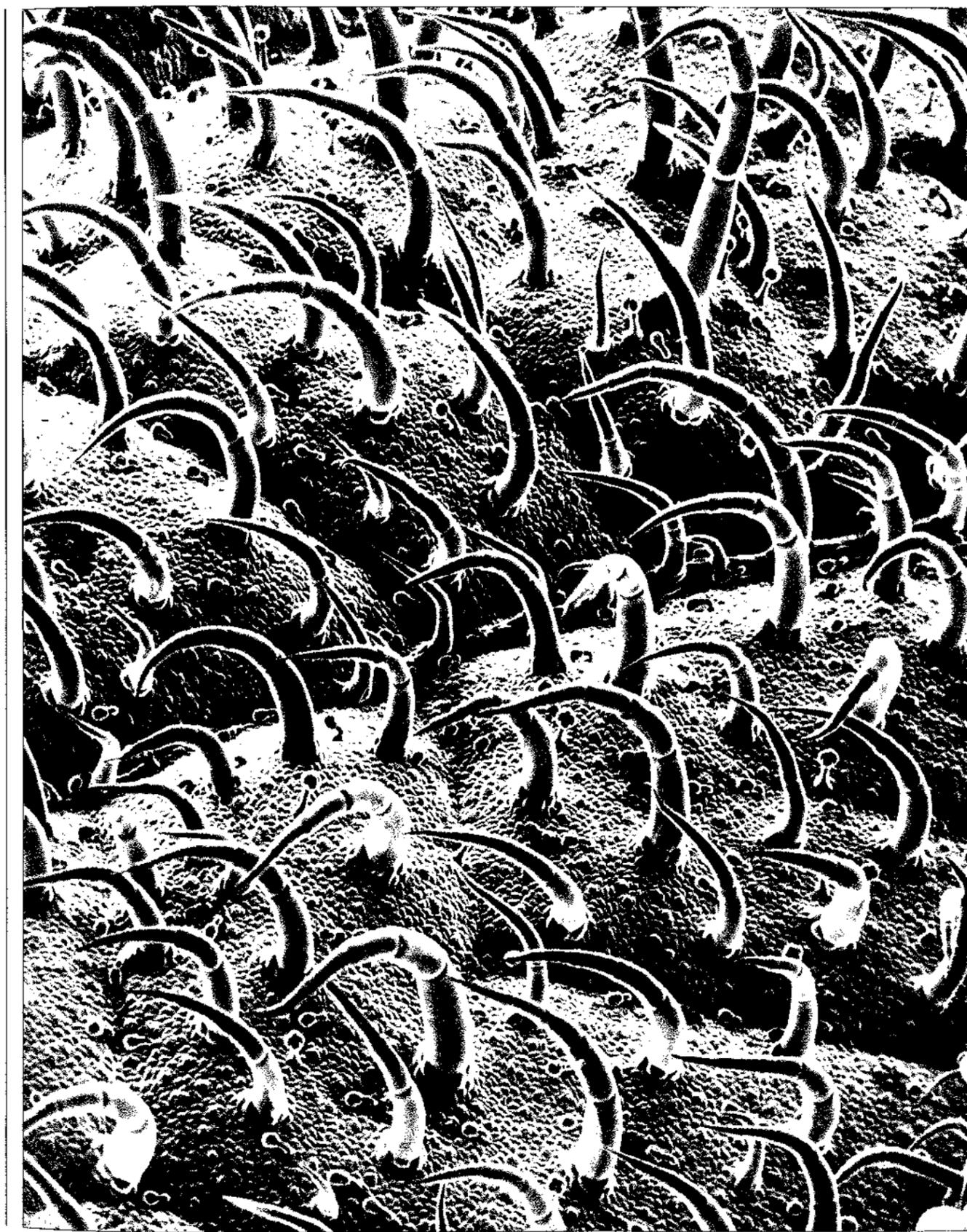
La fotografía es una herramienta científica y documental de primera importancia, y un medio creativo por derecho propio. En estas primeras páginas vamos a repasar los senderos que ha recorrido para alterar nuestra percepción del mundo. Nos ha permitido, por ejemplo, entablar un contacto casi directo con otros países y culturas, proporcionando imágenes detalladas de cosas que por lo general no podemos ver. Al final de este libro exploraremos el potencial creativo de este medio. Ambas secciones tienen como objetivo común dar a conocer al lector el alcance de la fotografía en la actualidad, y dotarle de una perspectiva que le facilite el enfoque de su trabajo.

La fotografía y la ciencia

La cámara es uno de los más valiosos instrumentos científicos. Capaz de registrar los más fugaces acontecimientos mediante exposiciones de microsegundos, o de dar continuidad a movimientos lentí-

La fotografía en la historia natural

La fotografía nos revela aspectos no visibles de la naturaleza. El estornino ha disparado el flash que le ilumina tan oportunamente. Las dos fotografías de la derecha ilustran la capacidad de la fotografía para captar los pequeños detalles: la grande corresponde a una hoja de patata ampliada 57 veces, y la otra es una mosca verde ampliada 350 veces.



simos que se desarrollan a lo largo de días o meses. La cámara nos permite "ver" acontecimientos demasiado rápidos como para impresionar a la retina. O demasiado lentos como para captar su continuidad. Podemos registrar el detalle del ala de un insecto durante el vuelo, o acelerar el crecimiento de una flor; "detener" una bala o analizar noche tras noche los movimientos que hace una persona mientras duerme.

La cámara puede acoplarse a multitud de instrumentos ópticos. Los astrónomos pueden así estudiar galaxias situadas a miles de años luz de nosotros. La fotografía aporta información nueva sobre el universo, y permite levantar mapas de la superficie de planetas desconocidos. Los geógrafos y meteorólogos también se benefician de las fotografías tomadas desde satélites que orbitan en torno a

Tierra para perfeccionar los mapas de que disponen y hacer predicciones del tiempo más exactas. La fotografía aérea pone de manifiesto aspectos del paisaje o de la vegetación imposibles de apreciar desde tierra.

Acoplada al microscopio, la cámara nos descubre un mundo de objetos demasiado pequeños como para que el poder de resolución del ojo sea capaz de detectarlos. Y aquéllos que están justo en el límite de nuestra capacidad de visión adquieren un aspecto insólito cuando la fotografía los convierte en 50 veces mayores. La película reproduce el aspecto tridimensional de las imágenes que proporciona el *scanning*, capaz de ampliar los objetos 500 ó 1.000 veces. O las del microscopio electrónico, con aumentos de varios millares de veces el tamaño de las muestras.

La investigación científica no puede ya prescindir de la fotografía; y la reproducción en revistas y libros de este tipo de imágenes permite a los profanos codearse con los últimos avances de la tecnología. Los ingenieros se benefician del estudio de las diminutas estructuras celulares. Los artistas se inspiran en la contemplación de los microorganismos o de los vastísimos paisajes cósmicos.

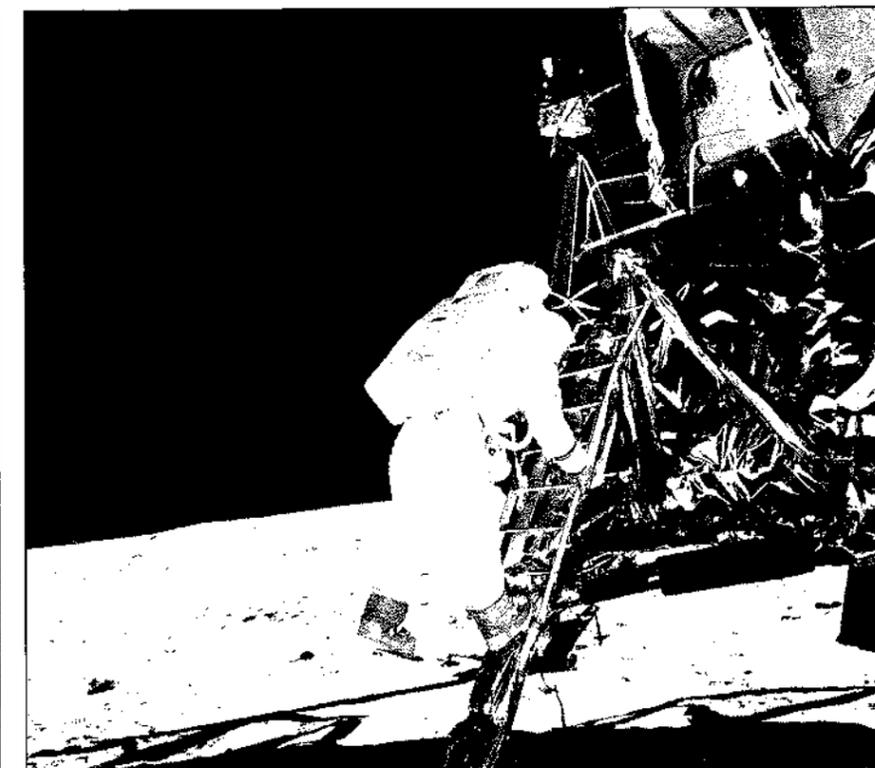
El mundo que nos rodea

Impresionar sobre película un suceso o un lugar es ya una forma aceptada de certificar nuestra experiencia y compartirla con otros. La cámara nos lleva a sitios y nos proporciona sensaciones visuales situadas más allá de nuestra experiencia probable. Gracias a ella podemos compartir las emociones de la ascensión al Everest. Los

espeleólogos se sirven de la cámara y de potentes *flashes* para poner al alcance de cualquiera simas enterradas a cientos de metros bajo el suelo.

En manos de un experto, la cámara nos proporcionará una espectacular visión de un campo de petróleo o de una presa hidroeléctrica. En todas las expediciones a la Luna, las cámaras de buena calidad han constituido una parte básica del equipo científico y de documentación. Gracias a la fotografía podemos ver realmente cómo el hombre puso el pie en la Luna por vez primera y compartir con los astronautas la experiencia del viaje. Y a una escala más doméstica, la fotografía de viajes pone a nuestro alcance los parajes más remotos.

El control a distancia permite fotografiar en sitios demasiado pe-



La fotografía de exploraciones

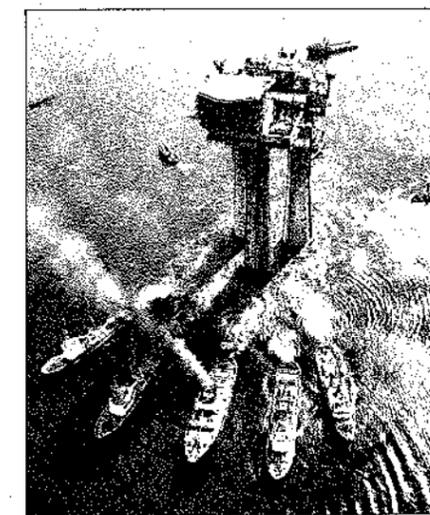
No hay ahora expedición que no lleve cámaras y películas. Fotografías como esta de la conquista de la luna tienen un valor científico e histórico enorme.

Fotografía documental

La historia de la fotografía documental es larga e importante. Empezó con las primeras fotografías de viajes, y adquirió rápidamente importancia política y social en manos de los reformadores.

Fotografía y técnica

Esta toma aérea es uno de los ejemplos más llamativos de aplicación industrial de la fotografía. Representa una de las mayores instalaciones petroleras del mundo durante su viaje de 250 millas por el mar del Norte hasta su emplazamiento definitivo.



ligeros o demasiado pequeños. Las primeras pruebas de la bomba atómica, por ejemplo, se registraron mediante cámaras situadas cerca del lugar de la explosión. En la industria se introducen en las conducciones cámaras telecontroladas para vigilar la corrosión. En medicina se emplean objetivos situados al extremo de un tubo flexible y transparente que se introduce en la garganta o el estómago para seguir una operación o para establecer un diagnóstico. Dispositivos similares permiten fotografiar en el interior de hornos y cámaras de vacío, o controlar el equipo instalado en el interior del ala de un avión.

La cámara es infinitamente más sensible que el ojo, sobre todo cuando la electrónica amplía sus posibilidades. Mediante técnicas de amplificación similares a las empleadas en acústica es posible fotografiar cosas que no se ven; una cámara provista de un objetivo con un tubo electrónico amplificador puede fotografiar de noche como si fuese de día, incluso cuando no hay luna, aprovechando la luz de las estrellas; se pierde, es cierto, algo de detalle, pero el resultado es en todo caso sorprendente.

Información y documentación

En general se considera que la fotografía no miente. Ante un Tribunal, la documentación fotográfica de un acto criminal o contra la propiedad constituye una prueba objetiva. Hablamos de memorias "fotográficas", y creemos a pies juntillas lo que vemos en las fotos. Esto ocurre en parte porque en la obtención de una fotografía el trabajo de interpretación no es tan evidente como en la producción de un dibujo; y sin embargo, toda vez que la cámara no es sino una herramienta en manos del hombre, los resultados que rinda pueden ser tan subjetivos o falsos como los de cualquier otro procedimiento de registro.

En una imagen documental lo más importante es que todos sus elementos se centren en la expresión del hecho documentado, aunque también estas imágenes llevan un mensaje o una idea. Los documentos fotográficos tomados durante la exploración del Oeste americano ayudaron a vencer a las autoridades a delimitar el Parque Nacional de Yellowstone. Los reformadores sociales Jacob Riis y Louis Hine emplearon la fotografía como prueba de la existencia de la explotación de mano de obra infantil y de las deplorables condiciones de vida en Nueva York a finales del diecinueve y principios del veinte. Los fotógrafos de la *Farm Security Administration* tomaron miles de fotografías que demostraban la apurada situación de los granjeros del Medio Oeste en la depresión de los años 30. Gracias a tan elocuentes imágenes se movilizó la opinión pública y se llevaron a cabo las reformas necesarias para acabar con aquella situación. El conflicto bélico de Vietnam —el más documentado de la historia— ha demostrado que en ocasiones una fotografía "estática" impresiona mucho más que un documental cinematográfico. Por todo esto, la cámara es un instrumento imprescindible tanto para los que se ocupan de confeccionar información como para los que tratan de estimular cambios y reformas.

Pese a que es difícil desmentir la evidencia visual, raramente son objetivas las fotografías de prensa. Por lo general, el fotógrafo expresa su opinión sobre el suceso que registra. Si, por ejemplo, está fotografiando unas viviendas inhabitables, es fácil que trate de intensificar este aspecto mediante la eliminación de ciertos detalles o mediante la elección de un ángulo adecuado para ello. Y en ocasiones esta falta de objetividad se introduce en forma inesperada, pudiendo la mera presencia del fotógrafo desencadenar un suceso noticiable; por ejemplo, una manifestación política puede adquirir mayor violencia cuando los que participan en ella se dan cuenta de que se les está fotografiando. Y por último, raramente un fotógrafo es responsable de la forma en que su trabajo llega al público: el encuadro, el tamaño, la posición con respecto a otras, el pie, etc., pueden desvirtuar completamente una fotografía.

La cámara y la historia

La cámara es un dispositivo para detener el tiempo. El realismo de la fotografía es capaz de retrotraernos a épocas pretéritas y hacernos vivir fechas históricas. Hasta 1839 todos los documentos visuales eran dibujos, grabados o pinturas. Tenemos fotografías de la Guerra Civil, pero no de la Guerra de la Independencia; sabemos exactamente qué aspecto tenía Lincoln, pero no cuál era el de George Washington. La reina Victoria fue la primera testa coronada que se sometió al nuevo invento.

La guerra de Crimea (1853-1856) fue el primer conflicto bélico fotografiado. Las limitaciones del proceso y el sentir de la época influyeron decisivamente sobre el resultado. El fotógrafo —Roger Fenton— usó una cámara de 20 x 16 pulgadas provista de placas de cristal que habían de ser recubiertas con el colodión sensible y húmedo inmediatamente antes de la exposición, en un laboratorio móvil; como las exposiciones largas eran imprescindibles, no pudo reproducir las cargas de la caballería ni el tronar de los cañones, limitándose a mostrarnos la situación del campo después de la batalla y grupos de soldados que posan ante las tiendas. Por las mismas razones, la mayoría de los retratos del diecinueve son escenas "preparadas" según los cánones formales de la época.

La situación cambió en los 70 y 80, con la introducción de cámaras pequeñas y manejables y de materiales más sensibles que permitieron la toma de "instantáneas" en casi cualquier situación. Algunos museos se dieron cuenta rápidamente de la importancia de reunir colecciones de esas fotografías, que ilustrarían la vida de la época con más exactitud que las tomadas con cámaras grandes, pese a su falta de calidad técnica. En la actualidad estas colecciones son muy valiosas, aunque casi siempre por razones diferentes a las que impulsaron su obtención: así, sirven para ilustrar la moda en el vestir, los sistemas de transporte, la edificación y las calles, los anuncios y hasta las costumbres de la época.

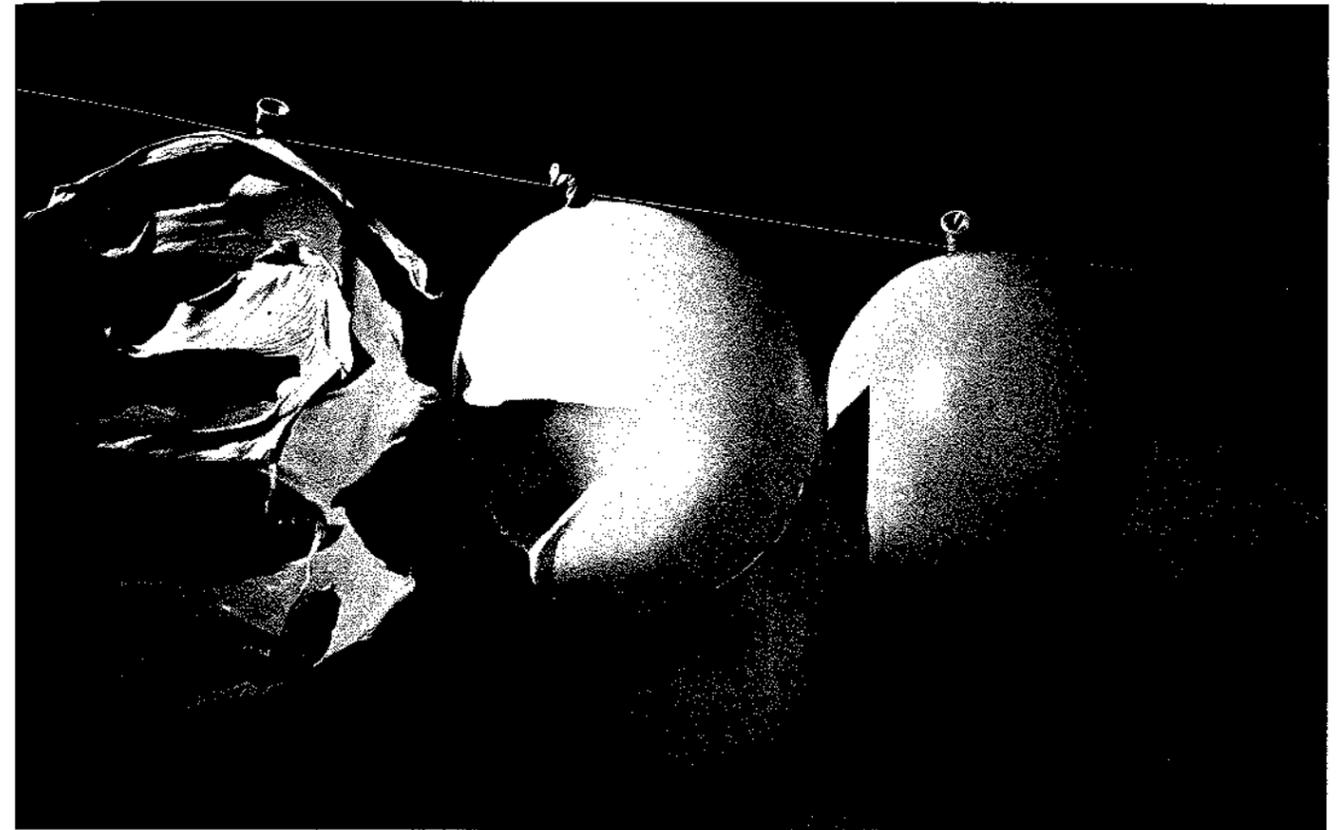
La fotografía en la industria y la investigación

Ningún centro de investigación médica, industrial o científica está plenamente capacitado para desempeñar su función si carece de instrumentos fotográficos. Las cámaras de investigación médica están acopladas a diversos tipos de microscopios capaces de descubrir las bacterias o virus del organismo. Como los materiales fotográficos son también sensibles a los rayos X, es fácil conseguir fotografías del interior del organismo empleando una fuente de tales radiaciones.

Los rayos X también se emplean en la industria para detectar grietas, fallos en la fundición o soldadura y fatiga de los materiales. Ningún avión puede probar adecuadamente sus cualidades en vuelo sin el concurso de una serie de cámaras especiales que controlan su fuselaje. En la confección de mapas, los aviones y satélites llevan cámaras capaces de registrar con gran precisión las formaciones del terreno; se obtienen pares de fotografías que, analizadas con láser y ordenadores, pueden leerse como planos acotados.

La fotografía sirve para la confección de circuitos impresos muy pequeños y de gran complejidad; para ello se fotografía un dibujo a gran tamaño del circuito, y el resultado se reduce e imprime sobre una lámina de metal en la que queda grabado. Estos circuitos se emplean ahora mucho en las cámaras y en casi cualquier instrumento electrónico compacto.

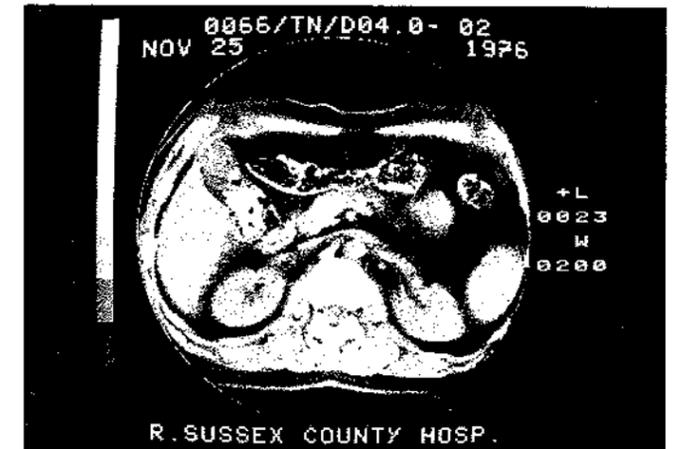
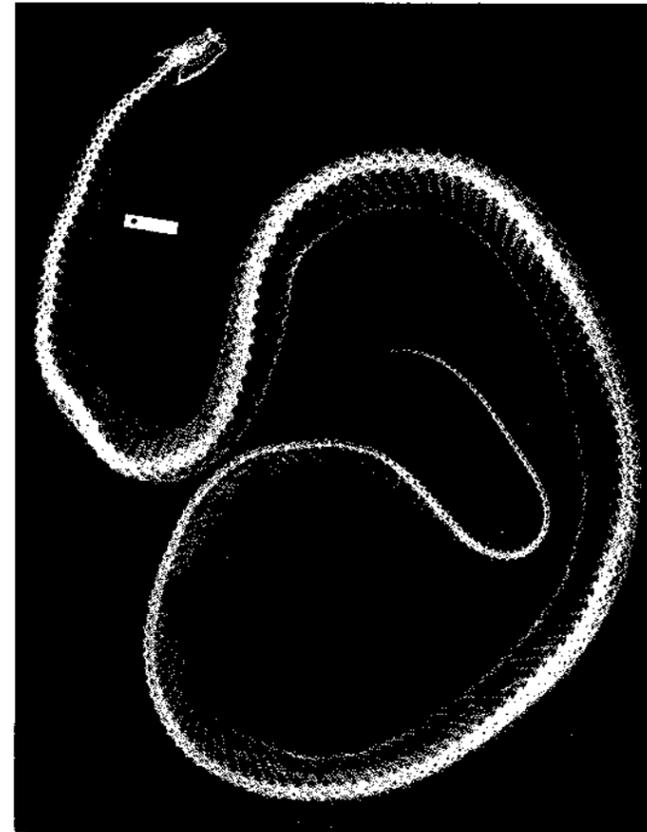
Las letras que componen este libro se han expuesto a partir de un negativo maestro con caracteres alfabéticos sobre una larga tira de película fotográfica. La máquina que hace este trabajo funciona como una de escribir muy compleja, que emplea luz en lugar de tinta; la película se expone a continuación sobre una superficie metálica sensibilizada a la luz, a partir de la que se imprime el libro. Las iluminaciones se reproducen en materiales de muy alto contraste que reducen todos los tonos a blanco y negro; la película se revela, obteniéndose un negativo de línea a partir del que se preparan las placas para tirar.



La fotografía en la investigación científica

La capacidad de la cámara de "detener" el movimiento resulta de inapreciable valor para el estudio científico del movimiento y el cambio. Proporciona

información tanto sobre el avance en el agua de un frente de ondas como sobre la resistencia de un material. La fotografía representa tres globos atravesados por una bala.



La fotografía con rayos X

Los materiales fotográficos son sensibles a los rayos X, permitiendo a la cámara fotografiar el interior de estructuras visualmente opacas, como la serpiente de la izquierda. El corte del

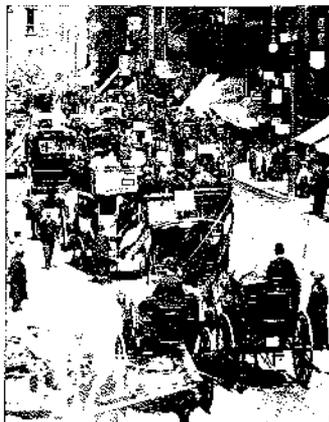
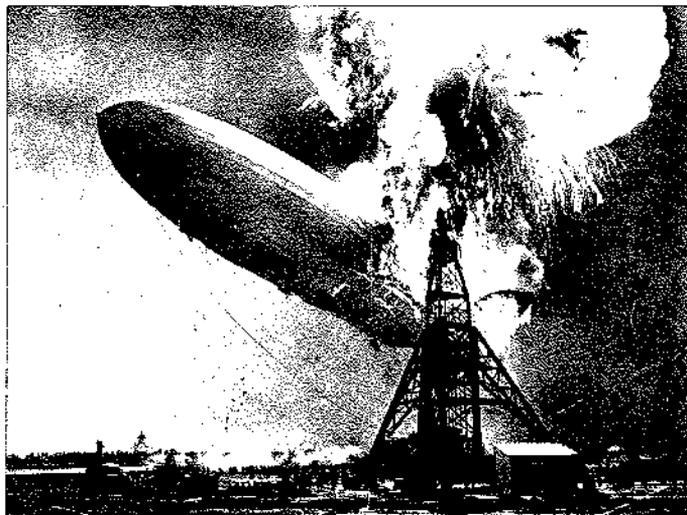
organismo humano que se ve encima y que sirve para establecer diagnósticos exige para su obtención el concurso de un ordenador; representa el abdomen, apreciándose claramente los riñones y la espina dorsal.

La fotografía al alcance de todos

La fotografía permite obtener imágenes a cualquiera, toda vez que no es preciso para ello ningún conocimiento científico ni de dibujo. Cada día miles de personas sin conocimientos artísticos ni propósitos comerciales impresionan miles de fotografías, en su mayor parte, recuerdos.

La mayoría de la gente está poco satisfecha de sus fotografías, y considera que podrían ser mejores. Por lo general, las cosas van a mejor con un poco de experiencia y un mayor conocimiento sobre el funcionamiento de la cámara. Desde luego, siempre es peligroso ir demasiado lejos sólo en uno de estos aspectos: la mayor experiencia en la toma puede llevar a obtener fotografías "pintorescas" pero de calidad técnica discutible, mientras que centrar toda la atención en la técnica llevará a la obtención de imágenes de gran calidad y sin ningún interés.

Las páginas que siguen permiten encontrar el camino adecuado entre ambos extremos. La información y los consejos facilitan la continua superación e indican los puntos en los que se han cometido errores, potenciando, en fin, el desarrollo de la "capacidad fotográfica" del lector. En términos generales, pretende llegar a un equilibrio entre la técnica y los aspectos más subjetivos de la elaboración de la imagen. No dice lo que hay que hacer, sino que se limita a adelantar algunas opiniones, dejando el resto a la imaginación de cada cual.



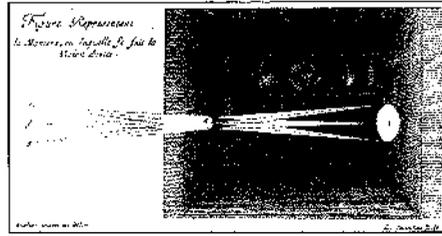
La fotografía y la prensa

Desde el primer momento se aprovechó la capacidad de la fotografía para registrar instantáneamente cualquier suceso. Traemos como ejemplo la explosión del Hindenburg en 1937 y el asesinato del asesino del presidente Kennedy en 1963.

La fotografía y la historia

Las fotografías de la derecha y de abajo demuestran la importancia documental que ha alcanzado la fotografía. Las tomas de los generales durante la guerra civil americana y de Londres en los 80 son documentos históricos impercederos.





LAS BASES DE LA FOTOGRAFIA

La luz, materia prima de la fotografía

La luz es esencial a la fotografía, palabra que significa "escritura con luz". Sin luz es imposible ver o tomar fotografías, y es la luz la que hace a los objetos visibles al ojo y a la cámara.

La luz, como el sonido, es una forma de energía que se emite en forma de ondas que viajan a enorme velocidad a partir de una fuente, como el sol, una bombilla o un flash. Como forma de energía, afecta a la naturaleza de los materiales a los que alcanza, determinando en ellos ciertos cambios (la piel se broncea, y los frutos maduran). Pero desde el punto de vista de la fotografía, lo más importante es que la luz se desplaza en línea recta. Es fácil comprobar este extremo fijándose en la forma de la sombra que arrojan los objetos o en los rayos de luz que atraviesan el humo.

El comportamiento de la luz varía en función de la naturaleza del material sobre el que incide. Los opacos, como la madera o el metal, la bloquean y absorben la mayor parte de sus rayos. Los transparentes, como el cristal o el agua, se dejan atravesar. Las superficies texturadas la dispersan en todas las direcciones, y la luz que ellas reflejan es "difusa". Las superficies pulidas de vidrio o metal reflejan la luz sin dispersarla, y forman imágenes especulares. La mayor parte de las superficies reflejan la luz en mayor o menor medida, más las más pálidas. Las superficies negras no reflejan nada de luz, y las blancas reflejan toda.

La luz es también la fuente de todos los colores. Está formada por ondas de diferentes longitudes, de las que algunas son visibles al ojo, que las percibe en forma de color: las más largas como rojo y las más cortas como azul-violeta. El sol, como la mayoría de las fuentes, emite un espectro continuo de todas estas longitudes, y vemos el resultado como "blanco". Pero los objetos que nos rodean absorben unas longitudes y reflejan otras. Un tomate maduro, por ejemplo, absorbe la mayoría del azul y el verde, y refleja el rojo, por lo que se ve de este color.

Los materiales transparentes transmiten de la misma forma todas las longitudes, a menos que estén coloreados. Así, un cristal azul transmite luz azul, y absorbe las demás longitudes. Esta transmisión selectiva es muy importante en fotografía, y trabajando en blanco y negro permite alterar la reproducción de los tonos, intensificando unos y suprimiendo otros (ver Pág. 100). En color es fundamental la influencia de estos fenómenos sobre la reproducción correcta de los colores y sobre el procesado y positivado (ver Págs. 141-143, 162-163).

La luz determina la percepción de la forma y el volumen de los objetos. Por ejemplo, un tomate al sol refleja mucha luz desde el lado iluminado; la luz le alcanza bajo diferentes ángulos, y es reflejada a otras tantas intensidades; el cerebro reconoce estas gradaciones de luminosidad como "redondez", sin que haga falta tocar el tomate para corroborar la impresión.

Pero paradójicamente, el ojo es capaz de percibir con claridad los objetos gracias a que sólo admite una cantidad de luz limitada (a través de un pequeño agujero: la pupila, ver Pág. 20) que el cristalino enfoca a continuación.

La luz, las lentes y la formación de imágenes

La posibilidad de formar imágenes mediante un orificio pequeño es de antiguo conocida, y constituye la base de la cámara oscura. Su explicación es sencilla: como la luz viaja en línea recta, los rayos procedentes de la parte superior de la escena situada ante el orificio solamente pueden llegar a la parte inferior de la pantalla receptora del interior de la cámara, y viceversa, formando así una imagen invertida. Esta imagen es oscura y poco definida, porque el agujero ha de ser muy pequeño, lo que provoca una cierta dispersión de los rayos que lo atraviesan.

Para producir una imagen más luminosa y definida es preciso recoger más luz y hacer que los rayos converjan; es decir: enfocar. Esto exige el concurso de una lente.

Cuando un rayo de luz alcanza un material transparente, como el cristal, con un ángulo oblicuo, su trayectoria se ve alterada o "refractada". Es fácil comprobar esto metiendo una cuchara en un

Propiedades de la luz

La luz viaja en línea recta
La cara iluminada de un tomate absorbe la mayoría de la luz y refleja el resto. Como viaja en línea recta, la luz no llega a la otra cara, que queda en sombras. Siendo una forma de energía, la luz colabora a la maduración y desarrollo del fruto.

La luz puede desviarse
Cuando un rayo oblicuo alcanza un prisma de cristal, resulta desviado, lo que se conoce como refracción. La causa es que la luz se mueve más despacio en el cristal que en el aire.

La luz puede reflejarse
Las distintas superficies reflejan la luz en distintas proporciones. Un espejo refleja la mayoría, redirigiendo los rayos que le alcanzan. Los ángulos que los dos rayos determinan con la superficie son iguales.

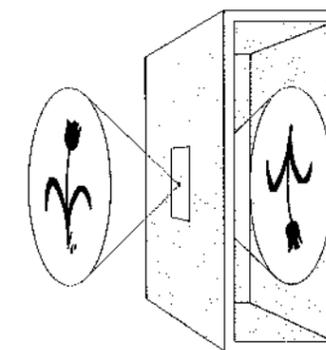
La luz puede difundirse
La luz que atraviesa un material traslucido, como las nubes o el papel de calco, se dispersa en todas direcciones. Otro tanto ocurre con la reflejada por una superficie mate. La luz difusa arroja sombras más suaves, menos definidas.

La luz es de colores
La luz está formada de ondas de varias longitudes, siendo cada longitud un color. La luz blanca es una mezcla de todos los colores del espectro, que se ven separados en el arco iris o a la salida de un prisma. Los objetos coloreados lo son porque reflejan ciertas longitudes y absorben otras.

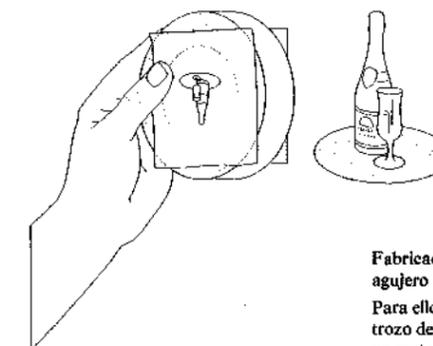
vaso con agua y observando cómo desde determinados ángulos parece que está doblada. Si se construye un disco de cristal más grueso en el centro que en los bordes puede aprovecharse la refracción para hacer que todos los rayos de luz converjan en un punto: hemos diseñado una lente convergente.

Una lente como ésta transmite los rayos que proceden de cada punto del sujeto y los enfoca sobre una superficie plana, como un papel o una película. La imagen está invertida en todas las direcciones respecto al objeto original, y es nítida y detallada.

Ya en el siglo XVI se dotó a la cámara oscura de una lente convergente. Registrar y fijar la imagen formada costó otros trescientos años.



La imagen de un agujero
Si la luz de una escena muy iluminada entra en una habitación o una caja oscuras a través de un orificio pequeño, se formará una imagen de aquélla en la superficie situada frente al orificio. Esto ocurre porque la luz de la parte superior de la escena sólo puede alcanzar la parte inferior de la superficie receptora a través del orificio, y viceversa. La nitidez es escasa, porque los rayos luminosos no se enfocan, sino que convergen en un pequeño haz del tamaño del orificio.



Fabricación de una cámara con un agujero
Para ello basta un tubo corto con un trozo de papel de calco en un extremo y un material opaco perforado en su centro en el otro. Si, desde la parte oscura de una habitación, se dirige el orificio a una zona muy iluminada, en el papel de calco se verá una imagen invertida de la escena.

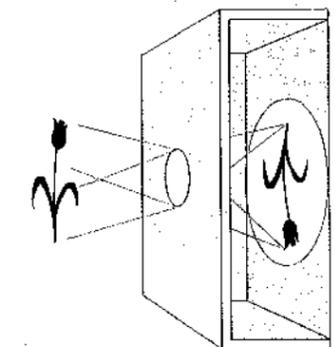
Cómo funciona una lente

Refracción
Cuando la luz atraviesa un bloque de vidrio (izquierda) los rayos son refractados y desviados.

Rayos convergentes
Si dos prismas se colocan base contra base, los rayos que los atraviesan convergerán hacia el mismo punto. Así funciona una lente convergente (arriba, izquierda), empleada en todos los objetivos de cámaras. Esta lente es un disco más grueso por el centro que por los bordes, y que hace converger en un mismo punto los rayos procedentes de diferentes direcciones. Una lupa es una lente convergente. Para que forme imagen debe colocarse a una distancia fija de la pantalla: la distancia focal.

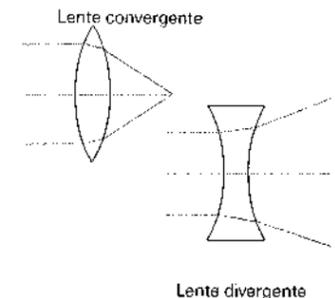
Substitución del agujero por una lente

Una lente convergente resuelve los problemas que plantea el agujero, lleva a foco todos los puntos y forma una imagen muy clara. La lente debe situarse a la distancia correcta de la pantalla: debe enfocarse. Puede tener un diámetro muy superior al del orificio, proyectando una imagen más luminosa. Es fácil comprobar todo esto colocando una lupa donde estaba el agujero, pese a que la lupa aún adolece de muchas aberraciones (fallos ópticos) que alteran y deforman la imagen.



La forma de las lentes

Las lentes más gruesas en el centro que en los bordes hacen converger los rayos luminosos. Si el centro es más delgado, los rayos se separan al atravesarla. En las cámaras se combinan divergentes débiles con convergentes fuertes para corregir las aberraciones. La potencia de una lente depende de su grosor y del vidrio con que se construye.



Los materiales fotosensibles

La toma de una fotografía incluye dos etapas fundamentales: la formación de una imagen y la fijación permanente de esa imagen. Ya hemos visto cómo puede formarse una imagen con una lente o un orificio; esta imagen no es más que una retícula de puntos claros y oscuros, correspondientes a las zonas iluminadas y en sombras del sujeto. En las páginas 16-17 vimos que la luz es una forma de energía, y que por tanto puede determinar alteraciones en los materiales, alteraciones que serán las que en definitiva recojan la imagen. Si un material al que la luz puede alterar se expone a una imagen iluminada, cambiará más intensamente donde la luz le llegue con más intensidad, y viceversa.

Es fácil comprobar esto sin necesidad de emplear materiales fotográficos: las hojas emplean la energía solar para sintetizar una serie de compuestos esenciales para su desarrollo; uno de estos compuestos es el pigmento verde clorofila: si se tapa una parte de una hoja verde con un material opaco y se deja así algunas semanas, se comprobará al levantar la máscara que la zona oculta tiene un verde más pálido, por haberse interrumpido el suministro de energía a la clorofila.

Hay muchos otros materiales corrientes que se alteran a la luz: si se deja al sol un periódico parcialmente tapado; se volverá rápidamente amarillo en la parte expuesta. Una manguera deja su recorrido impreso en el césped en forma de hierba más clara. Si se toma el sol con reloj, queda en la piel su silueta.

A principios del XVIII se descubrió que algunos compuestos, sobre todo las sales de plata, se oscurecían rápidamente a la luz. Cien años más tarde, en la década de los 20, se trató de emplear estos compuestos para recoger la imagen formada en la cámara oscura, recubriendo con haluros de plata una superficie plana que se exponía luego a la luz.

Cómo forman la imagen las sales de plata

El resultado de lo anterior puede comprobarse fácilmente: basta coger un trozo de película o papel fotográfico (que siguen cubiertos de sales de plata) y dejarlo al sol con algún objeto (una llave, por ejemplo) encima; al cabo de unos veinte minutos, todas las partes no protegidas por la llave adquirirán un color púrpura oscuro, porque las sales de plata se habrán transformado en plata metálica finamente dividida, de color negro. Si el día está cubierto, el experimento exigirá algo más de tiempo, lo que demuestra que la luz afecta a las sales de plata de forma acumulativa: mucha durante poco tiempo o poca durante mucho tiempo.

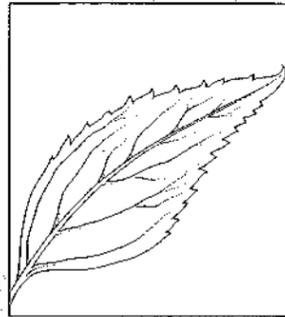
Cuando se quitan las llaves del papel, queda sobre éste una silueta clara, que invierte la relación de luminosidades con respecto a la escena original (llaves oscuras sobre fondo claro). Por ello se dice que la imagen formada es negativa.

Más adelante (ver Pág. 132) se indica una técnica semejante para obtener fotogramas en el laboratorio. Disponiendo una serie de objetos sobre papel fotográfico y exponiendo el conjunto a la luz durante un tiempo determinado, se obtiene una imagen negativa con tonos blancos, negros y grises. Pero ahora esa imagen no puede sacarse sin más a la luz: antes debe sufrir un proceso que tiene por objeto hacerla permanente, es decir, insensible a la luz. En los comienzos de la fotografía el registro de las imágenes formadas en la cámara presentaba tres problemas básicos: hacer que las sales de plata reaccionasen a la luz en tiempos muy breves (de hasta fracciones de segundo); evitar que la imagen se oscureciese al exponerla a la luz para observarla; y transformar la imagen negativa obtenida en otra positiva.

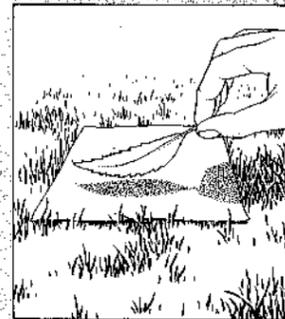
El actual proceso fotográfico

Las emulsiones de plata empleadas en los modernos materiales fotográficos resuelven estos problemas. La película se expone a la luz lo justo para iniciar el proceso de oscurecimiento; el cambio operado no es visible, pero de hecho la plata ha comenzado a oscurecerse. La película se guarda en la oscuridad hasta el momento en

Sensibilidad a la luz

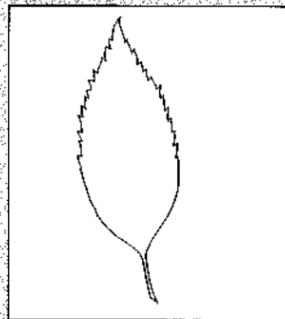


La vegetación es sensible a la luz. Las hojas emplean la energía luminosa del sol para llevar a cabo la fotosíntesis de compuestos esenciales, la clorofila, entre ellos. Si se pega una forma negra a una hoja, aparecerá algunas semanas después reproducida en un verde más pálido.



Impresión solar

Los papeles de baja calidad suelen decolorarse a la luz. Esto se comprueba dejando al sol un periódico sobre el que



se ha colocado un objeto cualquiera: toda la parte del papel no protegida se volverá a marilla.



Bronceado

La piel es sensible a los rayos del sol, ya que tanto las radiaciones visibles como las ultravioletas estimulan la formación de un pigmento oscuro. Cualquier cosa que proteja a la piel del sol dejará su marca.

que se trata con una solución que acelera el proceso iniciado y revela una imagen de plata negra perfectamente visible. Aun en la oscuridad se trata con otra solución fijadora, que desensibiliza las sales de plata no afectadas por la luz, que a continuación se eliminan mediante un lavado. En este momento ya se tiene un negativo perfectamente estable a la luz.

Transformar este negativo en un positivo es muy fácil: basta proyectarlo en un papel sensible a la luz. De esta forma las zonas oscuras del negativo apenas impresionarán el papel, ocurriendo lo contrario con las más claras. Una vez revelado y fijado el papel, se tendrá una imagen permanente con los tonos de la escena original correctamente reproducidos. Los medios tonos aparecen en forma de una gama de grises, porque la luz habrá oscurecido las sales de plata sólo parcialmente. Este proceso negativo-positivo permite obtener imágenes de tamaño superior al del negativo, alterar los tonos y tirar varias copias a partir de un solo negativo.

Pero aún queda un problema: las sales de plata sólo son sensibles al azul. Por tanto, sólo responden al azul y al blanco (que tiene azul), y ven como "negro" los dos primarios restantes: rojo y verde. Hasta fines del XIX no se descubrió que la adición de tintes que absorbiesen el rojo y el verde provocaba una respuesta superior de la emulsión a estos colores. El resultado de esta adición fueron las películas pancromáticas y, más tarde, los materiales en color.

En las células sensibles al color del ojo humano también hay pigmentos que absorben ciertas longitudes de onda. De hecho la visión del ojo y el proceso fotográfico tienen varias características en común, aunque ello no significa que ambos procesos sean iguales. En la próxima sección estudiaremos algunas diferencias importantes.



Exposición a la luz del papel fotográfico

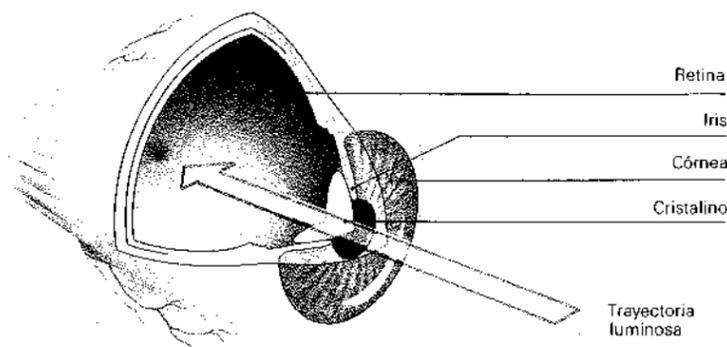
La mayoría de las sales de plata se oscurecen a la luz, transformándose en plata metálica finamente dividida, de color negro, incluso sin ningún proceso especial. Para ello basta exponer a la luz del sol una hoja de papel fotográfico sobre la que se ha colocado algún objeto opaco.

Gradualmente las sales fotosensibles se van volviendo grises o púrpuras (no llegan a alcanzar un negro profundo). Cuando se quitan las llaves, dejan una imagen blanca, negativa. Pero la forma blanca no es permanente, y comienza a oscurecer en cuanto le da la luz. En lugar de dar una exposición larga, puede darse una breve y con luz más débil, para a continuación amplificar el efecto que aquélla hubiera producido mediante un revelador químico. El resultado es una imagen negativa de un negro intenso y permanente.

Obtención de un positivo a partir del negativo

Una forma simple, como la de un manojo de llaves, no queda mal en negativo; pero las escenas más complejas resultan algo raras cuando se contemplan con los tonos invertidos. Para transformar un negativo en positivo basta con copiarlo sobre una superficie sensible: el negativo de las llaves se coloca sobre otra hoja de papel sensible y en estrecho contacto con ella, iluminando el conjunto desde arriba durante aproximadamente un minuto. Tras el revelado podrá verse una imagen que es el negativo de un negativo: un positivo.

La fotografía y la visión



Cómo funciona el ojo

El ojo es una esfera de aproximadamente 2,5 cm de diámetro, provisto en su parte frontal de un sistema óptico de precisión que proyecta una imagen nítida invertida en la superficie curva trasera, llamada retina, en la que una serie de células sensibles recogen la imagen y la envían

directamente al cerebro. La luz entra a través de la pupila, un pequeño orificio cuyo diámetro varía gracias a la acción de los músculos del iris, acción que depende de la intensidad de la luz. Después ésta atraviesa una lente flexible que ocupa una posición fija, y que altera su radio de curvatura para enfocar la imagen: es el cristalino.

A primera vista, la cámara y el ojo presentan numerosas similitudes: la luz llega al ojo a través de la córnea y la pupila, y la abertura variable del iris regula su intensidad; se sirve de una lente —el cristalino— para formar una imagen nítida, y de una superficie sensible —la retina— para registrarla. La luz llega a la cámara a través de la abertura del objetivo, que puede graduarse mediante un diafragma (o iris); también emplea una lente y una película sensible. Tanto la lente del ojo como la del objetivo pueden enfocarse a diferentes distancias, y las dos forman una pequeña imagen invertida.

Y aquí terminan los parecidos. Hay diferencias básicas entre el ojo y la cámara, que deben conocerse para evitar que las escenas fotografiadas nos parezcan completamente distintas de las que recordamos haber visto. Con un poco de práctica puede anticiparse lo que va a ver la cámara y actuar en consecuencia.

Visión selectiva

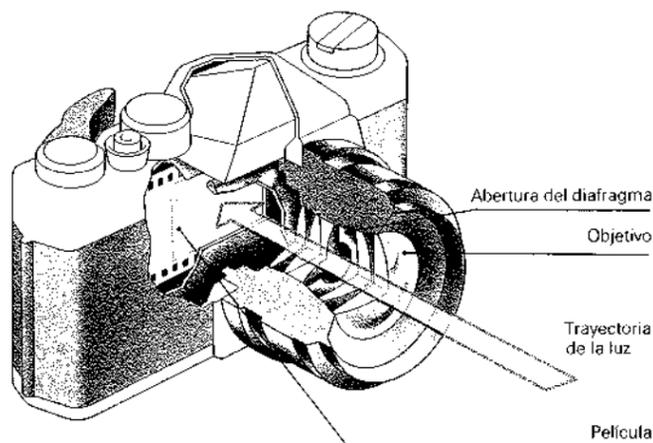
La visión está en parte controlada por el ojo y en parte por el cerebro. Esto permite ver sólo lo que interesa, prescindiendo del resto de la información. Por ejemplo: usted ve con claridad las palabras de este texto que está leyendo, mientras que las demás le resultan borrosas. Esta selectividad elimina los elementos distractivos. Pero la cámara no puede hacer esto, y capta todo: lo que importa y lo que no. Por ello hay que explorar bien el campo del visor, y cambiar el punto de vista si aparece algo indeseable.

El ojo rara vez produce una imagen desenfocada. Si se levanta la vista del libro y se dirige hacia la ventana, todo sigue apareciendo nítido, porque el ojo se enfoca automáticamente. Si el libro y la ventana se colocan alineados, puede comprobarse que uno de los dos está fuera de foco. La cámara también puede enfocarse, pero si, por ejemplo, se fotografía la escena del libro y la ventana enfocando al libro, ésta se registrará *definitivamente* desenfocada. Ante una fotografía desenfocada es inútil mover el ojo. Este enfoque selectivo puede aprovecharse para centrar la atención en algún punto de la escena.

La escena fotografiada

Mirando a través del visor se ve una escena enmarcada por líneas y esquinas nítidas. Pero la escena que el ojo ve está limitada sólo por la atención, ya que el ojo se mueve continuamente de un punto a otro. Una fotografía se toma desde un punto fijo, del que depende lo que se incluye y lo que no. Las proporciones del cuadro determinan de qué forma se interrelacionan los diversos elementos: no es lo mismo enmarcar una escena en un rectángulo horizontal que en uno vertical.

La cámara reduce una escena tridimensional a una imagen de dos dimensiones. La imagen que se forma en el fondo del ojo tam-



Cómo funciona la cámara

La cámara dispone de elementos similares, pero su funcionamiento es bastante más primario que el del ojo. En su parte delantera lleva un sistema óptico que proyecta una imagen nítida e invertida sobre la película, que una placa del respaldo mantiene plana; en la película, una serie de compuestos sensibles recogen la imagen. La luz entra en la cámara a través de un objetivo compuesto, cuyos elementos refractan y enfocan los rayos

procedentes del sujeto. Un orificio de abertura variable —el diafragma— por lo general instalado en el interior de la montura del objetivo, controla la cantidad de luz. A diferencia del ojo, la cámara se sirve de un obturador situado entre el objetivo y la película para decidir cuándo y durante cuánto tiempo actuará la luz sobre la película. El objetivo enfoca moviéndose hacia adelante y hacia atrás, y no alterando su radio de curvatura como el cristalino del ojo.

bién es bidimensional, pero percibimos la dimensión porque el cerebro sintetiza la información procedente de los dos ojos, que contemplan la escena desde dos puntos de vista ligeramente distintos, interpretando precisamente las diferencias entre las dos imágenes debidas a tal separación. La distancia también puede estimarse a partir de la posición relativa de los objetos y de la forma en que cambian con el punto de vista: si nos desplazamos a lo largo de un escenario, los objetos cercanos parecen mudar su posición más que los lejanos. En una fotografía plana es preciso comunicar la sensación de profundidad a partir de la perspectiva y del solapamiento de los objetos.

Una fotografía aísla un instante del tiempo, y es la experiencia la que enseñará a escoger adecuadamente ese instante. Es preciso aprender a anticiparse y a ver sólo lo que verá la cámara en el momento de la exposición. El ojo ve el movimiento como cambio. Para representarlo en una fotografía habría que recurrir, por ejemplo, al emborronamiento.

La sensibilidad del ojo y la de la película

El ojo adecúa su respuesta a la luz a la situación ambiental, pero la película es menos flexible. Los colores se ven con más brillantez bajo una luz fuerte, mientras que a la luz de la luna, por ejemplo, todo son matices del gris. La retina es capaz de habituarse a la obscuridad aumentando su sensibilidad a la luz cientos de veces. La película tiene una sensibilidad fija pero, a diferencia del ojo, acumula luz, lo que le permite registrar escenas muy oscuras aumentando la exposición. La película exagera el contraste entre las partes claras y oscuras del sujeto. El ojo es capaz de percibir con igual detalle el exterior luminoso que el interior en penumbra de la habitación desde la que observa. La película, sin embargo, es incapaz de enfrentarse a un contraste semejante, y obliga al fotógrafo a escoger entre el interior y el exterior: si expone bien para el primero, el exterior quedará casi blanco, y si es éste el que le interesa, habrá de dejar que el interior se vea negro o casi. Puede hacerse una estimación de la respuesta de la película mirando a través de los párpados entornados.

La película no tiene ni la sensibilidad a la luz de la retina ni un cerebro que interprete lo que ve, y tampoco puede enfrentarse a los contrastes a que puede el ojo. Por ello las películas se fabrican con diferentes sensibilidades: las más sensibles necesitan menos luz para registrar una imagen, y las menos sensibles, más. Al trabajar en color hay que tener también en cuenta el tipo de fuente luminosa. Si, por ejemplo, se hace una foto con luz artificial usando una película pensada para fotografiar a la del sol, el resultado será una imagen rojiza: la película ha registrado el hecho de que las fuentes de luz artificial tienen una proporción de rojo superior a la que tiene el sol; el ojo no nota nada, porque el cerebro interpreta lo que capta la retina y hace que la luz de las bombillas nos parezca tan blanca como la natural.

El conocimiento de todas estas diferencias es básico para el fotógrafo. La sección dedicada a la elaboración de la imagen (Págs. 45-64) enseñará a aprovechar muchas de estas diferencias.



La cámara no discrimina

Muchas fotografías resultan confusas, porque mientras que el ojo se centra en lo que le interesa, la cámara recoge todo lo que tiene delante sin establecer diferencias. Observe cuidadosamente la escena a través del visor y trate de simplificar. La foto de la izquierda, por ejemplo, mezcla elementos importantes y superfluos. Podía haberse aislado a la protagonista cambiando el punto de toma o usando el enfoque selectivo.



La cámara no enfoca sola

Se mire donde se mire, todo se ve nítido, sin necesidad de andar pensando continuamente en enfocar el ojo. Pero la cámara reproducirá con nitidez únicamente los objetos situados a la distancia de enfoque; esta distancia deberá fijarse mediante el correspondiente mando para que el objeto protagonista de la fotografía aparezca nítido. En el caso de la izquierda el enfoque selectivo destaca a la planta del resto.



La película exagera el contraste

Cuando el fotógrafo mira una escena como la de la izquierda ve claramente el interior y el exterior. Pero la película aumenta el contraste y obliga a exponer las partes iluminadas a costa de dejar casi negras las sombras; o al revés.



Una fotografía tiene dos dimensiones

Una fotografía es una imagen plana, sin profundidad, lo que obliga a sugerir la tercera dimensión. A la izquierda esto se consigue mediante una perspectiva lineal muy acentuada y una adecuada iluminación. Gracias a esto la parte del tren de la derecha parece mucho más cercana que la mujer del centro, pese a estar ambos en el mismo plano.

Dibujo y fotografía

Usar una cámara para hacer una fotografía, como usar un lápiz para hacer un dibujo, no es sino un medio de comunicar algo. En definitiva, el resultado de las dos actividades es una serie de marcas hechas sobre un papel y que conforman una afirmación visual de tipo informativo, ideológico, emocional, etc. Aunque parecen muy diferentes, ambos medios comparten muchas características.

En los comienzos de la fotografía, fue la facilidad con que la cámara recogía cualquier detalle lo que más llamó la atención. Los artistas llevaban siglos esperando la aparición de algún dispositivo que les ayudase a representar con precisión en un plano las proporciones de los objetos. Un ejemplo de este tipo de instrumentos es el ilustrado al pie de esta página, que además presentaba al modelo dentro de un marco. Pero hacia imprescindible dibujar todos los detalles sobre la superficie definitiva.

Así que la invención a finales de los 30 de un método práctico de fotografía que combinaba la cámara obscura con las propiedades fotosensibles de las sales de plata fue revolucionaria. Al público le resultaba fascinante que la cámara tardase lo mismo en registrar una escena callejera complicada que un objeto sencillo. Era difícil pensar en un medio de representación más objetivo, y ello condujo a algunos artistas a afirmar que la fotografía acababa de superar a la pintura.

Su consternación es comprensible, porque en la época la precisión jugaba un importante papel a la hora de enjuiciar una pintura. Pero los artistas pronto descubrieron que la cámara no era más que una máquina, que manejada por un incapaz produciría indefectiblemente resultados sin el menor interés.

De hecho los artistas ganaron mucho con la cámara, que reproducía instantes brevísimos, ilustraba el movimiento de las cosas, in-

troducía ángulos y encuadres antes impensables y toda una serie de informaciones de las que podían servirse y que influyeron en la pintura.

En los últimos años el equipo fotográfico se ha simplificado y refinado; los sistemas son más compactos y los procesos cada vez más sencillos. Todo esto permite concentrarse en cuestiones de encuadre, luz, etc., y despreocuparse de aspectos más técnicos. Desde luego, sigue siendo necesario aprender cómo funciona cada cosa, por qué produce los resultados que produce y qué es lo que no puede hacer, pero este aprendizaje es ahora mucho más rápido que antes.

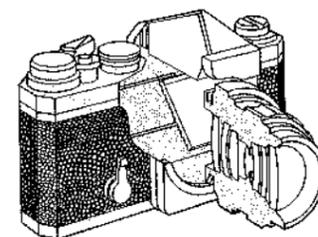
Como los avances de la técnica fotográfica son ya cosa sabida, la mayoría de los espectadores consideran que una buena fotografía debe tener algo más que detalles nítidos. El tema y la forma de fotografiarlo son cada vez más importantes, por lo que merece la pena estudiar una serie de cuestiones propias del dibujo, como el empleo de los tonos, las líneas, etc., no para remedar al dibujante, sino para aprender a comunicar a las fotografías la mayor fuerza visual posible.

La exploración de los aspectos compositivos de la imagen es un proceso permanente, que cambia conforme aumenta la confianza del fotógrafo en sí mismo. Y sobre todo le permite aprovechar sus conocimientos técnicos para expresarse.



La máquina de dibujar

Este grabado del siglo XVI, obra de Dürero, ilustra una máquina de dibujar. Si el ojo no se mueve del punto de mira, el tamaño y las proporciones del modelo permanecen constantes (supuesto que no cambie de postura). El dispositivo funcionaba como el visor directo de una cámara, con la diferencia de que el pintor tenía que dibujar pacientemente la información visual en un cristal antes de transferirla al medio definitivo.



EL MANEJO DE LA CAMARA

PRIMER PASO: La cámara elemental

SEGUNDO PASO: Los mandos de la cámara

TERCER PASO: El control de la nitidez

CUARTO PASO: La película y el cálculo de la exposición

La primera de las secciones principales se refiere a los instrumentos y materiales básicos empleados en fotografía y enseña las cuestiones fundamentales sobre el manejo de la cámara. Parte directamente de los principios de formación de la imagen y de sensibilidad a la luz tratados en las páginas 16-22. Empieza con el tipo más sencillo de cámara actualmente en uso y avanza hasta las popularizadas réflex de un solo objetivo. Cada uno de los mandos de la cámara se estudia individualmente, viendo el efecto práctico que ejerce sobre el resultado final. La combinación de todos ellos lleva a la elección de película y el cálculo de la exposición.

Para seguir esta sección no hace falta laboratorio, ni hay que revelar nada ni tan siquiera es necesaria la más remota noción sobre el funcionamiento de una cámara. Para el principiante "absoluto" ésta es la sección técnica más importante del libro, ya que introduce los conceptos y términos —diafragma, profundidad de campo, exposición— que a partir de aquí se emplearán continuamente. Quien ya tiene algunas nociones sobre el manejo de la cámara, hará bien en utilizar estos capítulos a modo de repaso.

El material presentado debe estudiarse exhaustivamente y en orden, porque los conceptos llevan unos a otros según un esquema lógico. No basta con leer: deben comprobarse las afirmaciones que se hacen y realizarse algunas de las prácticas propuestas; el aprendizaje resultará más provechoso y entretenido si se hacen fotografías a medida que se avanza. Todo lo que hace falta es una cámara con un objetivo normal, algún tipo de exposímetro, y una cantidad razonable de película en blanco y negro (la fotografía en color no empezará a estudiarse hasta más adelante, en las páginas 141-158).

Habrà que gastar una buena cantidad de película, que con la práctica se irá reduciendo, al poder predecir los resultados cada vez con más precisión. Al principio hay que experimentar y comparar, lo que inevitablemente supone cometer errores. Es importante practicar todo lo posible. Es mucho más fácil recordar las recomendaciones del libro si aparecen reflejadas en nuestras propias imágenes.

Párese un rato a pensar la composición y el escenario antes de disparar. ¿Qué es lo que quiere conseguir? Pueden hacerse comparaciones, aplicar técnicas determinadas o transgredir intencionadamente las reglas para ver qué pasa. Adquiera la costumbre de hacer varias versiones, a ser posible tomando algunas notas. Procure disponer de los positivos en seguida, y haga un examen crítico de los resultados a la luz de las notas que haya tomado.

No espere por el momento resultados perfectos; los primeros pasos son siempre ejercicios, y es importante concentrarse tanto en los errores como en los aciertos. Al principio hay que decidirse por la sencillez, evitando las iluminaciones complejas, escasas o muy contrastadas. La finalidad básica de estos primeros pasos es llegar a sentirse cómodo con la cámara y familiarizarse con sus mandos. Solamente cuando se haya alcanzado la necesaria soltura será posible olvidarse de la cámara y pasar a centrarse en el tema.

Estructura de la sección

Empieza con la presentación de una cámara barata y sencilla, porque reúne los elementos básicos —objetivo, obturador y visor— reducidos a su forma más elemental; la película se carga de la misma

forma que en los modelos más caros. Pero los controles del obturador y el objetivo son fijos o admiten variaciones muy limitadas, lo que da a la cámara su sencillez y facilidad de manejo.

De todas formas, esta limitación del control llega a ser frustrante, y hace apetecer un instrumento con posibilidades mayores. Por eso el siguiente paso nos lleva a una cámara más elaborada en la que es posible cambiar el objetivo y variar entre amplios límites el diafragma y la velocidad de obturación. El tipo escogido como muestra —una réflex de un solo objetivo para el formato 35 mm— lo ha sido por el nivel de popularidad alcanzado y por su relativa sencillez.

Con una réflex de este tipo, como Pentax, Nikon, Minolta o Canon, es posible predecir con gran seguridad el aspecto del resultado, porque la imagen del visor es la misma que verá la película. Las cámaras citadas son el centro de todo un sistema fotográfico que incluye gran cantidad de objetivos y accesorios, que pueden irse adquiriendo según se van necesitando.

Por todo ello, la réflex de 35 mm será la cámara más empleada en este libro. Pero aunque la mayoría de los diagramas se refieren a ella, la información es válida para cualquier otra. Si usted tiene, por ejemplo, una de otro tipo, más grande o una réflex 6 x 6 de dos objetivos, o una buena 35 mm no réflex, sacará exactamente el mismo partido de este texto. La mayoría de las cuestiones debatidas son de aplicación universal a cualquier tipo de cámara. Y en los casos en que los dispositivos ópticos o mecánicos sean diferentes, se harán las oportunas indicaciones (en las páginas 204-210 del Apéndice se detallan otros tipos). La lectura de esta sección permitirá identificar los mandos de cualquier clase de cámara, y averiguar de qué forma influye su función en los resultados. El primero de los controles es el anillo de enfoque del objetivo; como ya se ha visto en las páginas 20-21, la acción de enfocar el objetivo determina un resultado similar a la de enfocar el ojo; las cámaras emplean varios dispositivos para señalar qué partes de la escena aparecerán nítidas: en una únicamente se ajusta la distancia al sujeto sobre una escala; otras presentan una doble imagen en el visor, que se funde en una cuando el enfoque es correcto; las cámaras mejores disponen de pantalla de enfoque, que permite observar directamente el aspecto del sujeto y comprobar qué partes aparecen enfocadas y cuáles no; las réflex de un solo objetivo (SLR) pertenecen a esta clase.

En esta sección y en la siguiente se hablará sólo del objetivo "normal", el único que se vende junto con la cámara, y del que se supone que ve con la misma perspectiva que el ojo (en las Págs. 92-99 se habla de otros objetivos). En una cámara de 35 mm un objetivo normal tiene una longitud focal de 50 ó 55 mm. En las cámaras de formato mayor o menor, la longitud focal del objetivo normal será respectivamente mayor o menor; por ejemplo, en una 6 x 6 es de 80 mm, y de 25 mm en una *pocket* 110.

El segundo de los mandos a tratar es la apertura de diafragma. Viene a continuación del enfoque en parte porque en la cámara está situado al lado, pero sobre todo porque también afecta a la nitidez del resultado. La apertura controla la cantidad de luz que entra a la cámara, y se representa mediante una escala de "números f"; es fundamental comprender la relación entre la apertura y la parte de imagen que aparecerá nítida. Las cosas resultan más fáciles si el efecto puede observarse en la pantalla de enfoque. Y aquí, la SLR vuelve a ganar.

El tercer control afecta al obturador. Quizá sea el que más familiar resulte de todos, porque ninguna cámara carece de él. El obturador determina cuándo y durante cuánto tiempo estará la película expuesta a la luz. La velocidad seleccionada influye sobre la forma en que aparecen reproducidos los movimientos del sujeto o de la cámara.

La apertura del diafragma y la velocidad de obturación determinan la exposición (cantidad total de luz que llega a la película). Una controla la intensidad de la luz y la otra el tiempo durante el que actúa dicha intensidad. Muchos de los que se inician en la fotografía temen este capítulo del aprendizaje, que en realidad resulta increíblemente sencillo; los actuales exposímetros son muy exactos, y las películas modernas admiten un cierto margen de error sobre la medida correcta (los materiales en color exigen una precisión mayor). Lo principal es aprender a hacer lecturas rápidas y precisas y prever el efecto que una sub o sobreexposición deliberada tendrá sobre el resultado final.

Avances en la tecnología de las cámaras

Esta sección resultará especialmente útil para quien esté pensando en la compra de una cámara. Hay una serie de características clave que afectarán notablemente a los resultados, y este capítulo permitirá evaluar más críticamente los modelos y precios. La tendencia general es hacia formatos cada vez menores. La primera cámara popular, inventada por George Eastman hace 90 años, tomaba 100 fotografías de 7 cm de ancho, y al terminar la película había que enviarla al fabricante para que la revelase. Algunos años más tarde, Thomas Edison, trabajando sobre una cámara para cine, empleó la

película de Eastman cortada por la mitad, con lo que quedó reducida a 35 mm, perforándola además a ambos lados para facilitar el arrastre en la cámara y el proyector. Mucho más tarde, en 1924, un empleado de E. Leitz, fabricante alemán de microscopios, diseñó una pequeña cámara que empleaba la película de cine de 35 mm y a la que dio el nombre de Leica, la primera cámara de precisión de 35 mm, el formato actualmente más popular.

Pero hasta la Segunda Guerra Mundial las cámaras más usadas empleaban película en rollo, desde las cámaras de cajón hasta los modelos más avanzados, como la Rolleiflex. Y los fotógrafos profesionales empleaban formatos aún mayores y película en placas (más adelante en hojas). Las cámaras de 35 mm no alcanzaron gran popularidad porque los contactos eran demasiado pequeños y las exposiciones de calidad bastante discutible, salvo que se comprasen los modelos más caros, provistos de buenos objetivos. Y para medir la exposición había que usar tablas o un exposímetro del tamaño de uno de los actuales magnetófonos a cassette.

Durante los años 50 y 60 los avances en óptica y la producción (sobre todo en Japón) de cámaras réflex de un solo objetivo extraordinariamente precisas, hizo del 35 mm el más versátil de los formatos. El progreso en óptica continúa y el formato 110 (que emplea película de 16 mm) acabará por ofrecer todas las posibilidades del 35. Supuesto que la calidad sea la misma, una cámara será tanto más atractiva cuanto más manejable resulte.

En 1948 se inventó el primer sistema de fotografía instantánea (ver Pág. 210). El procedimiento emplea una cámara y una película especiales, y ofrece la enorme ventaja de poder comprobar los resultados inmediatamente y, si no son satisfactorios, repetir la toma. Tiene ciertos inconvenientes: el tamaño de la cámara depende del de la copia, los materiales son caros y la manipulación de la imagen está muy limitada, porque en la mayoría de los casos se obtiene directamente una copia, sin negativo.

La elección de cámara

Elegir una cámara es tan fácil —o tan difícil— como elegir un coche. ¿Qué es lo que se quiere hacer con ella? ¿Cuánto se puede gastar en equipo y material? ¿Qué clase de cámara se prefiere? Quien tenga intención de hacer muchas fotografías es probable que acabe gastando más en película que en el equipo, y en tal caso el formato de 35 mm es más barato que los rollos e incluso que el 110, cuya película viene en un cartucho tan cómodo como caro.

Dentro del formato 35 mm los modelos con visor separado son más baratos que los réflex, mecánicamente más complejos; pero hay que decidir si en un futuro no interesará disponer de varios objetivos y otros accesorios, en cuyo caso una buena réflex respaldada por un completo sistema óptico será sin duda la mejor elección.

Una vez decidido el formato y el tipo de cámara que se desea hay que pensar en el presupuesto. Actualmente es tal la competencia entre marcas que puede afirmarse que en general se tiene lo que se paga. En cualquier tienda podrán indicarle tres o cuatro marcas diferentes a cada nivel de presupuesto. Hay que decidir desde el primer momento si se quiere gastar el dinero en una cámara realmente buena con un objetivo normal, al que posteriormente se sumarán otros, o si se prefiere decidirse por una marca más barata con varios objetivos.

Llegados a este punto en que las posibilidades de elección se han reducido a tres o cuatro cámaras, hay que hacer lo posible por manejarlas (no mirarlas de cerca, sino manejarlas); si se puede, es muy conveniente alquilar aquella que en principio se piensa comprar para cerciorarse de que la elección será adecuada. Hay que fijarse en aspectos como el peso y el tamaño, la comodidad para encuadrar y enfocar, la rapidez con que pueden accionarse los mandos de velocidad y diafragma y hasta la forma en que la cámara "cae" en las manos.

La mayoría de las cámaras incorporan exposímetros excelentes (ver Págs. 40-41), y éste es un extremo que merece comprobarse.

Incluso se construyen cámaras capaces de calcular la exposición de forma completamente automática, en base a un programa; esto es, ciertamente, muy cómodo, pero a la larga se ve como una limitación, porque es imposible saber qué decisiones ha tomado la cámara, o hacer exposiciones selectivas o sobre y subexposiciones intencionadas. Quizá lo mejor sea una cámara capaz de funcionar de forma automática y manual, que puede usarse por el segundo procedimiento en trabajos creativos y aprovecharse de la comodidad y rapidez del automatismo cuando lo que interese sea una exposición correcta o cuando se tenga prisa.

No hay que olvidar la fiabilidad. Resulta deprimente comprobar que se ha perdido un carrete entero porque el obturador se ha atascado o porque falla el sistema de arrastre de la película. Con frecuencia la fiabilidad se refleja en el precio, de forma que merece la pena comprar la mejor de las cámaras que el presupuesto permita. Una marca conocida es una garantía razonable de calidad.

Un dominio perfecto de la cámara facilitará la asimilación de las importantes cuestiones relativas a la organización y elaboración de la imagen. Los cuatro pasos de esta sección son: la cámara elemental; los mandos de la cámara (enfoque, abertura, obturador); control de la nitidez de la imagen y cálculo de la exposición. En la sección que comienza en la página 89 y en el Apéndice, se adjunta información sobre equipos y accesorios más avanzados.

May 31, 1889.] THE PHOTOGRAPHIC JOURNAL.

THE KODAK

Is the smallest, lightest, and simplest of all Detective Cameras—for the ten operations necessary with most Cameras of this class to make one exposure, we have only 3 simple movements.

NO FOCUSING. NO FINDER REQUIRED.

Size 3 1/2 by 3 1/2 by 6 1/2 inches. MAKES 100 EXPOSURES. Weight 35 ounces.

Setting the Shutter. Exposing. Winding more Film. Cutting off Exposure. Removing the Roller Slide. Drawing off Exposed Films. Cutting off Exposures. Developing in a tank. Placing New Roll of film in position. Threading Film to Roller Slide. Examining Negative (direct on a strip). Complete Kodak. Carrying Case.

FULL INFORMATION FURNISHED BY THE EASTMAN DRY PLATE & FILM Co., 116, Oxford St., London, W.

Las primeras cámaras

A finales del diecinueve se popularizaron las cámaras llamadas de "detective" (que usaba la policía). La "Kodak", lanzada en 1888, fue posiblemente la más famosa de todas.

El modelo de la figura se introdujo en 1889, y en los anteriores había que enviar la película al fabricante para que la revelase. Esta es la primera vez que se empleaba una película cuyo revelado estaba al alcance de cualquiera.

PRIMER PASO: LA CAMARA ELEMENTAL

Para tomar buenas fotografías basta una caja opaca con una lente capaz de enfocar la imagen, un obturador que deje pasar la luz a la película durante un breve instante y un compartimiento para aquella. Es útil un visor, para observar la parte de la escena que saldrá en la fotografía. Hay mucha gente que se inicia en la fotografía con una de estas cámaras sencilla, bien una 35 mm, bien una pocket 110 como las aquí ilustradas. Por complicada que sea la que se tenga, la comprensión del funcionamiento de cada uno de los componentes de un modelo más sencillo es muy interesante, porque aplica de forma elemental los principios ópticos discutidos en las páginas 16-19.

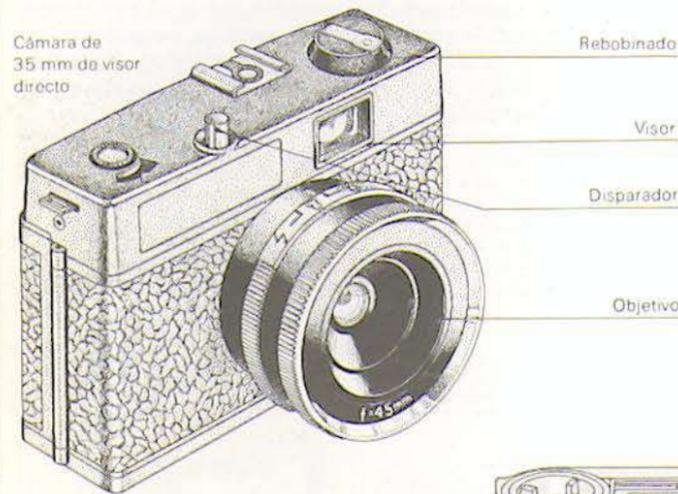
Las cámaras más simples llevan un objetivo de foco fijo montado en su parte frontal y en una po-

sición que permita la mayor nitidez general posible, aprovechándose de un fenómeno que comentaremos más adelante. Tras el objetivo, un obturador formado por láminas metálicas o por un disco giratorio protege la película de la luz: cuando se presiona el disparador situado en la parte superior del cuerpo, las laminillas se abren o el disco gira, dejando la película expuesta a la luz. El visor suele ser un tubo situado en la parte superior del cuerpo con una lente en cada extremo; a su través se observa directamente el sujeto, a tamaño reducido. La escena del visor no es exactamente la que ve la película, lo que a distancias cortas supone un problema (página de al lado). Las cámaras con esta clase de visor se llaman de visión directa o de visor.

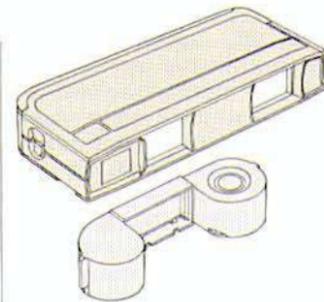
Limitaciones de una cámara elemental

Estas cámaras sirven, desde luego, para fotografiar, pero hay que conocer sus limitaciones; trabajar en exteriores con buena luz, comprobar el error del visor y no fotografiar a menos de 2 m, porque el objetivo no reproduce las imágenes con nitidez suficiente por debajo de esta distancia. Y como los objetivos no suelen ser muy buenos, las ampliaciones serán en general de calidad más bien baja.

Formatos de cámaras sencillas



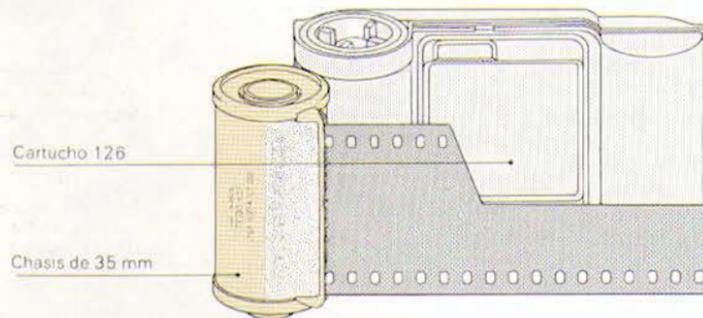
Cámaras de 35 mm
La mayoría de las cámaras, como la ilustrada a la izquierda, aceptan película de 35 mm en chasis o en cartuchos, pero no ambas. Las primeras llevan un carrete de recepción de la película expuesta, que debe rebobinarse (página de al lado) antes de sacarla. Las de cartucho sólo tienen un compartimento para el mismo y una palanca de arrastre, ya que el rebobinado es innecesario. La carga es más fácil, pero la película sale más cara y las posibilidades de elección son más limitadas.



Cámara y cartucho 110

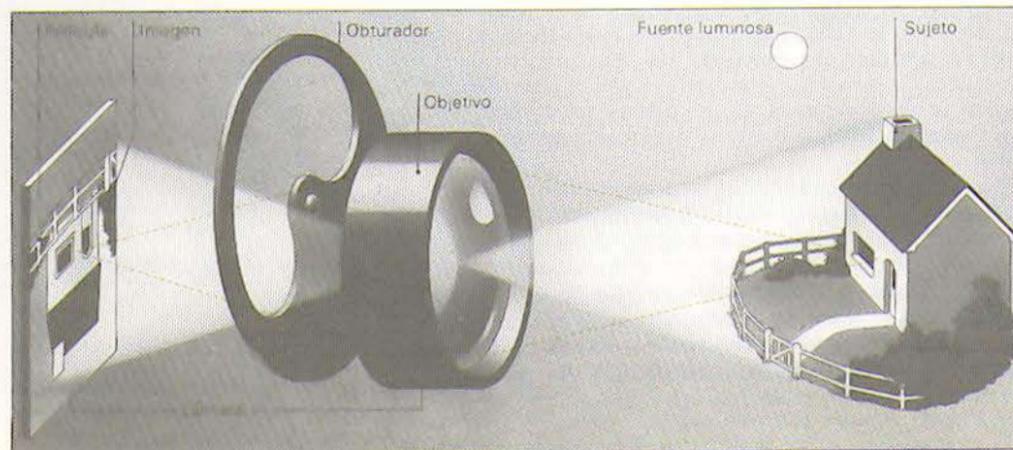
Cámaras pocket

Las cámaras sencillas se fabrican en varios formatos además del 35 mm, que van desde el 120 en rollos hasta las populares pocket 110 (arriba), que producen negativos de 13 x 17 mm. A consecuencia del relativamente importante grado de ampliación necesario para obtener copias de tamaño razonable, el objetivo de estas cámaras debe ser de buena calidad, lo que las hace algo caras. Por lo demás, funcionan como cualquier otra cámara sencilla. La película viene en cartuchos, única forma cómoda de cargar una película tan pequeña.



Funcionamiento de la cámara

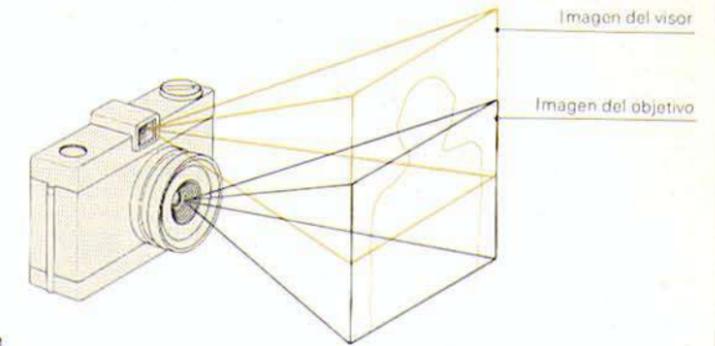
En todas las cámaras (derecha) los rayos que refleja el sujeto son refractados por un objetivo que —a través del obturador— los proyecta en la película, sobre la que forma una imagen boca abajo y lateralmente invertida. El objetivo de foco fijo de una cámara sencilla está situado aproximadamente a su distancia focal (ver Pág. 17) respecto a la película, lo que le permite reproducir con nitidez aceptable los objetos situados entre unos 2 m y el horizonte. Cuando el obturador se dispara, la luz incide sobre la película durante un tiempo que depende de la velocidad de aquél.



Manejo de la cámara

La fotografía de abajo está tomada con una cámara como la que se ilustra en la página de al lado. Este es el tipo de resultados que puede esperarse con una iluminación y un sujeto adecuados. Es preciso sujetar bien la cámara, ya que el obturador se disparará probablemente a una velocidad de aproximadamente 1/60 s., suficiente para que la foto salga borrosa si el fotógrafo o el sujeto se mueven.

Estas cámaras presentan ciertas ventajas, como son un visor muy claro y cómodo y la posibilidad de concentrarse casi por completo en la composición, al no haber apenas controles que ajustar. Aceptando sus limitaciones y sin esperar resultados sobresalientes, es difícil que salga algo mal con una cámara de estas.



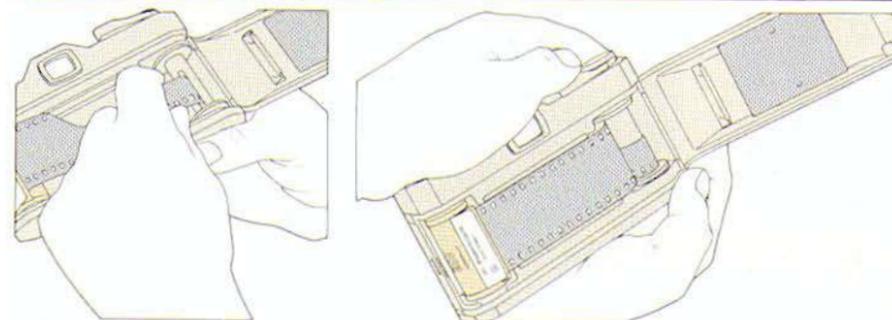
Los visores

En las cámaras sencillas el visor suele abarcar una zona ligeramente superior a la que entrará en la fotografía, para facilitar el encuadre. Unas líneas suelen delimitar la zona realmente abarcada por el objetivo (derecha).

Estos visores están sujetos a un error llamado de "paralaje", debido a su situación a un lado y por encima del objetivo. En tomas distantes, el error es despreciable, pero al fotografiar de cerca el visor enmarcará una escena cuya parte superior queda oculta al objetivo (esquema de arriba); por ello cuando se trabaja cerca de los límites de nitidez de una cámara de foco fijo —entre 2 y 4 m aproximadamente— debe encuadrarse de forma que el sujeto quede algo bajo, para no cortar la parte superior.

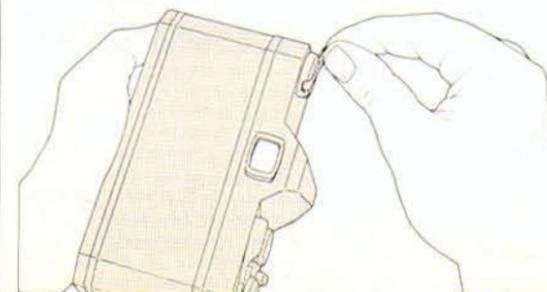


Carga y descarga de la película en chasis



1. Abra, a la sombra, el respaldo, tire del botón de rebobinado y meta el chasis en el compartimento izquierdo. Baje el botón y enganche la película a carrete receptor.

2. Con la palanca de arrastre pase la película hasta que los dientes enganchen en las perforaciones de ambos lados. Cierre el respaldo y pase dos fotos.



3. La película se ha terminado cuando la palanca de arrastre ofrece resistencia. Antes de sacar el carrete hay que rebobinarlo: presione el botón situado en la base para liberar el mecanismo de arrastre, saque la manivela de rebobinado y gírela hasta que note que la película se ha desenganchado. Abra la cámara a la sombra y saque el chasis.

A recordar

Carga

Cargue la película a la sombra, asegurándose de que queda bien enganchada al carrete receptor.

Iluminación

No intente fotografiar en interiores ni con poca luz. Lo ideal es un día soleado, con la luz situada tras el fotógrafo, no tras el sujeto.

Distancia al sujeto

Aunque los primeros planos se ven nítidos por el visor, en una cámara de foco fijo aparecerán borrosos. Sitúe todos los objetos importantes a más de 2 m. Y entre 2 y 4 m tenga en cuenta el error de paralaje.

Movimiento de la cámara

Sujete bien la cámara y presione —no golpee— el disparador.

Descarga

Después de la última exposición y antes de abrir la cámara, acuérdesese de rebobinar.

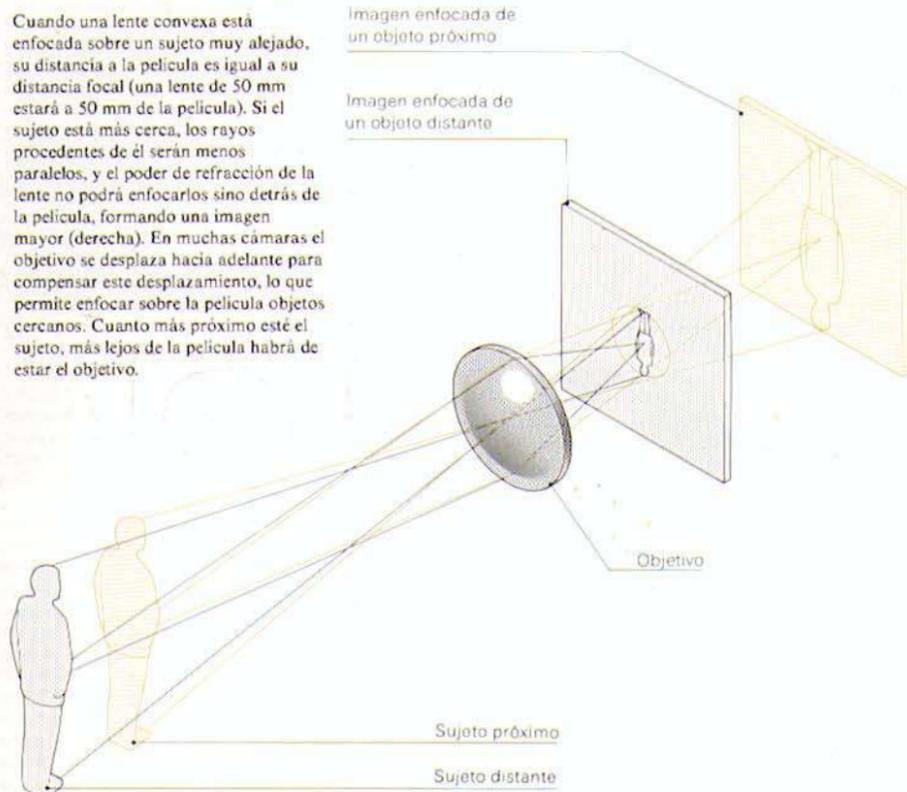
SEGUNDO PASO: LOS MANDOS DE LA CAMARA/El enfoque

Como hemos visto, en las cámaras de foco fijo el objetivo está situado de forma tal que puede reproducir con nitidez los objetos situados entre 2 m e infinito. A distancias menores, el resultado aparecerá cada vez más desenfocado, lo que puede evitarse con un objetivo de foco variable, cuya montura le permite acercarse y alejarse de la película. Como ilustra el diagrama de la derecha, cuanto más cerca del objetivo está el sujeto, más atrás de la película se forma su imagen: por tanto, el objetivo debe alejarse de la película para restaurar el foco.

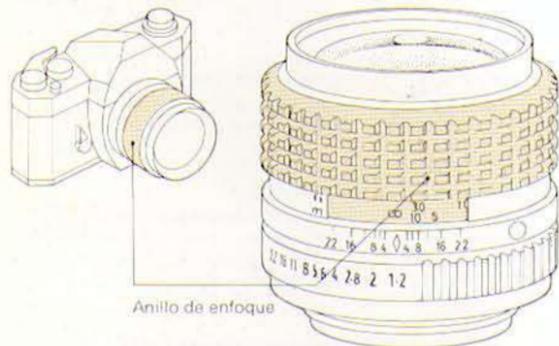
La posibilidad de enfocar tiene dos importantes ventajas: pueden fotografiarse objetos muy cercanos y puede centrarse la atención en una zona del sujeto enfocando únicamente sobre ella y dejando que el resto aparezca borroso. En cualquiera de los dos casos, es imprescindible saber qué parte de la escena está enfocada, para lo que el objetivo dispone de una escala de distancias (o, al menos, de símbolos). Para utilizarla es imprescindible estimar la distancia cámara-sujeto, a menos que se disponga de telémetro (página de al lado).

Distancia al sujeto y enfoque

Cuando una lente convexa está enfocada sobre un sujeto muy alejado, su distancia a la película es igual a su distancia focal (una lente de 50 mm estará a 50 mm de la película). Si el sujeto está más cerca, los rayos procedentes de él serán menos paralelos, y el poder de refracción de la lente no podrá enfocarlos sino detrás de la película, formando una imagen mayor (derecha). En muchas cámaras el objetivo se desplaza hacia adelante para compensar este desplazamiento, lo que permite enfocar sobre la película objetos cercanos. Cuanto más próximo esté el sujeto, más lejos de la película habrá de estar el objetivo.



Empleo del mando de enfoque



La mayoría de los objetivos se enfocan con el mayor de los anillos de su montura; esto hace avanzar o retroceder lentamente la óptica, mientras una escala de distancias desfila ante una referencia fija. Un extremo de esta escala lleva la indicación "inf" o ∞, que indica "infinito"; en esta posición el objetivo está a la menor distancia posible de la película, y enfoca a sujetos lejanos (en la práctica, los situados a más de unos 15 m). En el otro extremo de la escala puede leerse la distancia de enfoque mínima, y en esa posición es cuando el objetivo está más lejos de la película. La distancia mínima varía en cada objetivo, estando limitada por la calidad de la imagen, ya que un objetivo diseñado para funcionar a distancias normales, quizá no funciona muy bien

de cerca. En las páginas 102-103 se habla de los accesorios para fotografiar a muy corta distancia.

Símbolos de enfoque



Algunas cámaras sencillas emplean una escala de símbolos, como la aquí presentada, con referencia a primeros planos, distancias medias y tomas generales.



El resultado de enfocar

Estas dos fotografías se diferencian únicamente en la posición en que se situó el mando de enfoque, e ilustra de qué forma puede usarse para centrar la atención en unas u otras partes del sujeto. A la izquierda el enfoque estaba a 9 m aproximadamente, como en una cámara



de foco fijo y, a excepción del primer plano, casi todo está nítido.

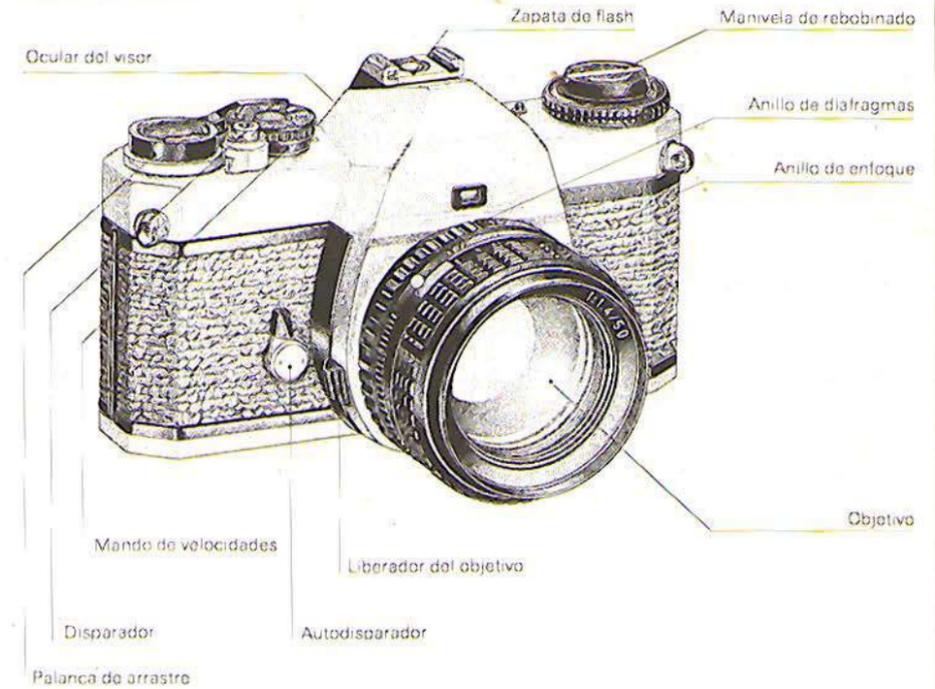
A la derecha el foco estaba a unos 0,9 m, apareciendo nítido sólo el primer plano. De esta forma puede centrarse el interés en determinados puntos del sujeto de forma muy parecida a como inconscientemente se enfoca el ojo en distintas zonas del campo de visión.

Sistemas de enfoque

En una cámara con enfoque es necesario medir o estimar la distancia al sujeto, operación que lleva tiempo y arroja un resultado no muy exacto. Algunas cámaras incluyen un dispositivo de enfoque que consiste en un círculo centrado en el visor: al hacer un retrato hay que colocarse a una distancia tal que la cabeza del sujeto ocupe todo el círculo. Los modelos más elaborados de cámara suelen incluir un telémetro, dispositivo óptico acoplado al anillo de enfoque y que hace aparecer una doble imagen del sujeto en el visor cuando aquél no está bien enfocado.

La réflex de un solo objetivo (derecha) dispone de un sistema de visor que tiene la importante ventaja de presentar precisamente la imagen que forma el objetivo. Para enfocar basta mover éste hasta que la imagen se ve nítida. El error de paralaje queda completamente eliminado, y la imagen se ve boca arriba y sin inversión lateral; como ilustran los esquemas de la derecha (abajo), un espejo vuelve la imagen boca arriba, y un pentaprisma anula la inversión lateral. Al presionar el disparador el espejo se levanta, bloqueando brevemente la imagen del visor, y el obturador situado ante la película se abre.

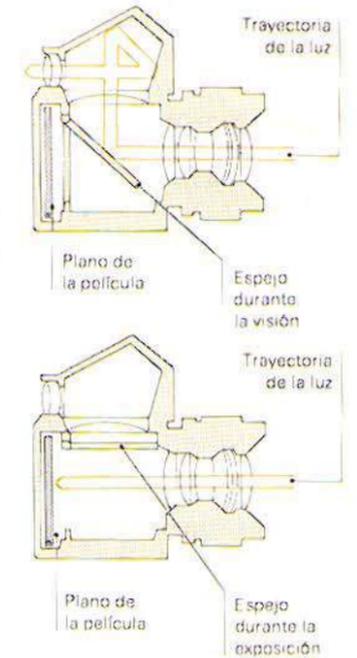
Réflex de 35 mm



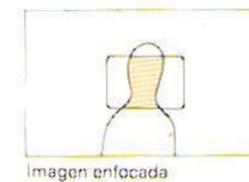
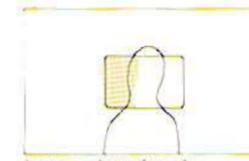
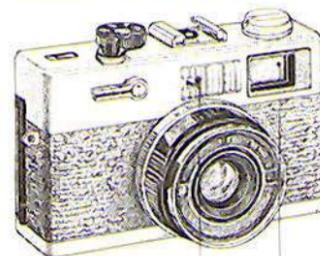
El visor réflex

Las cámaras réflex están diseñadas de forma que la distancia entre el objetivo y la pantalla de enfoque (vía espejo) y entre el objetivo y la película sea exactamente la misma. Por tanto, todo lo que en la pantalla aparezca enfocado, lo estará en la película, y ello con cualquier objetivo o accesorio; el error de paralaje no existe. Para poder usarlas a nivel del ojo, la mayoría de las SLR llevan un sistema de reflexión "plegado" constituido por un prisma de cristal de cinco caras parcialmente plateadas. Una pequeña lupa situada en el ocular permite ver la pantalla grande y luminosa.

En ocasiones el centro de la pantalla lleva dos pequeños prismas: cuando está desenfocada, la imagen se ve partida en esta zona (debajo). Hay otras pantallas con una pequeña retícula de prismas minúsculos, que hacen que la imagen desenfocada aparezca "granulosa". Estos dispositivos facilitan el enfoque, aunque en ocasiones los principiantes consideran que dificultan la composición de la imagen.



Cámaras con telémetro



Las cámaras de visor de más calidad (arriba) disponen de un telémetro para el enfoque de precisión. El visor está separado del objetivo, y lleva un dispositivo óptico que presenta una doble imagen de los sujetos, que se funde en una sola cuando están enfocados (arriba, derecha). Para utilizarlo basta dirigir la zona coloreada del centro del visor hacia la parte más importante del sujeto y a continuación girar el anillo de enfoque hasta que las dos imágenes formadas en el centro coincidan: en este momento la parte central del área de la imagen aparecerá en la fotografía enfocada.

El telémetro es un método de enfoque rápido y luminoso, pero, a diferencia de la pantalla de enfoque, no permite ver el aspecto que la escena tendrá en la fotografía, porque en el visor las partes desenfocadas del primer plano o el fondo aparecerán también nítidas.



La abertura de diafragma

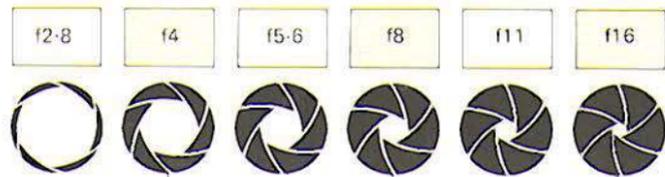
En una cámara puede controlarse la cantidad de luz que llega a la película de dos formas: aclarando u oscureciendo la imagen mediante una abertura variable situada tras el objetivo, o variando el tiempo durante el que la luz llega a la película mediante un obturador regulable.

La abertura variable, llamada diafragma, está formada por un conjunto de laminillas que solapan, determinando en su centro un orificio de diámetro variable que controla la cantidad de luz que pasa a su través, de la misma forma que el ancho de un embudo determina la velocidad a que se vacía. Al fotografiar un sujeto oscuro, se emplea una abertura grande, para que entre la mayor cantidad posible de luz; si el sujeto está muy iluminado, se reduce la abertura. De esta forma, la película recibe en ambos casos la misma exposición.

Cuando el diámetro del círculo se duplica, el área del mismo se cuadruplica, y deja pasar cuatro veces más luz. El anillo de control del diafragma lleva posiciones intermedias, que en conjunto determinan una escala —números f (arriba, derecha)— sobre la que cada paso supone el doble (o la mitad) de luz que el siguiente.

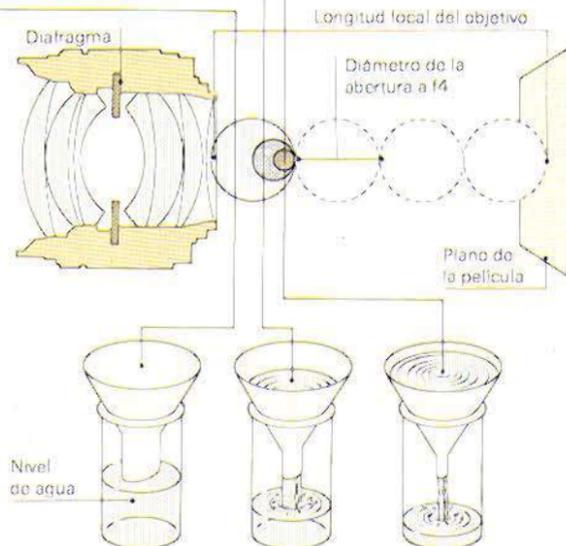
El diafragma determina también la profundidad de campo, o zona de nitidez que se extiende por delante y por detrás del sujeto enfocado (ver Págs. 32-33).

Diafragma y longitud focal

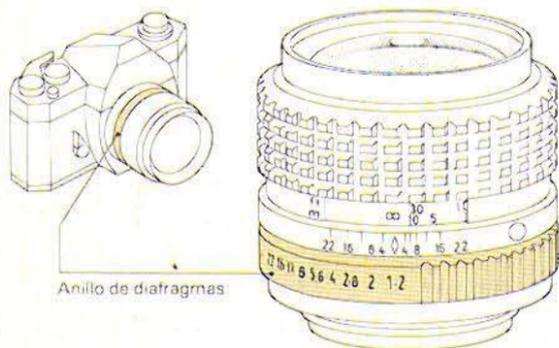


A cada posición del diafragma corresponde un "número f", igual al cociente entre el diámetro de la abertura y la longitud focal del objetivo. Así, f4 denota una abertura igual a una cuarta parte de la longitud focal, como ilustran las circunferencias de puntos del diafragma; a f16 el diámetro es un dieciseisavo de la longitud focal, y así sucesivamente.

La ventaja de este sistema de medida sobre el verdadero diámetro de la abertura es que garantiza que en cualquier objetivo la cantidad de luz que entra a un diafragma determinado es exactamente la misma; esto no ocurriría usando el diámetro como guía, ya que los objetivos de menor longitud focal producen imágenes más luminosas. Gracias a este sistema se puede cambiar de objetivo, sin tener problemas de exposición.



Uso del diafragma



Por lo general el diafragma se fija actuando sobre un anillo situado cerca del de enfoque, y en el que aparece grabada la escala de números f reproducida en la parte superior de esta página. La abertura máxima (el número menor) varía en función del diseño y el precio del objetivo; hacer un buen objetivo con una abertura grande cuesta caro. La mayoría de los buenos objetivos normales tienen una abertura máxima de f2, aunque los hay que sólo llegan a f2.8 ó f4.

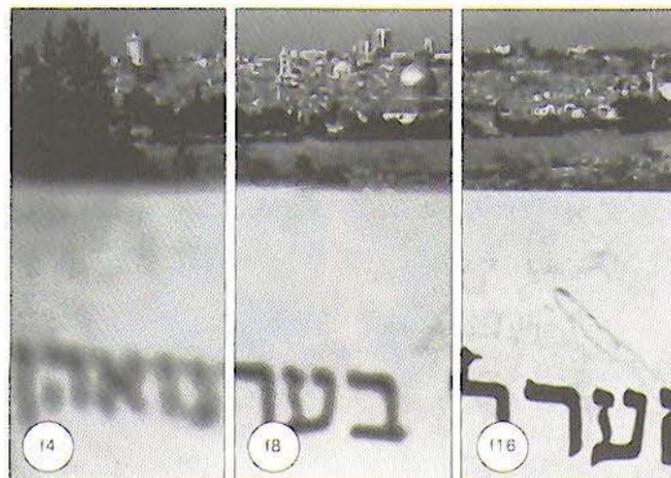
En la mayoría de las SLR se enfoca a la máxima abertura, cerrándose el diafragma al valor elegido sólo en el momento de la exposición. Pero en otras el anillo actúa directamente sobre

el diafragma, lo que afecta a la luminosidad y a la profundidad de campo de la imagen del visor; en tal caso, es mejor enfocar antes de cerrar el diafragma, aprovechando la mayor luminosidad de la imagen.

Escala de símbolos



En las cámaras más sencillas se substituye la escala f por símbolos climatológicos y, en ocasiones, el mismo diafragma variable por una lámina deslizante con orificios de diferentes diámetros.



Abertura y zona de nitidez

Las tres imágenes de encima ilustran perfectamente el efecto que sobre la nitidez de la imagen ejerce el diafragma. Están tomadas a f4, f8 y f16 con el objetivo enfocado a infinito. A la mayor abertura (f4) solamente aparece nitida una parte pequeña de la escena, estando el primer plano borroso. Esta zona de nitidez, conocida como profundidad de campo, es mayor en la imagen del centro tomada a f8. Y en la de la derecha, tomada a f16, casi toda la escena, desde el primer plano hasta el fondo, se ve nitida. Es decir, que la

profundidad de campo aumenta al reducir la abertura del diafragma.

Las cámaras más sencillas, como las 35 mm de la página 26, son de abertura fija (alrededor de f11), y ello les permite reproducir con nitidez todo lo situado entre unos 2 m y el infinito.

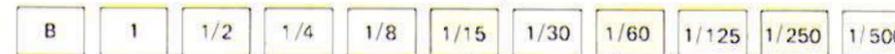
El obturador

El obturador no sólo controla el momento en que la película se expone a la luz, sino también el tiempo durante el que se expone y, por tanto, la cantidad de luz admitida. El tiempo durante el que el obturador está abierto controla la cantidad de luz que llega a la película igual que la cantidad de agua que cae a un depósito depende del tiempo durante el que está cayendo. Si el tiempo se dobla, así la cantidad de agua; y de luz.

Hay un tipo de obturador (por lo general el instalado en cámaras de visor) que se coloca dentro o justo detrás del objetivo, y está formado por un conjunto de laminillas que se abren y cierran rápidamente: es el llamado central o de laminillas. La mayoría de las cámaras SLR llevan otro —de plano focal— formado por dos cortinillas situadas justo delante de la película.

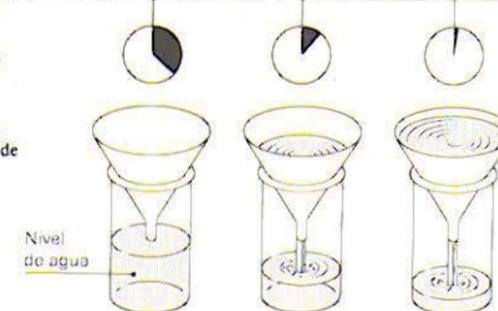
Las velocidades de obturación varían poco entre cámaras, siendo por lo general el mayor lapso de tiempo durante el que el obturador permanece abierto automáticamente de 1 s., y de 1/250 s. el más breve, si bien muchas SLR llevan otro —de plano focal— formado por dos cortinillas situadas justo delante de la película.

Escala de velocidades de obturación



Las velocidades de obturación, como los números f, se ordenan según una secuencia regular en la que cada valor representa un tiempo de exposición igual a la mitad del anterior. Esta característica común a las dos escalas es de particular importancia a la hora de combinarlas (ver Págs. 36-37).

En posición B el obturador permanece abierto mientras esté presionado el disparador.



Obturadores central y de plano focal

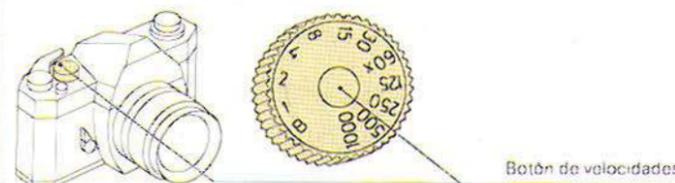
Los obturadores centrales se instalan en cámaras de visor directo y en todas aquellas en las que la luz no deba atravesar el objetivo hasta el momento mismo de la exposición. El mecanismo está en el interior de la montura del objetivo.

En una SLR en la que se mira a través del objetivo, el obturador está situado en el cuerpo de la cámara, justo delante de la película (en el plano focal) lo que permite cambiar de objetivo en cualquier momento, sin velarla. Estos obturadores llevan dos cortinillas que pasan una a continuación de otra ante

la película durante la exposición. El mando de velocidades cambia la separación entre ambas, siendo más breve la exposición cuanto menor es dicha distancia.



Manejo del mando de velocidades



La situación y la forma del mando de velocidades cambia según el tipo de obturador. La mayoría de los planos focales se controlan desde un dial situado en la parte superior de la cámara; los números grabados representan fracciones de segundo (250 es 1/250 s.). La mayoría de los obturadores centrales se controlan mediante un anillo situado alrededor del objetivo, cerca del diafragma, y que lleva grabada una escala similar a la anterior.

En los dos casos el obturador se monta al accionar la palanca de arrastre, y se dispara al actuar sobre el botón situado en la parte superior de la cámara. (Las cámaras más sencillas llevan un obturador de una sola velocidad, o quizá dos o tres, indicadas mediante símbolos climatológicos.)



La velocidad de obturación determina la forma en que se registran en una fotografía los objetos móviles. Las tres tomas de arriba recogen la misma escena tomada a 1/15, 1/60 y 1/250 s. A la velocidad más baja —1/15 s.— el sujeto móvil aparece borroso, significando acción, aunque a costa del detalle. Las velocidades más altas —1/60 y 1/250 s.— eliminan progresivamente el emborronamiento y dan más detalles, aunque reduciendo la sensación de movimiento. A velocidades inferiores a 1/60 s. es fácil que toda la

escena aparezca borrosa accidentalmente a consecuencia de una mala sujeción de la cámara. Para asegurarse de que esto no ocurrirá conviene disparar a velocidades de 1/125 o superiores. Para evitar el movimiento a velocidades inferiores debe sujetarse la cámara, a ser posible con un trípode (ver Pág. 34).

TERCER PASO: CONTROL DE LA NITIDEZ/La profundidad de campo

Por lo general se trata de conseguir imágenes nítidas, pero aun cuando en alguna ocasión se pretenda lo contrario, es importante saber las reglas que gobiernan la consecución de la nitidez máxima. Los dos factores que ante todo influyen sobre la nitidez del resultado son: la profundidad de campo (zona de nitidez), que depende de la abertura de diafragma, y la velocidad de obturación (que se discute en las Págs. 34-35).

Diafragma y profundidad de campo

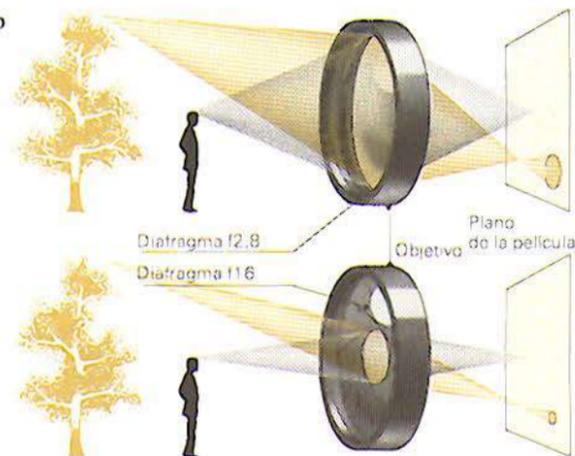
Las dos fotografías de las piezas de ajedrez que ilustran esta página demuestran hasta qué extremo la profundidad de campo altera una imagen. En tomas distantes, como el paisaje, o de sujetos planos, como la fachada de un edificio, la variación de este parámetro apenas se nota, porque al estar la mayoría de los puntos a distancia parecida del objetivo, siempre aparecerán todos nítidos a cualquier abertura. Pero si la escena incluye elementos en el primer plano y en el fondo, el resultado cambiará notablemente con el diafragma: primer plano y fondo aumentarán en nitidez conforme se reduzca la abertura (y el número f crezca).

Por lo general, en las cámaras SLR el control de diafragmas es en realidad un mando de preselección: el objetivo permanece siempre a su mayor abertura para facilitar el enfoque, y sólo al disparar se cierra al valor preseleccionado; pero la

mayoría llevan también un botón que permite cerrar el diafragma al valor escogido para así visualizar la profundidad de campo antes de hacer la exposición. Si en su cámara existe esta posibilidad, puede comprobar cómo al presionar el botón de previsualización se oscurece la imagen —cuestión que por el momento no nos interesa— y se ven nítidos objetos que antes aparecían borrosos. Cuando se fotografía a aberturas pequeñas es importante tener en cuenta esta cuestión, porque el resultado puede presentar en el primer plano y en el fondo más detalle del que quizá se pretendía.

Abertura y profundidad de campo

En los dos dibujos de la derecha, el objetivo enfoca la figura, pero dependiendo de la abertura cambia la zona de la escena que también aparece nítida (profundidad de campo). A la mayor abertura (arriba) el árbol queda enfocado delante de la película, por lo que en ésta se ve borroso (los elementos del primer plano se enfocarían detrás, y también aparecerían confusos). Al reducir la abertura (abajo) el cono de rayos se estrecha, de forma que los otros elementos de la escena quedan enfocados más cerca de la película, apareciendo más nítidos.



Profundidad de campo y nitidez

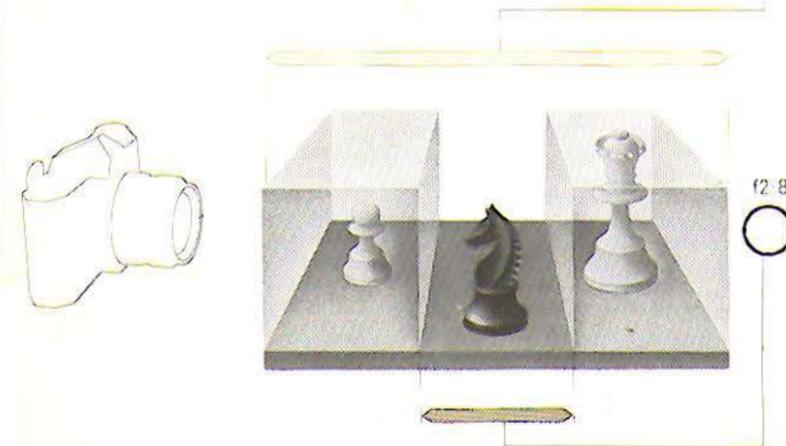
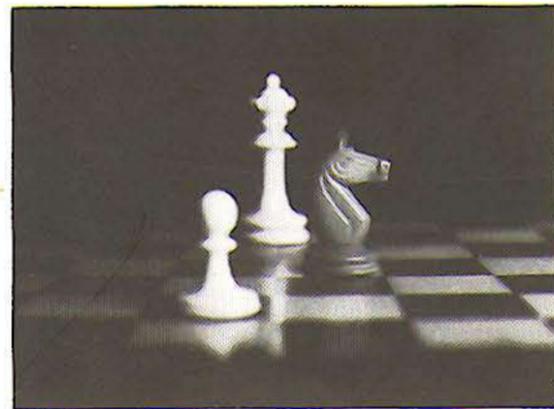
Como el diagrama de abajo y las dos fotografías de al lado ilustran, la profundidad de campo se extiende por delante y por detrás del objeto enfocado. En las dos fotografías el foco está fijo en la pieza central, siendo la abertura el único factor que varía. A f16 la profundidad de campo es grande, y las piezas del primer plano y el fondo se reproducen casi con tanta nitidez como la del centro. Aumentando la abertura disminuye la profundidad de campo, y las dos piezas de los extremos quedan borrosas, adquiriendo la escena un aspecto completamente distinto.

La profundidad cambia también en función de la distancia sujeto-cámara. Con un objetivo normal de 50 mm y a una distancia de aproximadamente 1 m, la profundidad de campo se extiende en una proporción de un tercio por delante y dos tercios por detrás del punto de enfoque.

f16



f2.8

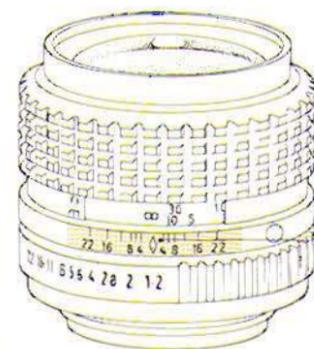


Aunque las cámaras con telémetro permiten un enfoque preciso, queda fuera de su alcance la posibilidad de comprobar directamente la profundidad de campo: por ello la mayoría de los objetivos llevan grabada en la montura una escala para calcularla.

La profundidad de campo depende ante todo de la abertura, pero también influye la distancia al sujeto: la profundidad aumenta conforme lo hace esa distancia.

Manejo de la profundidad de campo

La mayoría de los objetivos llevan grabada en la montura y junto al anillo de enfoque una escala de profundidad de campo que facilita el cálculo de la misma a cada abertura. La escala está graduada en números f, indicando el valor de la profundidad de campo por delante y por detrás del punto de enfoque. Por ejemplo: cuando el objetivo del dibujo está enfocado a 6,6 m, la profundidad de campo se extiende desde 3,3 m a infinito a f16; a f2,8 solamente abarca desde 5,4 m a 7,3 m. La escala permite decidir el diafragma en función de la profundidad de campo que se pretenda.



Escala de profundidad de campo

Obtención de la máxima profundidad de campo

Cuando se fotografía una escena que se extiende a lo largo de una gran distancia, como puede ser un paisaje con mucha profundidad, no siempre es aconsejable enfocar al infinito. La fotografía de arriba, por ejemplo, está tomada a f16 con el foco a infinito, y en ella todo está nítido desde el horizonte hasta un punto situado a unos 5,4 m, llamado punto hiperfocal, y en el que la nitidez desaparece: el primer plano está desenfocado. Se consigue aún más profundidad enfocando a dicho punto, profundidad que se extiende justamente desde el horizonte hasta un punto cercano a la cámara. En la fotografía inferior este procedimiento ha permitido acercar el punto próximo de nitidez hasta 3 m del objetivo.

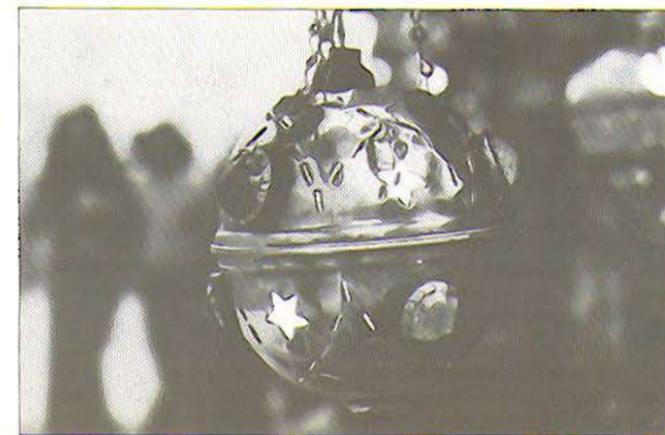


Profundidad de campo y distancia al sujeto

Cuanto más cerca está la cámara del sujeto, menor es la profundidad de campo. La fotografía de abajo está hecha a la distancia de enfoque mínima del objetivo y a la mayor abertura, siendo la profundidad de campo de sólo 7,6 mm. A la misma abertura el mismo objetivo enfocado a 4,5 m daría una profundidad de 90 cm.

Trabajando muy de cerca la profundidad de campo es pequeña incluso con el diafragma muy cerrado, por lo que en tal caso debe cuidarse especialmente el enfoque. Para lograr que el sujeto se reproduzca con la

mayor nitidez hay que fotografiarlo con un ángulo tal que la mayoría de sus puntos sean equidistantes del objetivo.



Práctica: exploración de la profundidad de campo

Busque un tema, preferiblemente exterior, y sitúese de forma que el primer plano y el fondo (hasta unos 6,5 m) presenten detalle. Con buena luz, fotografíe:

- A Con el objetivo enfocado en el sujeto principal y a la mayor abertura.
- B A la misma abertura, sirviéndose de la escala de profundidad de campo para enfocar sobre el punto hiperfocal.
- C Enfocando sobre el sujeto principal y a la menor abertura (aumentando proporcionalmente el tiempo de exposición).
- D Enfocando y diafragmando de forma que el sujeto principal y el primer plano estén justo a foco, quedando desenfocado el fondo. Sirvase de la escala de profundidad de campo.
- E Como en D, pero dejando desenfocado el primer plano en vez del fondo. Use también la escala de profundidad.
- F Escoja un detalle del sujeto principal y repita A y C fotografiando desde muy cerca.

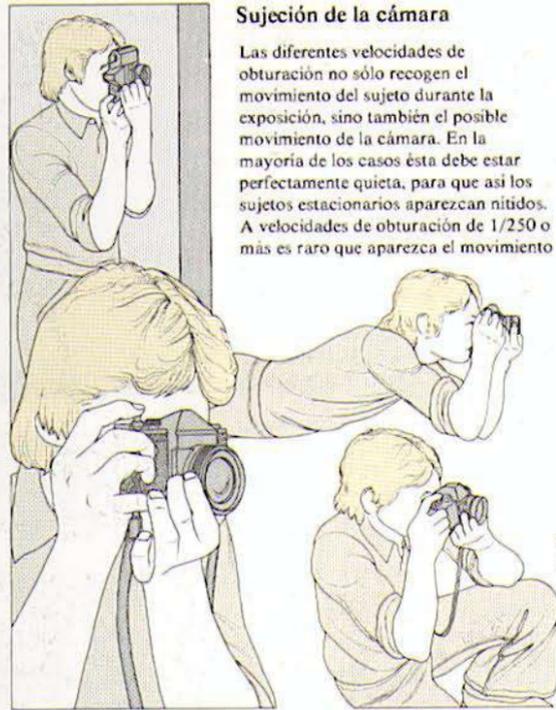
Compare los resultados y seleccione los que mejor reflejen el tema.

La velocidad de obturación y la definición

Una cámara con varias velocidades de obturación facilita la consecución de la exposición correcta en muy diversas condiciones de iluminación y, sobre todo, permite detener el movimiento o dejar que en la imagen aparezca como algo borroso. Un sujeto inmóvil fotografiado con una cámara fija en un trípode tendrá el mismo aspecto a cualquier velocidad de obturación. Pero si el sujeto (o la cámara) se mueve, los resultados dependerán de la velocidad de obturación.

De la velocidad de obturación depende el tiempo durante el que la película queda expuesta a la luz. Así que, cuanto menor sea la velocidad de obturación, mayor será la indefinición determinada por el movimiento del sujeto, dependiendo el resultado preciso de la rapidez del movimiento en relación con la cámara, de su distancia a la misma y de la dirección transversal o no con respecto a ella. En todo caso, una velocidad de obturación fijará casi cualquier movimiento.

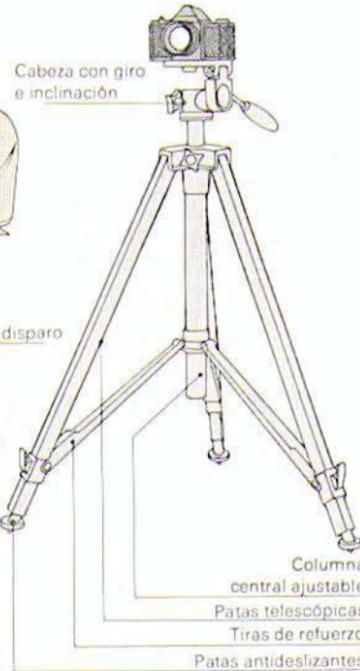
Hay fotógrafos que siempre usan las velocidades altas, y así se pierden los interesantes efectos que pueden lograrse a velocidades bajas.



Sujeción de la cámara

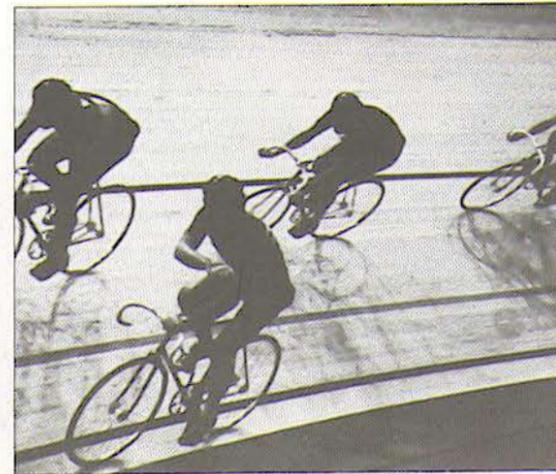
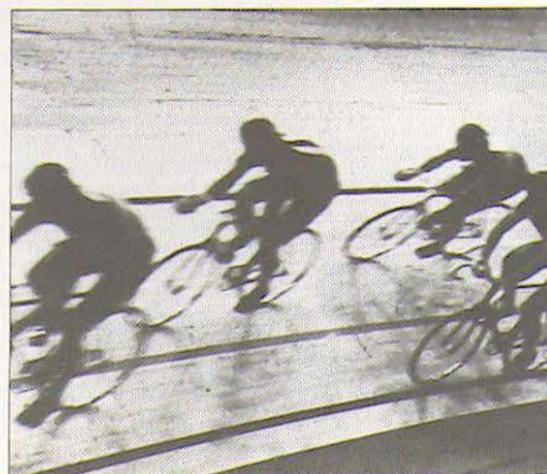
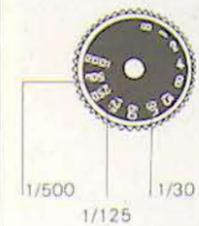
Las diferentes velocidades de obturación no sólo recogen el movimiento del sujeto durante la exposición, sino también el posible movimiento de la cámara. En la mayoría de los casos ésta debe estar perfectamente quieta, para que así los sujetos estacionarios aparezcan nitidos. A velocidades de obturación de 1/250 o más es raro que aparezca el movimiento

de la cámara, supuesto que el fotógrafo se esté quieto. 1/125 es también una velocidad segura, siempre que se tenga la precaución de presionar el disparador con suavidad. A velocidades más bajas es preciso buscar una base más firme para la cámara: apoye los codos contra la cintura y use la rodilla o, mejor todavía, una mesa o el suelo como base. Apoyando la cámara firmemente contra una pared o algo parecido, pueden darse exposiciones de aproximadamente 1 s. Aunque en este caso lo mejor es un trípode y un cable de disparo (debajo). Si el suelo no se mueve, pueden hacerse así exposiciones muy largas.



Velocidad de obturación y movimiento del sujeto

En las tres fotografías los ciclistas iban a la misma velocidad, pero los tiempos de exposición fueron de 1/30 (derecha), 1/125 (debajo, izquierda) y 1/500 (debajo, derecha). La velocidad más alta ha detenido el movimiento, gracias al brevísimo tiempo que la imagen se expone sobre la película. La más lenta ha emborronado a los ciclistas al extremo de separarlos del fondo, creando una intensa sensación de movimiento. A 1/125 se aprecia más detalle, y sólo los elementos más rápidos —los radios de las ruedas— se ven borrosos, aunque se mantiene la sensación de movimiento.



Nitidez y dirección del movimiento

A diferencia de las fotografías de los ciclistas (al lado), estas de aquí se han tomado a la misma velocidad: 1/60. Las diferencias de aspecto se deben a las distintas direcciones del movimiento: cuando éste se produce en dirección a la cámara (final) o alejándose de ella, la difusión es menor que en ningún otro caso. En el centro el joven se mueve en diagonal, y el efecto es intermedio entre el anterior y el de la derecha, en que el movimiento es transversal. Por tanto, si las circunstancias de iluminación obligan a usar una velocidad baja, conviene situarse frente al movimiento para aumentar la nitidez.



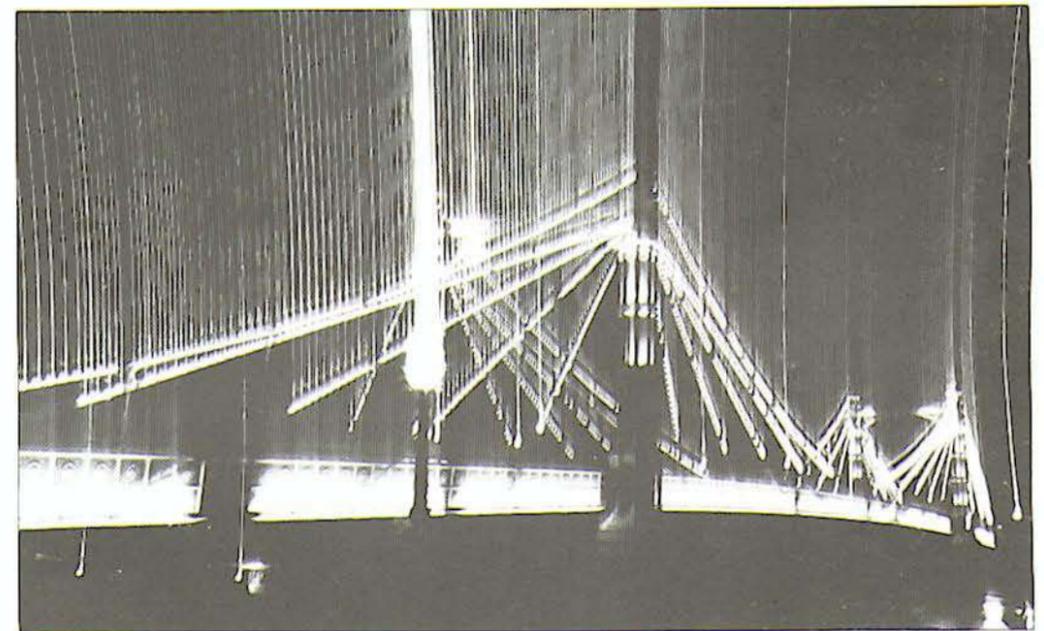
Difusión deliberada



En ocasiones es más interesante una interpretación sobre la realidad que la realidad misma.

Movimiento de la cámara

La mayoría de los obturadores tienen una posición B que, con ayuda de un trípode, permite dar las largas exposiciones necesarias en las escenas nocturnas (arriba: 5 s., f11). La versión de la derecha se hizo dando 2 segundos más de exposición durante los que la cámara se giró suavemente hacia arriba; como resultado, de cada punto luminoso parte una estela que se destaca contra el cielo negro.



Un entorno borroso

No es imprescindible que la cámara esté fija durante la exposición. El motorista de la derecha está tomado desde un vehículo en marcha a una velocidad de solamente 1/60 s., apareciendo el protagonista nitido gracias a que se desplazaba en la misma dirección que la cámara. La vegetación borrosa de los lados da sensación de movimiento. Como todas las fotografías de esta página, puede conseguirse con una cámara muy simple. Más adelante veremos un efecto similar realizado con un objetivo "zoom" (Pág. 99) o "barriendo" con la cámara (Pág. 116).



Práctica: exploración de la nitidez y el movimiento

Busque un escenario con sujetos que se muevan a diferentes velocidades (un acontecimiento deportivo es lo ideal). Tome cuatro fotografías:

- A. Con el obturador a la mayor velocidad que permita el ambiente.
- B. Con el obturador a 1/8.
- C. Con el obturador a 1 s.
- D. Con el obturador otra vez a 1/8, pero moviendo suavemente la cámara en la misma dirección que el sujeto durante la exposición.

Escoja la fotografía que considere más interesante.

La abertura y la velocidad

Hemos estudiado los tres controles más importantes de la cámara: el enfoque, el diafragma y el obturador. El enfoque cumple la función más inmediata, ya que sirve para lograr una reproducción nítida de la parte más importante de la imagen: un edificio, un grupo de personas, una cara o los ojos. El diafragma y la velocidad de obturación afectan a la imagen de dos formas diferentes. En primer lugar, modifican la cantidad de luz que alcanza a la película, controlando la intensidad, la abertura y determinando el tiempo durante el que actúa dicha intensidad el obturador. En segundo lugar, ejercen su efecto peculiar sobre el resultado: la abertura modificará la profundidad de campo, algo importante cuando hay elementos a diferentes distancias de la cámara; la velocidad de obturación afecta a la imagen cuando la cámara o el sujeto se mueven.

Combinaciones velocidad-abertura

Para que la película reproduzca una escena claramente debe recibir la cantidad de luz adecuada, evitando la sobre y la subexposición. Bajo condiciones normales de iluminación poco importa em-

plear una velocidad de obturación elevada con una abertura grande o viceversa: en los dos casos, la película recibirá la misma cantidad de luz (un recipiente se llena con la misma cantidad de agua en poco tiempo y con un embudo ancho o en mucho tiempo y con un embudo estrecho).

El diagrama inferior ilustra la relación entre las posiciones de los diafragmas y las velocidades de la cámara. Esto permite combinar diferentes posiciones para alterar el resultado, pero manteniendo exactamente la misma exposición. Por ejemplo: el exposímetro o la hoja de instrucciones de la película indican que la exposición necesaria es 1/60 a f8. En lugar de esto puede emplearse 1/500 a f2,8, o 1/15 a f16 manteniendo la misma exposición pero, como demuestran las tres fotografías de la parte superior de la página de al lado, con resultados muy diferentes. La combinación escogida dependerá del sujeto y del efecto que se persiga.

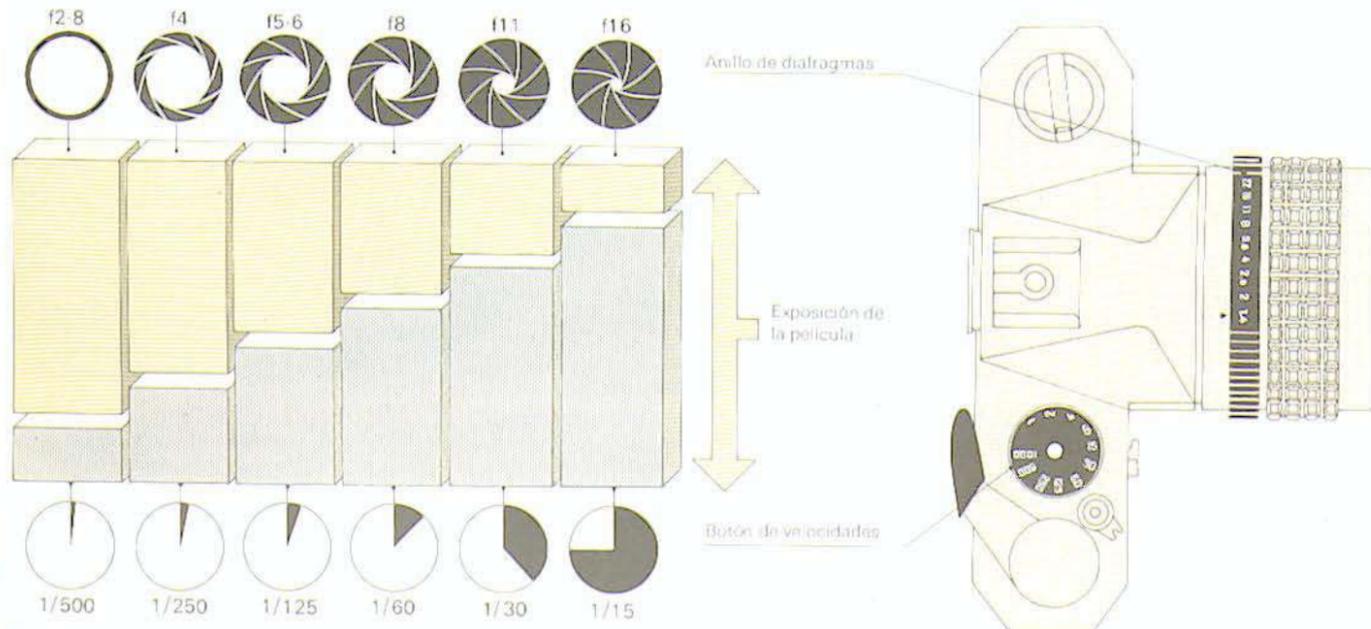
La exposición

En ocasiones el nivel luminoso determina la combinación abertura-velocidad. Puede ser tan bajo

que no haya más remedio que emplear una velocidad lenta y una abertura grande para que la exposición sea correcta. O tan alto que haya que disparar a velocidad elevada y a la menor abertura. Pero en la mayoría de los casos se dispondrá de una cantidad razonable de combinaciones. En las páginas que siguen trataremos el tema del cálculo de la exposición.

Una vez determinada la exposición, hay que decidir cómo va a interpretarse el sujeto. Tenga en cuenta de qué forma la profundidad de campo podría destacar una zona sobre las demás y piense en los posibles efectos del movimiento del sujeto o de la cámara.

Cómo se combinan la abertura y la velocidad



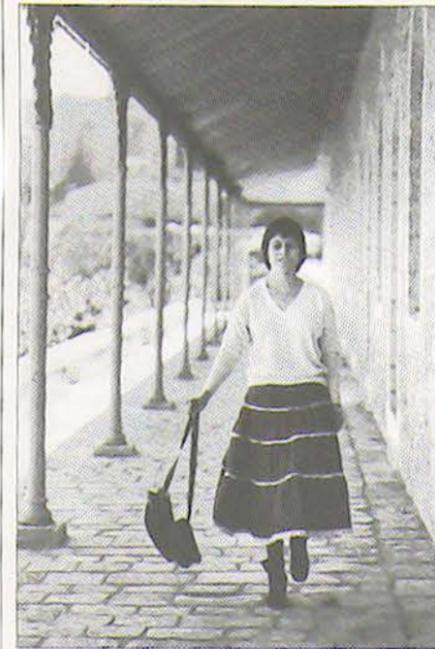
Este diagrama ilustra cómo combinar la velocidad y la abertura manteniendo la exposición. Siempre que cada paso de la escala de aberturas vaya acompañado de un cambio de otro paso en la de velocidades, la película recibirá la misma cantidad de luz. De forma que si el fotómetro (o las instrucciones de la película) sugieren una de estas combinaciones, puede emplearse cualquiera de las otras para alterar la profundidad de campo o la nitidez. Si se

cambia sólo una de las variables sin compensar con la otra, la exposición varía. Por ejemplo: 1/30 a f8 es una exposición doble que 1/60 a f8. En este diagrama no figuran las velocidades muy lentas hasta 1 s., que permiten muchas cámaras, y que se combinan con la abertura de la misma forma.

Situación de los mandos

La disposición de los mandos de abertura y velocidad de esta figura es la más frecuente.

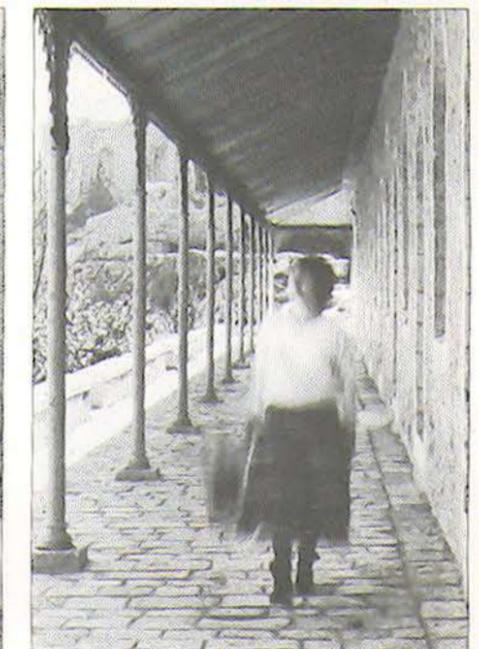
Algunas llevan estos mandos sobre anillos adyacentes y, una vez escogida una combinación de ambos, giran a la vez, para recorrer todas las que sean posibles con la misma exposición.



Exposición: 1/500 a f2,8
Fotografía tomada a velocidad muy elevada y abertura muy grande. Incluso el movimiento más rápido (círculo) aparece "congelado"; la gran abertura ha dejado gran parte del fondo (recuadro) desenfocado.



Exposición: 1/60 a f8
La exposición de esta fotografía es semejante a la de la anterior, pero la velocidad es más baja y la abertura menor. El movimiento más rápido (círculo) aparece algo borroso, y las distancias medias están ahora nítidas.



Exposición: 1/15 a f16
La misma exposición, combinando una velocidad muy baja con una abertura muy pequeña. Todo lo que se mueve está borroso, mientras que la pequeña abertura hace que aparezca nítida casi toda la escena.



Exposición: 1/15 a f2,8
Cuando el sujeto está muy poco iluminado, hay que combinar una velocidad baja con una abertura grande para lograr que llegue luz suficiente a la película. En este caso la exposición hubiera sido igual a 1/2 y f8 ó a 2 s. y f16, supuesto que se pudiese sujetar la cámara lo suficientemente bien — con un trípode a ser posible — y que ella no se moviese nada.

Repaso: los mandos de la cámara

El enfoque determina las partes de la escena que quedarán nítidas

Al desplazar el objetivo se enfocan o desenfocan las partes de la escena situadas a diferentes distancias de la cámara. Estas se miden o comprueban visualmente con un telémetro o una pantalla de enfoque.

El diafragma determina la luminosidad de la zona de nitidez

La abertura del diafragma determina la luminosidad de la imagen (controlando la cantidad de luz) y la profundidad de campo. Se mide en una escala de números f: a mayor f, menor abertura y mayor profundidad. Esta también aumenta si se emplea una longitud focal menor (ver Págs. 94-95) o si se aumenta la distancia al sujeto.

De la velocidad de obturación depende la forma en que se reproducen los objetos móviles

Del obturador depende el tiempo de exposición y, en consecuencia, el grado de emborronamiento de la imagen. Este cambia en función del movimiento de la cámara y de la velocidad, dirección y distancia relativas del sujeto.

La exposición queda determinada por la combinación de la abertura y la velocidad

Al fotografiar puede, por lo general, escogerse entre una serie de combinaciones de abertura y velocidad. Si hay luz suficiente: profundidad de campo grande o pequeña, y objetos móviles fijos o no

CUARTO PASO: LA PELICULA Y EL CALCULO DE LA EXPOSICION/La película

La exposición —cantidad de luz que llega a la película— se controla mediante la abertura y la velocidad. Para lograr una exposición correcta hay que saber la sensibilidad a la luz de la película y la luminosidad del sujeto. En esta página examinaremos los criterios de elección de película, para ver a continuación cómo se mide la luz y se calcula la exposición.

La película: formato y rapidez

La primera elección será la de un formato que se adapte a la cámara: algunas aceptan cartuchos 110 ó 126 (ver Pág. 26), otras rollos de formato mayor (ver Pág. 204), pero la mayoría de las de visor directo y réflex emplean película de 35 mm en chasis con cantidad suficiente para 20 ó 36 exposiciones de 24 x 36 mm.

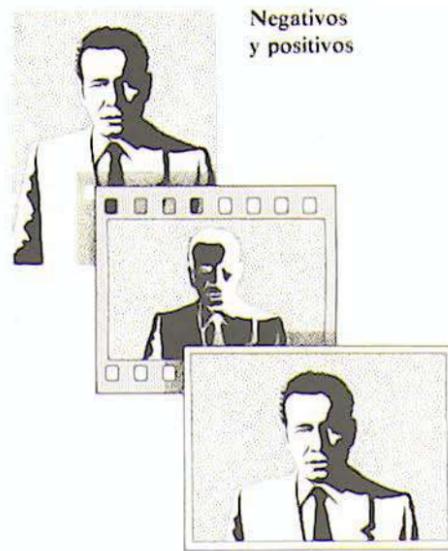
El siguiente punto a tener en cuenta es el de la sensibilidad o "rapidez" de la película, que se indica en grados ASA (American Standards Association) o DIN. En Europa se usa preferentemente la escala DIN, pero la mayoría de las películas incluyen las dos.

Una película de 400 ASA tiene una sensibilidad doble que otra de 200; si la sensibilidad se duplica, también la rapidez. Cuanto más rápida es una película, menos exposición requiere, aunque la imagen tendrá más grano. La razón es que el aumento de sensibilidad se consigue fabricando la emulsión con granos de plata más grandes, claramente visibles en las ampliaciones.

Para elegir la sensibilidad hay que tener en cuenta las condiciones de iluminación y los temas que van a fotografiarse. Las películas de 64, 32 o menos ASA son lentas y dan un grano muy fino. Adecuadas para ampliaciones de calidad, sin grano y con mucho detalle, aunque su lentitud exige por lo general muy buena luz. También es útil una película lenta cuando se quieren dar exposiciones largas para emborronar los objetos móviles.

Las películas en torno a los 125 ASA siguen teniendo grano fino y son de aplicación más general. Son ideales para tomas de exterior y para interiores bien iluminados. Los materiales más rápidos, de 400-800 ASA, empiezan a tener grano visible, pero son suficientemente sensibles como para resultar de utilidad en gran cantidad de situaciones, en exteriores y en interiores. Las películas ultrarrápidas de 1.000 ASA o más están indicadas para situaciones de muy poca luz o cuando se quieren emplear velocidades de obturación muy elevadas.

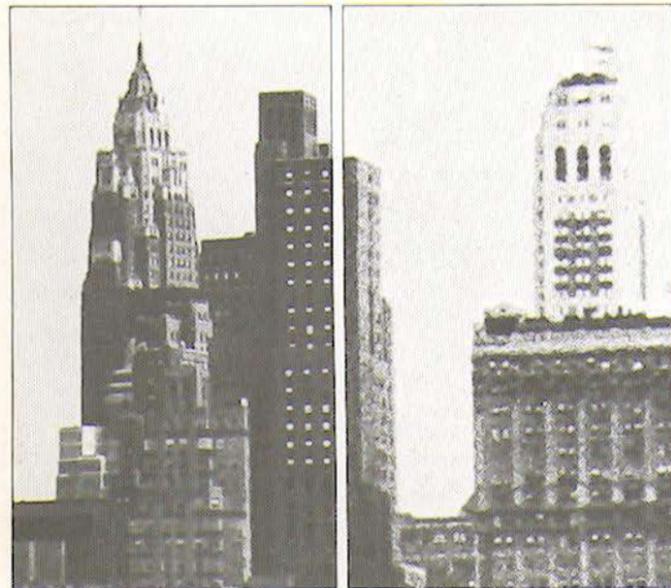
Lo mejor es acostumbrarse a emplear la misma marca y sensibilidad —125 ó 400 ASA, por ejemplo— y cambiar sólo cuando se persiga algún resultado especial.



Negativos y positivos

Casi todas las películas en blanco y negro dan una imagen negativa, en la que las partes luminosas de la escena aparecen más oscuras, y viceversa. El positivado sobre papel fotográfico (ver Págs. 74-77) da lugar a una imagen positiva. A partir de un negativo pueden positivarse tantas copias como se quiera.

Sensibilidad y grano

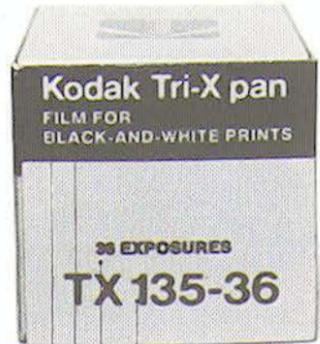
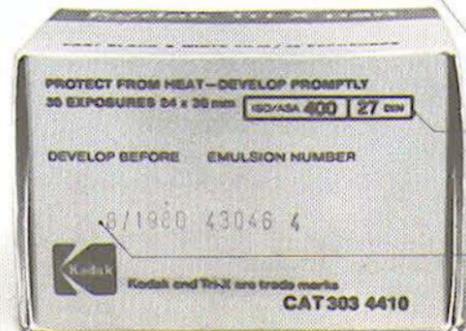


La imagen de la izquierda está tomada con película de 32 ASA. Aunque el negativo está ampliado 6 veces, el grano es prácticamente invisible. La de la izquierda está hecha con película de

1250 ASA. La ampliación es idéntica, pero el grano es muy visible, sobre todo en los medios tonos. El grano limita el detalle, aunque da una textura que va bien a algunos temas.

Información de la caja

La información más interesante de la caja de la película es la relativa a la sensibilidad (en ASA y DIN), el formato (en este caso 35 mm), el número de exposiciones (20 ó 36 en 35 mm) y si la película es en color o en blanco y negro. Todo esto debe decidirse antes de comprarla. La información también incluye la marca, el tipo y la fecha de caducidad. Para prolongar al máximo la duración del material se guardará en un sitio fresco y seco.



- Formato
- Número de exposiciones
- Color o blanco y negro
- Marca y tipo
- Sensibilidad

Fecha de caducidad

Tablas de exposición y exposímetros portátiles

Una vez escogida la película, hay que determinar cuál será la exposición necesaria en cada caso. Una vez determinada, puede escogerse otras combinaciones de diafragma y velocidad (manteniendo la exposición) para variar la profundidad de campo o el aspecto de los objetos móviles.

Con una cámara muy sencilla lo mejor es atenerse a las indicaciones del fabricante de la misma y a las de la película. Las indicaciones de la derecha darán buenos resultados con temas convencionales en exteriores. Pero la guía falla en cuanto la escena encierra alguna particularidad, cuando se trabaja en interiores con luz artificial o cuando se usa película de diferente sensibilidad. En estos casos es imprescindible un exposímetro, incorporado a la cámara o portátil (ver Págs. 40-41).

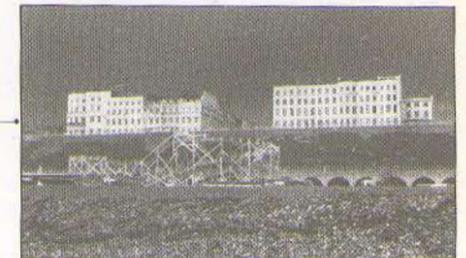
Los exposímetros tienen una superficie o "célula" sensible a la luz para medir la reflejada por el sujeto. Un exposímetro portátil tiene la ventaja de servir para cualquier cámara y de permitir además medir la luz sin necesidad de usar aquella, lo que resulta cómodo cuando la cámara está fija a un trípode y hay que tomar lecturas de zonas pequeñas de la escena.

Tablas y símbolos de exposición

f16		Sol intenso: f16.
f11		
f8		Nubes claras: f8
f5.6		
f4		Cielo muy cubierto: f4

En la tabla de arriba está recogida la información que se adjunta en las instrucciones de la película, en este caso una de 125 ASA empleada a una velocidad de 1/125.

De arriba abajo los símbolos denotan luz solar intensa y directa; sol parcialmente oculto; cielo nublado y luminoso; cielo cubierto; y cielo muy cubierto y oscuro. Con velocidades diferentes, el diafragma deberá alterarse de forma proporcional.



El exposímetro portátil

La mayoría de los exposímetros llevan una célula sensible, una aguja que se mueve ante una escala y un calculador para convertir la lectura en valores de diafragma y velocidad.

El del dibujo lleva una célula de selenio que genera electricidad a partir de la luz, por lo que no necesita pilas. Hay otros (además de todos los que funcionan a través del objetivo) que emplean una fotorresistencia, más sensible pero que necesita pilas. Los

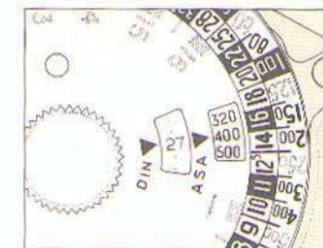
instrumentos de selenio llevan una máscara que debe colocarse ante la célula cuando hay mucha luz; si la luminosidad es baja, se quita la máscara y se hace la lectura sobre otra escala. Al emplear el exposímetro hay que fijarse en no tapar con la mano la célula.

- Liberador de la aguja
- Calculador
- Escala de lectura
- Escala de velocidades
- Sensibilidad de la película
- Aguja del galvanómetro
- Escala de diafragmas

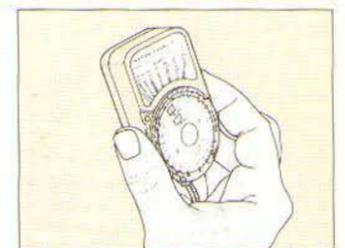


Con máscara Sin máscara

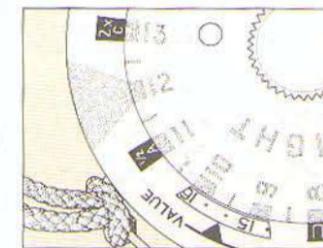
Manejo del exposímetro



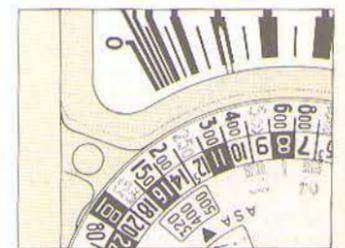
1. Fije en la ventanilla correspondiente la sensibilidad ASA (o DIN) de la película en uso.



2. Dirija la célula sensible hacia el sujeto, presione el liberador de la aguja y observe la lectura en la escala.



3. Lleve la lectura al calculador y gire la referencia del anillo de aberturas hasta que coincida con ella.



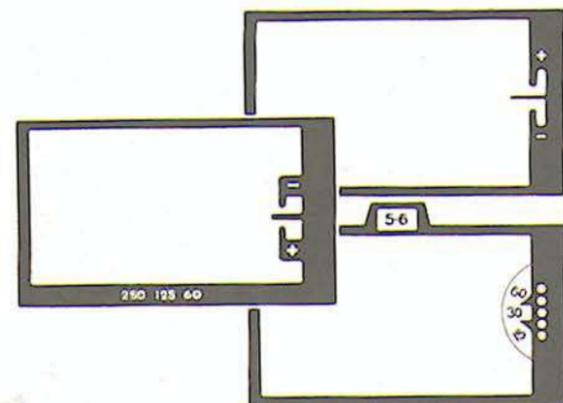
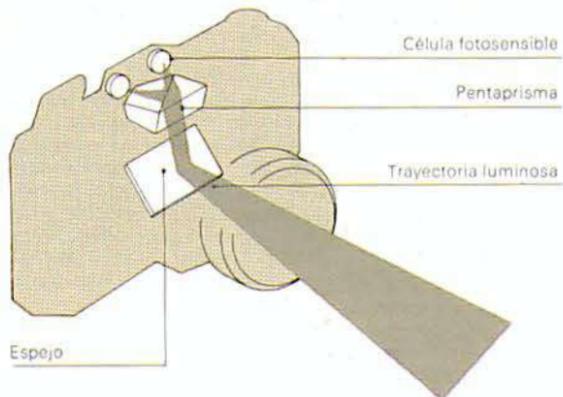
4. La exposición correcta viene dada por cualquiera de las combinaciones velocidad-diafragma adyacentes indicadas por el calculador.

Exposímetros incorporados

La mayoría de las cámaras actuales llevan un exposímetro, que puede estar o no acoplado a los mecanismos de la misma. Si no lo está, se hace la lectura con el instrumento y se lleva el resultado a los correspondientes mandos de velocidad y abertura. Si está acoplado, la lectura, que por lo general aparece en el visor, responde directamente a la manipulación de los controles de la cámara, e indica cuándo están correctamente dispuestos.

La célula fotosensible puede estar fuera o dentro de la cámara. Si está fuera, no mide la luz que atraviesa el objetivo (que es la que realmente llega a la película), sino solamente la que procede del lugar ocupado por el sujeto, y no compensa las diferencias que introducen los filtros o los distintos objetivos, lo que puede ser fuente de error.

Estos inconvenientes quedan resueltos mediante un sistema de medición a través del objetivo (TTL), que se usa casi de forma exclusiva en las réflex de un solo objetivo. La célula está instalada en el interior y mide la luz que atraviesa el objetivo, teniendo en cuenta el efecto de la variación de diafragma, de los filtros y de cualquier otro accesorio que pudiera adaptarse. Estos exposímetros siempre están acoplados a los mandos de abertura y velocidad, y en algunos casos funcionan automáticamente.



El exposímetro de una SLR

Casi todos los exposímetros de las SLR son del tipo TTL. Tienen la ventaja de que sólo miden la luz que forma la imagen. La célula ocupa diferentes posiciones, y en ocasiones hay varias sobre o alrededor del pentaprisma, para tomar una lectura general de la pantalla de enfoque. El exposímetro está alimentado por una pequeña pila alojada en el cuerpo de la cámara. La información aparece sobre la pantalla de enfoque, mediante una aguja o mediante indicadores luminosos.

Presentación de las lecturas

A la izquierda se ilustran tres formas típicas de presentación en el visor de las lecturas del exposímetro. La más simple (arriba) es una aguja que indica en el centro de su recorrido la exposición correcta, en función de la disposición de los mandos de la cámara. En el centro se ven también los valores de diafragma y velocidad. Y en la de abajo se consigue lo mismo mediante indicadores luminosos.

Áreas de lectura

Los exposímetros a través del objetivo miden la luz del tema de diferentes formas. Algunos toman una lectura general, media entre luces y sombras (arriba, derecha). Van bien cuando unas y otras están representadas en la escena en parecidas proporciones.

Unos pocos hacen una lectura puntual del centro de la imagen, dentro de un círculo marcado en la pantalla, lo que posibilita las lecturas de superficies importantes pequeñas, o el cálculo de medias entre luces y sombras. Permite mayor control sobre el resultado, pero también es más fácil equivocarse (por ejemplo, midiendo sólo el cielo en un paisaje).

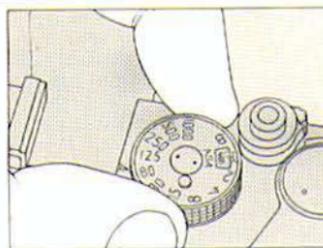
Otros emplean un sistema de "preferencia central", que mide toda la pantalla pero tiene más en cuenta el valor del centro. Está bien siempre que en el centro esté lo importante.



Manejo de un exposímetro incorporado



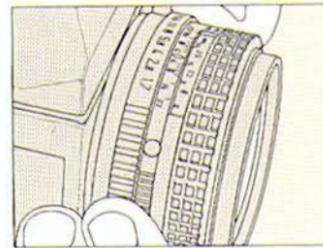
1. Fijo la sensibilidad ASA (o DIN) en el mando correspondiente del cuerpo.



2. Fijo la velocidad o el diafragma, dependiendo del movimiento, la profundidad de campo deseada, etc.



3. Enfoque. Si el exposímetro es puntual o de preferencia central, encuadre de forma que se lea la parte del sujeto que interese.



4. Gire el anillo de diafragmas (o el mando de velocidades) hasta que el indicador del visor señale exposición correcta.

Medición con prioridad

Algunas SLR eligen automáticamente el valor adecuado de diafragma una vez fijada la velocidad, o viceversa.

Prioridad del diafragma

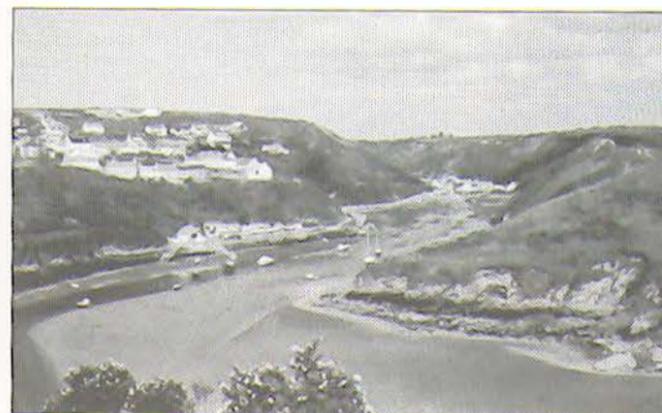
En este caso el operador elige el diafragma que le interese, y la cámara dispone la velocidad adecuada automáticamente. Muy adecuado a temas como paisaje, naturaleza muerta o acercamiento (derecha y debajo) en los que es importante controlar la profundidad de campo.



Prioridad de la velocidad

En este caso se elige la velocidad y la cámara decide el diafragma. Con mucha luz puede confiarse en que la profundidad de campo será grande. Esta disposición es muy adecuada a temas de movimiento (debajo) o en casos en que se quiera obtener una imagen movida (derecha).

Por lo general estas prioridades son opcionales en cámaras que también permiten el control manual. En algunos modelos de reciente aparición puede elegirse hasta el tipo de prioridad.

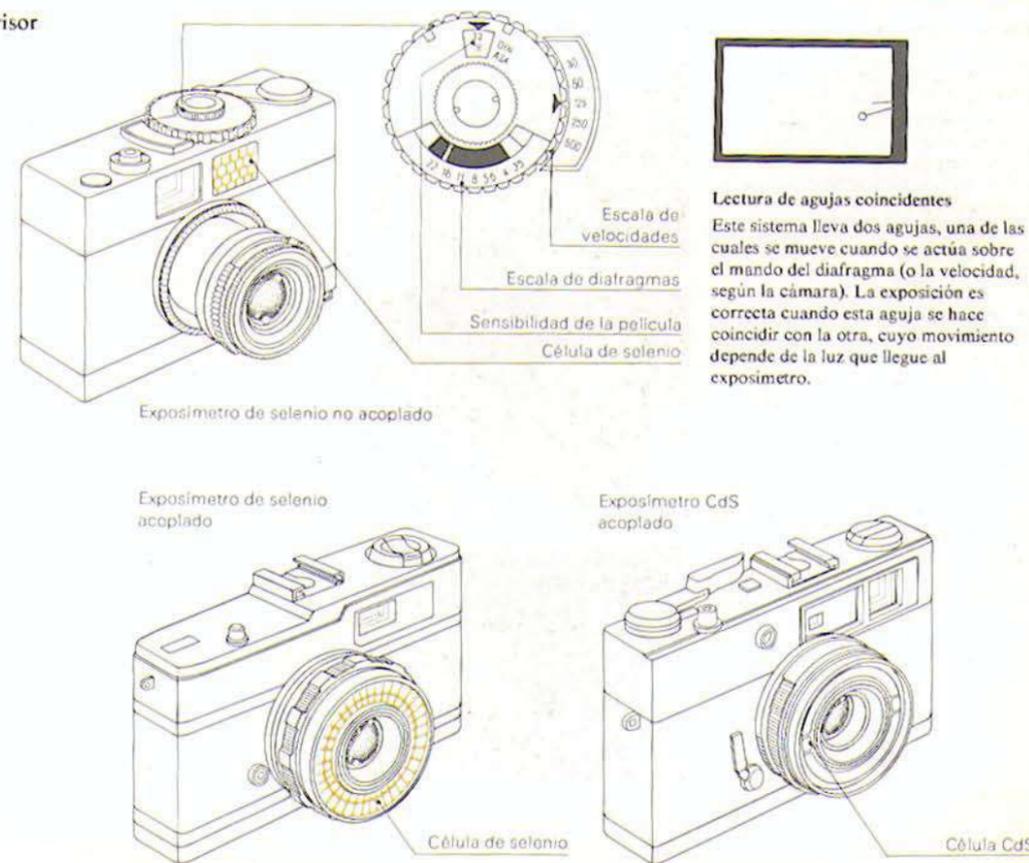


Exposímetros de las cámaras de visor

Pueden estar o no acoplados a los mandos de la cámara. Si no lo están (derecha) se fija la sensibilidad de la película en el calculador de la parte superior y se observa la lectura de la aguja que se mueve ante la correspondiente escala. Una vez enfrentada a la aguja la abertura (o la velocidad) el calculador dará el valor de la otra variable.

En otras (derecha, abajo), el exposímetro está acoplado. El procedimiento de lectura suele consistir en un sistema de agujas coincidentes (derecha, arriba). Las cámaras automáticas pueden tener algún tipo de prioridad o bien escoger automáticamente las dos variables de la exposición.

Las dos cámaras de al lado tienen una célula de selenio, y la otra es CdS, que necesita pilas para funcionar.



Lectura de agujas coincidentes

Este sistema lleva dos agujas, una de las cuales se mueve cuando se actúa sobre el mando del diafragma (o la velocidad, según la cámara). La exposición es correcta cuando esta aguja se hace coincidir con la otra, cuyo movimiento depende de la luz que llegue al exposímetro.

La lectura de la exposición

La de exposición correcta es una idea relativa. Bajo condiciones de iluminación normales, la película reproducirá una imagen dentro de un intervalo de exposiciones muy amplio, dependiendo en gran parte del aspecto que se quiera dar al resultado la que de ellas se escoja como correcta. Por lo general lo que se persigue es que haya la mayor cantidad de detalle en toda la imagen; pero en ocasiones se quiere destacar una zona del resto mediante una exposición selectiva.

La amplitud de la escala de luminosidades de la imagen que forma el objetivo depende de los tonos y de la luz de la escena. Si la luz es dura, la amplitud de la escala tonal será mayor —desde sombras densas hasta luces intensas— que si la luz es plana y difusa. Por lo general la película no es capaz de responder a una amplitud tonal muy grande y, si la exposición es suficiente para las sombras, las luces resultarán quemadas, y vice-versa.

Las tablas de exposición son útiles para sujetos "medios" en unas condiciones de iluminación determinadas, pero un exposímetro resulta mucho más versátil y permite calcular la exposición en cualquier tipo de escena. En un caso como el de la derecha una lectura general dará un buen resultado. Pero en ocasiones las indicaciones del exposímetro pueden ser erróneas.



Lectura general

Ante una escena como la de esta fotografía puede tomarse una lectura general desde la posición de la cámara. Las sombras y las luces ocupan

superficies semejantes, y el fotómetro dará un valor intermedio. El instrumento deberá dirigirse hacia la misma zona que vaya a fotografiarse.

Cuando una lectura general induce a error

Si el elemento central es demasiado pequeño, la lectura general conducirá a error. Si el fondo es muy claro (debajo, izquierda), la lectura subexpondrá la cara, que resultará demasiado oscura. Si el fondo es negro (abajo,

izquierda), la cara resultará demasiado pálida (sobrexpuesta). En las copias mayores se han hecho las lecturas sólo a la cara, evitando así que el fondo domine el resultado.



Lecturas selectivas

Para evitar los problemas indicados a la izquierda hay que asegurarse de que sólo se está midiendo la parte importante de la escena: en este caso, la cara.

Acercarse

Si se tiene un exposímetro incorporado que dé una lectura general, hay que acercarse al sujeto hasta que ocupe todo el visor, tomar la lectura, y hacer entonces la fotografía con el valor obtenido desde el encuadre que se desee.



Lectura puntual

Si el exposímetro hace lecturas puntuales (ver Pág. 40), hay que dirigir la zona de lectura hacia el centro de interés. Como el exposímetro ignora el resto de la escena, la exposición resultará correcta sin necesidad de acercarse.



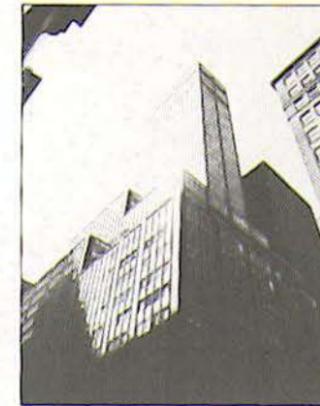
Lectura local con exposímetro portátil

Con un exposímetro portátil es muy cómodo hacer lecturas locales del sujeto. Hay que procurar no arrojar sombra sobre el mismo, ya que ello falsearía la lectura.



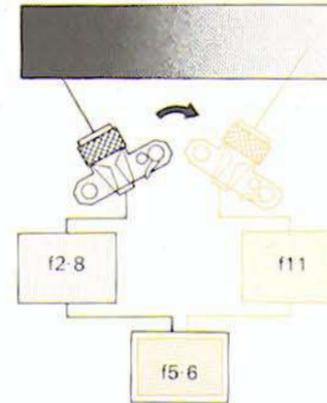
La exposición adecuada al tema

Lo que se llama exposición correcta depende en gran parte de la zona del sujeto que se considere importante. En la fotografía de al lado la exposición (1/60 a f11) está hecha para las sombras, por lo que las luces están muy sobreexpuestas, con la consiguiente pérdida de detalle. La central está tomada con una exposición media (1/250 a f11). La última está expuesta para las luces (1/500 a f16). Aunque subexpuesta, puede afirmarse que es la mejor de las tres.



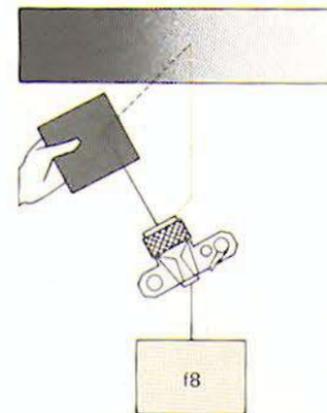
Lectura del intervalo tonal

En ocasiones se quiere registrar la mayor cantidad posible de detalle en una escena cuyo intervalo de luminosidades es muy amplio (muy contrastada) como la de la derecha. Si se dispone de tiempo deben tomarse dos lecturas: por ejemplo, la de la zona más oscura dará f2,8 y la de la más luminosa (a la misma velocidad) dará f11. La media es de f5,6 que será el compromiso más aceptable.



Lectura alternativa

Las tomas de acción no suelen permitir hacer una lectura cuidadosa; y en otros casos quizá no queremos que nos vean hacer fotos. Un método de salir airoso es tomar la lectura a una superficie de tono medio, como una cartulina gris o la mano (cuya luminosidad equivale a la de, por ejemplo, la cara). Este de abajo es un ejemplo típico en el que suele recurrirse a tomar una lectura alternativa.



Repaso: la película y la exposición

La sensibilidad de la película determina su rapidez

La sensibilidad se indica en grados ASA, indicando un número doble una sensibilidad doble. A más sensibilidad, grano más grueso.

La exposición depende de la luminosidad del sujeto y de la sensibilidad de la película

Para medir la exposición hay que comparar la luminosidad del sujeto con la sensibilidad de la película

Los exposímetros están en ocasiones acoplados a la cámara, y difieren en el área de lectura

Los exposímetros son más prácticos que las tablas de exposición. Muchos están incorporados a la cámara y acoplados a sus mandos. La medición automática parte de algún tipo de prioridad (velocidad o abertura).

Haga las lecturas a la zona más importante de la escena

Los exposímetros incorporados difieren en el área de lectura. Los que hacen lecturas generales son adecuados a sujetos uniformemente iluminados. Los sistemas puntuales sirven para medir zonas clave o hallar el intervalo tonal; un sistema de preferencia central es un buen compromiso.

Procure hacer la lectura a la zona más importante. Si quiere registrar muchos tonos, haga una lectura media

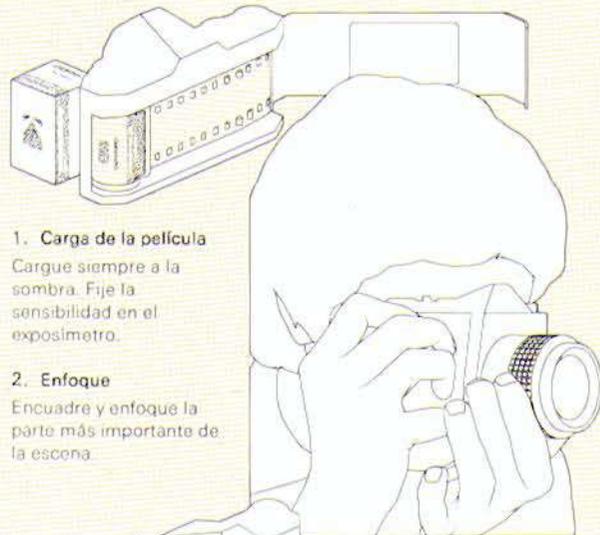
RESUMEN

El manejo de la cámara

Enfoque	Una cámara con un objetivo enfocable permite fotografiar a mayor variedad de distancias y determinar qué partes de la escena quedarán nítidas. Alejando el objetivo del cuerpo se fotografían sujetos más próximos, y acercándolo, más lejanos.
Abertura y velocidad	<p>La variación del tamaño del diafragma altera la cantidad de luz admitida; la velocidad de obturación controla el tiempo durante el que actúa esa luz.</p> <p>La apertura se mide en números f; a mayor número, menor apertura y menos cantidad de luz admitida.</p> <p>El obturador se abre y se cierra durante períodos predeterminados con precisión. Si está abierto durante un tiempo suficiente, la película registrará el posible movimiento de la cámara o el sujeto en forma de emborronamiento.</p>
Profundidad de campo	De la apertura depende también la profundidad de campo. A mayor número f, mayor zona nítida por delante y por detrás del sujeto enfocado. Con un número f bajo, el sujeto enfocado estará aislado del resto. A menos de 1 m, la profundidad de campo se prolonga más por detrás del punto de enfoque que por delante.
Exposición	Exponer correctamente exige combinar de forma adecuada la velocidad y el diafragma. Para una exposición determinada, puede elegirse entre dejar pasar poca luz durante más tiempo o mucha luz durante menos tiempo.
Película	Tras el formato y el número de exposiciones, hay que decidir la sensibilidad, indicada en ASA o DIN de la película. Cuanto más alto sea el número, más rápidamente reaccionará la emulsión a la luz, gracias al superior tamaño de los granos. Un número más bajo indica menos sensibilidad, porque el grano es menor. Una emulsión de grano fino da más detalle.
Exposímetros	Asegúrese de que el exposímetro "lee" la parte importante de la escena. Si fuese necesario, haga una lectura media de luces y sombras.
Toma	Procure que las cuestiones técnicas no se interpongan entre usted y la toma de la fotografía. Puede ser aconsejable fijar la cámara a una exposición aproximada, para que el cálculo de la definitiva sea más rápido.

Este diagrama ilustra una típica secuencia de decisiones previas a la toma de una fotografía, aunque no es la única posible, bien porque se use una cámara distinta o porque se

prefiera exponer antes de enfocar. El proceso es similar con un exposímetro portátil o con una cámara de prioridad de apertura.



1. Carga de la película

Cargue siempre a la sombra. Fije la sensibilidad en el exposímetro.

2. Enfoque

Encadre y enfoque la parte más importante de la escena.



3. Velocidad

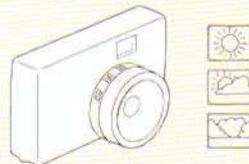
Escoja la velocidad de obturación, recuerde su efecto sobre el movimiento.



Cámara elemental

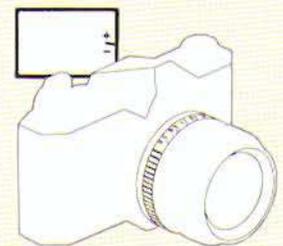
Automática

Prioridad de diafragma



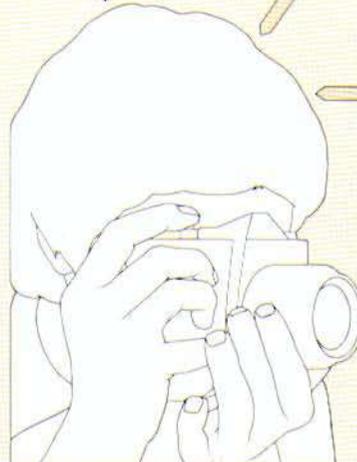
4. Diafragma

Guíese por los símbolos climatológicos.



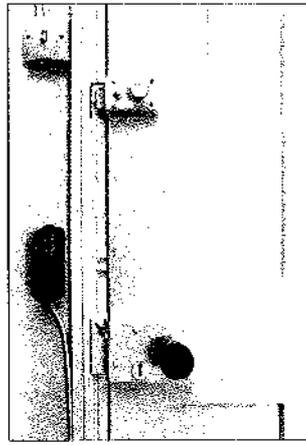
4. Diafragma

Tome la lectura de la zona adecuada de la escena. Mueva el anillo de diafragmas hasta que la exposición sea correcta.



5. Exposición

Verifique la composición y, con la cámara bien sujeta, dispáre con suavidad. Pase la película.



LA ELABORACION DE LA IMAGEN

PRIMER PASO: Encuadre e iluminación
SEGUNDO PASO: Cualidades del sujeto
TERCER PASO: Siempre listos

Esta sección trata sobre la propia imagen, no sobre los medios técnicos de registrarla.

En este momento ya sabe las cuestiones más básicas y tiene cierta familiaridad con la cámara; es capaz de enfocar y exponer correctamente cualquiera de las fotografías presentadas, usando sólo película en blanco y negro y el equipo presentado en la sección anterior. Ahora hay que disponer los elementos visuales —formas, líneas, ritmos y tonos, por ejemplo— de forma que la composición sea satisfactoria. Elaborar la imagen es escoger y controlar estos elementos —o descubrir el momento preciso en que se disponen ellos— para conseguir la propuesta visual más eficaz posible. Pero antes de todo, hay que tener algo que decir. Igual que en la escritura el control del lenguaje, el control de los elementos visuales en fotografía no es sino un medio de decir algo.

Considere esta sección como un vocabulario visual para estimular su capacidad de observación y para saber las posibilidades fotográficas de los diversos temas. Pero no piense que lo que aquí se dice es un montón de reglas gratuitas y rígidas. Aunque el material se presenta por pasos, puede seguirse en cualquier orden. Lo mejor es considerar cada punto como un tema de trabajo independiente. Si aún no tiene cámara, mire a su alrededor y trate de descubrir los elementos de los que aquí se habla, imaginando las fotografías que

podrían tomarse.

A primera vista el número de elementos visuales puede parecer enorme. ¿Cómo aclararse al fotografiar? No se lie: lea primero todo por encima y vaya quedándose con las ideas generales; y observará cómo poco a poco va resultando más fácil ver estos elementos. Aunque aquí se presentan independientemente, en la realidad aparecen combinados de formas muy variadas, que la práctica enseñará a descubrir y aprovechar. El lenguaje fotográfico se amplía y afina fotografiando.

En las páginas 20-21 se discuten las diferencias entre lo que ve el ojo y lo que ve la cámara: es aconsejable repasar esta información. La fotografía impone algunas limitaciones básicas: las escenas móviles, tridimensionales y coloreadas se transforman en imágenes quietas, planas y en tonos grises. Es un cambio importante, y condición básica de la posibilidad de la fotografía. El secreto está en aprovechar este cambio para simplificar y clarificar las imágenes. Por ejemplo: la reducción de los colores a tonos de gris refuerza las formas y suprime los detalles coloreados no importantes: para servir de esto hay que aprender a ver las escenas en términos de tonalidades grises.

Cuando se mira un objeto, los ojos se desplazan continuamente: la fotografía se toma desde un punto fijo, de cuya elección depende-

rá el efecto que ejerza sobre quien la mire. El simple hecho de seleccionar un tema como sujeto aumenta la importancia del mismo frente a la confusión que le rodea.

La disposición de los elementos

La sección comienza hablando del encuadre y del efecto del formato (vertical, horizontal o cuadrado). De momento utilizamos una cámara con un objetivo normal. En la sección que empieza en la página 92 veremos las posibilidades de otras longitudes focales. El encuadre es la elección más controlable, y conviene acostumbrarse a probar el efecto de disparar desde diferentes ángulos.

El siguiente punto es la luz. La altura y la dirección determinan el aspecto de los objetos, al igual que su calidad. No es lo mismo una luz intensa y directa, que provoca sombras duras y nítidas, que otra suave y difusa. También la luz suele determinar la calidad táctil de las imágenes: las sensaciones de textura y volumen. La intensidad de la luz afecta al aspecto general, aunque el resultado depende de la exposición. Hay que habituarse a observar la luz y el efecto que ejerce sobre lo que ilumina. No hay ningún procedimiento técnico que permita cambiar la calidad de la luz de una fotografía. En esta sección sólo se hace referencia a la natural, en exteriores y en interiores. Estos principios básicos se aplican a cualquier situación, aunque en las páginas 108-113 se dan indicaciones de interés para el manejo de la artificial.

Tras la iluminación viene el control del tono, elemento que en blanco y negro adquiere una particular importancia. El empleo de tonos claros u oscuros determina el ambiente de cualquier fotografía. El control del tono ayuda a centrar el interés de la imagen y le da fuerza. La amplitud tonal puede controlarse mediante la exposición y la iluminación. En las páginas 86, 128-129 se explica la forma de controlarla durante el revelado y el positivado. Las líneas y las formas también apoyan y refuerzan el tema principal. Escogiendo bien el encuadre y la iluminación, pueden organizarse las líneas y formas de la imagen para dirigir la vista del observador o para crear un ritmo atractivo. Una cámara pequeña puede utilizarse casi desde cualquier punto de toma, para mostrar con su ayuda las diferentes relaciones entre líneas y contornos. Es una posibilidad que debe explorarse y aprovecharse.

El último paso se refiere a la fotografía de acción. En algunos tipos de fotografía, la naturaleza muerta, por ejemplo, el momento de

disparar no tiene importancia. Pero incluso en temas como el paisaje, haya que estar dispuesto para captar el instante perfecto. En el caso de temas móviles, la experiencia en la visualización de los elementos de la imagen es muy importante. En ocasiones sólo se trata de sacar el mayor partido posible, pero la mayoría de los temas exigirán alguna planificación previa, además de reflejos muy rápidos. Con la práctica se llega a tomar decisiones instintivamente, observando los acontecimientos por el visor y enfocando y disparando en el momento preciso. Hay que acostumbrarse a mirar a través de la cámara y aprender a ver cómo ella ve.

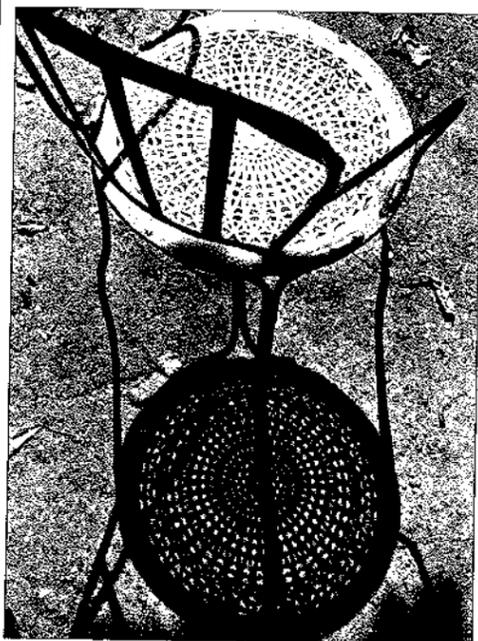
La maduración del estilo

Observe el tratamiento que el famoso fotógrafo francés Henri Cartier-Bresson ha dado a la fotografía de al lado: ha colocado la masa oscura del sujeto contra el fondo claro; las hileras de árboles convergen en la cabeza y el enfoque selectivo y la difusión atmosférica han eliminado los detalles innecesarios del fondo; disparó el obturador en el instante preciso, recogiendo al protagonista en una actitud característica, aislado ante la perspectiva distante. La fotografía es básicamente sencilla y directa, y consigue ilustrar una personalidad y un ambiente.

Se aprende mucho mirando el trabajo de otros fotógrafos. En la sección de las páginas 178-202 se recogen algunos estilos, y en cualquier librería pueden encontrarse libros dedicados a los autores más conocidos. Vaya también a las exposiciones, y acostúmbrase a analizar las fotografías en términos de su estructura, no sólo de su contenido.

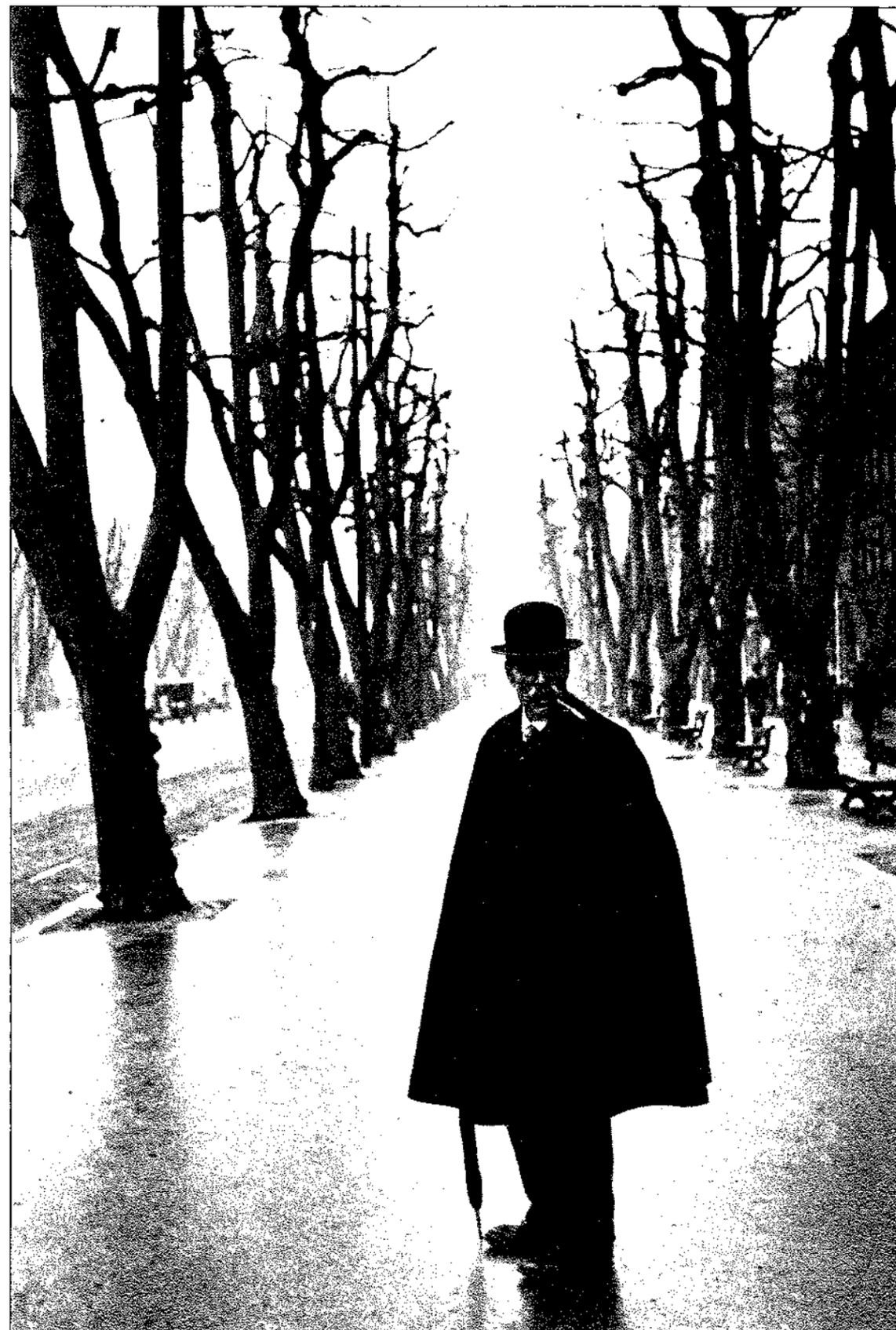
Los primeros fotógrafos tenían que emplear cámaras muy voluminosas y tripodes, trabajando en condiciones semejantes a las de un pintor. Y la mayoría de ellos cayeron en la trampa de imitar a la peor pintura de su tiempo. Las fotografías se consideraban como pinturas, y se les aplicaban tratamientos para asemejarlas lo más posible. Afortunadamente las cámaras modernas y la enorme incidencia de la fotografía han barrido este punto de vista.

Elaborar una imagen no consiste en plegarse a una norma o en seguir una moda artística. Hay que habituarse a mirar con la mayor inocencia las formas, los volúmenes, las coincidencias, los efectos de la luz, etc. Después de aprender a ver, se puede escoger o rechazar, reforzar o disimular para comunicar el tema principal en un lenguaje visual propio.



Silla y sombra

El secreto de esta imagen es la sencillez: un encuadre próximo de un tema inmediato. El fotógrafo, Frank Hermann, se esforzó en conjugar el efecto de la luz, el contraste tonal, la forma y la línea.



Paseo del Prado, 1932

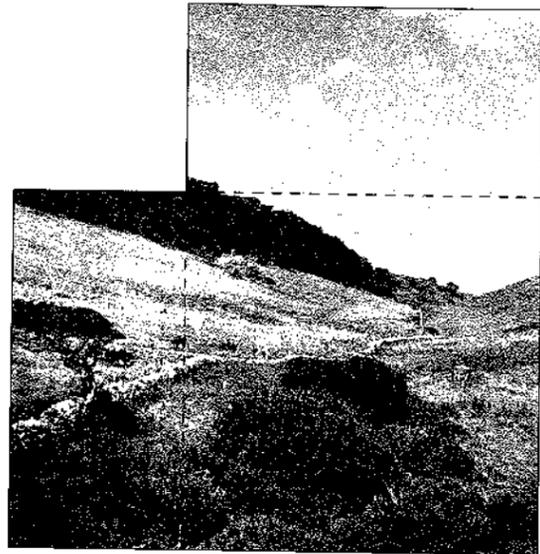
La fotografía de la derecha reúne muchos elementos compositivos, aunque Henri Cartier-Bresson los ha combinado con tanta maestría que el resultado parece perfectamente natural.

PRIMER PASO: ENCUADRE E ILUMINACION/Encuadre

El cambio de posición de la escena en el visor y el desplazamiento de la cámara son dos formas sencillas de controlar y alterar la composición y la imagen.

Una fotografía está limitada al formato rectangular (o cuadrado) impuesto por la cámara. Este marco es un elemento importante en la composición. Puede, por ejemplo, cortar elementos para crear formas nuevas, como se ve abajo. Es importante la decisión de adoptar un formato vertical u horizontal.

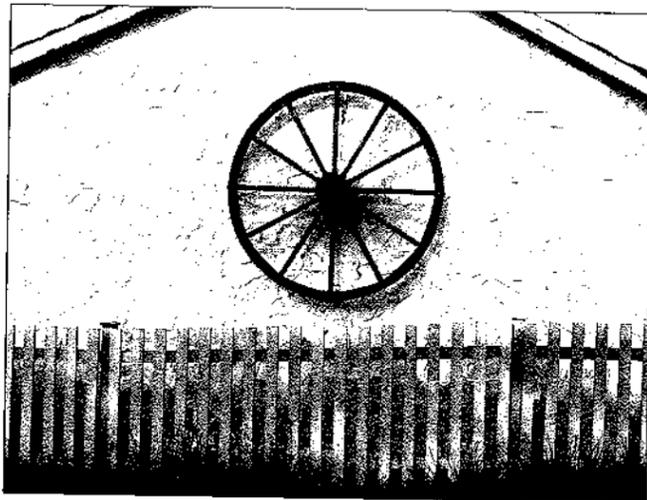
La mayoría de las fotografías se hacen a nivel del ojo, por lo que el empleo de puntos de vista distintos producirá resultados originales y muy llamativos.



El formato

La mayoría de los formatos son rectangulares (24 x 36 mm el 35 mm). La disposición horizontal o vertical ejerce una enorme influencia en la composición, como se ve en este ejemplo.

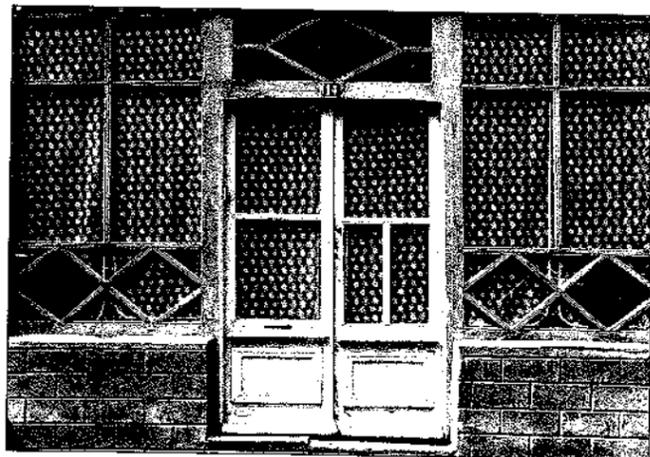
En la versión horizontal, el árbol y la valla llevan el ojo desde el primer plano hasta el fondo del valle, dirección que queda muy atenuada en la versión vertical. En ésta la casa es más importante, y las nubes parecen reflejar la disposición de los arbustos, dando un resultado mucho menos cerrado.



Simetría

Los sujetos superior e inferior están dispuestos simétricamente con el mayor cuidado. Esta disposición es muy equilibrada, pero corre el peligro de la

monotonía. Los elementos no simétricos, como la barra y el escalón de la puerta de abajo, añaden interés al resultado.



Equilibrio y variedad

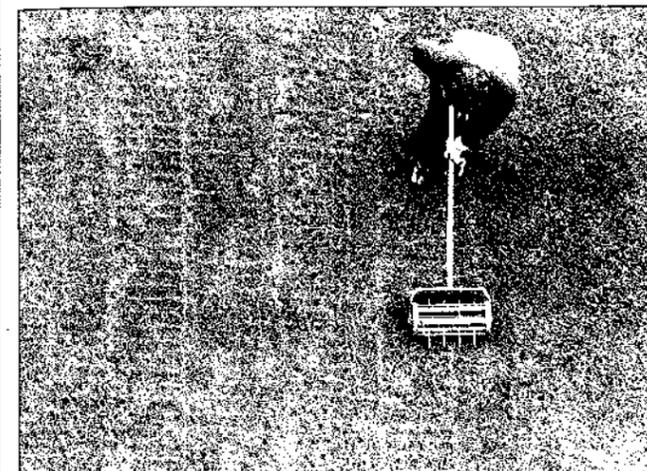
Esta fotografía se sirve de las divisiones de la ventana para organizar la imagen en cuatro zonas diferentes. La composición es asimétrica, pero está

equilibrada por las flores y la falleba. Las diferencias en tamaño y proporciones de las cuatro zonas aumentan el interés.

Toma alta

El punto desde el que está tomada la fotografía de abajo elimina el cielo, y llena toda la imagen con la superficie del césped. Como desde esta posición la forma del jardinero no se reconoce inmediatamente, queda incorporada al conjunto del diseño abstracto.

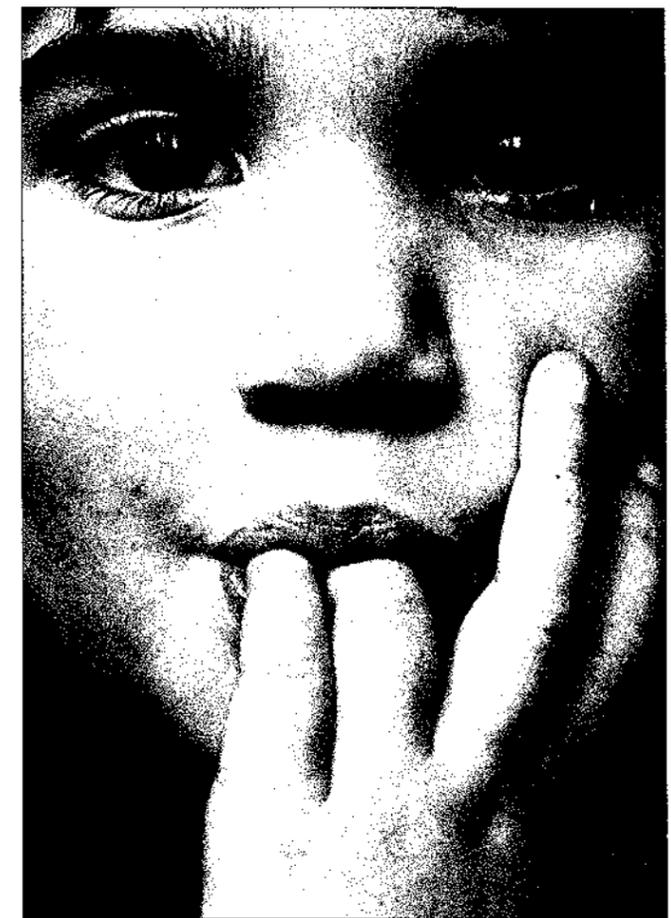
Frente a un fondo uniforme, la posición del sujeto principal es crítica: en este caso está descentrado, aunque paralelo a los bordes, lo que proporciona equilibrio e interés.



De cerca

Este retrato ejemplifica el efecto que produce un sujeto que ocupa toda la superficie de la imagen. Aunque gran parte de la cabeza no se ve, los rasgos esenciales crecen en importancia.

No hay posición fija para tomar retratos, debiendo decidirse en función del retratado. A veces es interesante incluir el ambiente en que se mueve, o algún objeto representativo, medios que informan y ambientan.



Toma baja

La imagen deformada por el punto de toma bajo hace más amenazadores a estos soldados.

Una toma a nivel del ojo hubiera permitido ver los rasgos personales de cada uno, mientras que así lo que resaltan son los elementos despersonalizadores: las botas y las culatas.

La calidad de la luz

La luz es la materia básica de la fotografía. La cantidad de luz determina si un sujeto podrá registrarse o no, y de su calidad y dirección dependerá el aspecto que ofrezca. Es necesario aprender a observar cómo afecta la luz a los objetos que nos rodean. La luz puede aprovecharse para ambientar, para atraer la atención hacia alguna zona, para modificar las formas o para reproducir la textura.

Hay veces en que puede elegirse la clase de luz, simplemente esperando a la hora mejor; pero en otras ocasiones hay que sacar el mayor partido posible de la que hay.

La luz solar de un día despejado es muy dura; las sombras tienen bordes muy marcados y suelen

ser muy oscuras, llegando a dominar al objeto que las arroja.

La luz dura es excelente para sobrevalorar la textura, las formas, etc., y para crear ritmos interesantes (ver Pág. 58), aunque también reduce el detalle y puede hacer que las zonas de luces y de sombras aparezcan planas. El proceso fotográfico, desde la toma al positivo, suele incrementar el contraste entre luces y sombras, por lo que hay que tener cuidado con la luz dura.

En el otro extremo, la luz natural difundida por la niebla o el cielo cubierto es muy suave. Las sombras están poco definidas y no constituyen un rasgo dominante; el bajo contraste facilita la reproducción del aspecto redondeado de los objetos

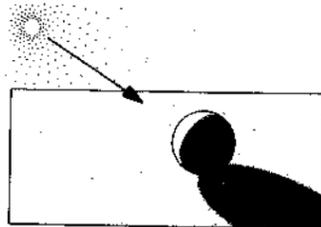
que lo sean. Esta iluminación es muy adecuada a temas complicados, que de otra forma quedarían confusos a consecuencia de las sombras.

El nivel de contraste puede modificarse durante el revelado y el positivo. El sobre y subrevelado (ver Pág. 73) y el grado y tipo de papel (ver Págs. 84-85, 87) aumentan o reducen el contraste de la imagen.



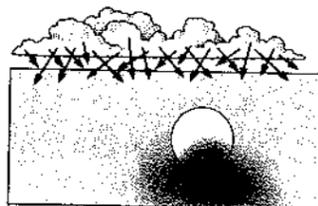
Luz dura

Las fuentes luminosas pequeñas emiten luz dura, que arroja sombras muy densas (arriba). El sol, las bombillas de flash y las bombillas normales son fuentes de luz dura.



Luz suave

La luz se suaviza al dispersarse, proceso que ocurre cuando la del sol atraviesa las nubes o se refleja en una superficie clara. El resultado es una iluminación general que difunde los bordes de las sombras.



Atardecer con luz dura

Esta escena demuestra hasta qué extremo es capaz la luz dura de reforzar las formas simples de una imagen. La luz baja e intensa del sol de atardecer ha puesto de manifiesto la textura rugosa del muro y ha reducido la figura a casi una silueta, creando las sombras interesantes motivos. La exposición se midió al muro blanco, para aumentar el detalle en el mismo y reducir las sombras a un negro sólido.



Luz suave y difusa

El retrato de la derecha se hizo en un día cubierto, reproduciendo la luz difusa. Como la luz era también débil se empleó una abertura grande (f4), que dejó el fondo fuera de foco. La exposición se hizo para la cara de la niña.

La dirección de la luz

La dirección de la luz, junto con su calidad, afecta al contraste (diferencia entre las zonas de luz y sombra) de una escena. El contraste está muy relacionado con el intervalo tonal, y junto con la forma determina el volumen. Con luz dura, el contraste será probablemente alto, y la dirección de la misma puede emplearse para reforzar o suprimir el volumen del sujeto, como se ilustra a la derecha.

Ante un tema estático se puede cambiar de sitio para aprovechar mejor la luz existente. Los efectos intensamente tridimensionales suelen conseguirse con iluminación lateral; la luz frontal (tras la cámara) reduce el detalle del sujeto, la textura y la profundidad al mínimo; el contraluz provoca contraste elevado, reduce el detalle y simplifica los volúmenes. (No mire hacia el sol de mediodía a través de la cámara: puede costarle ésta y el ojo.)

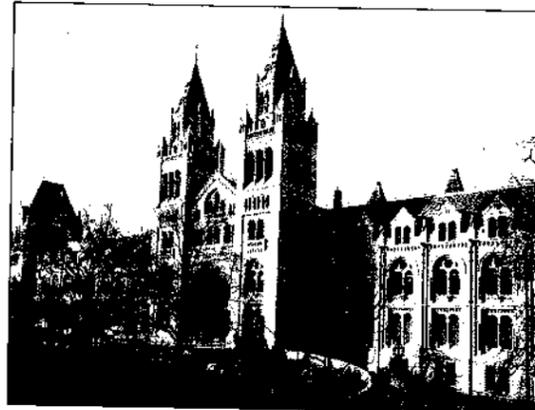
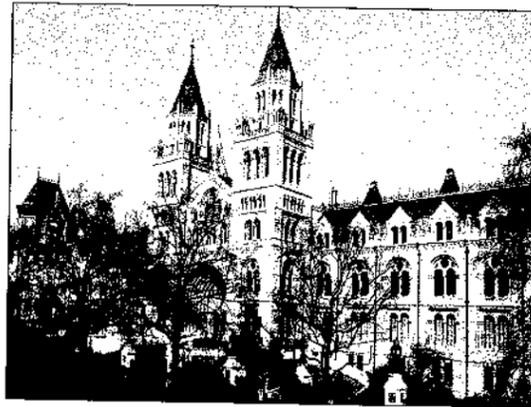
Hay veces en que puede escogerse un punto de vista y esperar a que la luz tenga las mejores características para el fin que se persigue. La hora (ver Pág. 154) y las condiciones meteorológicas afectan en grado máximo a la dirección y calidad de la luz natural. Aunque en la práctica el punto de toma tendrá que ser un compromiso entre el mejor encuadre de la escena y la luz disponible.

La dirección de la luz y el volumen

Estas dos fotografías están tomadas desde el mismo sitio a horas diferentes, para ilustrar cómo afecta la dirección de la luz a la representación del volumen.

La de arriba está tomada por la mañana, con luz frontal; todas las superficies reciben la misma iluminación, y el detalle es bueno, pero el volumen está muy mal reproducido, y son difíciles de separar unos planos de otros.

La de abajo está tomada también con luz dura, aunque esta vez es además lateral y baja (llega desde la izquierda). Ahora los planos frontales y laterales de las torres están perfectamente diferenciados, y los contornos de las ventanas son más evidentes. En general, el edificio ha ganado en volumen, aunque se ha perdido el detalle de las sombras.



Alto contraste

La fotografía del novelista William Burroughs demuestra cómo simplificar un retrato controlando el contraste. Está tomado en un interior, ante una gran ventana; el mobiliario oscuro que había detrás del fotógrafo apenas refleja luz en el lado de las sombras. Midiendo la exposición para la frente se reproduce únicamente el detalle del perfil iluminado.



Bajo contraste

La colegiala está iluminada también por una ventana lateral, pero en este caso las superficies claras que la rodean (el cuaderno entre otras) reflejan luz en las zonas de sombra. Gracias a esto se ha reproducido todo el detalle, sobre todo el de la cara. Si quiere reducir el contraste al fotografiar de cerca, sujete un papel o una tela blancos de forma que la luz se refleje hacia las sombras. En el exterior un cielo claro, un edificio o un muro provocarán un efecto similar.



Contraluz: contraste elevado

La fotografía de Whitby Abbey, en Yorkshire, está directamente tomada contra el sol poniente, dejando el elevado contraste reducidas las ruinas a mera silueta. La luz refuerza el contorno de las ventanas, aunque se pierden casi todos los demás detalles. Para aumentar el contraste se midió la exposición a la zona luminosa del cielo que está a la derecha. El punto de toma está escogido de forma que el sol provoque un destello, que centra la atención y añade interés a la composición.



Práctica. el encuadre y la iluminación

1. Busque un tema estático interesante, como un árbol o un edificio. Tome, en poco tiempo para que la luz cambie lo menos posible, las fotografías siguientes:

A. Con el sujeto llenando todo el negativo y desde un punto que refuerce sus características principales.

B. Desde dos puntos diferentes que cambien claramente la relación entre el sujeto y su entorno.

2. Tome, manteniendo la distancia y la altura de la cámara, los siguientes retratos de cabeza y hombros:

A. De la cara, con la luz lo más frontal posible.

B. Gire al sujeto y fotografíelo desde un punto en que la luz sea lateral, para reproducir el volumen de la cabeza.

C. Lleve al sujeto a un área sombreada, en que la luz sea más difusa. Repita en estas condiciones las tomas A y B.

Compare los resultados y escoja los que considere más adecuados a cada tema.

SEGUNDO PASO: CUALIDADES DEL SUJETO

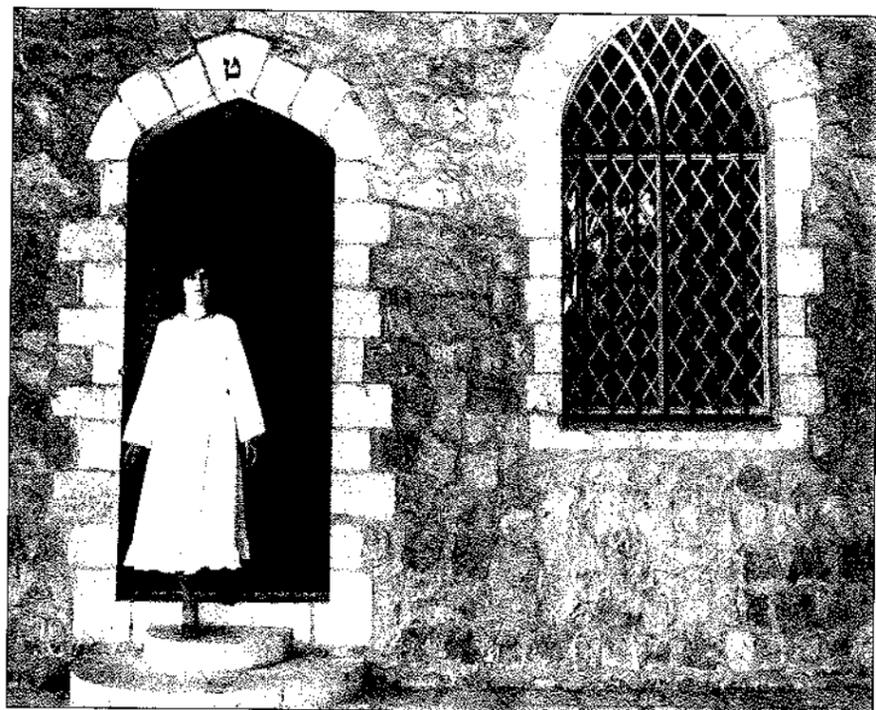
/El tono

La mayoría de los sujetos incluyen numerosos tonos entre el blanco y el negro. La luz, las propiedades reflectoras de los materiales y los colores afectan al intervalo tonal. Las tonalidades pueden cambiar abruptamente, como en el paisaje rocoso de abajo, o gradualmente, como en el de al lado.

La función más importante del tono es representar el volumen y dar sensación de tridimensionalidad. La redondez de la calva del hombre de la página de al lado es un buen ejemplo de esto; y en el paisaje del lago la suave degradación de los grises (perspectiva aérea, ver Pág. 115) da sensación de lejanía.

Un sujeto puede incluir muchos grises entre el blanco y el negro, o bien ser predominantemente claro (tonos altos) u oscuro (tonos bajos), o ser muy contrastado, con tonos prácticamente blancos y negros sólo. Las imágenes en tonos altos o bajos suelen dar una fuerte sensación de ambiente delicado o misterioso, respectivamente. Las contrastadas dan sensación de fuerza y teatralidad.

La exposición y el control del revelado y el positivo (ver Págs. 84-87) influyen sobre el tono.

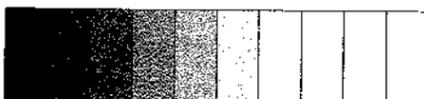


Refuerzo y contraste

Las puertas, arquerías y ventanas suelen aparecer en sombras densas incluso con luz suave, constituyendo

excelentes fondos o marcos para resaltar al sujeto; sobre todo cuando, como arriba, la mayoría de la imagen aparece en un gris neutro.

Escala tonal



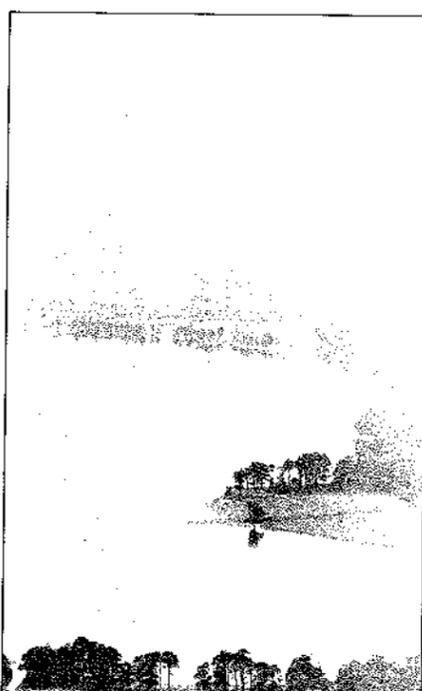
Puede construirse una escala tonal como ésta cortando y pegando fragmentos de fotografías. La pape baja de la escala la forman los grises oscuros y el negro, que a través de los grises claros llevan al blanco. Una fotografía puede emplear todos los tonos o sólo unos pocos de uno de los extremos. Por ejemplo, la fotografía de las rocas y el mar consta de tonos bajos contrastados con unos pocos del extremo alto; en la del lago se ven sobre todo tonos altos.

La exposición y el positivo afectan decisivamente a la gama tonal del resultado. En las páginas 84-87 se describe el efecto sobre el tono de los diferentes grados de contraste del papel. El efecto de la exposición es el más decisivo. Como se decía en la página 43, si se mide para las luces, las sombras se mezclarán y perderán detalle, y viceversa. Si se pretende la mayor cantidad de detalle posible, hay que tomar lecturas de las zonas importantes más claras y más oscuras, y hallar la media.



Tonos bajos

Los tonos oscuros predominantes de esta imagen le comunican un ambiente ominoso.



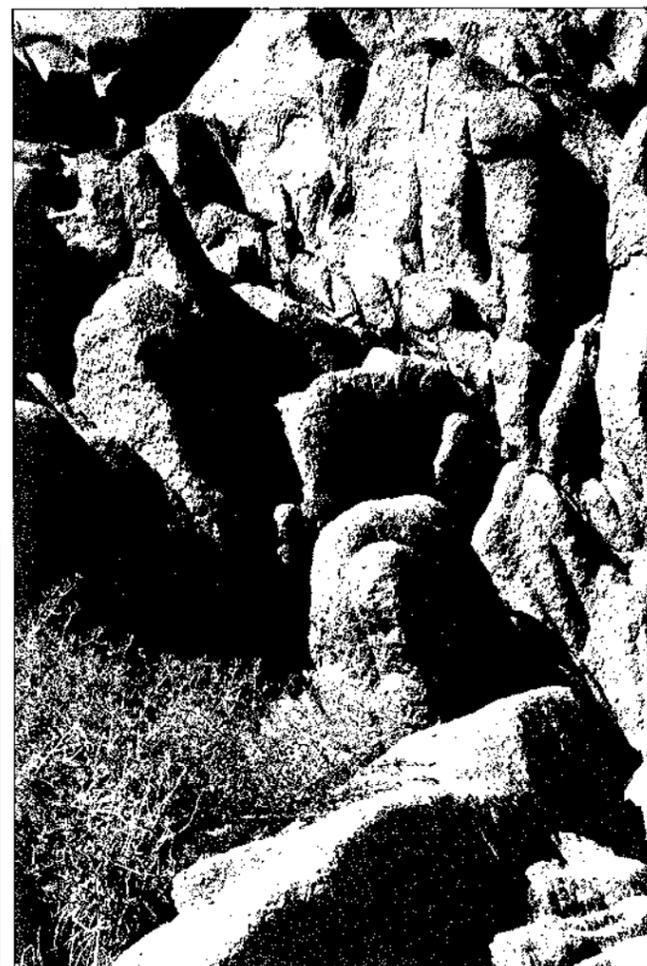
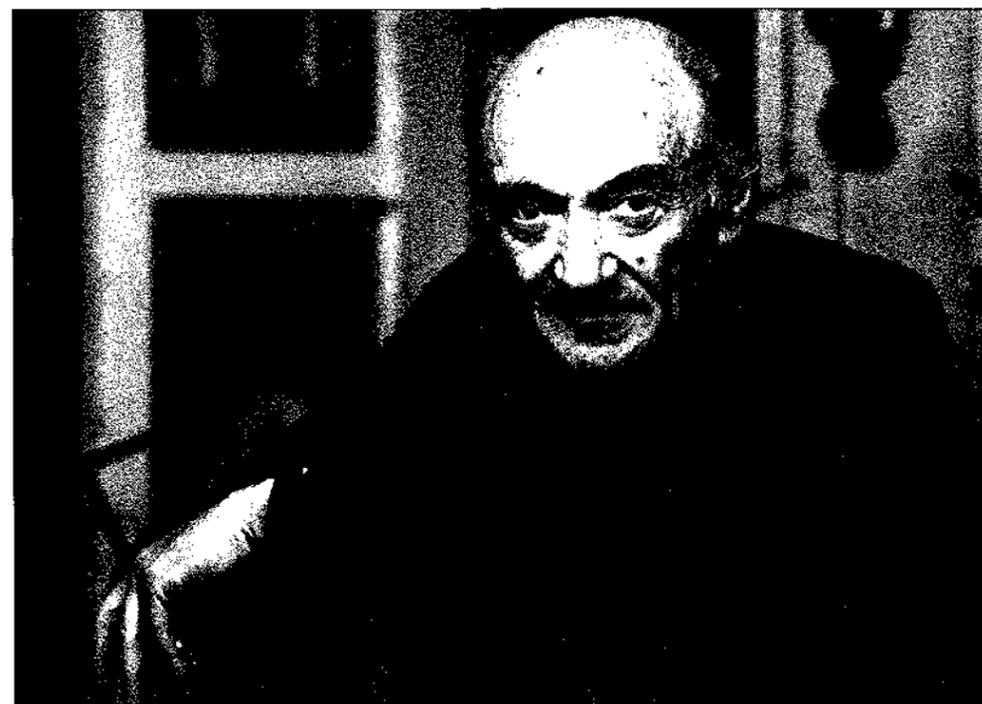
Tonos altos

Este paisaje en tonos claros da sensación de amplitud y calma.

Retrato en tonos bajos

La atmósfera sombría y hasta misteriosa que rodea al retrato de la derecha es consecuencia en gran medida de los tonos oscuros dominantes. La ropa, el fondo poco iluminado y la exposición —para los tonos medios del rostro— colaboran a eliminar detalle de la cara y las manos. La intensa sensación de volumen de las zonas grises confiere carácter al retrato. Aunque el cuerpo está reducido a una masa negra, queda separado del fondo. Sin esta separación, las manos y la cara parecerían perdidos.

Al tomar un retrato en tonos bajos hay que cuidar de que no aparezca ningún detalle claro que no sea importante, porque entraría en competencia con el sujeto principal.



Tono y volumen

El aspecto redondeado de estas rocas depende casi exclusivamente de las variaciones de tono. La luz era dura y lateral, pero como se calculó una exposición media para las luces y las sombras, no se ha perdido detalle y se han captado muchos tonos.

Retrato en tonos altos

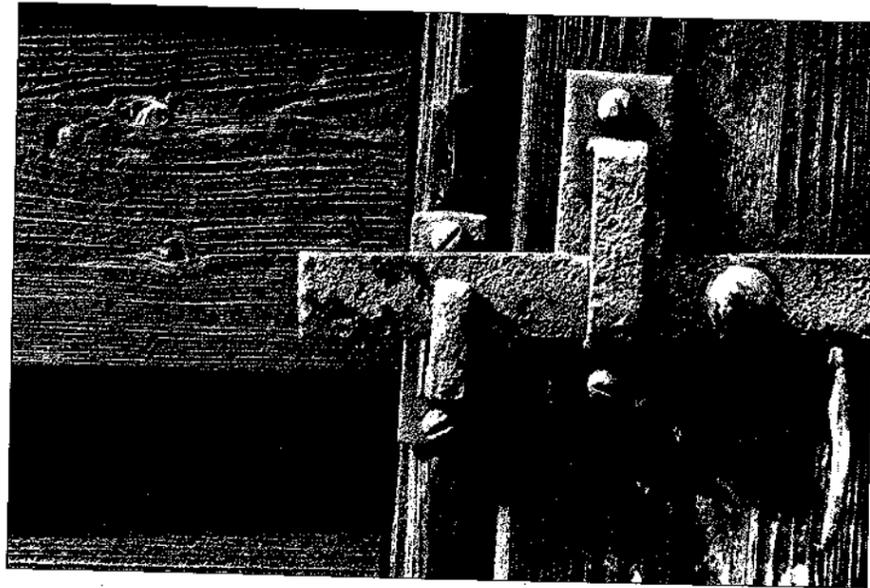
La luminosidad y delicadeza de este retrato proceden del empleo de tonos del extremo claro de la escala. Para ello se recurre a un fondo y una ropa claros, un peinado conveniente y una iluminación difusa y casi frontal. Cuanto más claras sean las superficies que rodean al sujeto, más suaves serán las sombras.

Las imágenes en tonos claros se exponen normalmente, pero al positivar hay que dejar la copia clara, sin permitir que se vuelva gris y plana (ver Págs. 84-85).

La textura

La textura representa las cualidades de superficie de un sujeto. Puede usarse la textura para dar realismo y carácter, y hasta puede convertirse en el tema mismo de una fotografía. Se consigue fotografiando de cerca (derecha) o a una distancia suficiente como para que las distintas superficies se fundan y creen la textura.

La calidad y dirección de la luz son de capital importancia al reproducir la textura: tendrá que dar una amplia gama tonal, que puede aumentar la exposición y el positivado. Para trabajar muy de cerca es imprescindible un objetivo de calidad, para que el resultado sea nítido. A veces harán falta tubos de extensión (ver Págs. 102-103) y un trípode.



Textura e iluminación

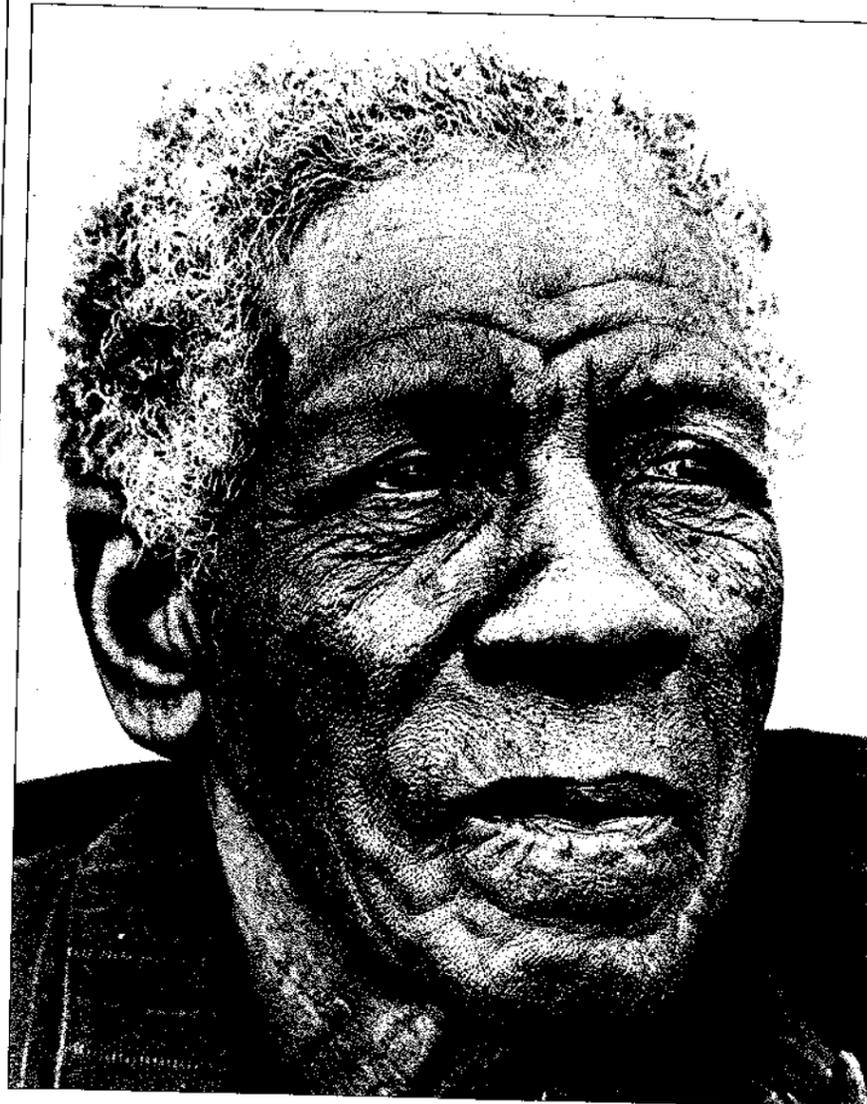
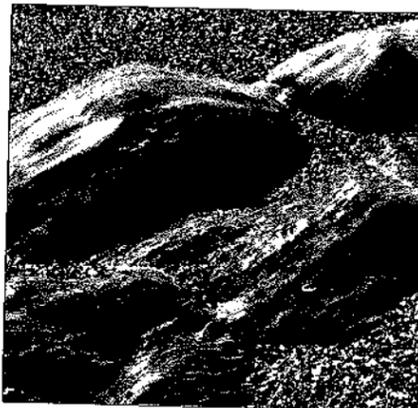
La luz angular dura refuerza la textura envejecida por el tiempo de la puerta. La luz lateral oblicua suele reforzar la textura de superficies planas de este tipo. Las tomas cercanas necesitan un punto de referencia, en este caso el picaporte.

La textura de la piel

La textura de la piel da a este retrato una fuerza irresistible y un gran carácter. El sujeto está en la sombra, para que la luz difusa reste densidad a las sombras.

Combinación de texturas

La imagen de abajo reúne dos texturas muy diferentes: tanto la rugosa de la grava como la lisa y húmeda de las rocas están reforzadas por la luz solar dura procedente de detrás de éstas.

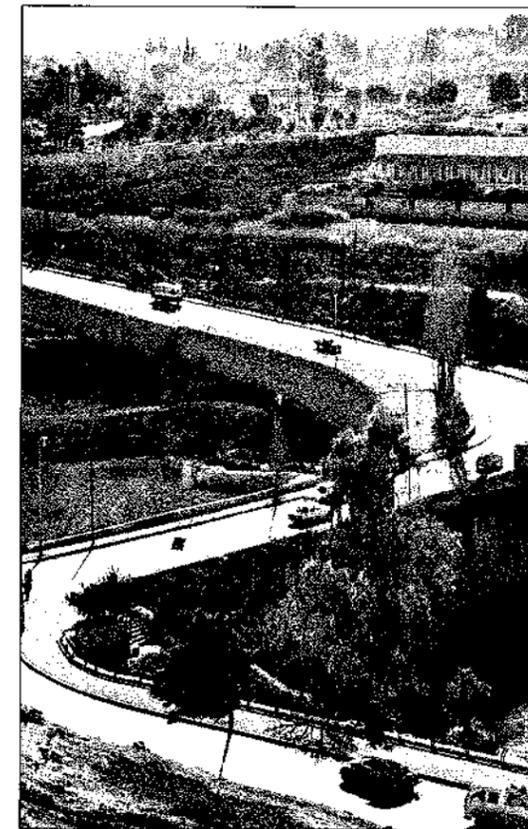


La línea

La línea proporciona la estructura a la imagen. Unifica la composición, llevando de una parte a otra de la fotografía; centra la atención en el lugar conveniente o aleja la vista hacia el infinito; y, por repetición, crea el ritmo. También da sensación de profundidad (ver la perspectiva lineal en la Pág. 115).

La disposición general de las líneas comunica ritmo a la imagen, como se aprecia en el ejemplo de la carretera, cuyo trayecto zigzagueante da una sensación de movimiento que contrasta con el carácter estático de la composición de abajo. Por lo general las líneas oblicuas, curvas y en espiral dan sensación de movimiento y de tensión. Las verticales y horizontales determinan un resultado más estático. El formato vertical refuerza las verticales, y viceversa.

No son los bordes de los objetos el origen de todas las líneas: el alineamiento de los objetos mismos también las crea. Variando el punto de vista puede alterarse la dirección aparente de las líneas. Las verticales y horizontales se transforman en diagonales girando la cámara.

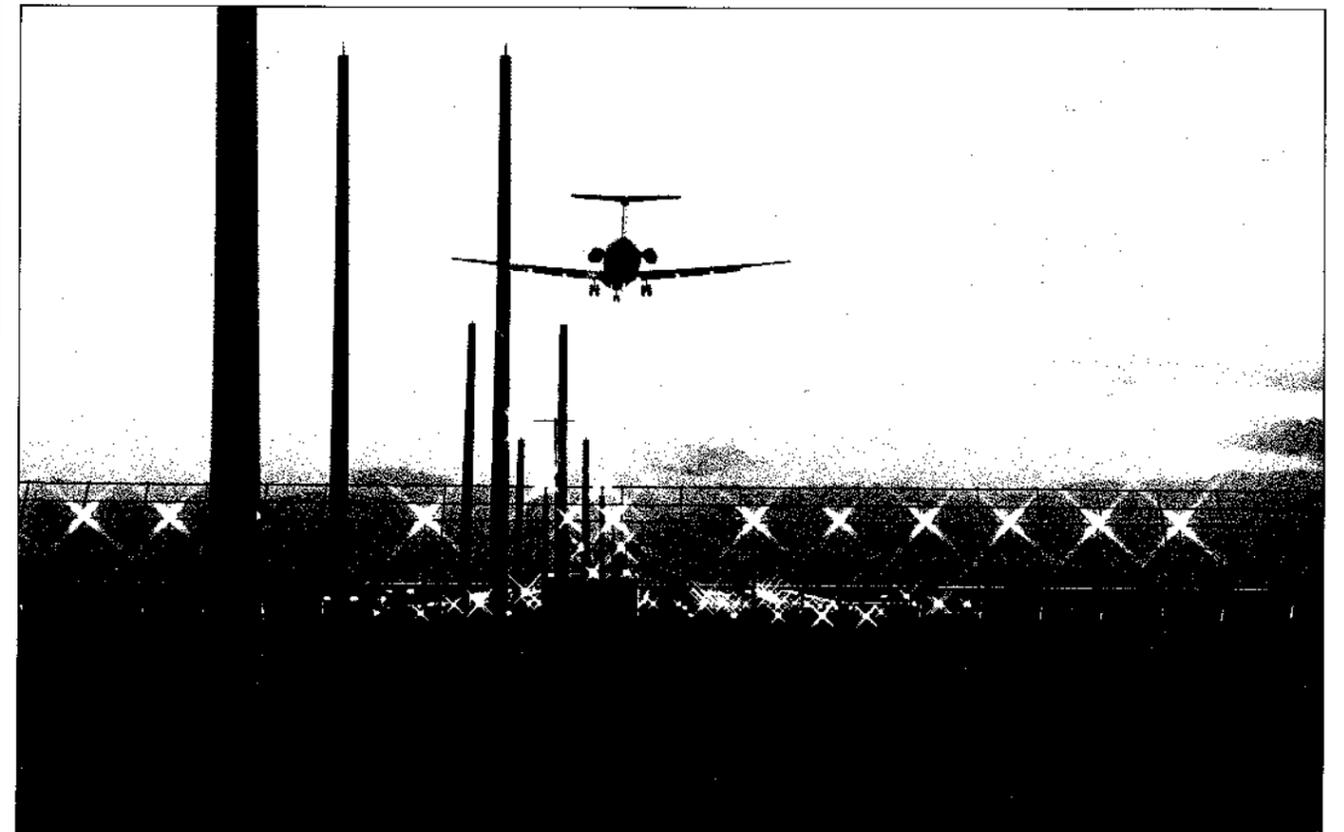


Curvas

Las curvas de la carretera —claramente recortada del fondo por la luz que refleja el piso— provocan una agradable sensación de movimiento.

Verticales y horizontales

La cuidadosa ordenación de verticales y horizontales dan lugar a un ambiente estático.



El ritmo

El ritmo consiste en la repetición de líneas y formas. Como la textura, es un elemento que se encuentra en casi todas partes, desde la ciudad al paisaje natural. Puede llegar a constituirse en tema de la fotografía, aunque en general se emplea como elemento secundario para estructurar la composición o, simplemente, para llamar la atención. En este caso hay que ser prudente, para que no se imponga al tema principal y lo confunda.

Al emplear el ritmo es importante incluir alguna variación, para que la repetición no se haga monótona. En ocasiones la variedad puede proceder de la combinación de diferentes pautas rítmicas.

Aunque no puede decirse cuál es la luz más adecuada para el ritmo, cabe afirmar que el contraste tonal y la supresión de elementos como textura y volumen lo refuerzan. Las variaciones en la calidad y dirección de la luz se traducirán en las correspondientes en el ritmo.

El encuadre y el punto de vista son capaces de intensificar el efecto general del ritmo de una imagen. En ocasiones, una toma próxima de un motivo rítmico resulta atrayente gracias a la eliminación del contexto y los detalles superfluos. Si el motivo ocupa todo el negativo, el resultado será mucho más llamativo.

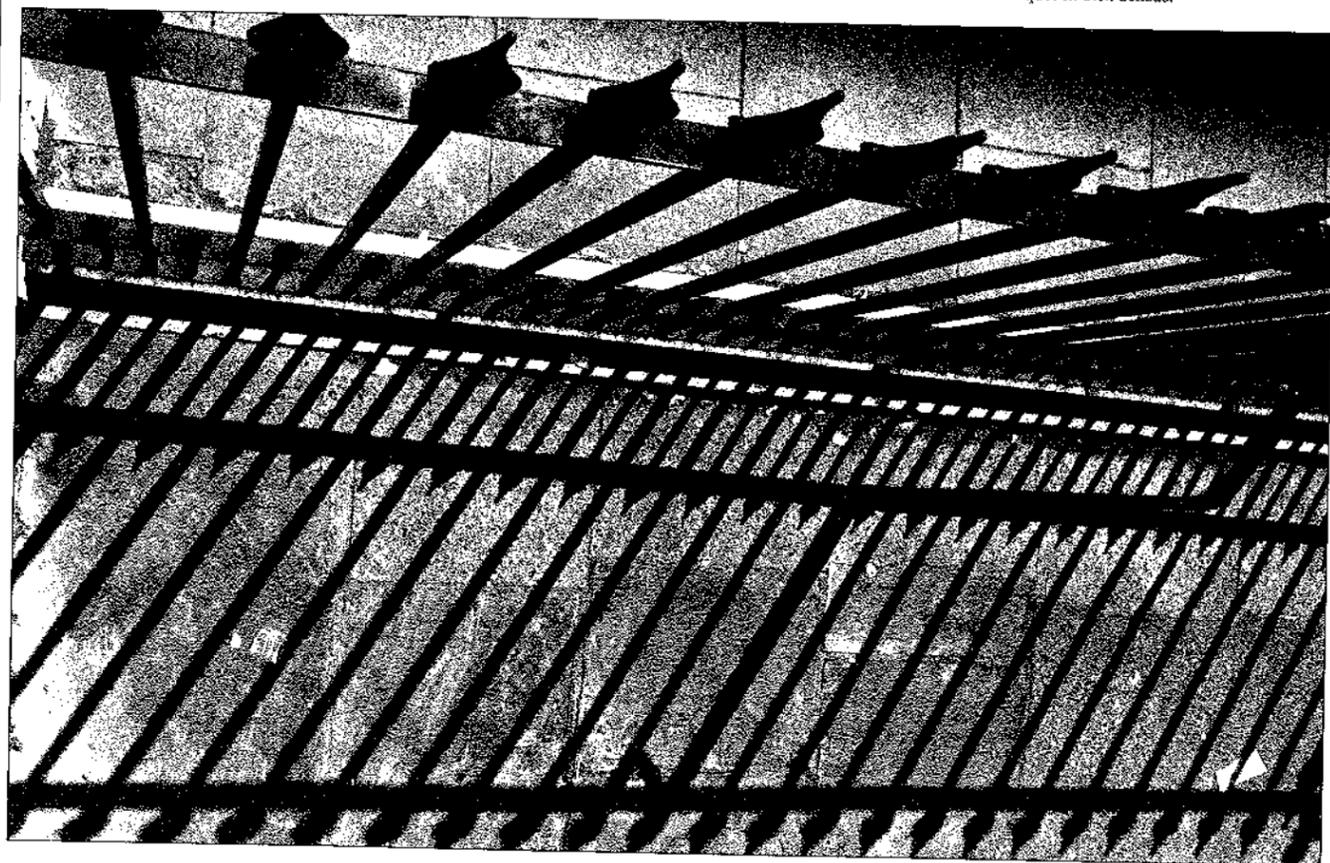


Ritmo compuesto

Esta imagen combina el ritmo de las tablas de las sillas con el de las sillas mismas. Se eligió un punto de toma alto para que las sillas llenasen toda la imagen contra un fondo plano y contrastado. La luz suave es perfecta, porque las sombras lo hubieran complicado todo. La exposición es la media entre las sillas y el fondo.

Ritmo de sombras

En un día despejado con sol directo, las sombras son una fuente inagotable de motivos interesantes. La fotografía de esta verja está tomada desde lo alto, a un ángulo que evita la repetición uniforme. La acusada perspectiva de la verja contrasta con la disposición plana de la sombra que atraviesa la imagen. La exposición está hecha para el suelo iluminado, con el fin de que las sombras queden bien densas.



Rítmicos combinados

En las obras es fácil dar con motivos rítmicos. En este caso la disposición regular de las construcciones del fondo contrasta con la irregular de los ladrillos del primer plano. Para realzar el efecto se ha disparado de forma que primer plano y fondo aparezcan comprimidos en un solo plano.



Con personas

Una persona o un grupo pueden determinar efectos rítmicos interesantes, aunque difícilmente captables de forma espontánea. En este caso el factor decisivo fue el punto de toma: más a la izquierda o más a la derecha no hubiera conseguido recoger la repetición de los perfiles.



El ritmo en el paisaje

Los surcos llenos de nieve han dado lugar a un motivo rítmico muy sencillo. Este motivo aislado carece de interés, y por eso se ha utilizado como parte de una composición. Las delicadas formas de los árboles y la amplia zona plana del cielo contrastan con la intensidad de los surcos.



La forma

La forma es un elemento básico en la elaboración de la imagen. Por lo general la identificación de los objetos depende de ella, y junto a la línea proporciona la estructura principal a la mayoría de las composiciones.

La forma es un elemento de dos dimensiones, aunque el intervalo tonal puede aportarle una calidad tridimensional: el volumen. La iluminación puede también romper la forma o, mediante las sombras, fundir varias en una.

Las formas resaltan más colocadas contra un fondo plano y contrastado, como el cielo. El ejemplo más extremado es el de la silueta, en el que la forma se ve además reforzada por la eliminación del volumen y la textura.

Cuando un tema incluye varias formas predominantes, hay que tratar de situarlas de manera que combinen unas con otras, evitando los conflictos y creando un ritmo o una corriente que anime al espectador a explorar la imagen, como se explica en la otra página.



Forma y tono

Un medio de dar importancia a las formas interesantes es representarlas contra un fondo simple. El ángulo de toma de la fotografía de arriba convierte a la figura y la tienda en las formas principales, comunicando así interés y equilibrio a la composición.

Forma y ritmo

La disposición sinuosa de las terrazas de agua da lugar a una estructura abstracta muy llamativa. Se dio forma a las líneas escogiendo un ángulo de toma que dejase ver el reflejo en el agua del cielo cubierto, para introducir contraste tonal.



A través del espejo

Las imágenes reflejadas en el agua en calma puede aprovecharse para duplicar las formas, creando una silueta completamente nueva. La exposición está hecha para las zonas luminosas del lago, de forma que las montañas quedasen oscuras y transformadas en una silueta dominante. El tono más claro del cielo y algunas rocas que emergen del agua rompen la simetría del resultado.

Encuadre, forma y línea

La forma y la línea pueden emplearse para dirigir la vista del observador hasta el sujeto central. Es frecuente que las imágenes sin carácter no ofrezcan un centro de interés, o incluyan líneas o formas que alejen la vista de él.

Las formas pueden dirigir la vista simplemente enmarcando el centro de atención: puertas, ventanas u otras disposiciones. Los objetos que encierra este marco resultan aislados y reforzados. Lo mejor sería que el marco guardase relación con lo que contiene (por ejemplo: un claustro enmarcado por uno de sus arcos), aunque puede emplearse casi cualquier cosa para este fin: árboles, estructuras artificiales y hasta personas.

El marco físico de la fotografía es una forma que repite los rectangulares que pudiera contener; los circulares contrastarán con este soporte.



Para ir al centro

En la fotografía de arriba se usan las rocas para conformar un marco que lleva la vista a la pequeña figura del fondo. La gran cantidad de tonos de las rocas representan el volumen y la textura.

Los lectores de la izquierda están

aislados de los detalles superfluos por la interposición de la escalera de caracol, que los enmarca y lleva la vista hacia su sitio. Se calculó una exposición media entre los escalones y la mesa.

Para enmarcar con exactitud es imprescindible una cámara sin error de paralaje (ver Pág. 27).

Práctica: las cualidades del sujeto

Búsquese un paisaje interesante y haga las siguientes fotografías:

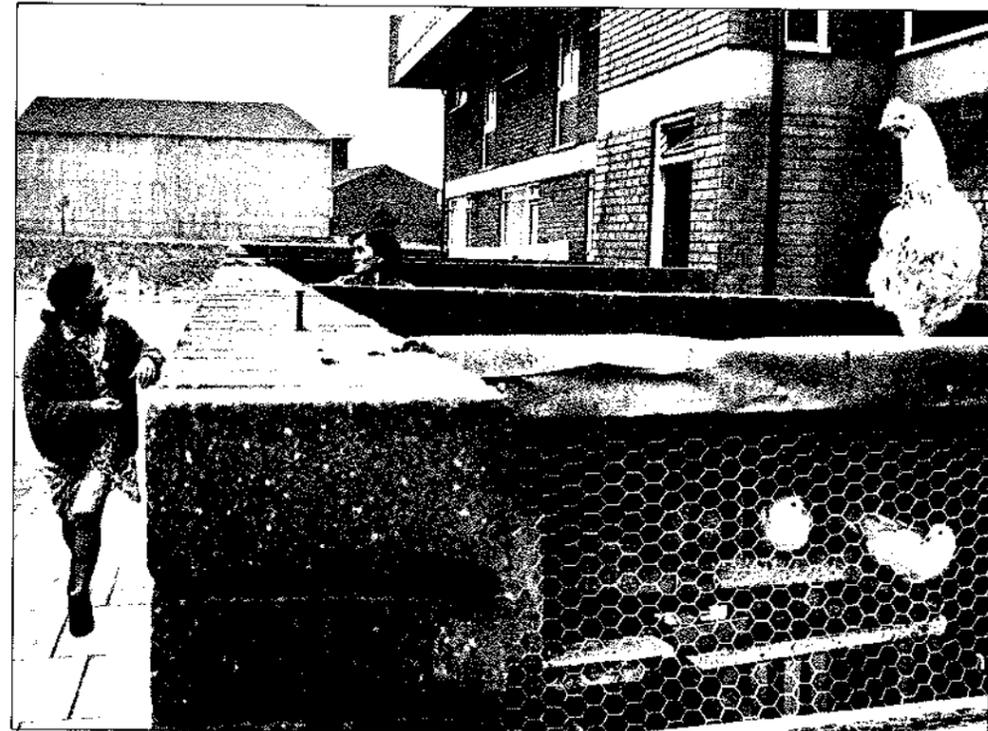
- Reproduciendo una completa gama tonal. A continuación haga tres más: en tonos altos, sólo con grises y blancos; en tonos bajos, con grises y negros; y una muy contrastada, con pocos grises intermedios (espere a que la luz sea bien fuerte, si fuese necesario).
- Aproveche la luz para representar un motivo rítmico que ocupe toda la fotografía.
- Aproveche la calidad y dirección de la luz para fotografiar de cerca una superficie revelando su textura.
- Algún sujeto del paisaje, quizá colocado en un horizonte próximo, a contraluz. Haga dos: una que realce la forma de un solo sujeto y otra que funda dos o más formas en una, reduciéndolas a una silueta única.
- Aproveche las líneas de carreteras, pistas, cercas o curvas de colinas para llevar la vista hacia algún centro de atención.

TERCER PASO: SIEMPRE LISTOS

Una de las diferencias más importantes entre la fotografía y la pintura o el dibujo es la posibilidad de la primera de registrar una escena en un instante. El obturador funciona tan rápido que permite recoger cualquier suceso, por breve que sea. Pero lo bueno es, además de recoger el instante preciso de la acción, componer una buena imagen.

Cuando se emplea una cámara muy rápidamente es útil tener el foco y la exposición dispuestos de antemano, y el punto de toma y la composición ya decididos. Esto es más sencillo en sucesos que se repiten, como una carrera de coches, en la que puede enfocarse a un punto de la pista y esperar a que vayan pasando. Pero incluso en otro tipo de situaciones es posible adelantarse en cierta medida a los acontecimientos, aunque hay que ser también rápido.

Cuando cambian al mismo tiempo varios aspectos del sujeto quizá convenga tomar toda una secuencia para asegurarse una buena fotografía. Y en otras ocasiones lo que hace falta es mucha paciencia y esperar a que los diversos elementos se dispongan adecuadamente.



Expresión fugaz

Las fotografías como la de arriba exigen paciencia y buenos reflejos. En este caso se preparó la cámara sin que la señora lo advirtiese, para poder fotografiarla rápidamente. Observe cómo la escasa profundidad de campo ha separado al sujeto del fondo.

Las situaciones inestables

Merece la pena ser capaz de reaccionar ante una situación pasajera. En este caso las líneas componen una imagen interesante, pero pasan a segundo plano ante la coincidencia de las dos mujeres y la gallina, inexistente un momento antes o después.

Actividad y ángulo

Una de las dificultades de fotografiar personajes conocidos en una multitud es separarlos del entorno confuso. A cercarse es una posible solución, pero el ambiente se pierde (además, la fotografía resultante podría haber sido tomada en cualquier otra parte). En este caso, el autor se decidió por una toma alta, que convierte la confusión en un motivo interesante; y además ha conseguido destacar al personaje principal: la princesa Ana, en el centro.



Actividad y contexto

La breve exposición y la toma frontal registran la agresión protagonizada por el alborotador. Los periodistas gráficos tienen que actuar con frecuencia en décimas de segundo; para ellos, la información prima sobre la composición. Esta imagen reúne ambas características; la multitud desordenada del fondo ambienta la escena, pero sin restar interés a la figura central.

Actividad y ambiente

En este caso el fotógrafo se había colocado cerca de la línea de meta, lo que le permitió recoger fielmente la alegría del ganador. El punto de toma bajo y la poca profundidad de campo impiden que el fondo confunda.



RESUMEN La elaboración de la imagen

Los elementos de la imagen se han separado para facilitar su estudio, pero las fotografías ilustran hasta qué extremo se encuentran combinados entre sí.

Con frecuencia se observará que el reforzamiento de uno de ellos ocurre a costa de otros; así, una textura llamativa distrae de la forma, y el ritmo enmascara el volumen. Por lo general, lo mejor es emplear los elementos indicados de la forma más sencilla posible.

Para practicar, la arquitectura, el paisaje y la naturaleza muerta son buenos motivos, porque con ellos resulta fácil controlar la composición. Lo primero es determinar qué aspectos visuales del sujeto son importantes, para a continuación pasar a reproducirlos uno a uno en varias fotografías.

Es aconsejable comparar los resultados con los obtenidos por otros fotógrafos y ver si se han enfrentado a sujetos similares de forma muy distinta. Esto ayudará a desarrollar la capacidad crítica.

Textura

La posibilidad de revelar la textura tan bien como en este ejemplo depende de la luz. Procure que una textura llamativa no confunda la composición.

Línea

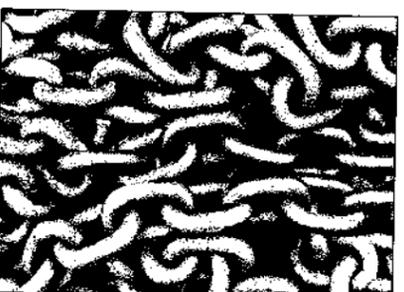
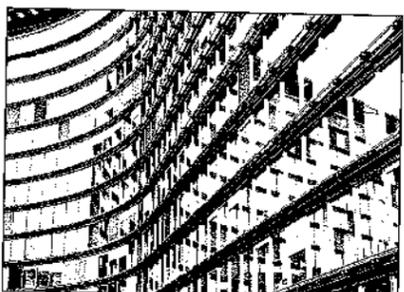
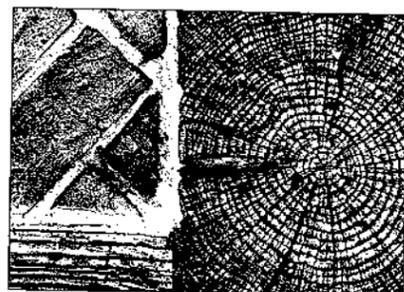
La línea (centro) es un elemento muy aparente en cualquier imagen. El punto de toma puede reforzarla o debilitarla.

Luz

Asegúrese de que la luz favorece al tema, como abajo. A veces es mejor esperar a que cambie el tiempo o volver a otra hora. El cambio de punto de toma hace que cambie la dirección y calidad de la luz.

**Tono**

El intervalo tonal afecta al volumen y la profundidad de las imágenes (arriba). También ambienta y permite la reproducción precisa del detalle.

**Forma**

Al registrar la forma (abajo) la iluminación adquiere la mayor importancia, al eliminar los detalles innecesarios y promover las masas más importantes de la composición.

**Siempre listos**

Las situaciones interesantes suelen ser breves e irrepetibles. Trate de componer y enfocar con antelación.

Ritmo

El ritmo ordena o dinamiza una composición (izquierda). Cualquier corte en el mismo se transformará en el centro de atención.



REVELADO Y POSITIVADO EN BLANCO Y NEGRO

PRIMER PASO: Revelado de la película

SEGUNDO PASO: Positivado

TERCER PASO: Ampliación

CUARTO PASO: Manipulación de la copia

Pueden hacerse buenas fotografías sin necesidad de revelarlas. Algunos de los fotógrafos que aparecen en la sección dedicada a la afirmación del estilo (ver Págs. 177-202) envían todo su material a un laboratorio. Otros consideran que la exposición es sólo una parte de su trabajo, y acostumbran a manipular ampliamente el resultado durante el positivado. Por tanto, puede usted saltarse esta sección y pasar a las correspondientes al perfeccionamiento en el manejo de la cámara o a la fotografía en color. Pero aun cuando no piense revelar sus fotografías, la lectura de esta sección le enseñará a conocer los efectos de la sobre y subexposición y de un mal positivado, cosa que redundará en beneficio de su trabajo.

La principal ventaja de revelar las propias fotos es la posibilidad de un mayor control sobre el resultado. El laboratorio permite tanta creatividad como la toma. Al final de esta sección será usted capaz de obtener a partir del negativo una magnífica ampliación en blanco y negro. Se pasará revista a todos los elementos básicos del equipo, y se recorrerán ordenadamente todas las etapas del proceso. Los pasos de esta sección deben seguirse en orden y completarse antes de pasar de uno a otro. Quizá convenga empezar por releer los puntos básicos de los materiales fotosensibles tratados en las páginas 18-19.

Acostúmbrase a anotar el tiempo preciso de revelado necesario para la película y el revelador que use antes de empezar. Ponga al día los datos sobre tiempos, temperaturas y exposición del papel en base a sus resultados; de esta forma podrá sacar partido de los errores. Dependiendo de la marca del equipo que se compre, hay detalles que pueden ser ligeramente distintos a los aquí expuestos, aunque la secuencia general de operaciones es prácticamente igual para todas las películas y papeles.

Organización de la sección

Esta sección tiene dos partes muy distintas: el revelado de la película para obtener un negativo en blanco y negro y la obtención de contactos y ampliaciones en papel. El revelado de la película es de lo más sencillo, y no hace falta tener laboratorio, porque el trabajo se hace a la luz, metiendo la película en un tanque opaco. Este tanque se carga en un momento en un cuarto oscuro o con una bolsa opaca. Además hace falta un reloj, un termómetro y algunas botellas para guardar los líquidos. El revelado lleva unos 40 minutos, sin contar el tiempo de secado. A partir de los negativos revelados ya puede juzgarse si las imágenes son nítidas y si están bien expuestas y encuadradas.

La siguiente etapa, el positivado, exige un laboratorio oscuro (en casa o en un club o agrupación). La mejor forma de averiguar si a uno le atrae esta parte de la fotografía es observar a alguien más experto mientras positiva. A partir de la página 75 se presenta todo lo que hará falta. En la 74 hay dos laboratorios: uno es el idóneo, instalado de forma permanente; el otro es un armario grande transformado provisionalmente en laboratorio. Casi todo el mundo empieza con un laboratorio de esta clase. Si se decide a positivizar podrá controlar el tamaño y el acabado de cada copia y, una vez hecho el desembolso inicial, le saldrán más baratas que en un laboratorio y las verá antes.

Antes de instalar un laboratorio —provisional o definitivo— hay que tener en cuenta una serie de puntos. El polvo debe reducirse al mínimo, por lo que es aconsejable elegir un sitio con paredes lisas y plastificadas o alicatadas. Cualquier tipo de ornamento innecesario debe eliminarse, porque se convertiría en fuente de polvo. Hay que poner el mayor cuidado en hacer las ventanas, puertas y hasta rej-

lías de ventilación opacas a la luz; esto suele exigir pensar en algún medio de ventilación opaco, sobre todo si se va a pasar mucho tiempo en el laboratorio. Hacen falta varios enchufes y, a ser posible, agua corriente. Es aconsejable un suelo resistente a los compuestos químicos.

Un laboratorio permanente debe planificarse con el mayor cuidado. Se dividirá en una zona "seca" y otra "húmeda", separando el lugar de manejo de líquidos del de los dispositivos eléctricos de ampliación y secado. Cuando se instale la luz, hay que colocar el interruptor de luz blanca en un lugar accesible, para que pueda encontrarse sin problemas en la oscuridad. Sobre la cubeta de revelado y fija a la pared irá una luz de seguridad que permita vigilar el proceso. Para evitar cualquier velado accidental, ha de instalarse a la distancia recomendada (ver instrucciones del fabricante). También es importante algún dispositivo que advierta a quienes estén fuera que se está trabajando en el laboratorio, para evitar que alguien abra inadvertidamente la puerta y estropee el material.

Revelado de la película

Casi todas las fotografías antiguas se hicieron con materiales sensibles que debían revelarse inmediatamente. Los fotógrafos cargaban con una tienda-laboratorio y gran cantidad de compuestos, además de una enorme cámara de placas. Con frecuencia se fotografiaba cerca de lagos o ríos que proporcionaban el agua necesaria para la preparación de las soluciones. Las placas de cristal debían cubrirse con un material pegajoso llamado colodión que contenía en suspensión las sales de plata sensibles; estas sales (haluros) son compuestos de plata y diversos halógenos (flour, cloro, bromo y yodo) que, expuestas a la luz se convierten en pequeños granos de plata metálica. La placa preparada se exponía en la cámara y a continuación se revelaba, todavía húmeda.

El empleo del cristal como soporte tenía desventajas evidentes: era pesado y sólo útil en cámaras de gran formato. El plástico celulósico ha demostrado ser el material más útil como base de película; es suficientemente ligero y flexible como para enrollarlo en carretes, más fáciles de cargar, y es más barato que el cristal. La parte trasera de las películas modernas es negra antes del revelado, porque lleva una capa no sensible antihalo, que evita los reflejos de la luz en la base, reflejos que provocarían halos en torno a las luces.

Hace unos 100 años la gelatina substituyó al colodión; tiene tantas ventajas que desde entonces no se ha mejorado lo más mínimo. Consiste en una versión endurecida de la gelatina comestible, que se hincha en contacto con un líquido, permitiendo así que los reactivos entren en contacto con los haluros que lleva. Una vez seca, la gelatina recupera su tenacidad normal, sin variar la forma ni la posición de la imagen.

Si los haluros sin tratar se incluyen en gelatina, la emulsión resultante sólo es sensible a la luz azul y ultravioleta, aunque la sensibilidad a los colores de los cristales se amplía si se tiñen; los primeros progresos en la sensibilización cromática de las emulsiones dieron lugar a los materiales "ortocromáticos", lo que significa que son capaces de reproducir los colores en tonos parecidos a los que percibe el ojo; en la práctica eran sensibles a las regiones azul y verde del espectro, e insensibles a la roja y naranja. La sensibilización a todo el espectro es más moderna, y las emulsiones actuales se llaman por ello "pancromáticas".

La luz necesita un tiempo relativamente largo para provocar una transformación de haluros en plata metálica de magnitud suficiente como para ser visible, y lo que en la cámara se forma es una imagen latente, invisible: la exposición afecta sólo a unos pocos átomos de la emulsión. El revelador, formado por compuestos que aumentan la cantidad de plata en las zonas en que la luz había formado la imagen latente, amplifica este efecto millones de veces.

Los tres baños que hacen falta para el procesado —revelador, paro y fijador— son por lo general soluciones que no hay más que diluir en agua. Resultan más baratos si se compran en forma de polvo para disolver. También pueden prepararse a partir de fórmulas (Pág. 213), que es lo más barato de todo. Hay varias clases de revelador (ver Pág. 125); para empezar lo mejor es comprar o preparar un revelado de grano fino de tipo general como el Kodak D76, cualquier baño de paro (incluso agua corriente) y un fijador ácido.

La película es muy delicada, y hay que poner el mayor empeño en no rayarla, sobre todo cuando está húmeda: en este momento es muy fácil que el polvo erosione la superficie.

La mayoría de los compuestos fotográficos se estropean en contacto con el aire, y han de guardarse en botellas cerradas y completamente llenas. Esto exige tener un surtido de varios tamaños o bien

emplear botellas de acordeón, que se van aplastando conforme se gasta la solución. Emplee probetas de plástico para medir las cantidades exactas de cada solución.

El revelador es el compuesto más caro. Hay algunos que sirven para varias veces, lo que abarata el coste, aunque hay que incrementar un poco el tiempo tras cada revelado, en una proporción que indica el fabricante (debe apuntarse el número de películas que se han revelado ya con la misma solución). Los baños de paro y fijado pueden utilizarse varias veces. Con un litro de cada uno de los dos se pueden tratar unas treinta películas de 35 mm.

Algunas personas —pocas— son alérgicas a los compuestos empleados en los reveladores, que les causan eczemas. El fijador provocará escozor en cualquier pequeña herida de la mano. Por esto es aconsejable emplear guantes de goma para revelar. En color son casi imprescindibles, pero en blanco y negro la verdad es que no los usa casi nadie.

El revelado de la película da lugar a un negativo, en el que los tonos originales del sujeto están invertidos. Durante la ampliación, los tonos claros y oscuros del negativo determinan la cantidad de luz que llegará a la superficie sensible del papel: las partes oscuras del negativo representan las más claras del sujeto y bloquean la luz; y viceversa. Una vez revelada, la copia resultará más clara en las zonas correspondientes a las más oscuras del negativo (que habían recibido más luz en la exposición), y lo contrario ocurrirá con las más oscuras.

El positivado

Veremos primero la obtención de contactos: copias del mismo tamaño que el negativo. En otra época, cuando se empleaban cámaras de gran formato, todas las copias se hacían por contacto. En la actualidad los negativos son muy pequeños, y hay que ampliarlos hasta un tamaño razonable. Las hojas de contactos hechas a partir de una película completa constituyen un archivo muy práctico. A partir de ellas puede decidirse qué negativos se ampliarán, así como estudiar los errores de exposición, encuadre o revelado. Para tirar contactos no hace falta ampliadora, bastando una bombilla poco potente para hacer la exposición.

Los papeles expuestos, como las películas, hay que revelarlos, para lo que se usan cubetas del tamaño de la copia, en las que se vierten el revelador, paro y fijador. Compre un revelador para papeles, como el Kodak D163, o use uno "universal", que sirve para películas y papeles. El baño de paro y el fijador pueden ser los mismos que para las películas, aunque normalmente más diluidos, según las instrucciones del fabricante.

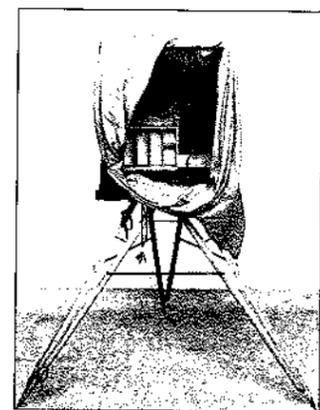
Para hacer contactos se usa un papel de contraste "normal", mejor blanco brillante, de 24 x 30 cm. El contraste hace referencia a la cantidad de grises que hay entre el blanco y el negro: los papeles duros dan pocos grises y los suaves, muchos; cuando se empiezan a hacer ampliaciones a partir de negativos diferentes, se emplean papeles de diferentes gradaciones: suaves, duros y normales. Los suaves y duros dan copias de contraste normal a partir de negativos duros y suaves, respectivamente, como se detalla en las páginas 84-85. Hay también papeles cuyo contraste varía en función de una serie de filtros de color que deben colocarse en la ampliadora, y que también permiten la variación local del mismo (ver Pág. 87). Ahora se fabrican papeles con base plástica ("resin coated", RC) que se revelan, lavan y secan mucho antes que los normales, aunque son más caros y algo más difíciles de retocar y montar (ver Pág. 88).

Tras los contactos, pasamos a las ampliaciones. Para blanco y negro basta una ampliadora muy sencilla, supuesto que ilumine uniformemente el negativo y tenga un buen objetivo. Por bueno que sea el de la cámara, toda la finura de detalle del negativo se perderá si el de la ampliadora es inferior. Al comprar la ampliadora considere la posibilidad de trabajar en color: para esto hace falta un cajetín de filtros o, mejor todavía, un cabezal de color (ver Pág. 165).

La ampliación permite nuevos controles sobre el resultado. La

copia puede tener casi cualquier tamaño; es posible ampliar sólo una parte del negativo, omitiendo cosas innecesarias para compensar los errores de encuadre (ver Pág. 83) o para reforzar la imagen. El resultado será tan claro o tan sombrío como se quiera y "tapando" se aclaran u oscurecen zonas pequeñas del positivo. A partir de un negativo puede tirarse cualquier número de copias. Es posible trabajar sobre negativos enviados al laboratorio para tratar de obtener copias mejores. Incluso pueden hacerse copias en color a partir de negativos en blanco y negro (ver Pág. 172). Ninguno de estos procedimientos permitirá conseguir una fotografía buena a partir de un negativo carente de interés, pero sí permiten mejorar o reforzar los que sean ya buenos.

El revelado y el positivado de las propias fotografías es una pretensión lógica de quien también controla la exposición, el encuadre, etc. de las mismas. La experiencia permitirá prever, con sólo mirarlo, qué clase de copia puede rendir un negativo determinado. Lo que en esta sección se da es una información esencial para el que quiera empezar a revelar sus propias fotografías. El color es algo más complejo, pero el proceso básico es similar.



Laboratorio portátil para placas húmedas

Los antiguos fotógrafos tenían que cargar con un voluminoso equipo para preparar y revelar las engorrosas placas húmedas. Esta tienda servía para inspeccionar las placas inmediatamente después de la exposición, con vistas a prolongarla si los resultados no eran satisfactorios.

Laboratorio rodante

Roger Fenton es el primer fotógrafo de guerra inglés; empleó esta carreta como laboratorio móvil durante la Guerra de Crimea de 1850. Semejante trasto era blanco fácil en el campo de batalla, que recorría tomando fotografías para el *Illustrated London News*.

PRIMER PASO: REVELADO DE LA PELICULA/Preparación

Aunque lo de ponerse a revelar pertenezca al orden de las "grandes decisiones", el equipo necesario no es ni complicado ni caro. A la derecha se ilustra todo lo que hace falta: hay dos clases de tanques de revelado, a elegir; los guantes de goma son opcionales, y lo mismo la botella de fuelle, que es uno de los muchos medios de evitar la oxidación de las soluciones.

No hace falta un laboratorio, porque una vez cargada la película en el tanque —cosa que puede hacerse en un cuarto oscuro o con una bolsa opaca— se trabaja a la luz. Lo más importante de todo es tener muchísimo cuidado. La película es muy delicada, y no debe tocarse con los dedos, doblarse ni rayarse. Se maneja siempre por los bordes, cuidando de no tocarla en ningún otro sitio.

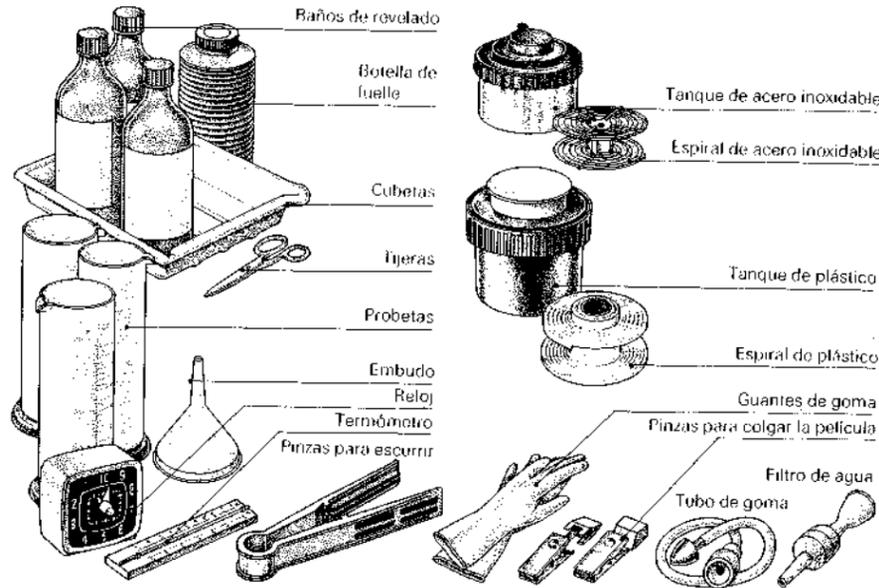
Aunque de momento nos limitaremos al blanco y negro, el equipo para color es idéntico. Sólo cambian los tratamientos químicos.

El tanque de revelado

El tanque de revelado a la luz es el elemento más importante del equipo. Hay dos tipos básicos: de plástico y de acero inoxidable, y cada uno de ellos sujeta la película con una espiral diferente. Los de plástico son más baratos y más fáciles de cargar al principio, pero los de acero se cargan aún más rápido una vez que se ha cogido práctica. En ambos casos hay que entrenarse a la luz usando una película inservible y siguiendo las instrucciones de la página de al lado: primero con los ojos abiertos y luego sin mirar. En la página 70 se habla de las demás cosas necesarias: los baños (revelador, paro y fijador), el reloj, el termómetro, etc. Todas pueden comprarse en la mayoría de las tiendas de fotografía.

Cuando consiga meter en la espiral la película de prácticas sin destruirla, debe pensar en cómo prefiere trabajar con la de verdad: un procedimiento es la bolsa opaca, una bolsa de tela negra en cuyo interior se meten todas las partes del tanque necesarias (¡la tapa!) y la película; a continuación se introducen las manos a través de las mangas elásticas y se carga la película sin necesidad de oscurecer la habitación. La otra alternativa es un sitio oscuro: si a los cinco minutos consigue ver algo, es que no resulta seguro. Y una vez cargada la película, sólo queda revelarla.

Equipo básico



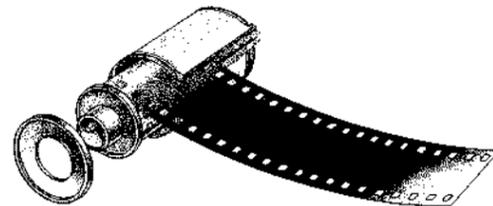
Extracción de la película

La película se extrae del recipiente que la contenga en la obscuridad, e inmediatamente antes de cargarla en la

espiral. A continuación se describen las operaciones necesarias en cada uno de los envases más frecuentes.

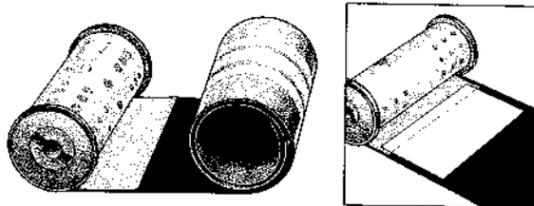
Chasis de 35 mm

Abra el chasis con un abrebotellas por cualquiera de los extremos y saque el carrete. Corte el principio "recortado" de la película. Si ha tenido la precaución de no introducir esta cola al rebobinar, podrá cortarla y adaptarla al comienzo de la espiral a la luz.



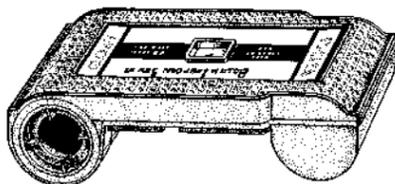
Rollos

Antes de dar con la punta de la película hay que desenrollar un buen trozo del papel protector. Separe de éste la película y quite la cinta adhesiva que encontrará al final y que une ambos elementos.



Cartuchos de plástico

Se parte en dos, se saca el carrete de un extremo y se separa la película del papel.



Rompa el cartucho

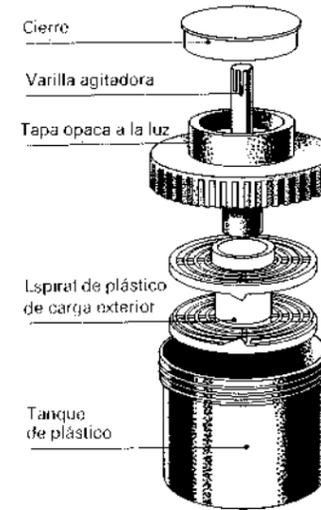


Saque el carrete

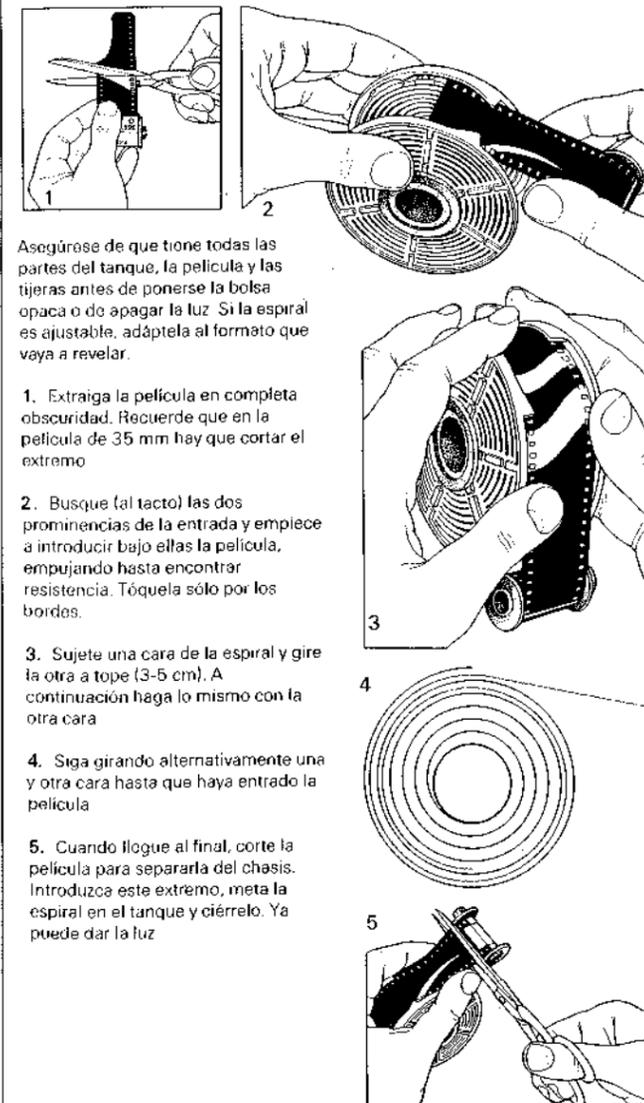
Tanques de revelado

El tanque de plástico

Un tanque típico tiene cinco partes, todas de plástico (derecha). El cuerpo lleva una rosca a la que se acopla la tapa opaca a la luz. La espiral, que se carga desde el borde exterior, lleva una ranura en la que se aloja la película de forma que las soluciones puedan bañarla completamente. Algunas tienen un núcleo central ajustable en función de la anchura de la película. La tapa permite vaciar y llenar el tanque sin que entre luz. La solución se agita girando la espiral mediante la correspondiente varilla o volcando el tanque.



Carga de una espiral de plástico



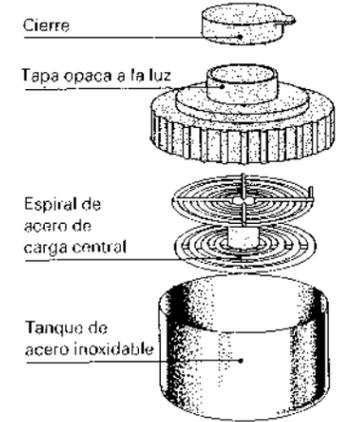
Asegúrese de que tiene todas las partes del tanque, la película y las tijeras antes de ponerse la bolsa opaca o de apagar la luz. Si la espiral es ajustable, adapte la al formato que vaya a revelar.

1. Extraiga la película en completa obscuridad. Recuerde que en la película de 35 mm hay que cortar el extremo.
2. Busque (al tacto) las dos prominencias de la entrada y empuje a introducir bajo ellas la película, empujando hasta encontrar resistencia. Tóquela sólo por los bordes.
3. Sujete una cara de la espiral y gire la otra a tope (3-5 cm). A continuación haga lo mismo con la otra cara.
4. Siga girando alternativamente una y otra cara hasta que haya entrado la película.
5. Cuando llegue al final, corte la película para separarla del chasis. Introduzca este extremo, meta la espiral en el tanque y ciérralo. Ya puede dar la luz.

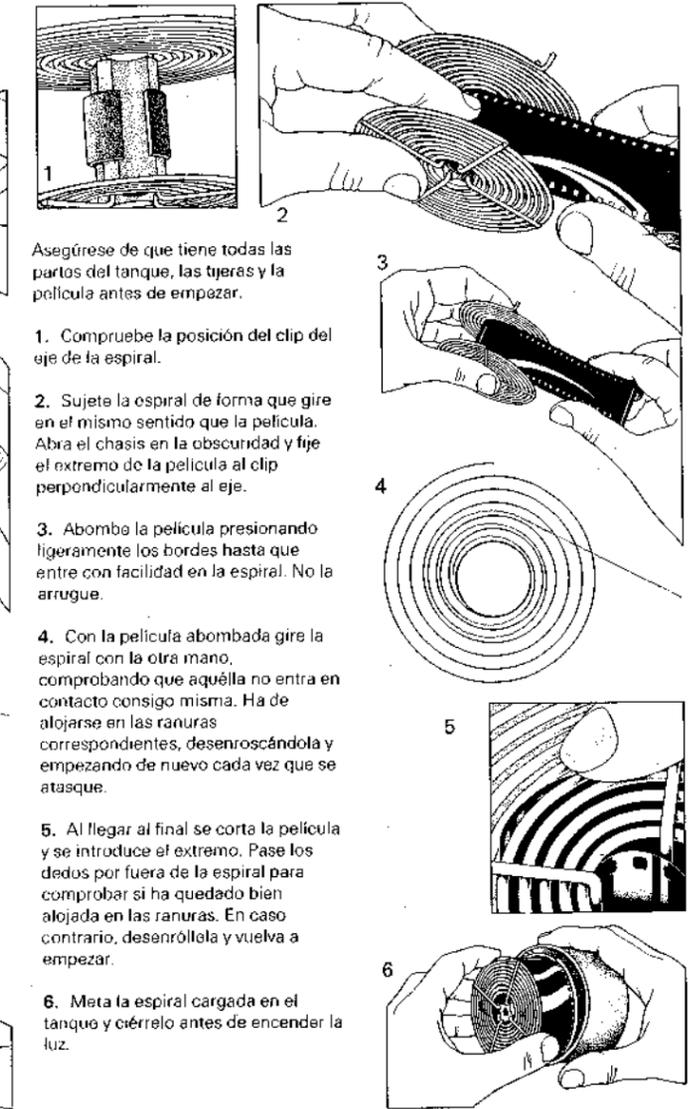
El tanque de acero inoxidable

Los diversos elementos de estos tanques cumplen la misma función que los correspondientes de la versión de plástico. Aunque es más caro que éstos, es más pequeño, más sencillo, más fácil de limpiar y seca más rápido. El cuerpo y la tapa encajan a presión, y la espiral metálica no es ajustable. La película se carga a partir del centro.

La tapa está diseñada igual que en los de plástico, y permite el trasiego de los líquidos sin que entre luz. Para agitar se coloca el tapón superior de plástico y se invierte el tanque.



Carga de una espiral metálica



Asegúrese de que tiene todas las partes del tanque, las tijeras y la película antes de empezar.

1. Compruebe la posición del clip del eje de la espiral.
2. Sujeta la espiral de forma que gire en el mismo sentido que la película. Abra el chasis en la obscuridad y fije el extremo de la película al clip perpendicularmente al eje.
3. Abombe la película presionando ligeramente los bordes hasta que entre con facilidad en la espiral. No la arrugue.
4. Con la película abombada gire la espiral con la otra mano, comprobando que aquélla no entra en contacto consigo misma. Ha de alojarse en las ranuras correspondientes, desenroscándola y empezando de nuevo cada vez que se atasque.
5. Al llegar al final se corta la película y se introduce el extremo. Pase los dedos por fuera de la espiral para comprobar si ha quedado bien alojada en las ranuras. En caso contrario, desenróscala y vuelva a empezar.
6. Meta la espiral cargada en el tanque y ciérralo antes de encender la luz.

Revelado y fijado

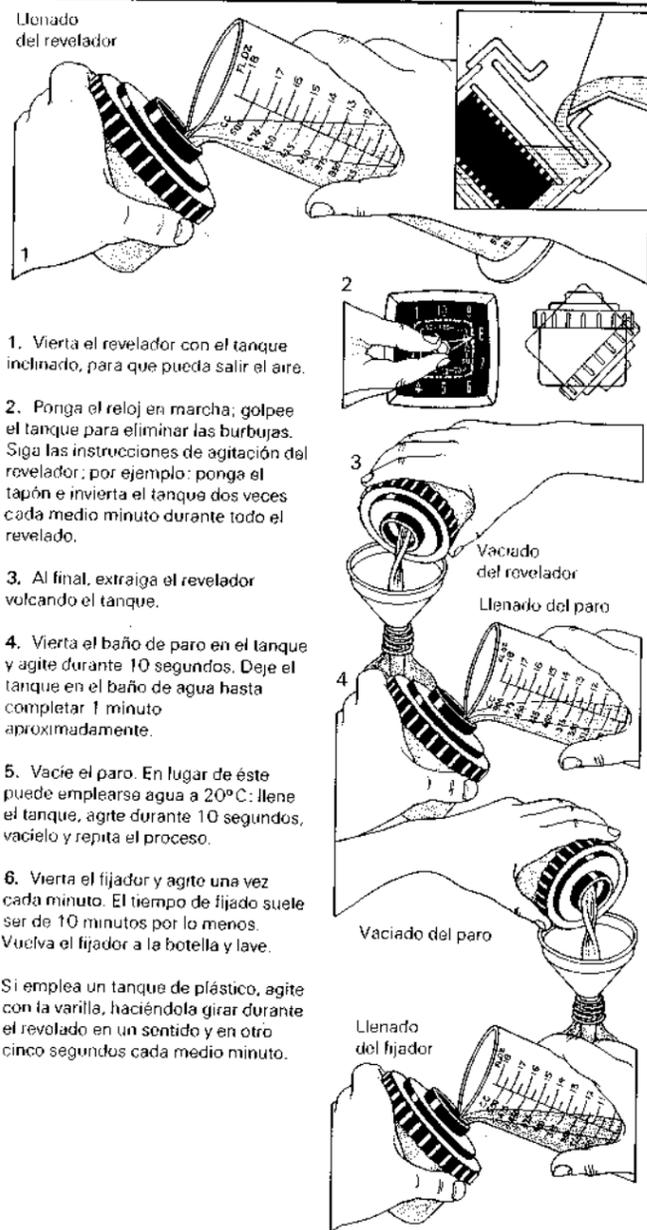
Una vez la película en el tanque, el proceso continúa a la luz. Antes de empezar hay que tener preparado el equipo (dibujo); siga las instrucciones del fabricante para diluir y mezclar el revelador y el fijador. Si estos baños pueden emplearse varias veces, anote el número de películas tratadas.

Las soluciones deben mantenerse a unos 20°C durante el proceso; para ello es aconsejable meter el tanque en un recipiente con agua a esta temperatura. Antes de empezar, programe el reloj al tiempo recomendado para la película en uso.

Útiles de revelado



Secuencia del proceso



1. Vierta el revelador con el tanque inclinado, para que pueda salir el aire.

2. Ponga el reloj en marcha; golpee el tanque para eliminar las burbujas. Siga las instrucciones de agitación del revelador; por ejemplo: ponga el tapón e invierta el tanque dos veces cada medio minuto durante todo el revelado.

3. Al final, extraiga el revelador volcando el tanque.

4. Vierta el baño de paro en el tanque y agite durante 10 segundos. Deje el tanque en el baño de agua hasta completar 1 minuto aproximadamente.

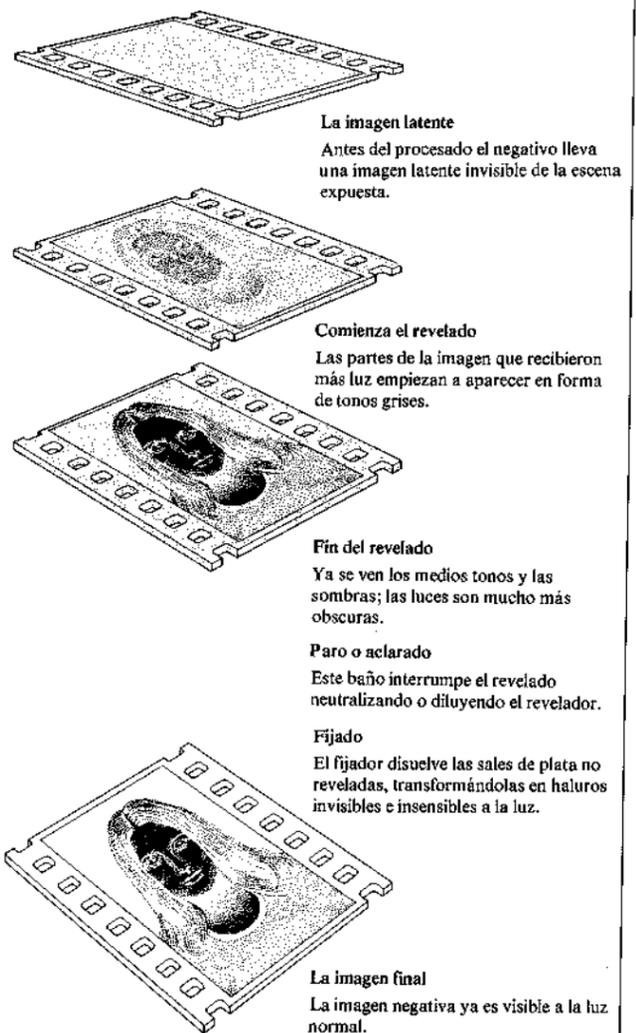
5. Vacíe el paro. En lugar de éste puede emplearse agua a 20°C: llene el tanque, agite durante 10 segundos, vacíelo y repita el proceso.

6. Vierta el fijador y agite una vez cada minuto. El tiempo de fijado suele ser de 10 minutos por lo menos. Vuelva el fijador a la botella y lave.

Si emplea un tanque de plástico, agite con la varilla, haciéndola girar durante el revelado en un sentido y en otro cinco segundos cada medio minuto.

¿Qué ocurre durante el proceso?

Al sacar la película de la cámara no hay imagen visible en la misma, porque la exposición sólo ha logrado transformar en plata metálica unos pocos átomos de sal. El revelado consiste en una amplificación de este primer paso. Los compuestos del mismo favorecen la formación de delgados filamentos de plata metálica negra, que constituyen la imagen.



La imagen latente
Antes del procesado el negativo lleva una imagen latente invisible de la escena expuesta.

Comienza el revelado
Las partes de la imagen que recibieron más luz empiezan a aparecer en forma de tonos grises.

Fin del revelado
Ya se ven los medios tonos y las sombras; las luces son mucho más oscuras.

Paro o aclarado
Este baño interrumpe el revelado neutralizando o diluyendo el revelador.

Fijado
El fijador disuelve las sales de plata no reveladas, transformándolas en haluros invisibles e insensibles a la luz.

La imagen final
La imagen negativa ya es visible a la luz normal.

Lavado y secado

Las últimas etapas del proceso —el lavado y el secado— exigen el mismo cuidado que las anteriores. El lavado tiene por objeto eliminar todos los restos de compuestos del proceso, que podrían manchar el negativo. La película húmeda es muy frágil: el pelo, las uñas y hasta el polvo pueden dañar la delicada superficie de la emulsión. Incluso secos, los negativos deben tratarse con el mayor cuidado y sólo por los bordes.

La película se lava a la luz, pero dentro del tanque (puede conectarse éste al grifo con un tubo de goma, interponiendo un filtro si el agua lleva arena). Tras el lavado, que debe dejar la película completamente limpia, se añade un humectador que facilita el secado. Se saca la película de la es-

piral y se cuelga con unas pinzas para que se seque; el exceso de agua puede eliminarse pasando unas pinzas de goma blanda o una esponja suave sobre la película.

Cuidado de los negativos

La película seca debe guardarse lo antes posible, sin enrollar, para evitar las rayas. En cuanto se tienen más de dos películas se hace imprescindible algún tipo de clasificador o archivo. La película se corta en tiras de 5 ó 6 negativos y se mete en bolsas o en un álbum de negativos. Es aconsejable dar un número de referencia a la película, escribiéndolo en el sobre o página del álbum. Como cada negativo ya lleva impreso su correspondiente

número, es fácil así encontrar una imagen determinada (así, 12/3 significaría el negativo 3 de la película 12).

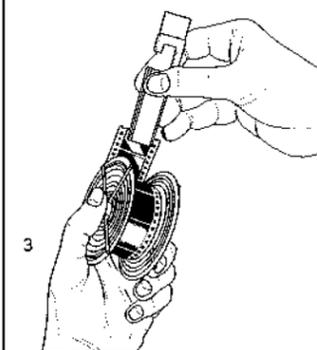
Útiles de lavado



Lavado y secado

1. Quite la tapa del tanque y lave la película durante 15-20 minutos. Introduzca el tubo en el centro de la espiral y deje el grifo abierto para que corra el agua.

2. Al final añada un humectador para acelerar el secado. Eche unas gotas en el agua del tanque y déjelo actuar durante 1 minuto aproximadamente.



3. Sujete una pinza al extremo de la película y saquearla de la espiral. Escurra el exceso de agua con unas pinzas mojadas, cuidando que no haya arena en éstas ni en la película.

4. Cuelgue la película con una pinza en el otro extremo. Hay secadores plegables (dibujo) que completan el proceso en 15 minutos.

Archivo de negativos



Los álbumes de hojas intercambiables son un buen procedimiento para guardar los negativos. Junto a cada hoja puede colocarse la correspondiente de contactos.

Repaso: revelado en blanco y negro

Carga en oscuridad completa

Compruebe la estanqueidad a la luz encerrándose durante 5 minutos: si al cabo de este tiempo ve algo, no es perfecta.

Toque la película sólo por los bordes

Antes, durante y después del proceso la película es muy sensible a las huellas, el polvo, etc.

Recuerde las cuatro variables básicas del proceso

Temperatura: 20°C; sumerja los recipientes y el tanque en agua a esta temperatura. Tiempo: siga las instrucciones del revelador. Agitación: demasiado o demasiado poca causarán un revelado desigual. Revelador: compruebe la dilución y, si no es de tirar, el número de películas tratadas.

Lave y seque completamente y con cuidado

Los baños, el polvo y la arena pueden arruinar los negativos definitivamente.

Lave y seque todo el instrumental después de usarlo

El tanque y la espiral tienen que estar limpios y secos antes de tratar más películas.

Evaluación de los negativos

Espera a que la película esté seca antes de analizar los resultados. La mejor forma de verla es ante una hoja blanca uniformemente iluminada; use una lupa si es preciso. Al principio las imágenes resultarán muy raras, pero es fácil analizar tres aspectos importantes: densidad, nitidez y rayas.

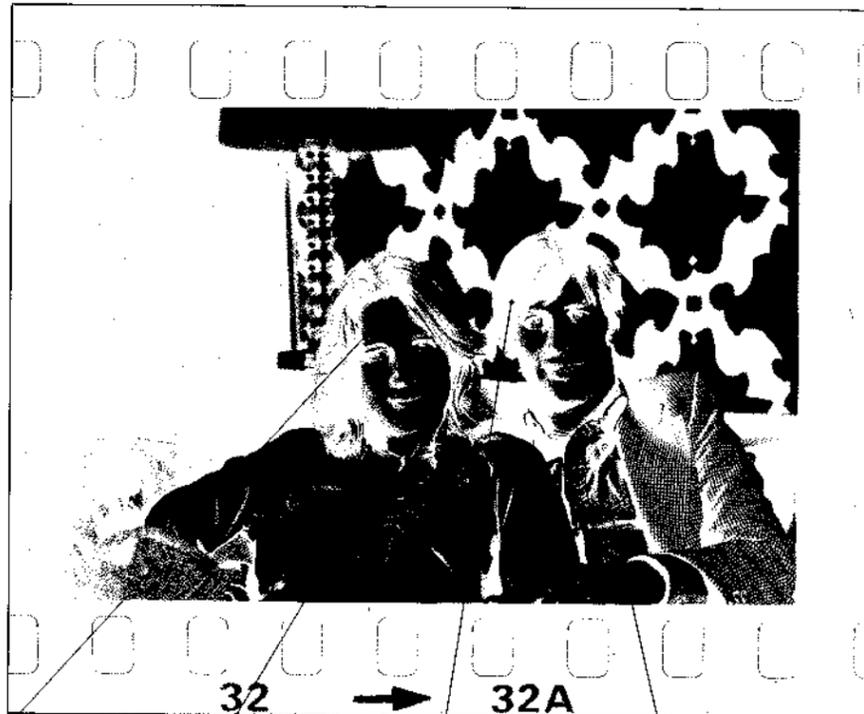
Densidad y nitidez

La densidad del negativo depende de la exposición y el revelado y se evalúa en términos de transparencia y contraste. Compruebe la densidad observando si hay detalle en las luces y sombras importantes (ignore los fondos blancos y negros). ¿Hay mucho contraste entre unas y otras? Los negativos demasiado transparentes o muy contrastados suelen ser difíciles de positivar. Un buen negativo debe ser más bien poco contrastado y con mucho detalle. Compruebe con una lupa si la nitidez es buena, al menos en las zonas más importantes.

Rayas

Fijese si tiene rayas, manchas de revelado desigual, polvo o huellas, ya que todo esto estropeará la copia.

Evaluación del negativo



Luces

Estas serán las zonas más claras de la copia. En el negativo tienen que ser oscuras, pero detalladas.

Nitidez

Compruebe la nitidez en detalles como el collar, los ojos o los dientes.

Sombras

El pelo del joven será la zona oscura más importante del positivo. Debe tener detalle.

Grisés

La gama de grises será amplia, para dar detalle y volumen a la imagen.

Análisis de los negativos estropeados

Las manchas importantes o la completa falta de imagen de un negativo son achacables a la exposición o al revelado. Los números de los bordes indicarán el origen: si se ven bien, el error es de exposición, ya que el revelado afecta a toda la película.

Fallos de exposición

Si en la película sólo se ven los números de los bordes, es que no se ha expuesto, probablemente porque se ha colocado mal en la cámara. Si toda la película —salvo los bordes— está negra, es que se ha rebobinado con el obturador abierto.

Fallos de revelado

Si la película y los bordes están transparentes, no ha habido revelado. Es posible que se haya confundido el orden de revelado y fijado. Si está completamente negra es que se ha velado accidentalmente durante el procesado. A la derecha se tratan otros fallos.



Poco revelador

Si a lo largo de la película hay una banda desigual, es que en el tanque había poco revelador. Para evitarlo lo mejor es medir antes la capacidad con agua y una probeta.



Película pegada

La mancha de arriba aparece cuando la película se pega consigo misma. Es de color gris o —si se ha despegado durante el fijado— transparente. Pasando los dedos por la parte exterior de la espiral puede comprobarse si la película está o no bien metida (ver Pág. 69).



Manchas de lavado

Estas manchas se deben a un secado desigual o a salpicaduras de agua durante el secado. No olvide que la película es muy sensible antes y después del proceso.

Subexposición

La subexposición y el subrevelado dan lugar a negativos transparentes, pero en el primer caso falta también el detalle en las sombras. En las luces el detalle suele ser excelente y el contraste normal. Puede deberse a: poner en el exposímetro una sensibilidad superior a la de la película, tomar la lectura sólo a las luces o elegir mal la velocidad (excesiva) o el diafragma (demasiado pequeño).

Poco puede hacerse para salvar un negativo muy subexpuesto. La copia deberá dejarse oscurecer, para que al menos los medios tonos y las luces se vean bien. Las sombras quedarán completamente negras. Si el papel se expone poco, el resultado será grisáceo.



Copia en papel normal de un negativo subexpuesto.

Sobreexposición

La sobreexposición da lugar a un negativo oscuro, denso y menos contrastado que el resultante del sobreexposición. El detalle en las sombras es razonable, pero las luces son densas y sin detalle. Las causas normales de sobreexposición son: sensibilidad mal colocada (demasiado poca), lectura a las sombras o error en la velocidad (demasiado baja) o el diafragma (demasiado grande).

Por lo general el negativo mejora con un reductor (ver Págs. 124-125), aunque el grano aumentará. Con una exposición larga y papel duro mejora el resultado final (ver Págs. 82-83).



Copia en papel normal de un negativo sobreexpuesto.

Subrevelado

Un negativo subrevelado es "débil", con menos contraste del normal. Apenas hay detalle en las sombras y las luces son grises en lugar de negras. La razón es un revelador agotado, muy diluido, a temperatura baja o un tiempo de revelado corto.

La intensificación puede remediar un subrevelado leve (ver Págs. 124-125). Una copia sobre papel normal resultará plana y gris. El resultado será mejor sobre papel ultraduro (ver Págs. 82-83).



Copia en papel normal de un negativo subrevelado.

Sobrerrevelado

Un negativo denso y contrastado está sobrerrevelado. Hay mucho detalle en las sombras, mientras que los medios tonos y las luces se empastan. Las causas son las contrarias del subrevelado: revelador muy caliente, muy concentrado o tiempo de revelado muy largo.

Algunos reductores (ver Págs. 124-125) arreglan el sobrerrevelado aclarando químicamente el negativo. Una copia sobre papel normal resulta clara y contrastada. El resultado mejora en papel extrasuave (ver Págs. 82-83).

Un ligero sobrerrevelado puede ser útil cuando el tema y la iluminación son planos y grisáceos.



Copia en papel normal de un negativo sobrerrevelado.



SEGUNDO PASO: POSITIVADO/El laboratorio

Ya hemos visto que para revelar películas no hace falta laboratorio. Pero para hacer copias y ampliaciones es imprescindible uno provisional o —mejor aún— permanente. No es difícil transformar una habitación, y el disponer de laboratorio permitirá hacer copias en menos tiempo y por menos dinero que enviándolas a un servicio comercial. Y sobre todo, la imagen puede tratarse exactamente como uno quiera.

Instalación de un laboratorio permanente

Para ello basta una habitación de aproximadamente 2,7 x 2,1 m. Debe hacerse completamente opaca a la luz, pero con ventilación suficiente como para poder trabajar durante mucho tiempo dentro; quizá sea preciso instalar alguna clase de ventilación forzada.

El laboratorio se dividirá en zonas "húmeda" y "seca". Esto no sólo reduce la posibilidad de con-

fusiones, sino que aumenta la seguridad de uso de los dispositivos eléctricos. En la parte seca estará la ampliadora, la prensa de contactos y el papel. En la parte húmeda es útil disponer una pila grande que desagüe en el lavadero, y sobre la que se colocarán las cubetas en el orden del proceso. El agua corriente del lavadero permite lavar las copias, el equipo, preparar las soluciones, etc. La luz de seguridad debe instalarse sobre la cubeta de revelado y a la altura adecuada.

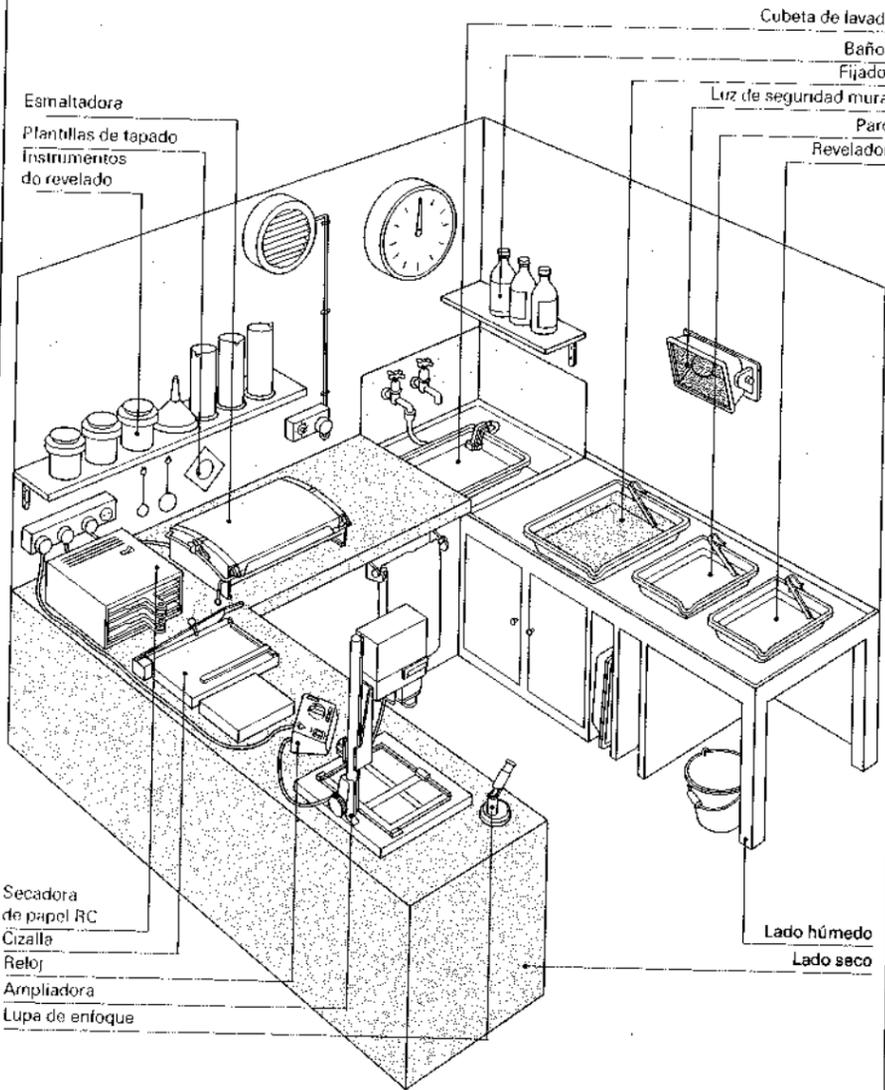
Adaptación de un armario

Un armario empotrado un poco grande sirve como laboratorio provisional. Deberá tener instalación eléctrica y luz, preferiblemente blanca. Como en el caso de la instalación permanente, hay que pensar en alguna forma de ventilación.

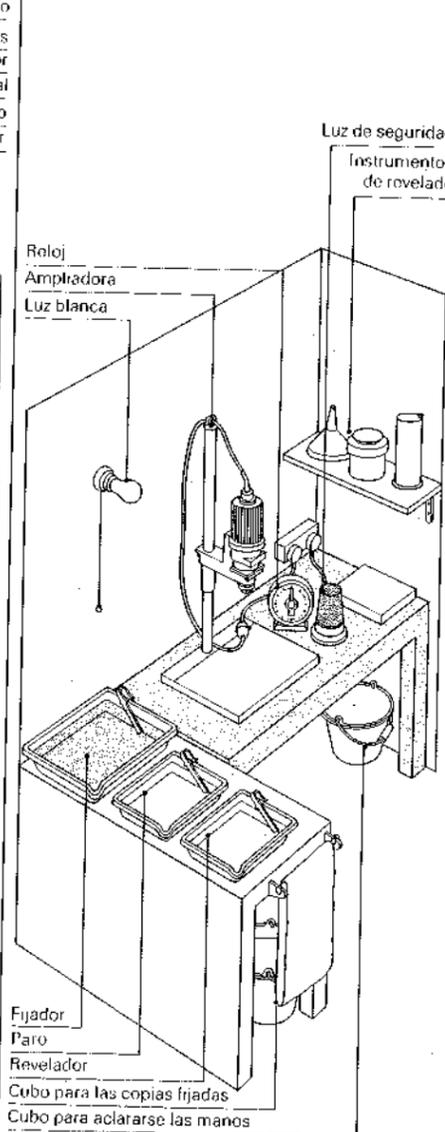
En un espacio tan reducido la necesidad de zonas húmeda y seca separadas es aún más impor-

tante; al trabajar se pondrá el mayor cuidado en evitar salpicaduras. Si no hay agua corriente, use un cubo para aclararse las manos entre las operaciones y otro lleno de agua para echar las copias antes de sacarlas a lavar.

Laboratorio permanente



Laboratorio provisional



Los contactos

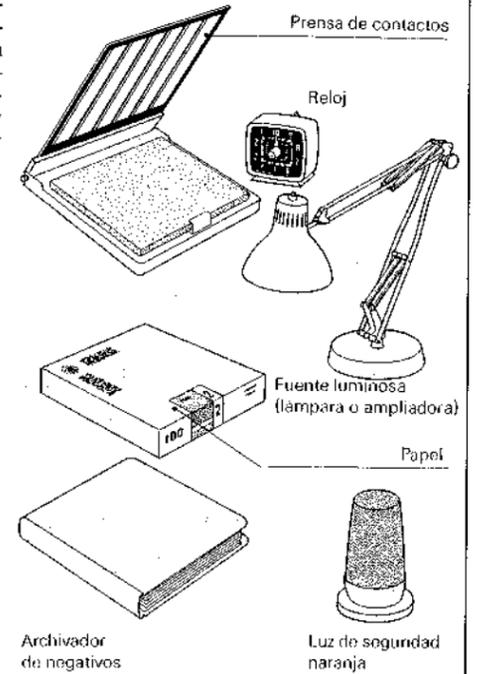
La primera operación en el laboratorio será obtener contactos de la película recién revelada. Para ello no hay más que poner en contacto la emulsión de los negativos (en la página 77 hay más información sobre los papeles). El papel es sensible a la luz normal, pero no a la anaranjada, que servirá como iluminación de seguridad; antes de encender la luz blanca, mire siempre si el papel sin usar está metido en su caja opaca. Para exponer los negativos sirve una bombilla o una ampliadora. La práctica indicará el tiempo correcto. Tras la exposición se quitan los negativos y se revela el papel como se indica en la página 76.

Preparación y copia de los negativos

El equipo básico de contactos aparece a la derecha. Conviene cortar la película en tiras de seis negativos, de forma que una película completa (6

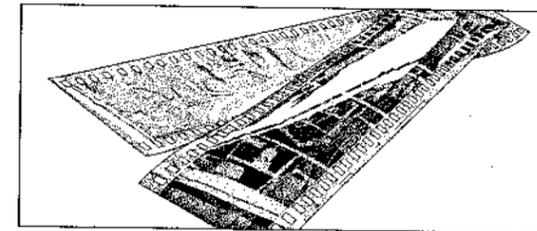
tiras) quepa en una hoja de 24 x 30 cm. Si en cada hoja se tira una sola película, se puede numerar igual que la bolsa con el negativo. Asegúrese de que no hay ninguna tira invertida ni boca abajo. Las tiras tienen que entrar en contacto perfecto con el papel, lo que se consigue aplastándolas con un cristal grueso (y limpio). También hay prensas de contactos, que ahorran tiempo si hay que obtener varias copias de la misma película.

Utiles necesarios

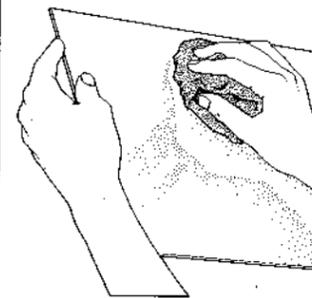


Identificación de la cara de la emulsión en los negativos y en el papel

En películas y papeles el lado de la emulsión queda ligeramente cóncavo. En la película, las marcas de los bordes se leen correctamente cuando se miran por la cara sin emulsión.



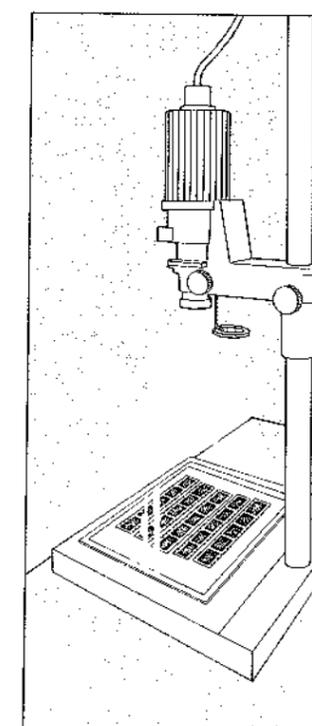
Realización práctica — la exposición



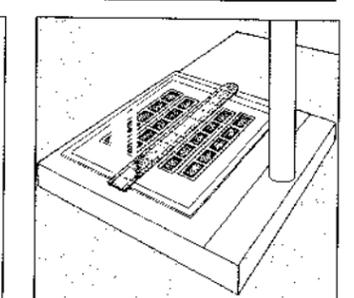
1. Limpie el cristal con un paño seco



2. Con la luz de seguridad, coloque una hoja de papel emulsión hacia arriba, ordenando sobre ella los negativos emulsión hacia abajo.

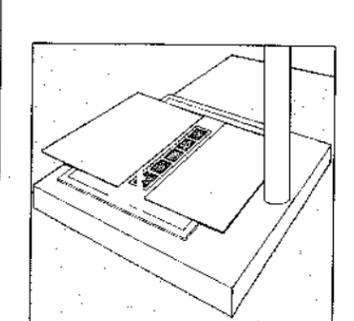


3. Cubra el conjunto con un cristal o, si está usando una prensa de contactos, ciérrela.



4. Estime la exposición en base a su práctica. Si no tiene ninguna, pruebe con 8 s a dos diafragmas por debajo del máximo.

Tapado Si los negativos de una tira estuviesen mucho más claros, tápelos durante la mitad del tiempo de exposición.



Sobreexposición Si los negativos de una tira son demasiado oscuros, déles una exposición doble.

Revelado de copias

La copia expuesta se revela en el lado húmedo del laboratorio siguiendo un proceso semejante al de la película. Durante la exposición se ha formado una imagen latente inversa a la del negativo, y por tanto positiva, ya que a través de las partes oscuras del negativo pasa menos luz que a través de las claras.

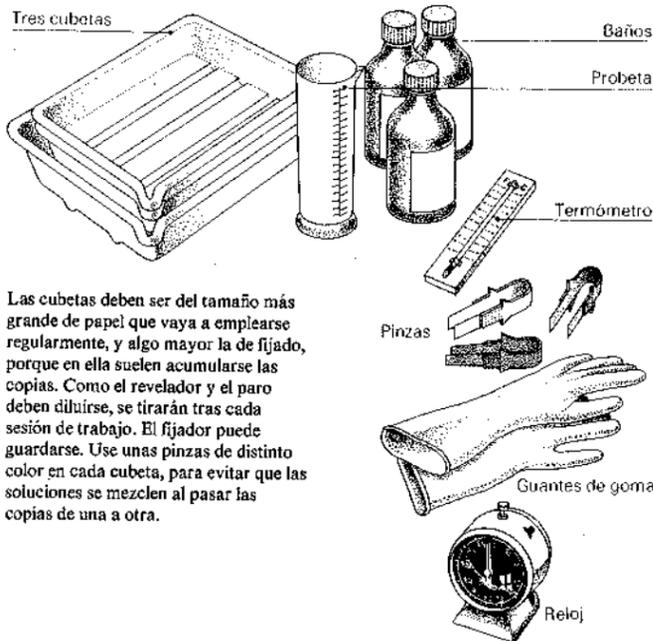
Útiles y proceso

Abajo se ven los instrumentos básicos de revelado. Hacen falta tres cubetas —una por cada baño— en lugar de un tanque de revelado, y las operaciones se realizan a la luz de seguridad anaranjada. Los baños de paro y fijado son los mismos que en la película, pero el revelador es más concentrado y rápido.

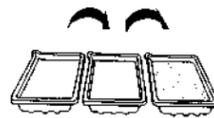
El papel se revela en unos dos minutos, aunque los papeles RC descritos en la página de al lado necesitan menos tiempo en todas las etapas, revelándose en sólo minuto y cuarto.

La temperatura correcta de revelado —20°C— se mantiene metiendo la cubeta en otra mayor con agua caliente o fría. La copia se revelará a fondo, permaneciendo en el baño durante todo el tiempo de revelado; si se oscurece demasiado, se repite con una exposición más corta, pero sin abreviar el revelado.

Equipo de revelado



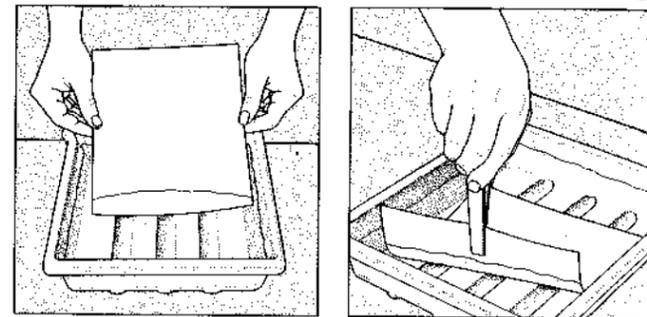
Las cubetas deben ser del tamaño más grande de papel que vaya a emplearse regularmente, y algo mayor la de fijado, porque en ella suelen acumularse las copias. Como el revelador y el paro deben diluirse, se tirarán tras cada sesión de trabajo. El fijador puede guardarse. Use unas pinzas de distinto color en cada cubeta, para evitar que las soluciones se mezclen al pasar las copias de una a otra.



Secuencia de operaciones

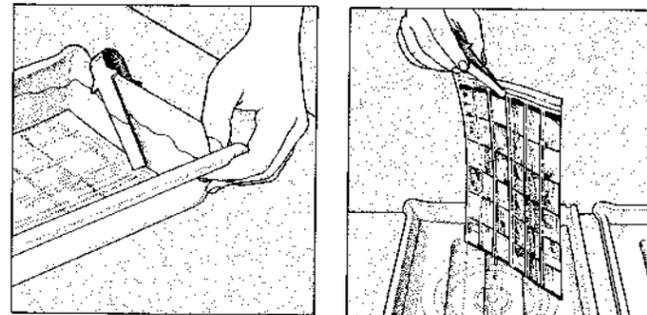
La secuencia de procesado de la copia es también revelado, paro o aclarado, fijado y lavado final. Separe las cubetas lo suficiente como para que no haya posibilidad de contaminación entre unas y otras.

Secuencia de operaciones



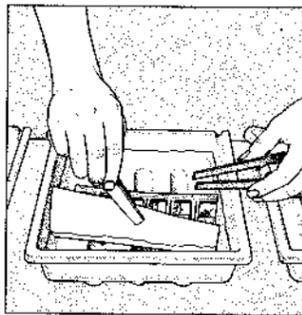
1. Sumerja el papel boca abajo en el revelador a 20°C, contando el tiempo en el momento de empezar la operación.

2. Vuelva el papel boca arriba con las pinzas, procurando que esté siempre sumergido en revelador.



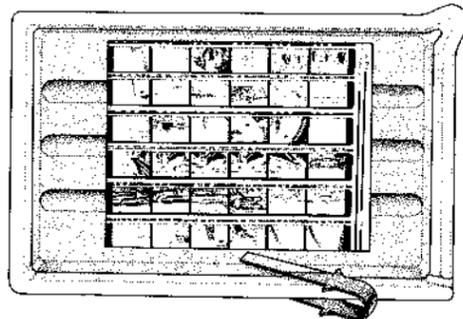
3. Mueva la cubeta con frecuencia. A los 30-40 s empezará a ser visible la imagen. La operación se prolongará hasta completar el tiempo de revelado.

4. Al final de ese tiempo, la copia se saca y se deja escurrir. A continuación se sumerge en el baño de paro, cuidando de no mojar en éste las pinzas.



5. Con las pinzas correspondientes se saca la copia del paro, pasándola al fijador con las de éste. Los papeles convencionales necesitan 10 minutos de fijado como mínimo.

6. Tras un minuto de fijado ya puede darse la luz y evaluar la exposición: si la copia está clara hace falta más, y menos si está oscura. El fijado puede prolongarse hasta 20 minutos sin que las fotografías peligren.



Lavado y secado de las copias

Las copias deben lavarse perfectamente, para eliminar los restos del proceso, sobre todo de fijador. Una copia mal lavada se estropea en pocos días.

Lavado y útiles

Los papeles convencionales se lavan en unos 15 minutos; los plásticos en uno o dos con algún dispositivo de los ilustrados abajo, ya que la base no absorbe compuestos y el agua sólo tiene que limpiar la superficie.

Si no se dispone de agua corriente, las copias se dejan en una gran cubeta con agua, que se cambia cada 5 minutos, completando unos seis cambios. Hay dispositivos especiales de lavado, que por lo

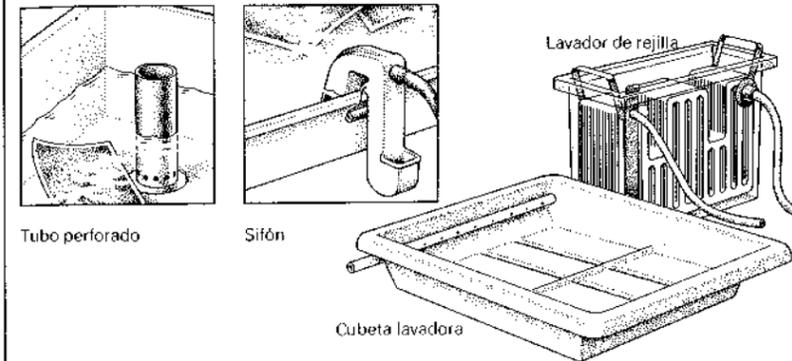
general necesitan aporte de agua corriente y una pila. El más barato es un simple tubo perforado que se acopla al desagüe de la pila, regulando adecuadamente el grifo. Los sifones, que se adaptan a cubetas corrientes, proporcionan un flujo constante. Otros más elaborados llevan una rejilla que mantiene las copias siempre separadas y en continua agitación.

Secado y esmaltado

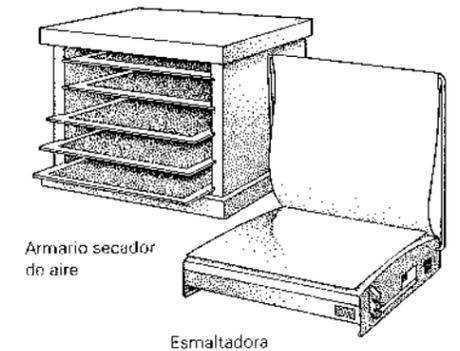
Los papeles brillantes pueden secarse esmaltados o no. Los demás no pueden esmaltarse. La esmaltadora plana (abajo) permite secar también con o sin brillo, mientras que el secante fotográfico sólo da acabado sin brillo.

Los papeles RC brillantes siempre secan con brillo, colgados de una cuerda, dispuestos en bandejas (debajo) o en secadores eléctricos, que completan la operación en unos 30 s.

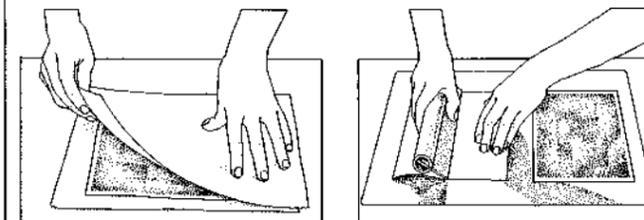
Dispositivos de lavado



Dispositivos de secado

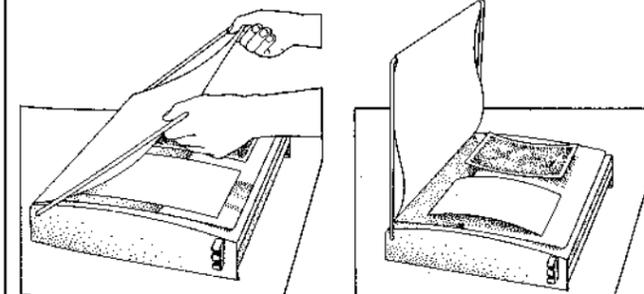


Secado en esmaltadora



1. Quite el exceso de agua colocando la copia entre secantes fotográficos (no vale el papel secante normal).

2. Para esmaltar, presione bien la copia boca abajo contra la placa; para secar sin brillo, deposítela boca arriba.



3. Coloque la placa sobre la esmaltadora y cierre ésta. Espere a que la lona se note seca (por lo general, unos 10 minutos).

4. Levante la lona: las copias aparecerán despegadas de la placa y ya secas.

Papeles fotográficos

Del papel elegido dependerá el aspecto de la copia. La mayoría de los papeles son "bromuro", lo que significa que llevan una emulsión de bromuro de plata. La variedad en que se fabrican es considerable, y la práctica indicará cuál es el más indicado a cada tema.

Superficie

Las superficies van desde brillante a mate, pasando por "perla", "rayón" y otros acabados. Los brillantes pueden esmaltarse y dan los negros más profundos; los mate son más fáciles de retocar.

Color

El color más extendido es el blanco; hay también "blanco cálido" y "marfil", e incluso colores intensos, fluorescentes y metalizados.

Grosor

Papel (normal weight) y cartón (double weight), más grueso, más caro y más resistente. Hay algunos papeles extradelgados.

Base

La base puede ser de papel, sobre la que se deposita directamente la emulsión, o RC (resin coated): la base de papel se recubre de plástico por ambas caras antes de depositar la emulsión en una de ellas; estos papeles se revelan, lavan y secan más rápidamente que los otros.

Contraste

Entre el extrasuave y el ultraduro, los papeles se fabrican hasta en 6 grados de contraste (ver Págs. 84-85). Hay también papeles de contraste variable, en los que esta característica puede variar localmente (ver Pág. 87).

No todas las clases de papel se fabrican en toda la gama de contrastes. Para empezar lo mejor es un papel blanco brillante, no RC, bromuro, de contraste normal. Esta larga descripción específica la superficie, el color, el grosor, el tipo de base y el contraste.

TERCER PASO: AMPLIACION/La ampliadora

Hasta ahora sólo hemos usado la ampliadora como fuente de luz cómoda para hacer contactos; pero antes de pasar a la ampliación hay que saber algo más sobre este instrumento.

Una ampliadora es un proyector, pero montado verticalmente y con una luz mucho menos potente que el de uno corriente. Tiene también un condensador (una o dos lentes convergentes) que concentra la luz en un haz uniforme (algunas ampliadoras tienen un difusor en lugar de o además del condensador). Bajo el condensador un portanegativos sujeta la película por los bordes; este porta enmarca una zona transparente del formato del negativo. Al exponer, la bombilla proyecta la imagen a través del objetivo sobre el tablero, en el que se coloca el papel sensible.

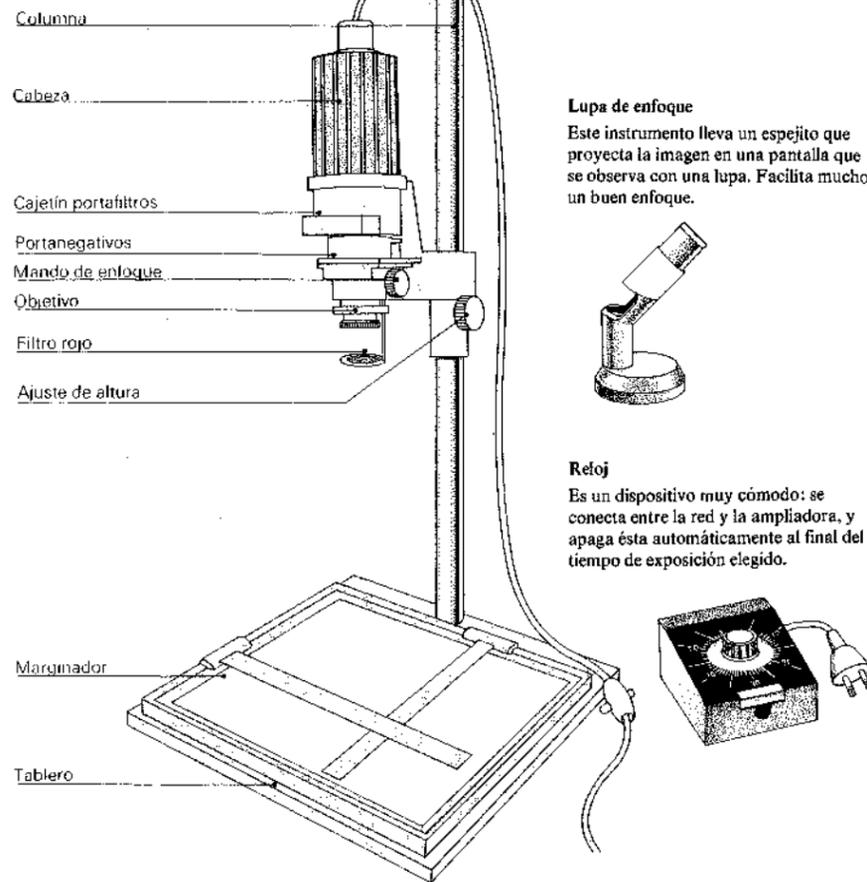
Componentes de la ampliadora

Pese a su sencillez, es tan importante como la cámara a la hora de conseguir una buena fotografía. La bombilla debe iluminar el negativo uniformemente; un punto luminoso central o una esquina oscura, por ejemplo, harán que la copia resulte desigual. La luz no debe escapar por ningún sitio diferente del objetivo, para que el papel no se vea. El porta debe mantener el negativo perfectamente plano, única forma de enfocarlo bien. Por la misma razón, la película no debe calentarse, pues ello la deformaría. El objetivo, por lo general de focal algo más larga que la de la cámara, será de la mejor calidad; si es peor que el de la cámara, se echará a perder todo el posible detalle del negativo.

Mandos

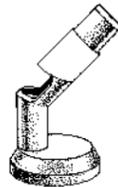
La ampliadora tiene tres mandos básicos: distancia al tablero, enfoque y diafragma. De la distancia al tablero depende el grado de ampliación; la columna ha de ser lo suficientemente larga como para que sobre el tablero se pueda proyectar la más grande de las ampliaciones que hayan de hacerse normalmente; previendo ampliaciones excepcionalmente grandes, algunas ampliadoras permiten proyectar sobre la pared o el suelo. El movimiento del mando de enfoque debe ser suave y uniforme, posibilitando el enfoque muy fino. El foco del objetivo no se desplazará al diafragar ni al anteponer el filtro rojo de seguridad. La abertura de diafragma determina, junto con el tiempo, la exposición; la escala es la misma de números f que lleva la cámara.

La ampliadora y sus accesorios



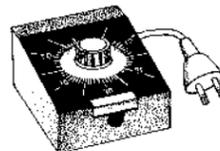
Lupa de enfoque

Este instrumento lleva un espejito que proyecta la imagen en una pantalla que se observa con una lupa. Facilita mucho un buen enfoque.

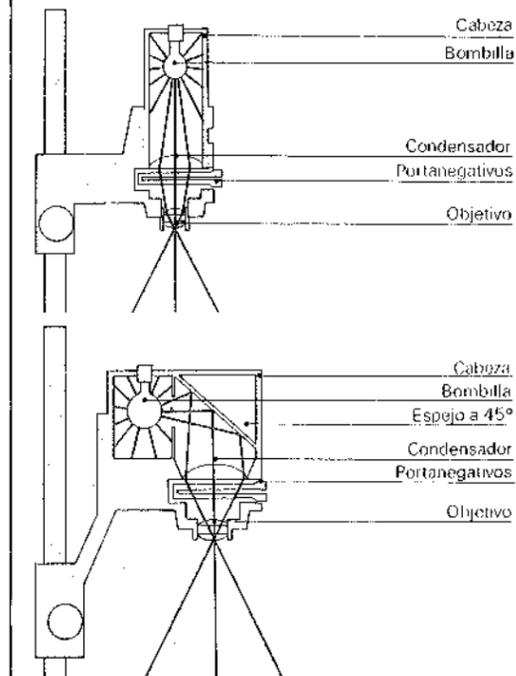


Refoj

Es un dispositivo muy cómodo: se conecta entre la red y la ampliadora, y apaga ésta automáticamente al final del tiempo de exposición elegido.



Tipos de ampliadora



Iluminación directa

Es el tipo más corriente. Un condensador de una o dos lentes centra la luz de la bombilla (o un difusor la dispersa) y la reparte uniformemente sobre el negativo.

Iluminación réflex

Un espejo a 45° refleja la luz de la bombilla, disposición que permite reducir la altura del cabezal. El condensador centra la luz en el negativo (o el difusor la dispersa). Esta disposición es particularmente adecuada para la instalación de cabezales de color (ver Pág. 165) y facilita la ventilación.

Antes de ampliar

Se ahorra muchísimo tiempo si antes de entrar al laboratorio se examina la hoja de contactos y se deciden las fotos que quieren ampliarse y las más adecuadas para ello. Un cuentahilos hace más fácil el trabajo; fíjese sobre todo en la nitidez y en la composición. Ante una serie del mismo tema, la hoja de contactos permite seleccionar la mejor fotografía.

Determine con ayuda de unas cartulinas los mejores encuadres y señale en la hoja de contactos con un rotulador las tomas escogidas (ver Pág. 83).

Recuerde que la ampliación agranda no sólo los detalles bonitos, sino las rayas, el polvo, los fallos de enfoque, los movimientos de la cámara, etc. Limpie perfectamente el negativo antes de ampliarlo: un pelo o una ligerísima mancha de secado se reproducirán en la copia.



Selección y colocación del negativo

1. Examine con una lupa los contactos y señale los que le interesen para ampliar. Limpie los negativos con cuidado.
2. Asegúrese de que el negativo esté absolutamente limpio.
3. Compruebe si los números del negativo son los mismos que los del rlogido sobre la hoja de contactos.
4. Coloque el negativo en el porta, con el lado brillante hacia arriba, y centrado sobre la abertura.
5. Cierre el porta y métalo en la ampliadora.
6. Apague la luz y encienda la ampliadora. Abra el diafragma y suba y baje la cabeza hasta que el tamaño de la imagen proyectada sea aproximadamente el deseado.

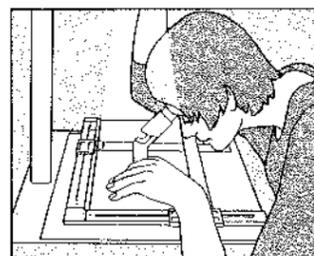
El tiempo de exposición

Antes de ampliar hay que decidir el tiempo de exposición. Para ello se expone una tira de papel a diferentes tiempos: esta tira revelada permitirá juzgar fácilmente el tiempo más acertado.

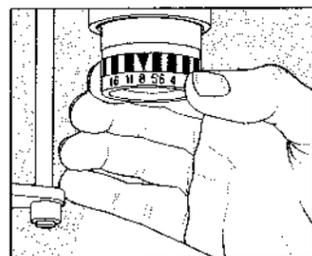
La tira de prueba debe tener un tamaño razonable, para que pueda verse algo. Conviene colocarla sobre el tablero de forma que cubra una parte representativa de la imagen en cada banda, evitando que en una estén todas las sombras y en otra todas las luces, por ejemplo. Haga una serie de exposiciones en torno a un tiempo central estimado (3, 6, 12 y 24 s para una exposición estima-

da de 10 s, por ejemplo); revele a fondo y, tras un minuto en el fijador, dé la luz, examine el resultado y decida qué tiempo considera mejor. Si considera que la exposición correcta está entre dos de las bandas, elija un tiempo medio. Exponga la hoja completa y revele. Una vez seca, estúdiela atentamente para detectar cualquier posible error.

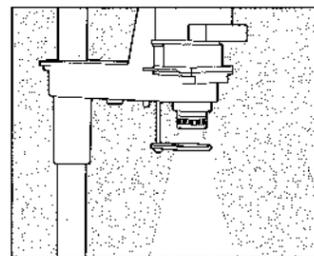
Cómo se hace una tira de prueba



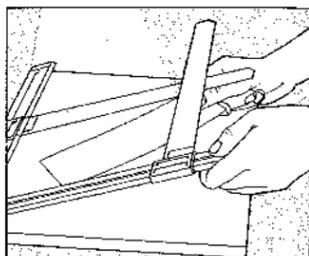
1. Enfoque perfectamente. Como el enfoque afecta al tamaño, quizá tenga que alterar la posición de la cabeza.



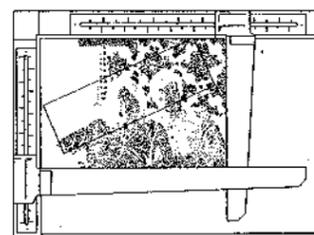
2. Use una apertura menor —f8 ó f11— para los negativos claros que para los oscuros. Esto evita tiempos excesivamente cortos o largos.



3. Ponga el filtro rojo y corte una tira de papel suficiente para contener toda la serie de exposiciones.



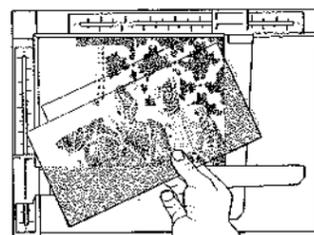
4. Coloque la tira bajo el marginador con la cara brillante hacia arriba y en una posición tal que abarque una zona representativa de la imagen.



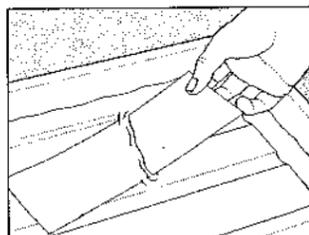
5. Quite el filtro rojo y exponga durante 3 s.



6. Con una cartulina cubra un cuarto del papel y exponga otros 3 s.



7. Cubra la mitad y las tres cuartas partes dando 6 y 12 s de exposición respectivamente.



8. Revele la tira siguiendo el proceso indicado en la página 76.

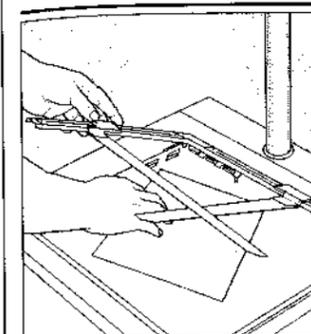
La tira de prueba

Escoja las exposiciones en torno a una estimada como correcta (en este caso 10 s). El resultado más satisfactorio corresponde en la tira ilustrada a la banda que ha recibido 12 s; las demás son muy oscuras o demasiado claras.

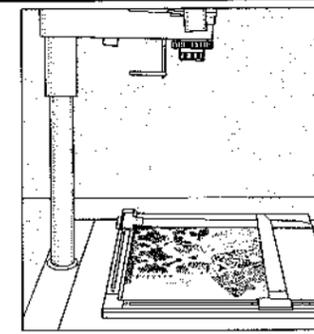
Si es la tira completa la que está demasiado oscura o demasiado clara, haga otra disminuyendo o aumentando todos los tiempos. Quizá convenga cerrar o abrir un diafragma: ello equivaldrá exactamente a reducir a la mitad o a doblar, respectivamente, el tiempo de exposición. Teóricamente debe hacerse una tira de prueba para cada negativo y cada grado de ampliación.



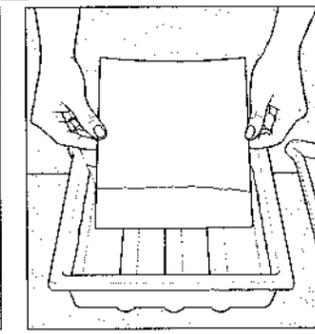
Cómo se hace una ampliación



1. Con la luz de seguridad, coloque bien centrada una hoja completa bajo el marginador.



2. Quite el filtro rojo y encienda la ampliadora durante el tiempo elegido en la tira (en este caso, 2 s).



3. Al final del tiempo quite el papel y revélelo siguiendo el proceso descrito en la página 76.

Evaluación del resultado



Exposición

Fijese si la exposición es uniforme en toda la copia. En este caso la luz venía de la derecha, pero la presencia de superficies reflectoras la distribuyó bastante bien. En otras ocasiones hay que dar menos exposición a una parte de la copia (tapado, ver Pág. 86) que a otra, para compensar las desigualdades de iluminación.

Luces

Las luces más importantes no aparecerán ni "lavadas" ni grises; en este caso la frente está representada por la correspondiente gama tonal. Habrá diferencia de tono entre la piel y el blanco de los ojos y los dientes, que serán casi tan claros como los bordes del papel.

Sombras

Los negros serán densos y profundos. Pero las zonas oscuras importantes —el pelo en este caso— no deberán quedar completamente negras, sino suficientemente detalladas.

Grises

Entre el blanco y el negro habrá una gran cantidad de grises, responsables del aspecto natural y de la tridimensionalidad del resultado. Si hay demasiados la copia parecerá gris y plana, y si hay pocos, muy dura. El contraste puede alterarse positivamente sobre diferentes grados de papá (ver Págs. 84-85).

Fallos en el positivado

No siempre es fácil identificar a primera vista las causas que hacen que una copia resulte poco satisfactoria. Lo primero es una comparación cuidadosa entre aquella y el negativo. Frecuentemente la planitud, las rayas o la falta de nitidez ya estaban presentes en el negativo. Pero si éste resulta ser perfecto, hay que buscar otras causas.

Fallos en la densidad o el contraste

Una copia demasiado clara o demasiado oscura estará probablemente mal expuesta. Si, por ejemplo, los detalles de las luces del negativo quedan blancos en la copia, hay que aumentar la exposición, bien en toda la copia, bien en la parte afectada mediante un tapado (Pág. 86).

Un contraste excesivo (pocos grises) es imputable al empleo de un papel demasiado duro. Si es suave o si la copia está subrevelada, el resultado será gris y plano. Vigile el tiempo de revelado, así como la temperatura, dilución y estado de conservación del revelador.

Las condensaciones, la grasa y el polvo en el objetivo pueden hacer que las copias queden grises y con poco contraste.

Si la iluminación de seguridad no es segura, o si hay luz en el laboratorio, el papel se velará y las copias quedarán grises, con los blancos sucios; puede comprobarse esto comparando la parte trasera del papel con las luces más claras. Otras causas de velo (que también puede manifestarse en forma de tinte amarillento) son el sobreexposición o la extracción excesiva de la copia del revelador.

Rayas y manchas

La causa general de las manchas grises, amarillas o púrpuras es la falta de fijado. A veces la repetición de esta etapa elimina las manchas. Las líneas negras —con frecuencia cortas y en grupos— se deben a abrasión de la superficie. Los anillos grises o blancos concéntricos (anillos de Newton) se deben a que la cara brillante del negativo no está en contacto perfecto con el cristal del porta.

Falta de nitidez

Compruebe primero la nitidez del grano (ver Pág. 38): si es buena, el fallo es imputable al negativo. En caso contrario, el fallo habrá ocurrido durante el proceso de ampliación; quizá se haya cambiado la posición de la cabeza, o se ha empujado a la ampliadora durante la exposición, o el negativo se ha abombado en el porta o la imagen se ha enfocado con el filtro rojo. Los negativos sin formas muy claras son difíciles de enfocar, sobre todo si son muy densos. En estos casos lo mejor es enfocar directamente el grano con ayuda de una lupa de enfoque.

Abrasión del papel

Aunque la emulsión del papel es algo más resistente que la de la película, sigue siendo fácil rayarla. No hace falta manejar el papel por los bordes, pero si la superficie se coge con las uñas o se roza contra algo áspero, se rayará (derecha). Las pinzas también pueden rayarla al mover el papel en el revelador, e incluso pueden levantar la emulsión, dejando una mancha blanca. Maneje el papel con cuidado, y no lo pase boca abajo sobre la mesa ni sobre el borde de la caja.

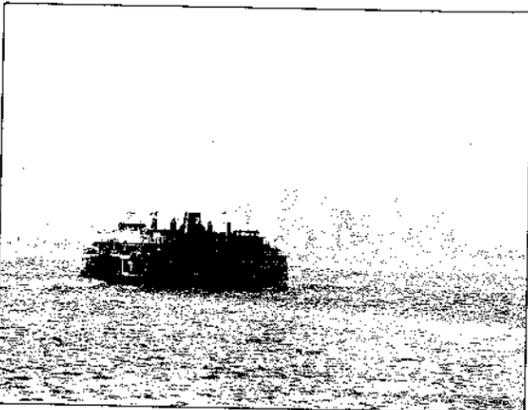
Comparación con la tira de prueba

Si se da a la copia la exposición de la parte más clara de la tira, el resultado será una imagen pálida y débil (derecha). La sobreexposición provocará el efecto opuesto, con sombras empastadas. Si tras exposiciones muy cortas o muy largas las copias siguen quedando demasiado oscuras o demasiado claras, debe emplearse otro diafragma (cada uno dobla o reduce a la mitad la exposición).



Difusión en las sombras

El polvo, la grasa o la condensación en el objetivo de la ampliadora dispersarán la luz durante la exposición, lo que se traduce en una especie de "propagación" de las sombras (derecha). Encienda la ampliadora sin película para ver si el objetivo está limpio. En caso contrario, limpie las superficies superior e inferior con un pincel o un paño suaves. El polvo es uno de los enemigos principales del laboratorio y, cuando no se usa, la ampliadora debe estar tapada.



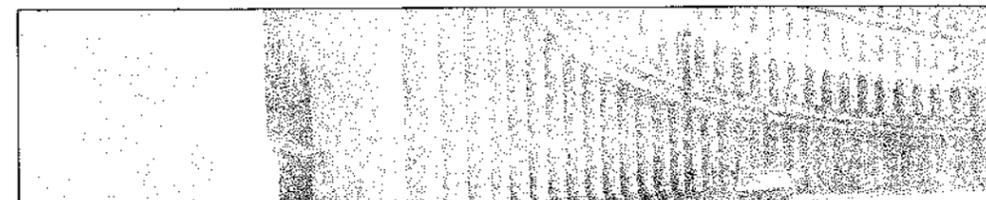
Huellas

Estas huellas se producen por manejar el papel con los dedos húmedos y por salpicaduras de fijador. Mantenga separadas las zonas seca y húmeda, y séquese las manos antes de coger el papel.



Papel velado

El velo se aprecia sobre todo en las luces y en los bordes en forma de tono gris. La causa más frecuente es una luz de seguridad demasiado potente, demasiado cercana o de color inadecuado.



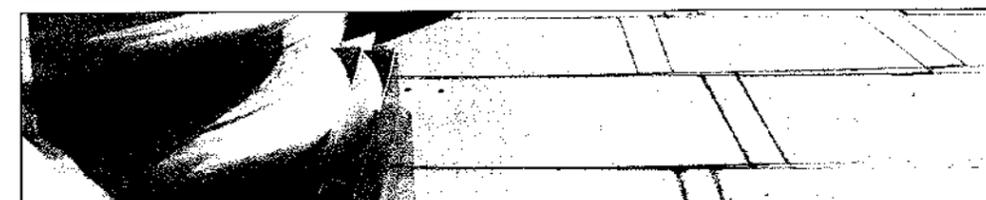
Punteado

La iluminación desigual o el polvo en la cara superior del condensador provoca en la copia un punteado que no suele apreciarse al enfocar a plena apertura.



Imagen movida

El emborronamiento y la doble imagen se deben a que durante la exposición se ha golpeado la ampliadora. En ocasiones, si la ampliadora está estropeada, puede ocurrir que se deslice sola a lo largo de la columna, emborronando la imagen.



Corrección de los fallos de encuadre

Una de las ventajas de positivado en casa es que puede prescindirse de los detalles que no interesen, alterar las proporciones y hasta pasar del formato vertical al horizontal o viceversa, haciendo encuadres parciales del negativo. Si lo que ocurre es que la escena está torcida, basta girar en el sentido adecuado el marginador para

que el resultado quede "derecho".

Por ejemplo, la copia de arriba mejora mucho si se amplía la parte central y se gira el marginador hasta que el horizonte quede como debe ser (horizontal). Los inconvenientes de los encuadres parciales son el aumento del grano y el descenso de la nitidez.

Repaso: positivado y ampliación

- | | |
|---|---|
| Maneje con cuidado los negativos | Los negativos son irrepitibles. Manéjelos por los bordes y protéjelos del polvo, líquidos, etc. |
| El papel fotográfico es sensible a la luz blanca | Guárdelo siempre en la caja, y no se olvide de recogerlo antes de dar la luz en el laboratorio. |
| Mantenga el revelador a unos 20°C | Si fuera necesario, coloque la cubeta en otra mayor con agua a la temperatura adecuada. |
| Revele siempre durante el tiempo indicado | Para alterar el resultado, actúe sólo sobre la exposición. |
| Para hacer contactos, película y papel deben estar en contacto emulsión contra emulsión | La superficie de la emulsión es cóncava; mate en la película, brillante en el papel. |
| En el laboratorio, la limpieza es lo primero | El polvo, sobre todo en la ampliadora, arruinará el trabajo. |
| Haga una tira de prueba para cada copia | Elija en la tira de prueba la exposición antes de hacer la copia. La prisa se traduce en pérdida de tiempo y de materiales caros. |
| Estudie cada copia al terminarla | La ampliación no sólo agranda las fotos: también revela errores que pueden corregirse |

CUARTO PASO: MANIPULACION DE LA COPIA/Control del contraste

La mayor o menor densidad de la copia puede alterarse actuando sobre el tiempo de exposición y sobre la abertura del diafragma. Usando diferentes grados de papel puede cambiarse también el contraste.

El negativo de la página 81 se amplió en papel normal, pero también hay papel suave y duro. Los suaves rinden más grises entre el negro y el blanco que los duros (en algunas marcas hay también papel extrasuave y ultraduro). En la fila del centro se ven los resultados de positivar un negativo normal sobre papel suave, normal y duro.

Esta posibilidad de control del contraste es útil cuando se va a positar un negativo de bajo contraste, como la estatua del león, o de alto contraste, como el edificio. Cuanto menor sea el contraste del negativo, mayor habrá de ser el del papel para conseguir una buena copia.

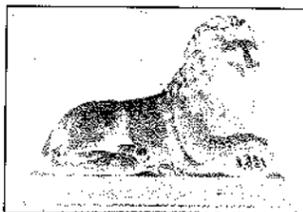
Si tiene usted poca práctica y no sabe evaluar bien el grado de contraste de un negativo, haga primero una tira de pruebas y la mejor copia posible sobre papel normal; esto le permitirá decidir si un contraste mayor o menor mejoraría el resultado. Con el tiempo la tira de pruebas será suficiente para decidirlo, pero al principio las bandas resultan demasiado estrechas para hacerse una idea si no se tiene práctica. Al cambiar de grado de papel, tenga en cuenta que en algunas marcas esto exige un ajuste de exposición y, por tanto, una nueva tira de prueba. Por lo general, los papeles más duros requieren más exposición que los más suaves.

Papeles de contraste variable

En lugar de varias cajas de papel de gradaciones diferentes, puede comprarse una sola de papel de contraste variable, como el Kodak Polycontrast. En éste el contraste varía en función del color de la luz que se use para positar (en la Pág. 87 se explica el proceso). Sin filtro el papel se comporta como normal; un filtro amarillo claro lo hace suave, y uno azul, duro. Hay siete filtros —de acetato, para meter en el portafiltros, y de gelatina o cristal, para colocar bajo el objetivo— que permiten una variación gradual del contraste. Al cambiar el filtraje también hay que ajustar la exposición. Los papeles de contraste variable son más sensibles a la luz amarilla, por lo que la iluminación de seguridad será ámbar, más oscura.

Evaluación del contraste del negativo

Para evaluar el contraste de un negativo, fíjese en la cantidad de grises que hay entre las partes importantes más clara y más oscura de la imagen (compare el resultado con el obtenido a partir de un negativo que se positivó bien en papel normal). No se deje engañar por la densidad general: los negativos muy densos y muy poco densos tienen ambos por lo general poco contraste. Los negativos contrastados parecen "intensos" y con grandes diferencias de tono; los planos son grisáceos.



Negativo poco contrastado

Un negativo plano o poco contrastado debido a iluminación muy suave, a niebla, a sobrevelado o a todo ello a la vez se positivó mejor en papel duro (derecha).



Negativo normal

Un negativo normal se positivó bien en papel normal (centro). Observe el resultado de usar papel suave (al lado) y duro (derecha).



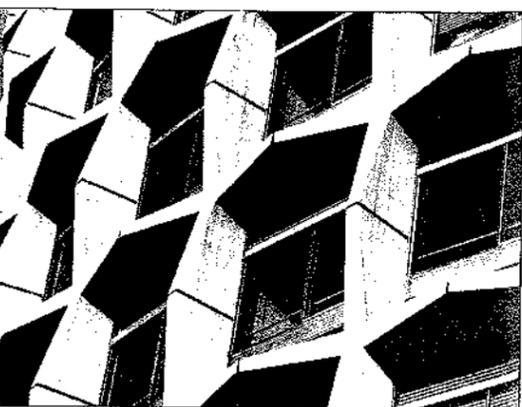
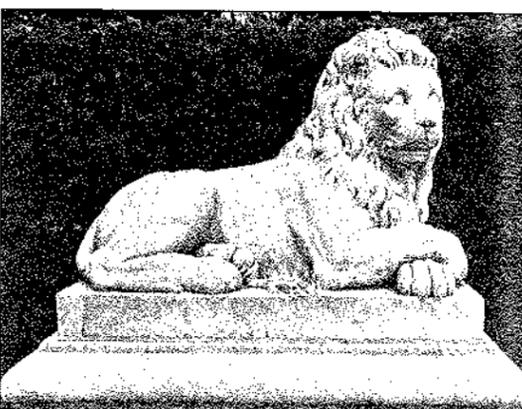
Negativo contrastado

La luz lateral dura o el sobrevelado darán lugar a un negativo duro o muy contrastado, que se positivó mejor en papel suave (al lado).

Grados de papel

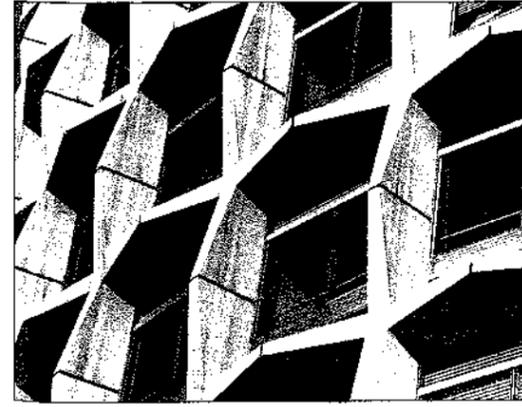
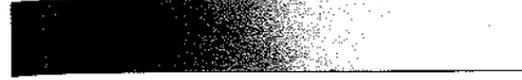
Papel suave

El papel suave suele codificarse como de grado 1 o incluso 0. Rinde gran cantidad de grises entre el blanco y el negro, lo que contrarresta la dureza de los negativos contrastados.



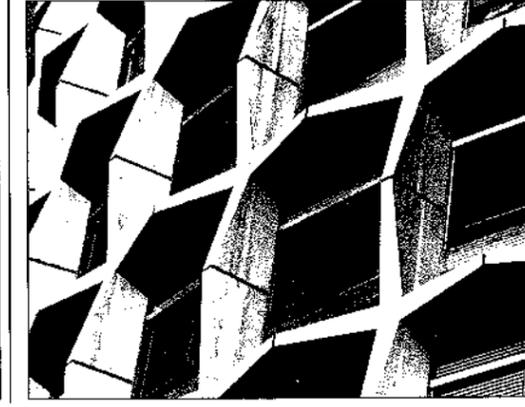
Papel normal

El papel normal suele describirse como de grado 2. Está indicado para negativos normales ampliados en condiciones normales. Se adapta a sujetos iluminados y revelados de forma convencional, aunque hay casos en que el tipo de tema aconseje papel de un grado distinto.



Papel duro

El papel duro —entre los grados 3 y 5— rinde menos grises que el normal entre el blanco y el negro puros. Reduce y simplifica el exceso de tonos intermedios de los negativos planos, incrementando sus diferencias tonales.



Un negativo plano queda mejor en papel duro (al lado).

Un negativo normal queda mejor en papel normal (centro).

Un negativo contrastado queda mejor en papel suave (izquierda).

Control local de la densidad

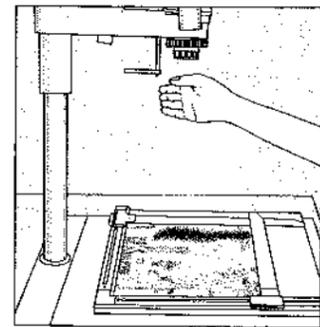
Ocurre con frecuencia que, aun dando una exposición correcta, hay zonas de la imagen que quedan demasiado oscuras o demasiado claras, perdiéndose parte de la información del negativo. Esto se soluciona reduciendo la exposición en las zonas que quieren aclararse o aumentándola en las que hayan de oscurecerse ("tapados"). Para aclarar se usa la mano o un trozo de cartulina para sombrear la zona en cuestión durante algunos segundos. Para oscurecer se da primero la exposición general y a continuación se corta un orificio en un cartón —o se conforma con las manos— para aumentar la exposición en la zona escogida.

Determinación de las exposiciones

Con la práctica se aprende a determinar cuánto debe durar un tapado. Pero al principio lo mejor es consultar la tira de prueba, o hacer una especial para este fin.

En la banda de 5 s de abajo la figura del fondo aparece detallada, aunque el resto está excesivamente claro. A los 20 s el detalle es bueno en la figura del primer plano y en el resto de la imagen, salvo en la figura del fondo, que ahora está negra.

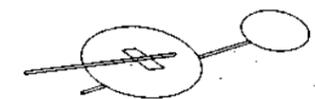
Esto significa que habrá que tapar la figura del fondo para que reciba menos exposición, dando más al resto. La fotografía inferior representa la copia final, tras los tapados; incluye toda la información presente a 5 y a 20 s, sin pérdida de detalle. Durante una exposición de 20 s se tapó la figura del fondo los 5 primeros, se expuso otros 5 y por último la figura del primer plano y las luces se expusieron 10 s más.



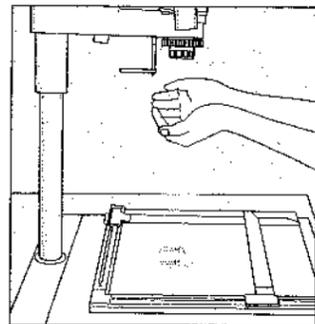
5 segundos
10 segundos
20 segundos



Tapado. Consiste en sombrear con la mano la parte afectada durante una parte de la exposición. La mano debe estar separada del papel y en movimiento continuo, para que no aparezcan bordes.



Tapado de detalles. Se consigue recortando cartulinas de forma adecuada y fijándolas al extremo de alambres, para sombrear zonas pequeñas.



Tapado general. Tras la exposición se forma un orificio con las manos o con una cartulina para dar más exposición a las zonas que interese. Deben moverse las manos (o la cartulina) para difuminar los bordes.



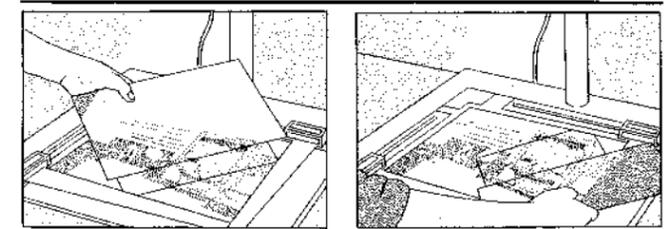
Control local del contraste

Una de las ventajas del papel de contraste variable es la posibilidad de controlarlo localmente. Esto es útil en el caso de que una parte de la imagen esté, por ejemplo, a la sombra y el resto a la luz dura del exterior; la zona de sol necesitaría un papel más suave, y si se tapa para que en la sombra haya detalle, quedará plana y grisácea. El problema se soluciona exponiendo la zona de sombra a través de un filtro para contraste (número 3), y recurriendo a otro suave (número 1) para aumentar la exposición en la zona de sol. Esta técnica es también útil para aumentar el contraste de las partes del cielo en que la sobreexposición haya empastado las nubes y el azul.

Otra forma de alterar el contraste en una parte de la copia es sombrearla durante la exposición, y exponerla a continuación a través de un orificio con un filtro de distinto contraste. Con algo de práctica puede incluso recortarse un filtro de gelatina y usarlo para tapar sujeto al extremo de un alambre, alterando el contraste y aclarando la copia al mismo tiempo.

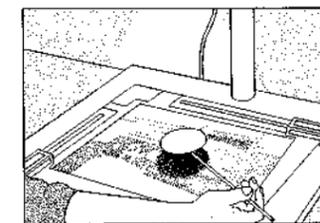
Los fabricantes de papel de contraste variable adjuntan un sencillo calculador que permite prever en qué medida afectan los filtros a la exposición. Pese a sus ventajas, no es probable que estos papeles substituyan a los convencionales, en parte por el engorro de los filtros y en parte porque a igualdad de contraste, los papeles convencionales dan resultados algo mejores.

Forma de operar

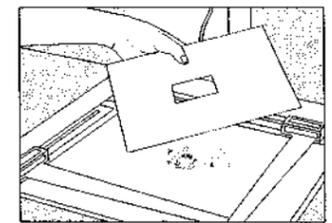


1. Estime el grado de contraste necesario para la zona sombreada. Con el filtro adecuado en la ampliadora, haga una tira de prueba de la zona mencionada.

2. Determine el contraste de la zona clara. Substituya el filtro y haga otra tira de prueba, esta vez para la zona de sol. A partir de ambas, estime el tiempo necesario para cada parte.



3. Con una cartulina dé la exposición correcta a la zona de sombra a través del filtro correspondiente. Tape lo mejor posible el área de sol.



4. Cambie el filtro y sobreexponga la zona de sol, dando el tiempo determinado como correcto a partir de la segunda tira de prueba.

Corrección del contraste local

Las escenas como la de abajo mejoran empleando papel de contraste variable. A bajo contraste, las sombras son planas (debajo, izquierda); a alto

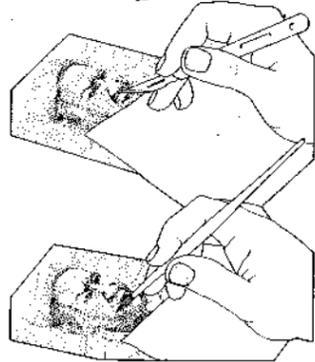
contraste el exterior resulta duro (abajo, izquierda). En la copia final (derecha) el interior se expuso a alto contraste y el exterior a contraste elevado.



Retoque

Aunque se tenga mucho cuidado, hay veces en que las copias aparecen con rayas, puntos, etc., normalmente causados por polvo adherido al negativo. A veces el negativo está rayado (líneas blancas en la copia) o tiene puntos (que en la copia se verán negros). La mayoría de estos fallos se ocultan retocando la copia punteando o raspando las manchas hasta que dejan de verse. Para ello hace falta un pincel muy fino, una cuchilla afilada, pigmento o acuarela negros de retoque y un recipiente o paleta para mezclar.

1. Tubo de acuarela
2. Pigmento negro de retoque
3. Paleta
4. Pincel fino
5. Cuchilla



Punteado y raspado

Es mucho más fácil retocar una copia mate o semimate que una brillante, cuyo acabado descubre la manipulación.

Los puntos negros se eliminan raspando cuidadosamente con una cuchilla hasta que su densidad se reduzca al tono deseado.

Los puntos blancos se rellenan con acuarela diluida aplicada con un pincel casi seco; con éste se dan pequeños puntos para imitar el grano de la fotografía, hasta que la densidad sea suficiente. La fotografía de abajo es el resultado que cualquiera puede conseguir con práctica.



RESUMEN

Revelado y positivado en blanco y negro

Revelado



El revelado de la película es muy sencillo una vez que se ha logrado cargar bien el tanque; hay que vigilar las variables del proceso: tiempo, temperatura, agitación y estado de los baños. Incluso durante el lavado y el secado puede estropearse la película. Corte y guarde los negativos lo antes posible.

Negativos



La calidad del negativo determina la de la copia. Nada bueno puede sacarse de un mal negativo. Evalúe la calidad técnica de la película. Vale más repetir una toma que pasarse horas tratando de sacar partido a un negativo mediocre.

Haga contactos de todos los negativos para poder examinarlos sin necesidad de andar con las películas.

Laboratorio y positivado



Para hacer contactos y ampliaciones es necesario el laboratorio. Estará dividido en zonas seca y húmeda, y se mantendrá limpio.

La ampliadora tendrá iluminación uniforme y un buen objetivo.

Normalice el revelado, actuando sobre la exposición y el grado del papel para variar los resultados. La copia tiene que estar perfectamente fijada y lavada para que dure.

Exponga la tira de prueba con vistas a obtener la mayor cantidad posible de información; revélela con cuidado.

Decida el contraste adecuado al negativo. Los planos exigirán papel duro, y los contrastados, suave.

La mayoría de los fallos de positivado son imputables a falta de atención, velos, mal enfoque y exposición o grado de papel inadecuados. Asegúrese de que el negativo no es el origen de los fallos.

Recorra con frecuencia al tapado, técnica que mejora la mayoría de las copias. La destreza mejorará con la práctica.

Insista con cada negativo hasta conseguir la mejor copia posible, en vez de pasar rápidamente de uno a otro.

Seque o esmalte con cuidado y retoque si hace falta. Y si hace falta muchas veces, es probable que trate mal los negativos.



EQUIPO Y TECNICAS PROFESIONALES

PRIMER PASO: Otros objetivos

SEGUNDO PASO: Filtros

TERCER PASO: Accesorios de acercamiento

CUARTO PASO: Control de la exposición

QUINTO PASO: Iluminación artificial

SEXTO PASO: Más sobre la elaboración de la imagen

Esta sección presenta una serie de accesorios y técnicas que amplían el campo de la fotografía. Hasta ahora ha trabajado con una cámara provista de objetivo normal y con luz natural. Ahora verá las posibilidades de los objetivos de diferente longitud focal, de los filtros y de los accesorios de acercamiento. Aprenderá a enfrentarse a condiciones de luz difíciles y a determinar la amplitud tonal de una fotografía, lo que lleva de forma natural a la iluminación con lámparas de estudio y flash. Por último se insistirá sobre cuestiones de imagen relacionadas con estos nuevos conocimientos. Antes de empezar con esta sección debe haber estudiado perfectamente la correspondiente al manejo de la cámara (Págs. 23-44) y preferiblemente también la de elaboración de la imagen (Págs. 45-64). Ambas contienen los elementos básicos para poder estudiar ésta con

aprovechamiento. Sin embargo, no es preciso haber estudiado la parte correspondiente al revelado y positivado, ya que las cuestiones más avanzadas referentes a ello se tratarán en la sección que viene a continuación de ésta.

Organización de la sección

La mayoría de las cuestiones tratadas sirven tanto para blanco y negro como para color (excepto los filtros de la página 100, que sólo sirven para blanco y negro). No obstante, antes de probar cualquiera de estas técnicas en color, debe estudiarse la correspondiente sección (Págs. 141-158); los factores que afectan al resultado de las tomas en color son muchos, y deben conocerse antes. Antes de empezar con los objetivos es posible que le resulte conveniente repasar

los principios de la formación de la imagen de las páginas 16-17 y 20-21.

No hace falta seguir ordenadamente todos los pasos de esta sección. Cada uno es independiente de los demás y es posible profundizar, por ejemplo, en lo relativo a los gran angulares o los filtros únicamente. Los que se decidan estudiar dependerá en gran medida del equipo que se tenga o del que se piense tener. La lectura de la sección completa puede dar una idea de la utilidad de cada accesorio.

También depende de la parte de la fotografía en que usted se interese. Son muchas las situaciones en que viene bien tener varios objetivos diferentes, pero casi nunca se emplearán los de longitud focal muy grande o muy pequeña, y es más razonable alquilarlos cuando hagan falta. Los accesorios de acercamiento se emplean sobre todo en fotografía de historia natural y en la reproducción de sellos, monedas y objetos semejantes.

El dominio de la iluminación de estudio es fundamental en la naturaleza muerta, la fotografía industrial y el retrato. Por el contrario, si lo que a usted le interesa es la fotografía documental, el flash le será mucho más útil.

Los pasos que se refieren a las técnicas de control de la exposición y a la elaboración de la imagen sirven para cualquier clase de fotografía que se practique. La profundización en los mismos proporcionará la base para la maduración del propio estilo.

Como siempre, la mejor forma de aprender es practicar, aunque tenga que recurrir a pedir prestados algunos accesorios. Para comparar diferentes objetivos y útiles de iluminación, lo más cómodo es colocar la cámara en un trípode, para mantener el mismo encuadre y poder establecer comparaciones.

Empleo de los objetivos

La posibilidad de cambiar el objetivo es una de las principales ventajas de las SLR. Como llevan el obturador ante la película, el cambio de óptica se hace sin velarla. Y además, por el visor se ve la misma imagen formada por el objetivo. Algunas cámaras de visor bastante caras llevan obturador plano focal y permiten el cambio de objetivos, incorporando en el visor una serie de marcas para encuadrar y corregir el paralaje. Sin embargo, disponen de menos cantidad de objetivos que las SLR ya que, por ejemplo, es imposible señalar en un visor el ángulo de toma de un ojo de pez. Algunas réflex de dos objetivos disponen igualmente de óptica intercambiable, pero la oferta es también limitada y los objetivos, que hay que comprar por pares (ver Pág. 205), caros.

Por desgracia, la mayoría de las marcas de objetivos disponen de algún procedimiento exclusivo de adaptación a la propia cámara: los hay a rosca y con diversos tipos de bayoneta, todos ellos incompatibles entre sí, lo que en la práctica significa que habrá que limitarse a utilizar los objetivos del fabricante de la cámara que se haya comprado, y que al comprar dicha cámara hay que fijarse muy bien en la clase de objetivos que tiene. Sin embargo, hay fabricantes que sólo hacen objetivos, a los que proveen de diferentes adaptadores para casi cualquier cámara. Tienen la ventaja de que si se decide cambiarla, los objetivos sirven para la nueva.

Si su cámara es de óptica fija, le queda la posibilidad de recurrir al uso de accesorios convertidores, que deberán incluir también un adaptador para el visor o un visor nuevo que se colocará en la zapa de accesorios.

Hay dos clases de objetivos: un conjunto de tres —pequeño gran angular, normal y pequeño tele— y gran cantidad de objetivos especiales. La mayoría de los fotógrafos están de acuerdo en que los primeros son los que más merece la pena comprar, por su gran cantidad de posibilidades. Las longitudes focales que se escojan es ya una cuestión personal. El gran angular y el tele de que se habla aquí son respectivamente el 28 y el 135 mm; pero quizá usted prefiera un gran angular de 35 mm y un tele de 200. Estas focales se refieren al formato 35 mm. Los equivalentes a 28 mm y a 135 mm en el formato 6 x 6 serían aproximadamente 50 y 250 mm. Todas las foca-

les de que se habla en esta sección son para 35 mm; si usted tiene una cámara de 6 x 6, multiplique por un poco menos de 2 las longitudes indicadas. Los objetivos más raros tienen aplicaciones especiales. Algunos, como los descentrables, son de utilidad en arquitectura y naturaleza muerta. Los grandes teleobjetivos (o los teles catadióptricos, menos voluminosos) rinden resultados semejantes a los de la fotografía hecha con telescopio, siendo capaces de detectar detalles muy lejanos. Los gran angulares extremos logran incluir una habitación casi completa, y los ojos de pez rinden imágenes circulares muy deformadas.

Objetivos modernos

El rendimiento de un objetivo puede inferirse en general de lo que cuesta. Un objetivo barato puede parecer una ganga, pero antes de comprarlo conviene fotografiar con él a diferentes distancias un objeto con mucho detalle, como un periódico, y examinar después en el negativo con una lupa la reproducción de dicho detalle. Los buenos objetivos parecen caros, pero ciertamente resuelven bien los complejos problemas de diseño y están montados con gran precisión.

Antes de 1960 eran impensables muchos de los objetivos más extremados que pueden comprarse actualmente. Mediante ordenadores pueden predecirse las posibilidades de los diferentes diseños y mejorarlos constantemente.

En Alemania y Japón se han desarrollado nuevos tipos de vidrio óptico de gran calidad. Tienen un elevado índice de refracción (potencia de desvío de la luz) pero no dispersan apreciablemente la luz blanca (ver Págs. 16, 148). Estos nuevos tipos de vidrio son especialmente útiles para trabajar en color. El moldeo y el pulido se llevan a cabo con gran precisión. El diseño de los cuerpos de objetivo permite alojar 20 o más componentes, cuya posición no altera las variaciones de temperatura ni de humedad.

Cada superficie de vidrio está recubierta de varias capas delgadas de una substancia transparente que reduce los reflejos internos; sin este tratamiento, los numerosos reflejos entre las docenas de superficies de contacto aire-vidrio darían como resultado una imagen gris y plana, como la que aparece al mirar a través de varias ventanas. Al mirar un objetivo se ve ligeramente coloreado de amarillo o púrpura, a causa de la luz reflejada por la capa exterior de la superficie; este color desaparece si se mira a través del objetivo. El recubrimiento no sólo reduce las reflexiones internas, sino también las que se producen al fotografiar con la fuente luminosa de frente; si se tiene ocasión de probar un objetivo no recubierto de antes de 1950, podrá observarse su bajo rendimiento en dichas condiciones.

Este recubrimiento exige tener mucho cuidado al limpiar el objetivo (ver Pág. 211); un paño corriente arañará la capa y hasta el propio vidrio del objetivo. Un objetivo rayado dispersa la luz y da una imagen más gris, menos brillante. Si se cae, es posible que sus elementos pierdan la alineación, aunque exteriormente no se aprecie nada, con el considerable descenso grave del rendimiento.

Filtros y accesorios para el objetivo

Un objetivo está diseñado para trabajar en unas condiciones determinadas. Por ejemplo, entre el infinito y 40 ó 50 cm. Es decir, que todos los objetivos tienen una distancia de enfoque próximo mínima. Hay accesorios, como los anillos o fuelles, que permiten acercarse más todavía, pero el objetivo no funcionará en condiciones óptimas, y quizá se resienta la calidad de la imagen, sobre todo por los bordes. Estos accesorios son casi inútiles en una cámara de visor, porque no hay forma de enfocar. En el tercer paso se discuten algunas posibles soluciones a este problema. El paso anterior se refiere a los filtros coloreados para blanco y negro; antes de estudiar esto es muy recomendable mirar lo que se dice sobre colores complementarios en las páginas 148 y 160-161, donde se explica el significado de colores poco corrientes, como el magenta y el cian, y la relación que hay entre colores complementarios.

A diferencia de los objetivos, los filtros valen para cualquier cámara, siempre que sean del diámetro adecuado. Si se usan mucho estos accesorios, resultará especialmente cómoda una SLR con medición a través del objetivo; el filtro —además de afectar a la imagen— reduce la cantidad de luz que llega a la película; un exposímetro a través del objetivo dará una lectura siempre correcta, que tendrá en cuenta el filtro; y un visor réflex permitirá comprobar de qué forma modifica las tonalidades el filtro. Con una cámara de visor hay que hacer un cálculo de la exposición y prever el efecto del filtro a partir de la información del fabricante y de la experiencia.

Exposición e iluminación

En el paso cuarto se enseña a resolver problemas especiales de exposición mediante técnicas de lectura más precisas. Pero antes vuelva atrás y repase las cuestiones básicas referentes a la medida de la exposición en las páginas 39-43. Ahora va a trabajar en interiores, con luz débil y frecuentemente muy contrastada; si se saben interpretar las lecturas, podrán hacerse exposiciones para efectos especiales o prever el tono de alguna parte importante de la imagen. La elección de la exposición es una decisión creativa. Más adelante aprenderá a complementar esto en el laboratorio mediante un control más preciso del revelado (ver Págs. 126-127).

El siguiente paso, la luz artificial, se refiere más al aspecto del sujeto que a cuestiones técnicas de la cámara o la película. Si está pensando en comprar un equipo de luz de esta clase, le vendrá bien leer este parte. Si trabaja ya en color, es fundamental que se lea con atención las páginas 141-147 de la sección de fotografía en color, porque los materiales para color responden de forma diferente a las diferentes fuentes luminosas.

Hay una estrecha relación entre la calidad y dirección de la luz natural y la disposición de las lámparas o flashes del estudio. Antes de este paso quizá le sea útil repasar todo lo referente a iluminación que se ha dicho en la sección de la elaboración de la imagen (Págs. 50-53), y que revise sus conocimientos sobre dirección y calidad de la luz.

Iluminar no consiste sólo en dar luz suficiente para hacer la exposición; es también un recurso creativo fundamental en la confección de imágenes. Esto es especialmente importante en el caso del flash, que por lo general se monta sin más en la parte superior de la cámara, resultando todas las tomas iluminadas exactamente de la misma forma.

En los primeros tiempos el flash consistía en un montoncito de polvos de magnesio que había que quemar; el procedimiento resultaba muy peligroso, y el fotógrafo tenía que abrir con una mano el obturador mientras con la otra encendía el flash. Posteriormente, el magnesio se introdujo en una cápsula que se encendía eléctricamente: la bombilla de flash. Los fotógrafos de prensa de los años 30 usaban bombillas muy grandes sujetas a un lado de la cámara.

Tras la Segunda Guerra Mundial hicieron su aparición los flashes electrónicos, al principio muy poco eficaces. Por entonces los instrumentos de bombilla y los electrónicos eran igual de aparatosos. En la actualidad los pequeños *cuboflash* y *flashbar* proporcionan varios disparos sin necesidad de andar cambiando la bombilla. Hay también flashes electrónicos muy pequeños, y en los que el costo por disparo es cientos de veces inferior al de los anteriores. Tanto unos como otros pueden alejarse de la cámara mediante un cable. Los más potentes (y más caros) pueden substituir a las lámparas de estudio. Se decida por el que se decida, no olvide que los principios de iluminación —y la consiguiente necesidad de disponer con el mayor cuidado las diversas fuentes luminosas— son idénticos con luz de día, con bombillas y con flash.

El equipo y la creatividad

Las páginas finales amplían las cuestiones sobre elaboración de la imagen planteadas en las páginas 45-64. Pero en esta ocasión se puede aprovechar todo el equipo y las técnicas recién explicadas.

Así, la perspectiva lineal y la longitud focal del objetivo son cuestiones muy relacionadas. Como la perspectiva aérea y el control de la exposición y la iluminación. El empleo de ambas formas de perspectiva permite aumentar o suprimir la profundidad aparente de las fotografías.

El flash y las técnicas como el barrido o el aprovechamiento de la escasa profundidad de campo de los teleobjetivos permiten resaltar aspectos concretos de la escena. Haga usted sus propios experimentos sobre esto.

Al final de la sección sabrá el alcance de cada posible accesorio. Pero ninguno de ellos substituye a la imaginación; son herramientas que el fotógrafo podrá usar como le plazca, tal como los diversos estilos representados al final del libro demuestran. Uno de los peligros de la fotografía es que los accesorios tienen un diseño tan atractivo y tan logrado que es fácil caer en la tentación de juntar cacharros y no hacer fotografías. Pero esto ya es asunto suyo.

PRIMER PASO: OTROS OBJETIVOS/Angulo de toma

En algunas cámaras de visor y en la mayoría de las SLR el objetivo puede separarse del cuerpo, lo que permite cambiarlo por otro de diferente longitud focal. La mayoría de ellos se quitan dando media vuelta a una bayoneta, y otros se acoplan a rosca.

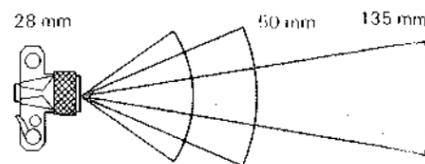
Una SLR está especialmente bien diseñada con vistas al cambio de óptica, ya que el enfoque y el visor a través del objetivo permiten ver el efecto de éste y el del enfoque directamente. Las cámaras de visor con óptica intercambiable recurren a unas marcas de encuadre que indican el campo abarcado por cada objetivo.

Debajo se ilustran los tres objetivos básicos. En una cámara de 35 mm con un objetivo normal de 50 mm, un "gran angular" de 28 ó 35 mm y un

objetivo de foco largo o "teleobjetivo" de 100 ó 135 mm. Estos tres cubren la mayoría de las necesidades, aunque para fines especiales hay otras longitudes intermedias, además de gran angulars y teles extremos, de los que se habla en las páginas 96-99.

La posibilidad de cambiar de objetivo permite determinar la parte de la escena que recogerá la cámara desde un punto dado, controlar la perspectiva y reducir o aumentar la profundidad de campo (ver Págs. 94-95).

Angulo de toma y longitud focal



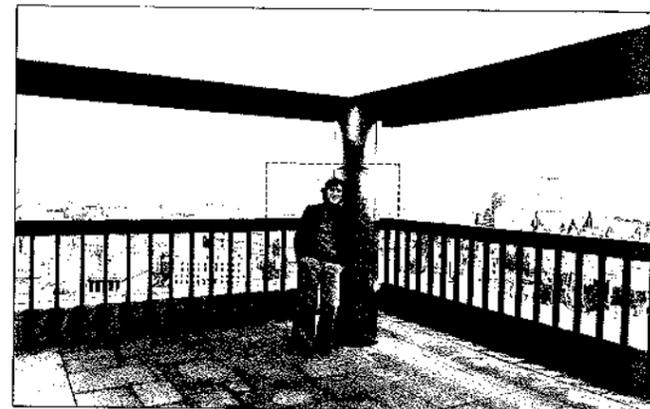
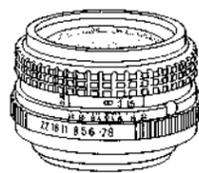
En una cámara de 35 mm, los ángulos abarcados por objetivos de 28, 50 y 135 mm son de 73°, 45° y 20°, respectivamente.

Objetivos y área de imagen

El ángulo de toma determina la parte de la escena que se incluirá en el negativo desde una posición fija de la cámara. Las tres imágenes de la derecha están tomadas desde el mismo sitio (diagrama de abajo), pero con objetivos de 28, 50 y 135 mm, y ponen de manifiesto la enorme influencia que sobre la parte de escena abarcada ejerce el tipo de objetivo.

Con un 50 mm (centro, derecha) el ángulo es parecido al del ojo humano. El campo que abarca un 28 mm es superior (arriba), pero los objetos se ven más pequeños. Un 135 mm (abajo) aumenta el tamaño del sujeto principal, a costa de abarcar menos.

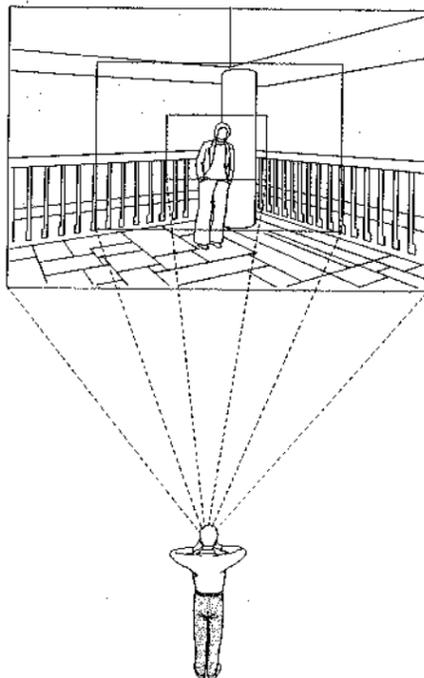
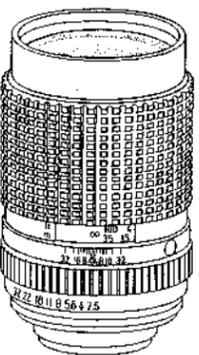
Objetivo 28 mm



Objetivo 50 mm



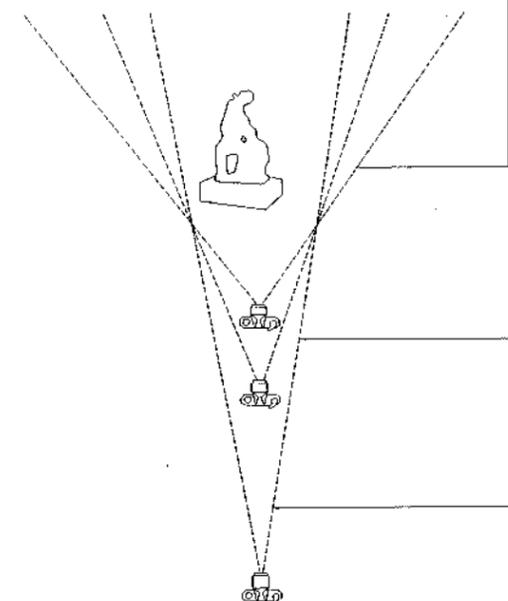
Objetivo 135 mm



La perspectiva

El cambio de objetivo supone el de la perspectiva lineal de la imagen. El ojo estima la distancia en base a la disminución de tamaño de los objetos y al ángulo de convergencia de las líneas (perspectiva lineal). Del objetivo y la distancia dependerá el que la imagen resulte con mucha o poca profundidad, tal como demuestran los tres ejemplos de la derecha. La sensación de profundidad es puramente ilusoria, pero constituye una técnica de composición muy importante (ver Págs. 114-115). Puede, por ejemplo, aprovecharse una convergencia de líneas muy aparente para llevar la vista al centro de interés.

Un objetivo de focal corta empleado muy cerca del sujeto da sensación de más profundidad que un objetivo normal: los elementos del fondo aparecen a un tamaño mucho menor; las líneas y planos convergen muy claramente, aumentando la sensación de profundidad. Los objetivos de focal larga empleados a mayor distancia del sujeto ejercen un efecto contrario.



28 mm



50 mm



135 mm

Longitud focal y perspectiva

Las imágenes de arriba están tomadas con tres objetivos diferentes —28, 50 y 135 mm— y cambiando la distancia de la cámara, lo que ha alterado notablemente la perspectiva, aunque manteniendo el tamaño de la escultura.

El gran angular, arriba, da la mayor sensación de profundidad, reproduciendo los objetos del fondo pequeños y distantes. Con un 50 mm, centro, se pierde parte de esta profundidad, y los objetos del fondo parecen mucho más cercanos. Con un 135 mm, abajo, el fondo parece que está al lado del primer plano.

La fotografía de la izquierda es una ampliación de la parte recuadrada de la

imagen tomada con un 28 mm (página de al lado). La perspectiva es idéntica a la que muestra la tomada con un 135 mm (al lado) y demuestra cómo la longitud focal en realidad sólo afecta al grado de ampliación del sujeto. Lo que afecta a la perspectiva (relación entre los objetos cercanos y lejanos) es la distancia a la cámara.

Las dos fotografías están tomadas a la misma abertura, pero el gran angular da una profundidad de campo muy superior, fenómeno que se explica en la página 94.



Longitud focal y profundidad de campo

Cuanto menor es la longitud focal, mayor es la profundidad de campo a una abertura determinada. Esto se debe en parte a que dicha abertura es realmente inferior en los objetivos más cortos; por ejemplo: en un 28 mm una abertura de f8 es un octavo de la misma en un 135 mm (ver Pág. 30). Además, los objetivos de menor focal tienen un poder de refracción superior, lo que significa que los elementos del primer plano y el fondo se enfocan mucho más cerca. Como resultado, a cualquier abertura hay una proporción de imagen aceptablemente enfocada muy superior a la presente a longitudes mayores.

Comparación entre objetivos

Como se explicó en la página 33, la escala de profundidad de campo del objetivo indica la parte de la escena que aparecerá nítida a una posición del enfoque y del diafragma determinadas. Esta escala varía con la longitud focal.

Los diagramas y fotografías de abajo ilustran la magnitud de la profundidad de campo por delante y por detrás del sujeto enfocado en tres objetivos diferentes en los que se ha mantenido el foco y la abertura. El 28 mm (arriba), a f5,6 reproduce nítidos todos los objetos situados entre 1,8 m y el infinito. El 50 mm (centro) tiene una profundidad

de campo menor que sólo llega desde 2,4 m a 3,9 m. En el 135 mm la profundidad a f5,6 es muy pequeña: desde 2,9 a 3,2 m.

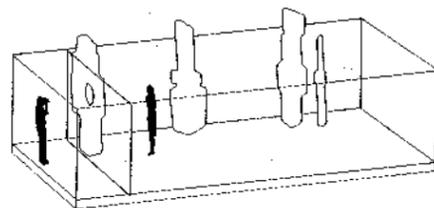
Por su gran profundidad de campo, un gran angular es un objetivo útil cuando la distancia debe estimarse o calcularse con rapidez, como en las tomas de acción.

Un objetivo largo limita el detalle al centro de interés, y su poca profundidad de campo exige enfocar con gran cuidado.

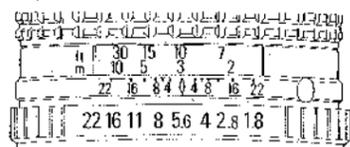
Objetivo de 28 mm



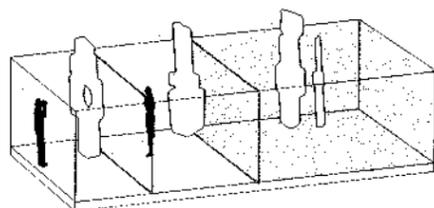
f5.6



Objetivo de 50 mm



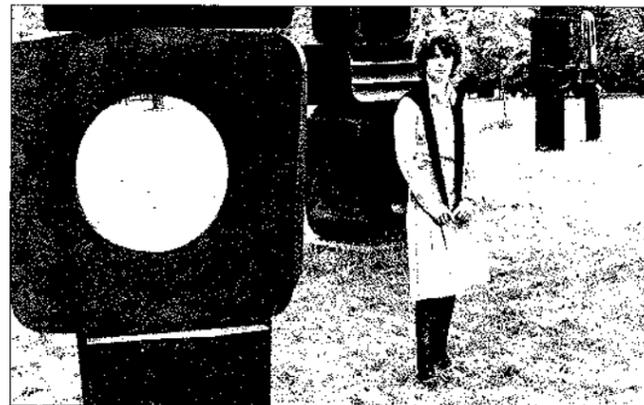
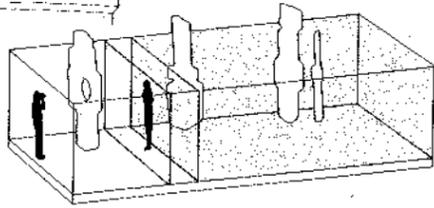
f5.6



Objetivo de 135 mm



f5.6



Teles y gran angulares

Al aplanar la perspectiva, el tele da con frecuencia sensación de alejamiento del sujeto. Los teles son útiles cuando se quiere acercar elementos que en realidad se encuentran a distancias diferentes o cuando se quieren hacer fotografías "por sorpresa".

La mayor sensación de perspectiva que crea el gran angular cuando se usa a corta distancia "mete" más al espectador en la escena, aunque a muy corta distancia las distorsiones son inevitables. Un gran angular es útil cuando se trabaja en un espacio reducido, porque a la misma distancia abarca una parte del escenario muy superior.

Un tele exagera cualquier movimiento de la cámara; como norma, no conviene emplear valores de velocidad inferiores a la focal que se use; por ejemplo, con un 135 mm no debe dispararse a menos de 1/125.



El gran angular

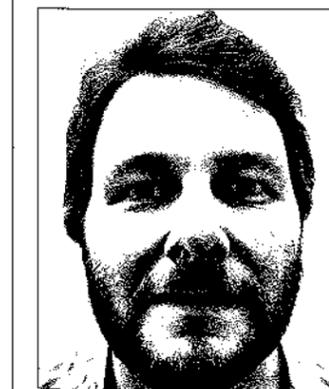
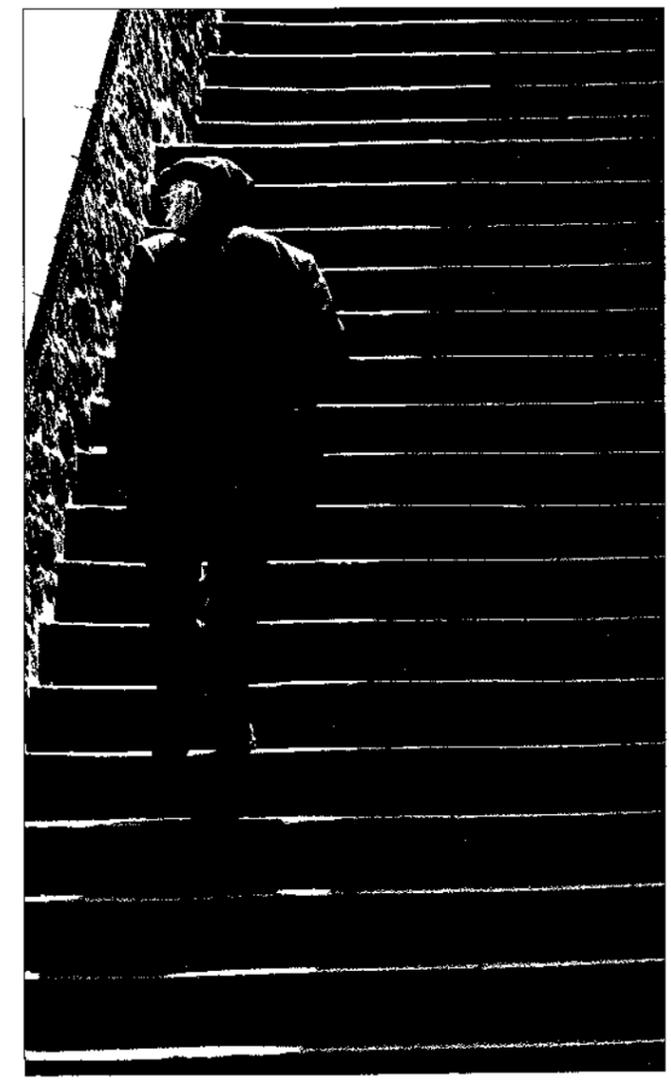
La fotografía de arriba está tomada con un gran angular de 24 mm, que permite fotografiar muy de cerca sin perder ninguna parte del sujeto. Esta proximidad determina una perspectiva muy pronunciada.

Tal perspectiva está representada por el hecho de que las figuras del primer plano y fondo, aunque de hecho muy próximas, se han reproducido a un tamaño muy diferente. La abertura era grande -f4- pero la profundidad de campo cubre toda la escena.

Observe lo deformada que se ve la partitura del suelo; esta distorsión asociada a los gran angulares es más apreciable en los bordes, y colabora a la mayor impresión de profundidad.

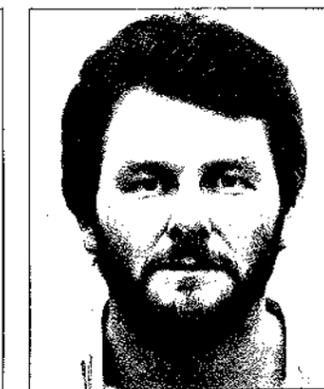
El tele

La fotografía de la derecha está tomada con un 200 mm que hizo posible llenar todo el negativo con un escenario relativamente pequeño a una distancia de unos 30 m. La perspectiva está aplanada, porque los objetos lejanos y los próximos están todos lejos de la cámara. Los escalones aparecen aplastados, y el personaje parece que sube por una escalera de mano. Pese a la abertura de f11, sólo el hombre está nítido.



Retratos

El retrato de la izquierda está hecho con un 28 mm a poco más de medio metro; las partes próximas de la cara son exageradamente grandes con respecto a las más alejadas: el resultado es un



rostro completamente deformado. El otro está hecho con un 135 mm desde 2,4 m aproximadamente; el tamaño de la cabeza es parecido, pero ahora no está deformada, y las proporciones son correctas.

Gran angulares especiales

Los objetivos de focal corta cubren un ángulo mayor que exagera la perspectiva y aumenta la profundidad de campo en relación con un 50 mm. Los objetivos de longitud focal muy corta exageran todavía más estos efectos.

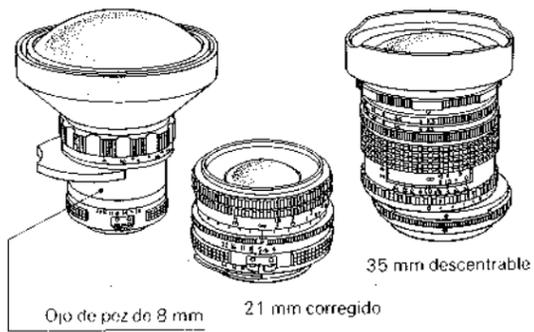
Un objetivo de 18 mm, por ejemplo, tiene un enorme ángulo de toma de 94° que deforma la imagen: las rectas aparecen curvas y las curvas, rectas. Hay objetivos que corrigen estas aberraciones, pero la dificultad de construirlos de menos de 17 mm es enorme.

Estos gran angulares hacen que los objetos de la escena disminuyan rápidamente de tamaño, dando sensación de una perspectiva muy exagerada.

Su profundidad de campo es enorme. Un ojo de pez reproduce nítidamente todos los objetos situados entre unos centímetros y el infinito, lo que hace el enfoque innecesario.

Los gran angulares muy cortos no están situados a su verdadera distancia focal de la película; los diseños modernos son del tipo teleobjetivo invertido, que tiene la ventaja de permitir alejar al objetivo de la película conservando sus características de gran angular.

Un tipo especial de gran angular es el objetivo descentrable, pensado para corregir la convergencia de verticales al fotografiar de cerca sujetos muy altos o muy largos.



Grandes angulares

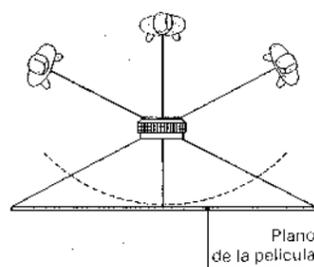
A la izquierda se ilustran tres tipos de gran angular. El ojo de pez de 8 mm produce una imagen circular en la que la mayoría de las rectas parecen curvas; en la montura lleva un disco portafilos. El de 21 mm del centro está corregido, y por eso reproduce las rectas como tales. El descentrable de 35 mm puede separarse de su posición normal para corregir la perspectiva, como se explica debajo.



Distorsión gran angular

La imagen de la derecha está tomada con un 21 mm desde muy cerca, lo que deforma completamente la perspectiva y las formas del sujeto. Fijese, por ejemplo, en la desproporción entre la mano más cercana y la cabeza.

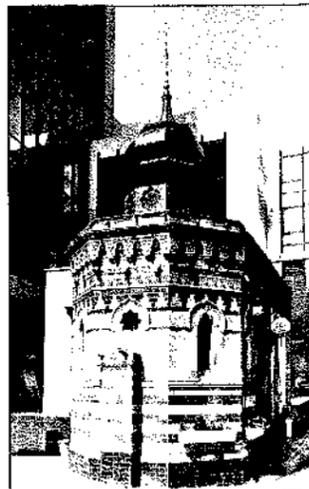
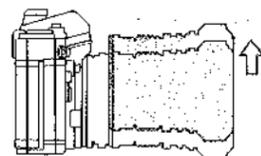
Alargamiento de la imagen



Un objetivo gran angular, situado cerca de la película, alarga las figuras próximas a los bordes. Aunque el diseño de tele invertido reduce este efecto, conviene situar los elementos importantes en el centro.

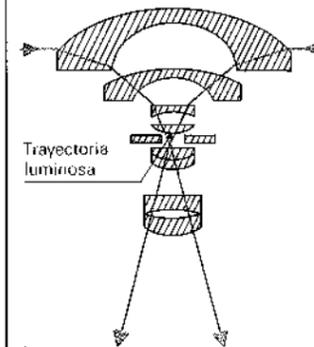
Objetivos descentrables

Algunos gran angulares tienen monturas descentrables (debajo) para controlar la perspectiva. Al fotografiar sujetos altos, hay que inclinar la cámara hacia arriba para que quepa todo en la fotografía, y ello hace converger las verticales (al lado). Si se dispone de un objetivo descentrable, se levanta éste en lugar de inclinar la cámara, y así las verticales se reproducen correctamente (derecha).



La distorsión lineal

A medida que la focal disminuye se va haciendo más difícil mantener la correcta reproducción de la imagen. Los objetivos "corregidos" con ángulos de más de 100° distorsionan la imagen más todavía que los no corregidos: ésta es la diferencia entre un gran angular y un ojo de pez. En éstos no se intenta corregir la imagen y se deja que las rectas se curven. Este diseño permite ángulos de 220°, que dan una imagen circular inscrita en el negativo. Los de 180° llenan todo el negativo.



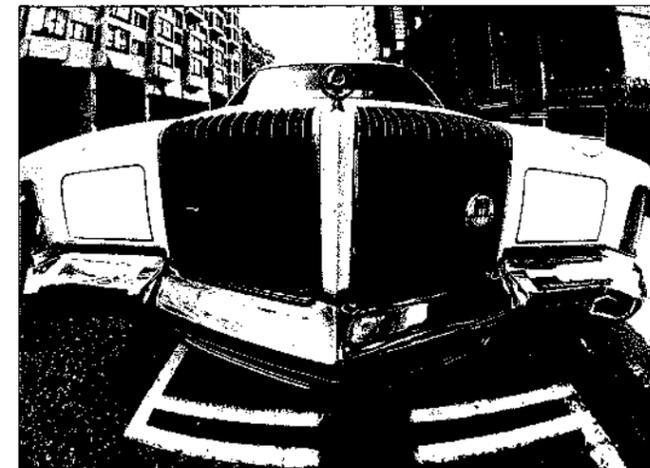
Construcción ojo de pez

El diagrama de arriba ilustra la construcción de un ojo de pez de 8 mm. Los dos grandes colectores externos le dan un ángulo de 180°. Los ojos de pez necesitan muchos



15 mm corregido

Esta fotografía está tomada a 60 cm de la parrilla del coche con un gran angular. Pese a su corta focal, el objetivo está muy bien corregido, y las rectas no aparecen deformadas. La notable perspectiva exagera la anchura del vehículo.



16 mm ojo de pez

Esta fotografía está tomada con un ojo de pez a la misma distancia que la anterior. El ángulo de toma es muy parecido, pero la imagen está deformada, porque la ampliación a lo ancho del negativo varía; el área central, por ejemplo, aparece mucho mayor que las laterales.

más elementos que los objetivos normales y los teles, elementos que son difíciles de pulir y montar con precisión, lo que significa que los buenos ojos de pez son muy caros.

Convertidores ojo de pez

Un convertidor ojo de pez es mucho más barato que un objetivo, y produce un efecto similar. Consiste en una lente muy curvada que se adapta a la parte delantera del objetivo (arriba) y que da los mejores resultados al fotografiar a la menor abertura.

Hay otro dispositivo ("ojo de ave") que consiste en un espejo convexo situado al extremo de un tubo de cristal que se acopla al objetivo normal. En el centro de la fotografía aparece siempre la cámara y el fotógrafo.



Convertidor ojo de pez



Adaptador ojo de ave



8 mm ojo de pez

Un ojo de pez de 8 mm da un increíble ángulo de 220°. Este salto se fotografió colocando la cámara justo bajo la barra

y disparándola desde lejos con un largo cable. Se ve hasta el techo de las tribunas.

Teles especiales

Los objetivos de más de 250 mm (para 35 mm) presentan las características de los teles llevadas al extremo. En comparación con un 50 mm, tienen un ángulo más estrecho, una abertura máxima menor, profundidad de campo mínima y son más voluminosos.

A medida que aumenta la focal disminuye la sensación de perspectiva. Los grandes teles aumentan el tamaño de objetos distantes que normalmente deberían aparecer muy pequeños, haciéndolos parecer casi mayores que los más cercanos (una forma de ilusión óptica). El grado de aumento es proporcional a la focal: un 500 mm aumenta la imagen 5 veces más que un 100 mm.

Antiguamente un tele no era sino una lente poco curvada dispuesta al final de un tubo largo. Un 300 mm estaba a 300 mm de la película, y así los demás. Pero incorporando otros elementos puede modificarse la forma de los rayos (debajo) y construir teles de longitud física inferior a la focal (la palabra teleobjetivo debería reservarse a este diseño únicamente). En la actualidad prácticamente todos los objetivos de focal larga son teleobjetivos. Por lo general, la montura del objetivo es la mitad de la focal. Aún así, un objetivo de 300 mm o más resulta muy incómodo de transportar. El paralaje los hace también impropios para cámaras de visor. El ángulo de un 1.000 mm, por ejemplo, es de 2,5°.

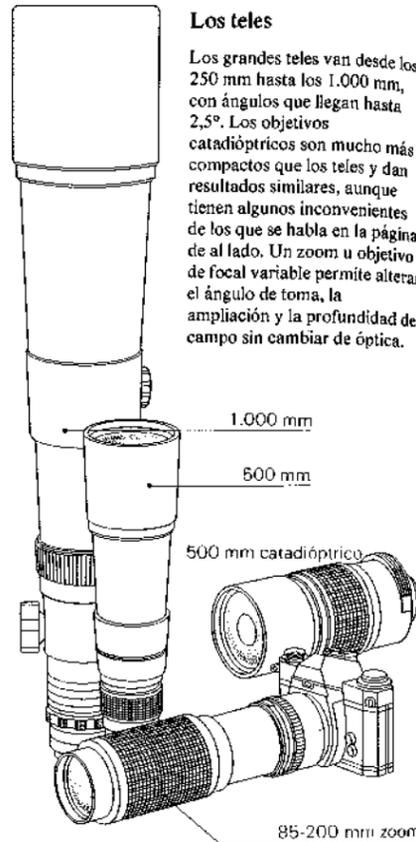
Los teles muy largos se montan en un trípode. Como amplían una parte pequeña de la escena, acusan cualquier vibración de la cámara por pequeña que sea, debiendo usarse a velocidades altas. Esto unido a su reducida abertura máxima

obliga a emplearlos con películas rápidas o a forzar la película durante el revelado (ver Págs. 126-127).

El cálculo de la exposición cuando se fotografian sujetos alejados es también un problema. Lo mejor es un exposímetro puntual (ver Pág. 104) o a través del objetivo.

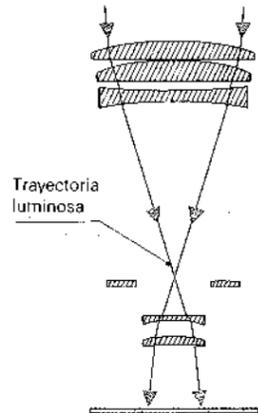
A causa de la dispersión atmosférica entre la cámara y el sujeto, el contraste disminuye conforme aumenta la longitud focal. El sobrerrevelado ayuda a compensar este problema, así como el empleo de parasol y filtro ultravioleta.

Una alternativa barata al tele es el "teleconvertidor", que se acopla entre el objetivo y el cuerpo (recuadro). En la página de al lado se habla de los teles catadióptricos y de los zoom.



Los teles

Los grandes teles van desde los 250 mm hasta los 1.000 mm, con ángulos que llegan hasta 2,5°. Los objetivos catadióptricos son mucho más compactos que los teles y dan resultados similares, aunque tienen algunos inconvenientes de los que se habla en la página de al lado. Un zoom u objetivo de focal variable permite alterar el ángulo de toma, la ampliación y la profundidad de campo sin cambiar de óptica.



Teleobjetivos

El diseño teleobjetivo de la mayoría de los objetivos de focal larga permite adaptarlos a una montura compacta y más corta que su verdadera focal. Después de haber atravesado los elementos frontales se hace diverger ligeramente los rayos luminosos, lo que arroja el mismo resultado que colocar tales elementos más lejos.

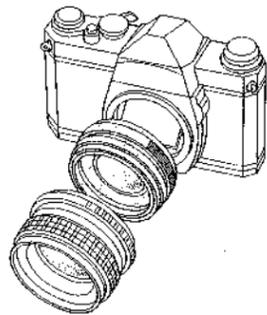
1.000 mm

La fotografía de la derecha está tomada con un 1.000 a f/16. El lejano punto de toma ha aplanado la perspectiva.



Teleconvertidores

Un teleconvertidor da un resultado similar al de un verdadero tele. Se acopla entre el objetivo y la cámara (derecha) y multiplica la focal por 2 ó 3, reduciendo proporcionalmente la abertura. Por ejemplo, un 50 mm a f/2 con un convertidor x3 producirá los mismos resultados que un 150 mm a f/6, aunque con menos calidad de imagen.

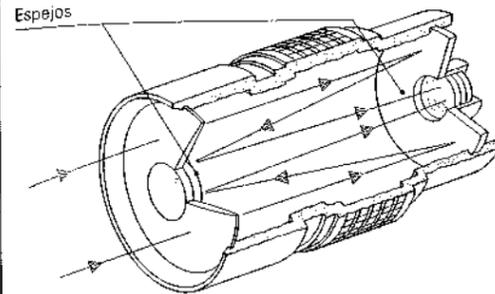


Objetivos catadióptricos

Se llama así a los teles cuya óptica está "plegada". Se sirven de varios espejos que reflejan los rayos y hacen que la montura sea así más corta (y más ancha). La luz entra a través de un cristal plano (dibujo) y es devuelta por un espejo cóncavo situado al otro extremo del objetivo; alcanza entonces un pequeño espejo situado en el centro

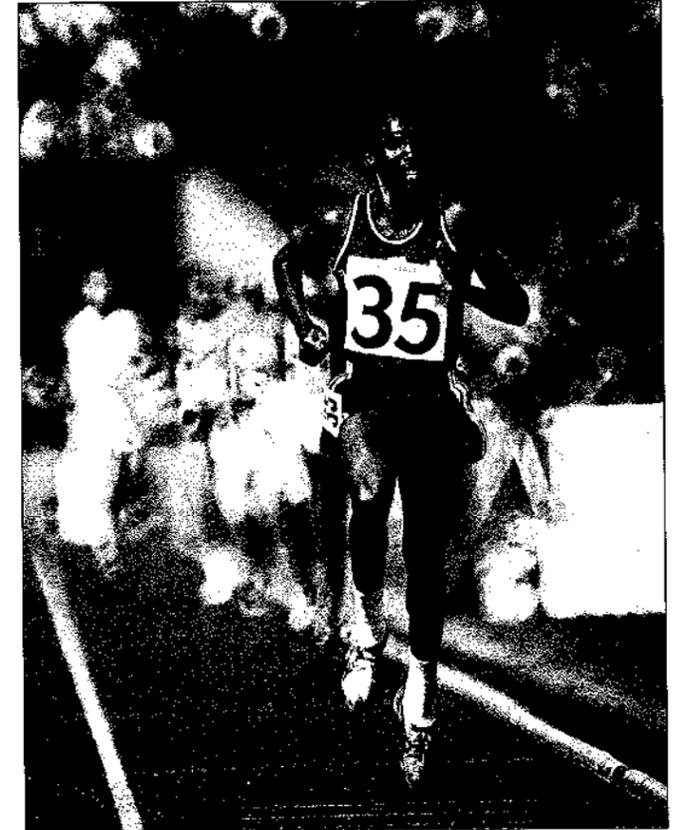
de la parte frontal y vuelve hacia la película, atravesando un orificio que lleva el espejo cóncavo.

Estos objetivos tienen dos desventajas: no disponen de diafragma variable (siendo la profundidad de campo fija) y las luces situadas fuera de foco se reproducen como anillos. La abertura fija suele ser de f8 ó f11.



Distorsión de las luces

Un objetivo normal reproduce las luces desenfocadas como discos luminosos. Uno catadióptico las transforma en anillos, a consecuencia del espejo frontal. La fotografía superior —tomada con un 1.000 mm de esta clase— lo demuestra perfectamente.



Objetivo zoom

Un objetivo zoom es un objetivo de longitud focal variable. Esta característica exige una construcción óptica muy compleja para mantener constantes el foco y la abertura. Las dos fotografías de la derecha están tomadas con un zoom; la de la izquierda equivale a la tomada con un 85 mm y la otra a la tomada con un 200 mm.

Puede alterarse la focal durante la exposición, lo que da lugar a efectos interesantes. La fotografía de abajo se tomó con la cámara en un trípode, aumentando la focal del zoom a lo largo de la exposición. Solamente permanece nítida la zona central.

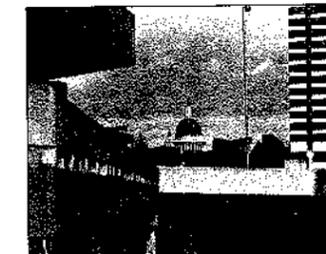
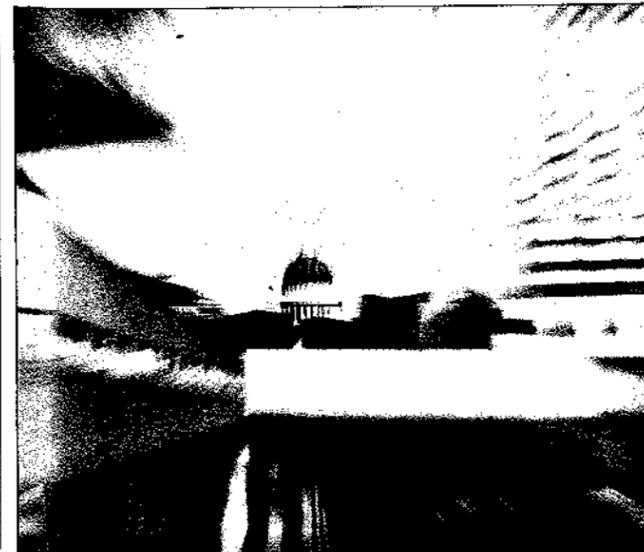


Imagen de 85 mm

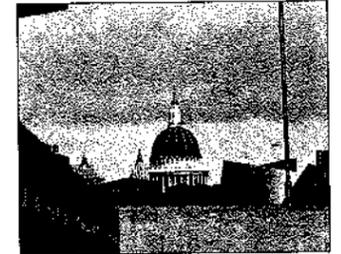
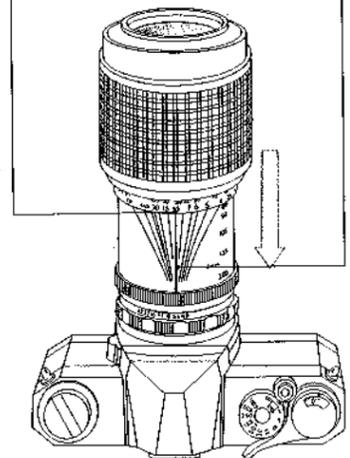


Imagen de 200 mm



SEGUNDO PASO: FILTROS

Los filtros coloreados afectan a la reproducción de los colores. Sin filtros, la película pancromática en blanco y negro transforma los colores en grises que corresponden aproximadamente al intervalo tonal percibido por el ojo. Los filtros coloreados aclaran u oscurecen selectivamente estos tonos. En color los filtros actúan como correctores, tema que se discutirá en la página 156.

Filtros coloreados

Un filtro coloreado aclara la reproducción de todos los colores que se le parecen, y oscurece la de los complementarios (ver Pág. 148), sin afectar al blanco, el negro y los grises neutros. El efecto de un filtro determinado puede preverse mirando a su través.

La base de los filtros puede ser de cristal o de gelatina. Ambos tipos se adaptan de una forma u otra a la parte frontal del objetivo; esta situación crea dificultades en gran angular muy cortos, porque en la fotografía puede aparecer la montura. La mayoría de los "ojos de pez" (ver Págs. 96-97) llevan filtros interconstruidos montados en un disco selector. Los catadióptricos (ver Pág. 99) llevan los filtros entre el objetivo y la cámara.

Un filtro coloreado reduce la cantidad de luz que llega a la película, efecto que ha de compensarse aumentando la exposición. Si se dispone de un exposímetro a través del objetivo, esto no será necesario, porque leerá la luz que ha pasado el fil-

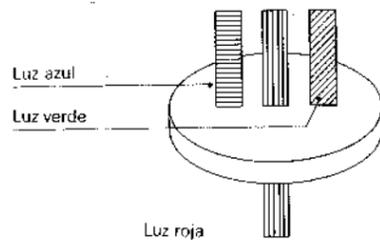
Sin filtro

La fotografía de abajo está tomada sobre película pancromática corriente. La relación de tonalidad entre los diversos elementos es muy semejante a la percibida por el ojo. El tomate, el pepino y el perejil son oscuros; la manzana, el plátano y el limón son claros. El cielo cubierto aparece gris claro. Un filtro aclara todo lo que es de su color, y oscurece lo que es de su complementario.



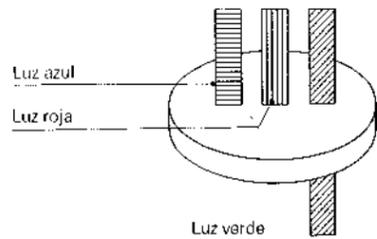
Filtro rojo

Un filtro rojo (x6) absorbe casi toda la luz azul, por lo que ambos colores aparecen ahora oscuros. Los rojos (tomate) se ven blancos.



Filtro verde

El filtro verde (x4) absorbe la mayoría del rojo y el azul, oscureciéndolo. Los verdes se aclaran.



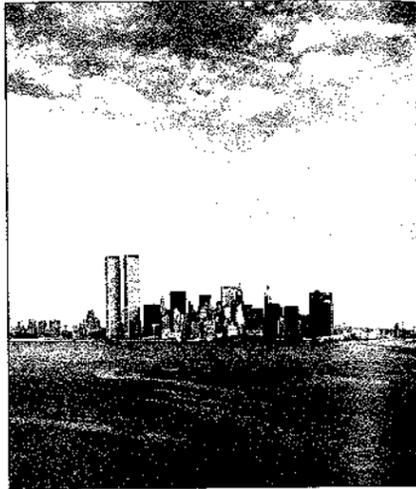
tro. Pero en cualquier otro caso, la exposición habrá de multiplicarse por el factor de filtro recomendado por el fabricante.

Filtros ultravioleta

La película en blanco y negro (y la de color) responde a la luz ultravioleta, invisible al ojo. En paisajes muy amplios y a grandes alturas hace que el resultado sea mucho más claro. Un filtro ultravioleta (UV) detiene esta radiación; el filtro es transparente y no exige aumento de la exposición.

Filtraje del cielo

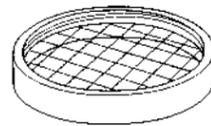
Esta fotografía se tomó con un filtro anaranjado (x3), que intensifica su color complementario (azul). Por eso el cielo está oscuro, y contrasta con la blancura de las nubes.



Filtro estrellado

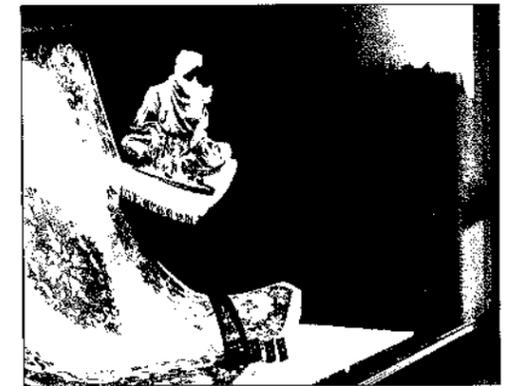
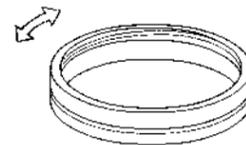
La fotografía de la derecha está tomada con un filtro estrellado, dibujado debajo. Consiste en un cristal en el que se ha grabado una retícula. Forma una estrella luminosa en cada punto de luz, lo que lo hace muy apto para fotografías en que aparezcan luces, reflejos, etc. Una SLR permite comprobar con precisión la situación de cada "rayo". Estos giran al girar el filtro, y su longitud aumenta al reducir la abertura.

Puede construirse un difusor o crearse otros efectos untando con vaselina un filtro UV o similar. El resultado será una imagen neblinosa. Si la vaselina se da en forma de rayas, la difusión repetirá esta disposición. Jamás se debe untar el objetivo.



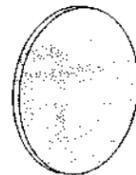
Polarizador

Un filtro polarizador reduce los reflejos indeseables de la superficie del cristal o el agua. En la fotografía de al lado los reflejos confunden el tema principal, y desaparecen gracias a un polarizador, como se ve en la otra.



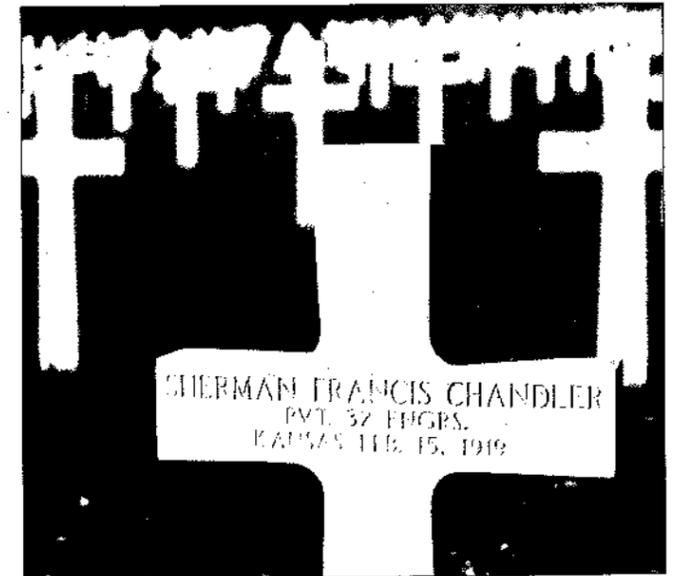
Cómo funciona un polarizador

La luz normal vibra en todas las direcciones; la polarizada—reflejos en superficies no metálicas o del cielo despejado—sólo en una. Un filtro polarizador bloquea la luz en un plano (debajo). El filtro gira en la montura: cuando su plano de polarización forma ángulo recto con el de vibración de la luz polarizada, la intensidad de ésta se reduce al mínimo.



Filtros grises

Un filtro gris reduce la intensidad luminosa sin afectar a la reproducción tonal. La fotografía de arriba se tomó a abertura pequeña y velocidad alta. Un filtro gris (derecha) permitió aumentar la abertura y reducir la profundidad de campo, para que sólo apareciera a foco el sujeto principal.



TERCER PASO: ACCESORIOS DE ACERCAMIENTO

Casi ninguna montura de enfoque permite acercarse a menos de unos 30 cm. Para fotografiar a distancias más cortas hay que recurrir a uno de los siguientes cuatro tipos de accesorios: anillos o tubos de extensión, fuelles, lentes de acercamiento u objetivo "macro".

Conviene emplear estos accesorios con un objetivo de 50 mm. No sirven los teles ni los gran angulares, salvo que tengan grabada en la montura una posición macro en la que los elementos se disponen de forma adecuada a la fotografía a corta distancia. Los zoom no enfocan bien con accesorios de aproximación.

Objetivos macro

Para quien trabaja mucho de cerca, un objetivo macro es lo más cómodo. La mayoría son de 50 mm, y permiten una extensión de dos veces su focal o más respecto a la película. A una distancia doble reproducen los objetos a su mismo tamaño, y pasado este límite a mayor tamaño.

Lentes y accesorios

Las lentes de acercamiento se adaptan a la parte frontal del objetivo y hacen converger los rayos antes de que lleguen al mismo, lo que permite enfocar sujetos muy próximos.

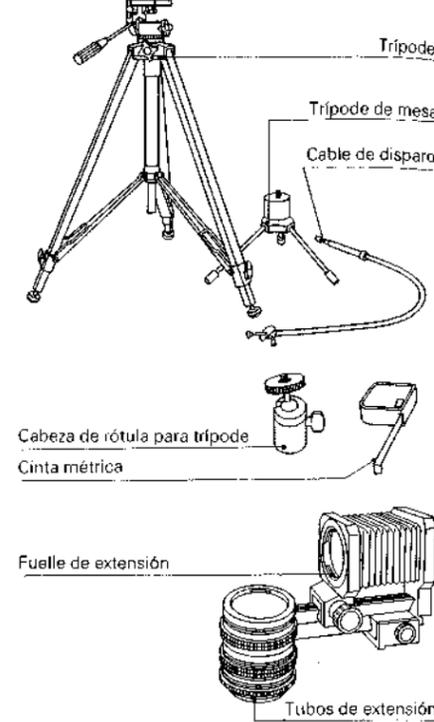
En cámaras con óptica intercambiable pueden acoplarse accesorios entre objetivo y cuerpo: anillos, tubos o fuelles, que permiten fotografiar de cerca. El enfoque se hace con el mando del objetivo. Todos reducen la cantidad de luz que llega a la película, reducción que ha de compensarse multiplicando la exposición por los factores de la tabla de la página de al lado (algo innecesario si el exposímetro es a través del objetivo).

Los fuelles de extensión son más versátiles que los tubos o anillos, ya que permiten la variación continua del grado de aumento.

Otros accesorios

Para trabajar de cerca resultarán de utilidad algunos otros útiles (derecha). Es importante un trípode —corriente o de mesa— para mantener la cámara perfectamente quieta, porque habrá que recurrir a velocidades muy bajas para compensar las pequeñas aberturas necesarias para aumentar la profundidad de campo. El cable de disparo también reduce las vibraciones. Y por último, hace falta una cinta métrica para calcular el incremento de exposición necesario si no se dispone de lectura a través del objetivo.

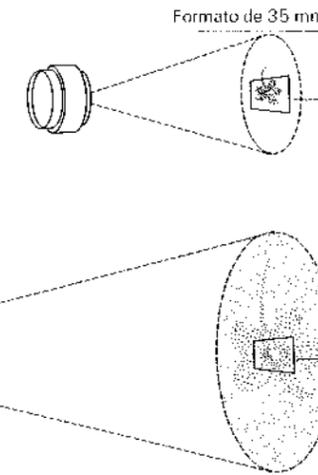
Útiles para el trabajo de cerca



La intensidad de la imagen

Cuando se emplea un accesorio de acercamiento para aumentar la distancia entre película y objetivo, la imagen se oscurece. Si tal distancia se dobla, la intensidad luminosa se reduce cuatro veces. La misma cantidad de luz atraviesa el objetivo, pero ahora se proyecta sobre una superficie mayor (derecha).

Si el exposímetro no es a través del objetivo hay que multiplicar el resultado por el factor correspondiente de los indicados en la tabla de abajo. Las cifras son válidas para objetivos de 50 mm.



Factores de corrección de la exposición

Distancia al sujeto	15 cm	10 cm	7,6 cm	6,25 cm
Extensión del objetivo	2,5 cm	5 cm	10 cm	20 cm
Aumento	1/2	1	2	4
Factor de corrección	2 1/2	4	9	25

Repaso: objetivos y accesorios

- Un gran angular abarca más parte de la escena** El ángulo de toma del gran angular es mayor que el del normal, así como su profundidad de campo. Cuanto más corta es la focal, mayor es la deformación de la imagen en los bordes.
- Los teles aumentan el tamaño, reduciendo la parte de la escena captada** Un tele llena todo el negativo con un sujeto pequeño. La profundidad de campo es pequeña.
- La variación de la distancia cámara-sujeto altera la perspectiva** Cambiando el objetivo y la distancia al sujeto varía la aparente perspectiva del resultado. A igualdad de tamaño del sujeto, un tele aplanar la perspectiva, mientras que un gran angular la acentúa.
- Los filtros coloreados alteran el rendimiento tonal de los colores al fotografiar en blanco y negro** Un filtro aclara los objetos de su color y oscurece los de su complementario.
- Para trabajar muy de cerca hay que aumentar la distancia entre objetivo y película** Para trabajar a menos de unos 30 cm se emplea un objetivo normal de 50 mm con tubos de extensión, una lente de aproximación o un fuelle; o se recurre a un objetivo "macro". Si no se dispone de exposímetro a través del objetivo, hay que incrementar la exposición.

Aumento de los diferentes accesorios



Objetivo normal de 50 mm

Un objetivo normal permite enfocar hasta un máximo de unos 30 cm. Las flores de arriba están tomadas a esta distancia. Los objetivos sencillos o baratos no llegan ni siquiera a esta distancia (ver Págs. 26-27). Como fondo se empleó un cartón liso, que también actuó como cortavientos.

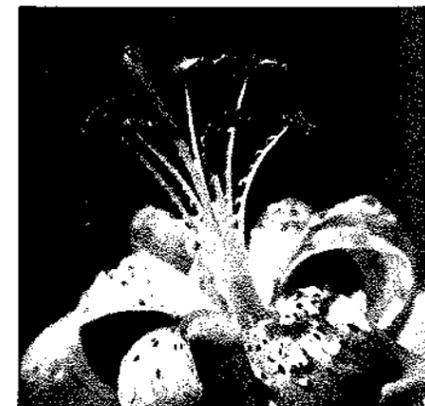
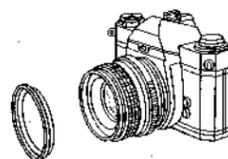
Objetivo normal



Reproducción a mitad de tamaño

Una lente de acercamiento permite el enfoque hasta 15 cm, suficiente para reproducir la imagen a mitad de su tamaño. Esta lente reduce algo la calidad. La nitidez es máxima cuando la abertura es mínima.

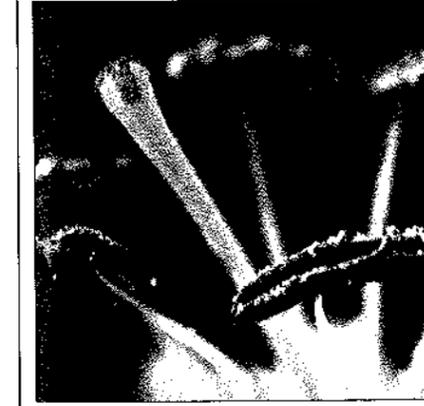
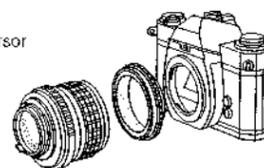
Lente de aproximación



Aumento de vez y media

Objetivo normal invertido mediante un anillo de extensión-inversor. La distancia de enfoque es de 8,8 cm aproximadamente, y la ampliación de 1,5 veces. Este anillo permite acoplar el objetivo a la cámara por la rosca del filtro.

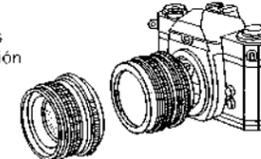
Anillo inversor



Aumento al doble

Con dos tubos de extensión el objetivo está aproximadamente al triple de su distancia focal de la película, y el aumento conseguido es más o menos del doble. El enfoque se hace a 7,6 cm, distancia a la que la profundidad de campo es mínima y el enfoque, crítico.

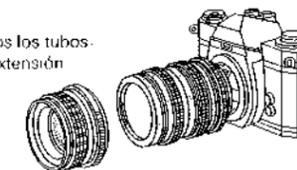
Dos tubos de extensión



Aumento al triple

Si se colocan todos los tubos de extensión puede enfocarse a unos 6,6 cm. El objetivo está a cuatro veces la focal de la película, y el aumento de los objetos es de más del triple de su tamaño real.

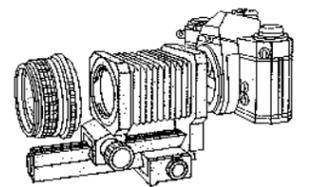
Todos los tubos de extensión



Aumento de siete veces

Un fuelle completamente extendido aleja al objetivo ocho veces su focal de la película. La distancia de enfoque es de unos 5,7 cm, y el aumento de unas 7 veces el del sujeto.

Fuelle de extensión



CUARTO PASO: CONTROL DE LA EXPOSICION/Técnicas de lectura

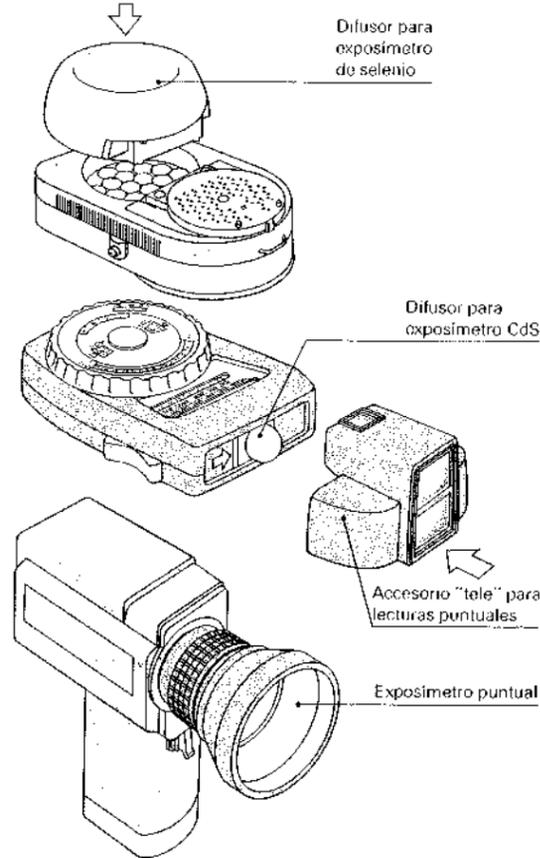
Los fotómetros miden la luz de tal forma que los tonos medios del sujeto queden aceptablemente reproducidos en la fotografía (los métodos básicos de lectura se describen en las Págs. 42-43). Pero mediante procedimientos de lectura más elaborados puede ejercerse un control mayor sobre el intervalo tonal del resultado.

A veces se pretende reproducir con detalle las luces, o las sombras, o limitar la gama tonal; con algo de práctica pueden hacerse lecturas determinando qué partes del tema se reproducirán como gris oscuro, como gris medio y como gris claro.

En la mayoría de las ocasiones un exposímetro incorporado es adecuado y de uso rápido; si emplea filtros u otros accesorios ante el objetivo, un exposímetro TTL los tendrá en cuenta. Pero un exposímetro portátil es más flexible para hacer este tipo de mediciones, permite hacer lecturas específicas y acepta accesorios especiales con este fin.

En lugar de tomar una lectura de la luz reflejada puede tomarse de la que realmente ilumina al sujeto, adaptando para ello un difusor: se llama a esta técnica lectura de luz incidente, y asegura la reproducción con todo detalle de las luces. Hay exposímetros diseñados para tomar lecturas de puntos pequeños y alejados —spot—, así como accesorios que transforman en puntuales los exposímetros corrientes.

Equipo profesional de lectura



La mayoría de los exposímetros portátiles disponen de una semiesfera difusora o un disco que se adapta sobre la célula sensible, y que sirve para hacer lecturas de luz incidente dirigiendo el instrumento a la fuente que ilumina al sujeto. Este accesorio difunde la luz y aumenta el ángulo de lectura. El difusor de los exposímetros CdS es muy pequeño, y se adapta simplemente deslizando ante la célula.

Algunos exposímetros aceptan otros accesorios que limitan el ángulo de lectura y que llevan un visor para facilitar el centrado del instrumento sobre el punto de lectura elegido. Los exposímetros puntuales o spot permiten leer un área muy pequeña de un sujeto lejano, algo muy útil al fotografiar con teles.

Los exposímetros puntuales con pantalla de visión son más sofisticados que los adaptadores. En ellos se fija la sensibilidad ASA y la velocidad de obturación antes de mirar a través del visor, en el que aparece delimitado el campo de lectura, de 1°; cuando se presiona el interruptor, aparece en el visor el diafragma correcto.

La lectura del instrumento puede modificarse girando un dial, lo que cambia el tono que sobre la copia final tendrá el área medida.

Lectura de las luces

Las dos fotografías de la derecha ilustran el resultado de medir para las luces. En la de arriba se hizo una lectura general, quedando aquéllas sobreexpuestas. En la de abajo se tomó la lectura de luz incidente, que aseguró la perfecta reproducción de las zonas luminosas.

Hay tres formas de asegurar una exposición correcta para las luces. Medirlas mediante un exposímetro puntual y a continuación modificar la lectura; de esta forma se mide la luz reflejada.

Los otros dos métodos —una cartulina blanca y un exposímetro con difusor— miden la incidente. La cartulina debe situarse cerca del sujeto, tomando la lectura a unos 15 cm de ella; para reproducir las luces como blanco basta aumentar la lectura ocho veces.

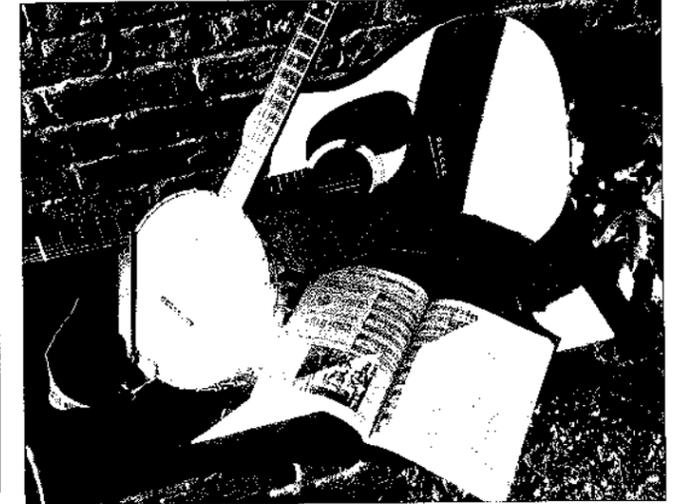
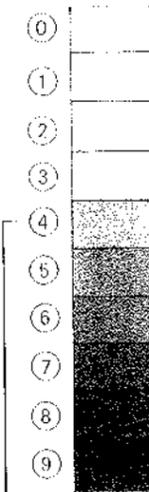
Si se usa difusor, el instrumento, situado cerca del sujeto, se dirige hacia la fuente de luz: la lectura obtenida es la exposición correcta.



El sistema de zonas

El sistema de zonas fue una idea del fotógrafo norteamericano Ansel Adams que tiene la finalidad de facilitar el cálculo de la exposición necesaria para lograr un intervalo tonal predeterminado. La escala completa se divide en diez zonas numeradas del 0 al 9. Una lectura de luz reflejada tomada a una cartulina gris, o su equivalente en el sujeto, la reproducirá como un tono de la zona 4. Si la exposición se incrementa o se rebaja en uno o más diafragmas, la reproducción de la zona leída se desplazará el mismo número de zonas a lo largo de la escala. De esta forma, cualquier parte del sujeto puede reproducirse como zona 4.

El sistema se basa en el empleo de un exposímetro Weston —aunque puede adaptarse a otros— y exige un control estricto de las condiciones de revelado y positivado.



Lectura a una cartulina gris

La lectura se hace a una cartulina gris sometida a las mismas condiciones de iluminación que el sujeto; esto permite mantener constante el gris medio de la imagen. Kodak vende una cartulina de esta clase, pero sirve cualquiera de un gris mate semejante al de la zona 4.



Selección de zona

En la escena de abajo, la cara de la chica estaba a la sombra. Haciendo una exposición normal se reprodujo como zona 7 (debajo).

Pero haciendo una lectura para las sombras aumentó el detalle en el rostro (derecha). Esta lectura fue superior a la anterior en tres diafragmas, lo que hizo que la cara se reprodujese como zona 4; el fondo luminoso se salió de la escala,

quedando quemado y sin apenas detalle.

Las exposiciones intermedias hubieran hecho aumentar el detalle del fondo, pero a costa de oscurecer la cara. Si, por ejemplo, la exposición se disminuyese en un diafragma, la cara se reproduciría como zona 5.

Sobre una escala como la de la derecha puede escogerse el tono adecuado a cada tema.

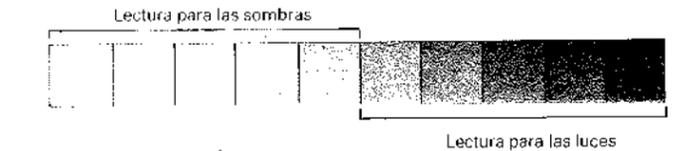
La escala de zonas

Esta escena tiene una gran cantidad de tonos que, empleando para calcular la exposición una cartulina gris, se reproducen como grises de la escala de al lado.

Esta reproducción general del detalle es adecuada para la mayoría de los temas, y los exposímetros están diseñados para dar esta clase de resultados. Pero en ocasiones se pretende reducir el detalle en las sombras bajando la exposición, o en las

luces, aumentándola. Si se aumenta en un diafragma, todos los tonos de la escena se corren un valor a lo largo de la escala de zonas. Las áreas de zonas 1 y 2 se reproducirán como zonas 0 y 1, aumentado el detalle en las sombras a costa del de las luces. Lo contrario ocurre al reducir la exposición.

Para aprovechar el sistema de zonas hay que normalizar el revelado y el positivado, que deben ser capaces de reproducir la escala completa a partir de un sujeto con gran cantidad de tonos.



La luz débil

Quien quiera fotografiar mucho en interior o durante el crepúsculo con la luz existente deberá comprar un objetivo muy luminoso. Una óptica cuya abertura máxima sea f2 permitirá tomar fotografías con la mitad de luz otra en que sea f2,8.

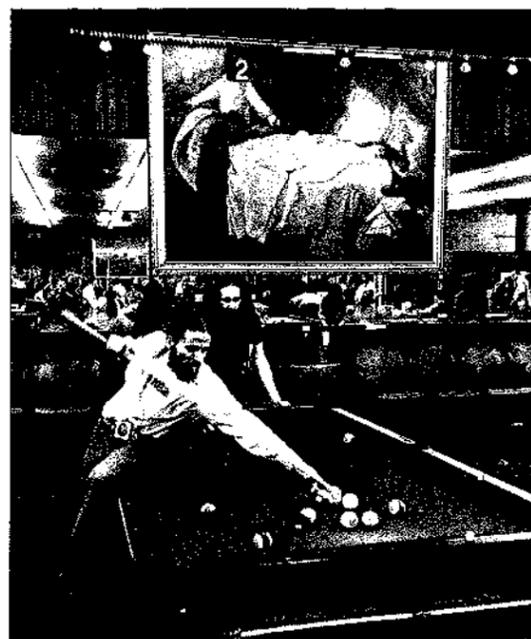
En estas condiciones es fundamental un exposímetro sensible. Las células CdS, de silicio y similares, alimentadas por pilas (ver Pág. 39) lo son mucho más que las de selenio. Si la luz es muy escasa puede emplearse una cartulina blanca para medir (ver Pág. 104). O bien fijar una sensibilidad ASA dos o cuatro veces superior a la real, incrementando la lectura obtenida en idéntica proporción.

Las exposiciones prolongadas crean problemas de movimiento de la cámara y de error de reciprocidad, como se explica en la página de al lado. Para solucionar esto hay que recurrir a la iluminación suplementaria (ver Págs. 108-113).

Iluminación contrastada

La iluminación de interiores, bares o escenas callejeras por la noche suele ser contrastada además de débil. La iluminación es mucho menos uniforme que la natural, y el contraste llega a ser un problema mayor que el de la poca intensidad. Cuanto más exposición se dé para aumentar el detalle en las sombras, más se quemarán las luces. Si la película se fuerza subexponiendo y sobreexponiendo (ver Págs. 126-127), el contraste aumenta. Lo mejor es buscar el punto desde el que el sujeto se vea iluminado con la mayor uniformidad posible, sirviéndose para ello de todas las luces disponibles, señales, superficies reflectantes, etc. Cuanto más plana sea la iluminación, más se podrá forzar las películas rápidas —hasta más de 3.000 ASA— con resultados de dureza aceptable.

Si se emplea el flash, puede reducirse el contraste disparándolo varias veces durante una exposición larga (ver Pág. 113).



Iluminación débil y suave

Las escenas con iluminación escasa pero suave, como la de la izquierda, no son difíciles de exponer si se dispone de un fotómetro sensible. El resultado de la lectura fue de 1/30 a f2 sobre película de 1.200 ASA. Pero para evitar el movimiento de la cámara se disparó a 1/60, revelando la película durante más tiempo. Como la iluminación era suave, el negativo sobreexponiendo pudo positivarse en papel normal.

Iluminación débil y dura

La luz débil y dura, como la que entra en un interior oscuro a través de una ventana, plantea problemas de exposición. En el caso de abajo se resolvió prescindiendo del detalle de la ventana y calculando una exposición media entre las zonas claras y oscuras del salón. La película de 400 ASA se sobreexpuso un diafragma, reduciendo el revelado para disminuir el contraste.



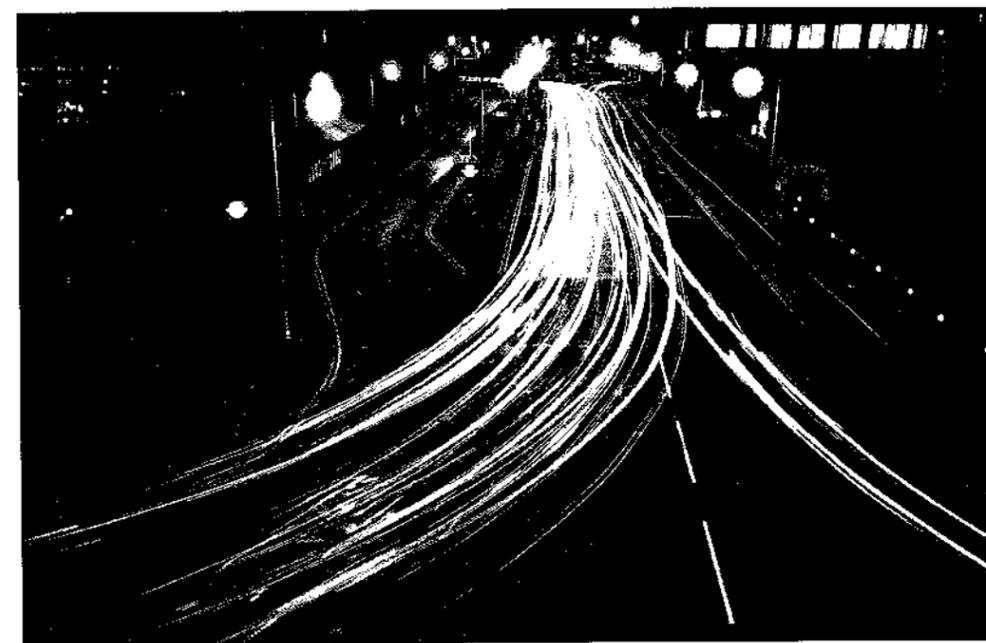
Distancia y contraste

Al fotografiar a alguien en un interior se cae siempre en la tentación de situarlo junto a la ventana, lo que, efectivamente, aumenta el nivel de luminosidad, pero también el contraste (al lado). Si el sujeto se acerca a la pared opuesta a la ventana el contraste bajará (derecha), gracias a la luz reflejada por dicha pared. Hay que aumentar la exposición para compensar el descenso de luminosidad.



Iluminación débil y desigual

En estas condiciones es normal recurrir a exposiciones muy largas. Una forma de reducir el contraste es difundir la luz. En interiores se consigue situando reflectores claros alrededor del sujeto o moviendo la fuente de luz durante la exposición: si aparece en la fotografía se registrará como una línea luminosa. En el exterior pueden aprovecharse las farolas o los faros de los coches para iluminar; como se ve a la derecha, éstos se reproducen como líneas luminosas, que pueden convertirse en el tema de la fotografía.



Luz de vela

Una sola vela da una luz muy dura. Pero en este caso un grupo de varias ha dado una luz más suave; el mantel blanco y el ligero movimiento de las llamas también colaboró a reducir el contraste durante la exposición de 4 segundos. La lectura se hizo a la cara. Observe que los sujetos están colocados

de forma que puedan mantener cómodamente su postura durante la exposición. Se incrementó el diafragma indicado por el exposímetro, reduciendo también el tiempo de revelado para compensar el error de no reciprocidad debido a la larga exposición.

Error de no reciprocidad

Con exposiciones extremadamente cortas o largas, la película se comporta como si fuese menos sensible, alternándose también sus características de contraste. Esto se llama fallo de la ley de reciprocidad. Para tiempos de exposición inferiores a 1/1.000 o superiores a 1/2 hay que aumentar la exposición, a ser posible abriendo el diafragma, ya que si se aumenta el tiempo, volverá a hacerlo el error. En la práctica apenas se notará nada

con tiempos de 2 a 3 s trabajando en blanco y negro. Las películas de color sí sufren alteraciones considerables. La tabla de abajo indica en qué medida debe compensarse la exposición en películas normales de blanco y negro. También ha de ajustarse el tiempo de revelado en la medida indicada para reducir el contraste. Las exposiciones largas aumentan el contraste y exigen un revelado más breve.

Exposición indicada (s)	1/10	1	10	100
Aumento de diafragma	0	1 diaf.	2 diaf.	3 diaf.
Reducción del revelado	0	10%	20%	30%

Práctica: cálculo de la exposición

Fotografie un interior desde un punto que incluya una ventana. Coloque la cámara en un trípode Recurriendo a la técnica de lectura más adecuada, haga las fotografías siguientes:

- Una durante el día (el sol no debe entrar directamente por la ventana). El detalle del interior de la habitación será máximo.
- En las mismas condiciones, pero con detalle del interior y del exterior de la habitación.
- Otra por la noche, usando sólo la luz de la habitación.

Compare el aspecto de la sala en cada caso y evalúe la precisión de las lecturas.

QUINTO PASO: ILUMINACION ARTIFICIAL/Equipo

La iluminación artificial permite el control absoluto sobre la dirección, calidad e intensidad de la luz. Las fuentes luminosas pueden cambiarse de sitio y difundirse o reflejarse. La intensidad se elige en base al sujeto o a la abertura y velocidad que se haya escogido.

La técnica facilita el logro de numerosos efectos especiales, aunque en la mayoría de los casos lo que se pretende es una iluminación que parezca natural y no se imponga al sujeto. Esto requiere cierta destreza e impone algunas limitaciones. Por ejemplo: estamos acostumbrados a ver una sombra —la arrojada por el sol— y no dos o tres, como provocarían varias luces. Y la luz natural suele estar más alta que el sujeto.

Todo lo estudiado acerca de la calidad y dirección de la iluminación natural se aplica a la artificial. Puede emplearse una fuente de luz dura, como un spot o un flash para dar una calidad de iluminación semejante a la del sol directo. O una nitra, que da una luz más suave, comparable a la de un día cubierto. Todas las fuentes se suavizan con papel de calco o reflejándolas en una superficie mate blanca.



Luz natural y artificial

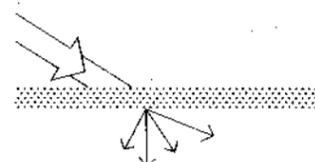
En la mayoría de los casos la luz artificial pretende reproducir el efecto de la natural, reservándose las iluminaciones raras para efectos especiales. Para simular la luz natural hay que controlar la posición de las fuentes y la calidad de las mismas con gran precisión.

La imagen de arriba está tomada en un día nublado. El detalle de la cara es abundante, y no hay sombras duras. La de abajo está hecha con luz artificial, que imita la natural difusa. Se emplearon dos niras, una como fuente principal y la otra de relleno para aclarar las sombras. La iluminación es también uniforme y el detalle abundante.

Luz y superficie

Para controlar la iluminación hay que conocer los cambios que experimenta la luz al chocar con una superficie. A continuación se describen los cinco

resultados más típicos. La luz puede ser difundida, reflejada, absorbida o modificada por una combinación de los tres fenómenos.



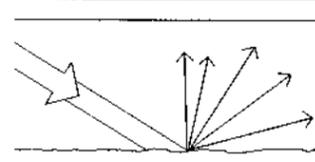
Difusión

Un material difusor, como el papel de calco, el cristal esmerilado o el plástico opal, dispersa y suaviza la luz que lo atraviesa.



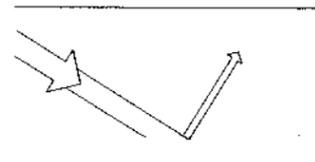
Reflexión especular

La luz reflejada por una superficie clara pulida es dura y direccional. El reflejo se reproduce como un punto brillante.



Reflexión difusa

Las superficies reflectoras irregulares, como el papel de filtro, dispersan la luz, transformándola de dura en suave.



Absorción selectiva

Las superficies grises o coloreadas absorben parte de la luz y reflejan el resto. Las de color reflejan luz de color (ver Págs. 141-143), y las grises, luz blanca.



Absorción

Una superficie negra absorbe y transforma en calor la mayoría de la luz que le llega, lo que significa que las partes negras del equipo se calentarán fácilmente.

Equipo de iluminación

Hay dos tipos básicos de fuentes fotográficas de incandescencia: los spots y las niras. Los spots son bombillas pequeñas transparentes que emiten un haz concentrado de luz dura; puede suavizarse reflejándola en una superficie blanca mate, como un paraguas o una pared blanca; o

proyectándola a través de un difusor de gasa o papel de calco. Las viseras y los snoots limitan la anchura del haz. Las niras son bombillas difusoras instaladas por lo general en grandes reflectores mate, que emiten luz suave y difusa.

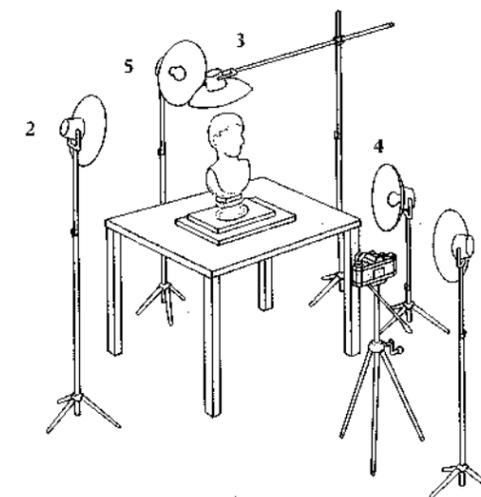


Una fuente luminosa

Para aprender a iluminar, conviene eliminar de la habitación cualquier luz que no sea aquella con la que se trabaja. Lo mejor es empezar con una sola fuente —una nitra pequeña o un spot— instalada en un soporte. Prepare una naturaleza muerta adecuada y fije la cámara en otro trípode. Primero sitúe la lámpara cerca del eje óptico, para enfocar con facilidad. A continuación vaya cambiando de sitio y de altura la luz en relación con el sujeto. En esta página se ilustran los resultados de iluminar con una fuente bastante dura desde las cinco posiciones indicadas en el diagrama.

Observe los grandes cambios de forma y volumen que experimenta el busto, incluso ante movimientos de la fuente muy pequeños. El efecto es más aparente que el provocado por cambios mayores en la posición del sol, a causa de la ausencia de luz reflejada hacia las sombras. Compruebe también la diferencia entre una luz dura y una suave y difusa.

Situación de las luces



1. Luz frontal

La luz frontal revela detalle, pero aplanará el sujeto y oculta la textura. El resultado carece de interés y no hay sensación de volumen.



2. Luz lateral alta a 45°

El efecto tridimensional es muy superior, pero las sombras ocultan el detalle de la parte de la cara opuesta a la luz.



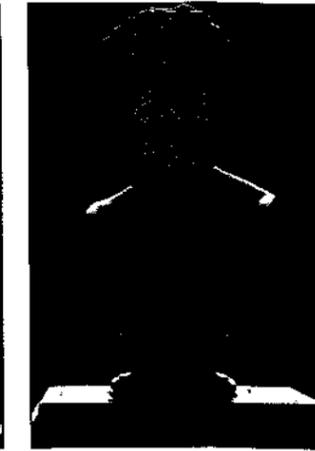
3. Luz cenital

Los ojos y el cuello quedan negros, pero la frente, la nariz y el hombro resaltan de forma notable.



4. Luz lateral baja a 45°

Como la cara mira hacia la fuente, aparece bien iluminada en ambos lados, aunque la nariz arroja una sombra muy fea.



5. Contraluz

La fuente está tras el busto, mirando a la cámara. Junto a ésta había un papel blanco mate que reflejó luz difusa e iluminó el rostro uniformemente.

Luz dura y suave

Estas dos fotografías reciben la misma luz lateral desde la misma altura y posición. La de al lado está iluminada directamente con un spot, que provoca sombras duras. Para hacer la otra se interpuso un papel de calco en la trayectoria luminosa, cerca del sujeto: la iluminación difusa suaviza las sombras y revela mejor el volumen y los detalles del sujeto.



Dos fuentes de luz

En muchas ocasiones una lámpara no basta, y hay que dirigir otra desde una dirección diferente para aumentar el detalle en las sombras, para iluminar independientemente una parte de la escena o para abarcar una zona más amplia. Lo más importante es decidir exactamente qué función ejercerá cada lámpara. Nunca deben añadirse luces indiscriminadamente sólo por aumentar la intensidad general.

Considere una de las lámparas como la principal, y empiece por buscar su mejor emplazamiento. Si está muy cerca, provocará un mayor contraste; el efecto será más uniforme desde más lejos.

Relleno de sombras

Normalmente una sola lámpara revelará el volumen y la forma, pero arrojará sombras densas, que pueden iluminarse situando otra al lado contrario de la primera. Si ambas equidistan del sujeto se limitarán a arrojar una sombra doble poco natural. Para evitar esto, la segunda se refleja o difunde, procedimiento que la suaviza y debilita, de forma que las únicas sombras visibles serán las debidas a la fuente principal. Como se ve a la derecha, las sombras pueden rellenarse usando una sola lámpara, por el sencillo expediente de situar un reflector frente a la misma.

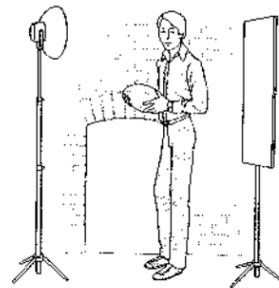
Iluminación del fondo

La luminosidad del sujeto y del fondo puede controlarse independientemente, empleando una segunda lámpara para iluminar el último. Una cartulina gris situada a una distancia razonable tras el sujeto servirá para comprobar el efecto de esta lámpara: si se ilumina con más intensidad que el sujeto, parecerá casi blanco; y casi negro si se ilumina menos y se ajusta adecuadamente la exposición.



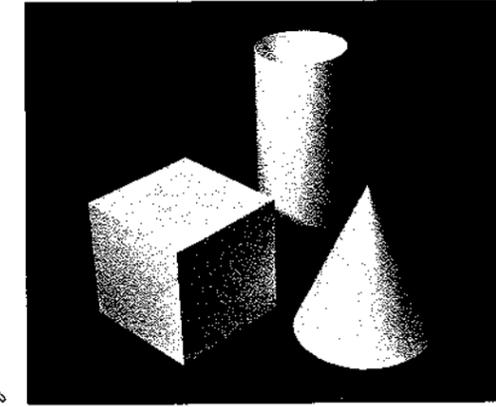
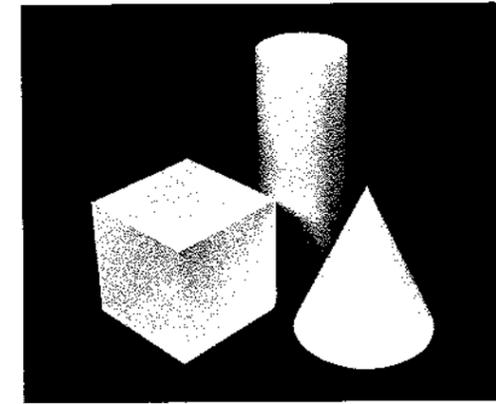
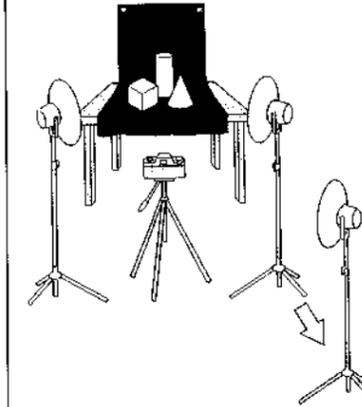
Una lámpara y un reflector

La fotografía de la izquierda está iluminada con una nitra pequeña situada a 1,2 m aproximadamente de la figura. La luz natural revela el volumen del joven y la textura de la pared, pero las sombras son demasiado duras y poco detalladas. El resultado sería mejor si estas sombras se rellenasen con una segunda fuente más débil. La versión de abajo se hizo empleando un panel blanco que reflejaba luz difusa hacia las sombras, pero sin crear otras conflictivas, con un resultado menos artificial que el primero. Observe que de todas formas la luz pierde intensidad hacia la izquierda, lo que podía haberse evitado alejando la fuente principal o tapando durante el positivado (ver Pág. 86).



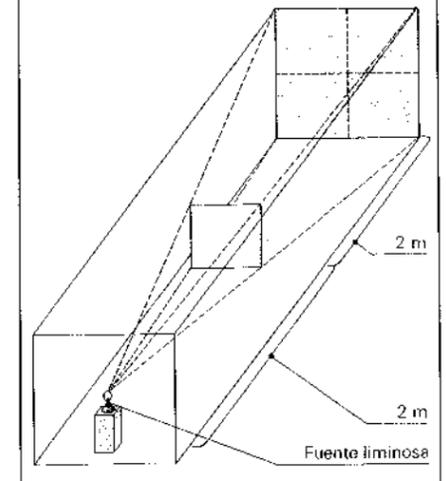
La distancia de la luz

Al fotografiar volúmenes tridimensionales, una segunda fuente a diferentes distancias permite un control tonal completo. En este ejemplo, la fotografía de arriba está iluminada con dos nitras situadas a la misma distancia del tema, disposición que aplanará el volumen. Para hacer la de abajo se colocó la lámpara derecha a una distancia doble, reduciéndose en cuatro veces la luminosidad de ese lado de las figuras, que ganan en volumen. El efecto se acentuaría si se alejase más la lámpara.

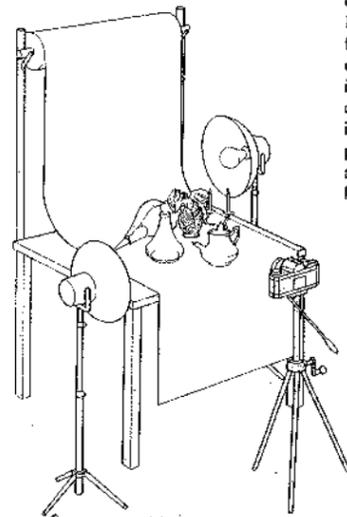


Ley de la inversa de los cuadrados

Si se dobla la distancia entre fuente y sujeto, la intensidad luminosa se reduce a la cuarta parte. Esta ley de la inversa de los cuadrados se aplica estrictamente sólo a bombillas sin reflector (éstos mejoran ligeramente la relación). De todas formas constituye una buena guía. El mismo fenómeno ocurre al emplear tubos de extensión (Pág. 103) y al calcular la exposición para el flash (ver Pág. 112).



Luminosidad del fondo

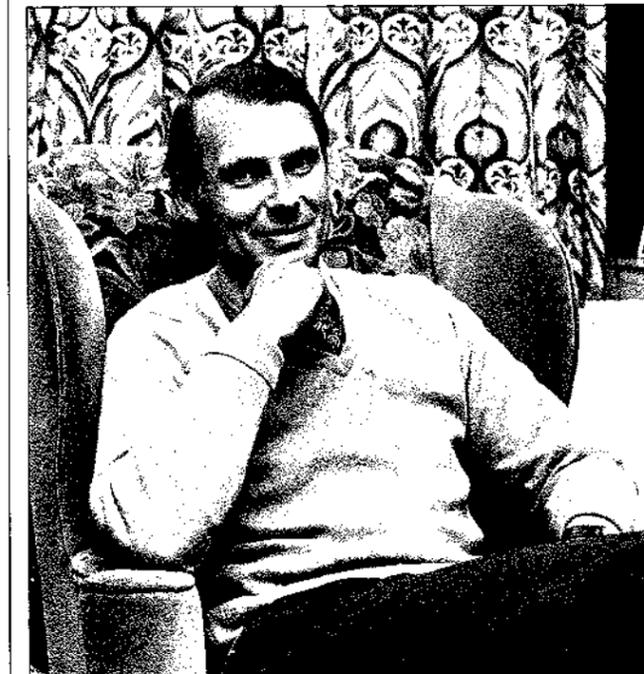


El empleo de dos lámparas permite un control muy preciso de la iluminación. Esta naturaleza muerta se hizo con dos fuentes y un rollo de papel continuo como fondo. La lámpara de la izquierda ilumina el fondo, recurso que permite controlar el tono de éste con independencia del del sujeto. Así, las partes más claras del sujeto pueden aparecer ante las más oscuras del fondo y viceversa.



Eliminación de sombras

Esta naturaleza muerta se iluminó con una fuente difusa desde encima de la cámara. No hay sombras duras, pero los tonos claros se mezclan con el fondo.



Dos lámparas reflejadas

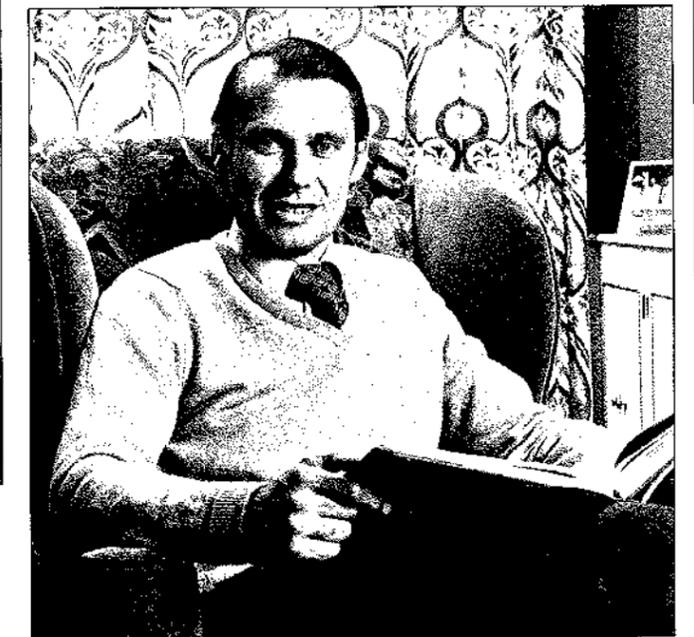
La fotografía de arriba está tomada con dos lámparas dirigidas hacia el techo. El resultado es uniforme y suave, similar al que proporciona una lámpara cenital doméstica (el flash reflejado en el techo

produce un resultado similar, ver Pág. 113). Para evitar las sombras excesivamente densas hay que iluminar la parte del techo situada más bien sobre la cámara que sobre el sujeto.

Un spot y una nitra

La fotografía de abajo está iluminada con un spot alto, a la derecha de la cámara, y una nitra tras ella y a la izquierda. La luz es dura pero natural: parece que el protagonista tiene encendida una lámpara para leer,

mientras la habitación está iluminada por una segunda fuente general. Observe que la nitra ilumina una parte de la frente que de otra forma se hubiera confundido con el pelo.



El flash

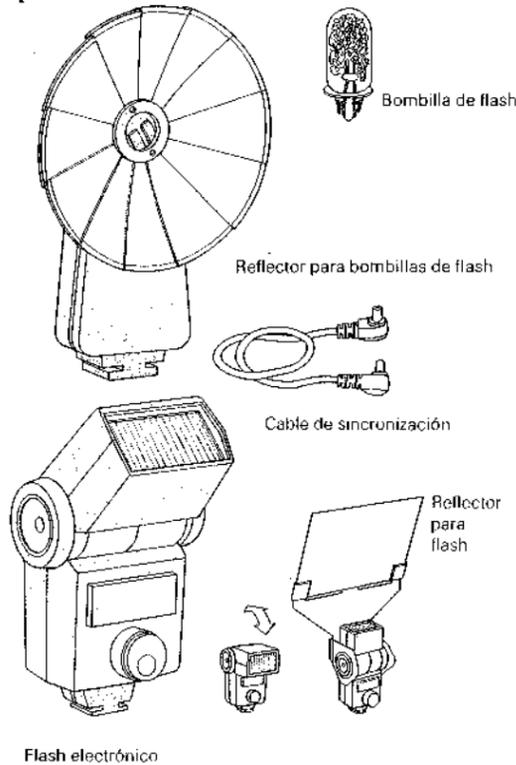
Un flash consiste básicamente en una fuente portátil de luz dura. Ilumina brevemente un gran espacio, si bien la intensidad luminosa decrece rápidamente con la distancia. Hay dos tipos: de bombillas y electrónico. Las bombillas son baratas, pero sólo valen para una vez; producen un destello intenso que dura en torno a 1/50 s. El flash electrónico sale más caro, pero sirve para miles de destellos de duración inferior a 1/1.000 s. Ambos están equilibrados para la luz del día (ver Pág. 146).

El destello del flash suele ser más breve que el tiempo durante el que el obturador está abierto, por lo que es aquél y no éste el que determina realmente el tiempo de exposición. El obturador tiene que estar completamente abierto en el momento del destello, lo que exige la sincronización de ambos elementos. Si el obturador es de plano focal, la sincronización se producirá por debajo de 1/60 s, ya que a velocidades superiores nunca está completamente abierto.

Un exposímetro normal no puede calcular la luz emitida por el flash, lo que obliga a calcular indirectamente la exposición, mediante el número guía, que cada aparato lleva indicado y que da las combinaciones adecuadas de diafragma y distancia al sujeto.

El flash puede emplearse en casi cualquier parte. No es preciso que esté sujeto a la cámara, y puede reflejarse y difundirse como cualquier otra fuente; rellena sombras duras y simula la luz solar; congela movimientos muy rápidos y, disparando varias veces durante una exposición larga, dará un resultado bastante especial.

Tipos de flash



Flash de bombillas

Las bombillas se queman en aproximadamente 1/50 s. La iluminación alcanza un máximo y empieza a disminuir. La mayoría funcionan con pilas, pero algunos arden con una débil corriente generada en el obturador. El flash se acopla a la zapata de accesorios (ver Pág. 29) o bien se conecta al terminal "M" mediante el correspondiente cable. Las bombillas se venden sueltas —para usar con reflectores— o en forma de cubos, flashbar o dispositivos similares.

Flash electrónico

El flash electrónico usa pilas y se conecta bien en la zapata, bien en el terminal "X" mediante un cable. El destello es instantáneo, constante y muy breve. Hay desde modelos miniatura hasta los profesionales, de gran tamaño. El del dibujo, un tipo intermedio y puede orientarse para reflejar la luz en el techo. Hay modelos automáticos que leen la iluminación del sujeto durante el destello y cortan éste en cuanto la cantidad de luz emitida es suficiente para la abertura usada.

Colocación del flash

La fotografía de la derecha está tomada con el flash colocado encima de la cámara. La iluminación es dura y poco natural.

La versión de abajo, mucho más natural, está hecha reflejando el flash en el techo; algunas cabezas de flash giran para facilitar esta operación, o incluyen un reflector como accesorio. Al emplear el flash de esta forma, la exposición teórica ha de incrementarse en dos diafragmas.

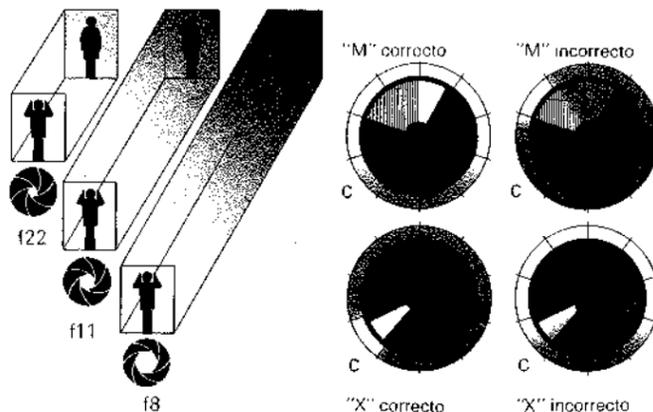


Distancia y abertura

Los flashes llevan números guía que permiten calcular la exposición correcta. Esta lo será si la abertura elegida multiplicada por la distancia flash-sujeto es igual al número guía correspondiente a la sensibilidad de la película. Por ejemplo, si el NG es 40, puede dispararse a f8 a 5 m, a f11 a 4 m, etc. (véase la ley de la inversa de los cuadrados en la Pág. 111).

Sincronización de flash y obturador

En el diagrama inferior, el disco central indica cuándo está abierto el obturador; el anillo exterior representa el periodo de flash, y C el momento en que el obturador enciende el flash. Una bombilla debe enchufarse al contacto M, para que dé tiempo a completar el destello. El flash electrónico se conecta en X. Si éste se conecta en M o uno de bombillas en X, la sincronización fallará.



Flash de relleno

El flash puede emplearse para rellenar sombras cuando las condiciones de iluminación son muy duras. Esto ocurre, por ejemplo, al fotografiar a alguien ante una ventana muy iluminada (debajo). El flash de relleno permite exponer correctamente el exterior sin que el interior quede subexpuesto (debajo, derecha). Trabajando en blanco y negro el flash puede mezclarse tanto con la luz natural como con la de incandescencia, cosa

que no puede hacerse en color, a consecuencia de las diferentes temperaturas de color.

Para rellenar lo mejor es acoplar el flash a la cámara, y difundirlo o reflejarlo para evitar la proliferación de sombras contradictorias.

Para calcular la exposición doble el número guía, divídalo por la distancia al sujeto y el resultado será el diafragma. Ahora, con el exposímetro, haga una lectura para las luces y emplee la

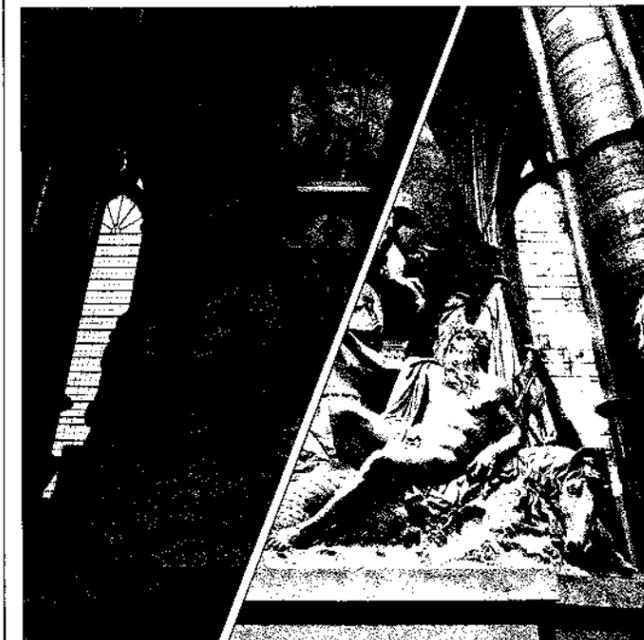
velocidad de obturación resultante para el diafragma ya calculado. Al doblar el NG se subexpone dos diafragmas la zona iluminada por el flash, siendo así el resultado más equilibrado y natural.



Iluminación de un interior oscuro

Para iluminar un interior oscuro y contrastado, como el de abajo, es preciso recurrir a la iluminación artificial. Si el flash se dispara desde varias posiciones durante una exposición larga, se ilumina todo el

escenario sin destruir la impresión de iluminación natural (debajo, derecha). La cámara se colocó en un trípode y el obturador en "B", disparando el flash desde seis puntos diferentes.



Repaso: exposición e iluminación artificial

Una lectura cuidadosa de la exposición permite controlar la gama tonal de la imagen

Mida la exposición en la parte más importante del sujeto. Una lectura de luz incidente mide las luces; cualquier otra zona que se mida se reproducirá como gris medio

Con luz débil, fijese en el error de no reciprocidad

Las largas exposiciones necesarias con poca luz provocan el fallo de la ley de reciprocidad. Corrija la abertura y reduzca el revelado para compensar.

La luz artificial puede simular la natural o provocar efectos especiales

Para simular la luz natural se emplean spots, nitras, flash, difusores y reflectores. Piense con cuidado la dirección, altura y calidad de la fuente luminosa.

La ley de la inversa de los cuadrados relaciona la iluminación con la distancia

Al doblar la distancia entre la fuente (lámpara o flash) y el sujeto, la luminosidad se reduce a la cuarta parte

El flash emite luz dura y debe sincronizarse con el obturador

La luz del flash es similar a la de una bombilla. Todos los flashes deben sincronizarse con el obturador (a menos de 1/60 s si es de plano focal). La exposición se calcula a partir del número guía.

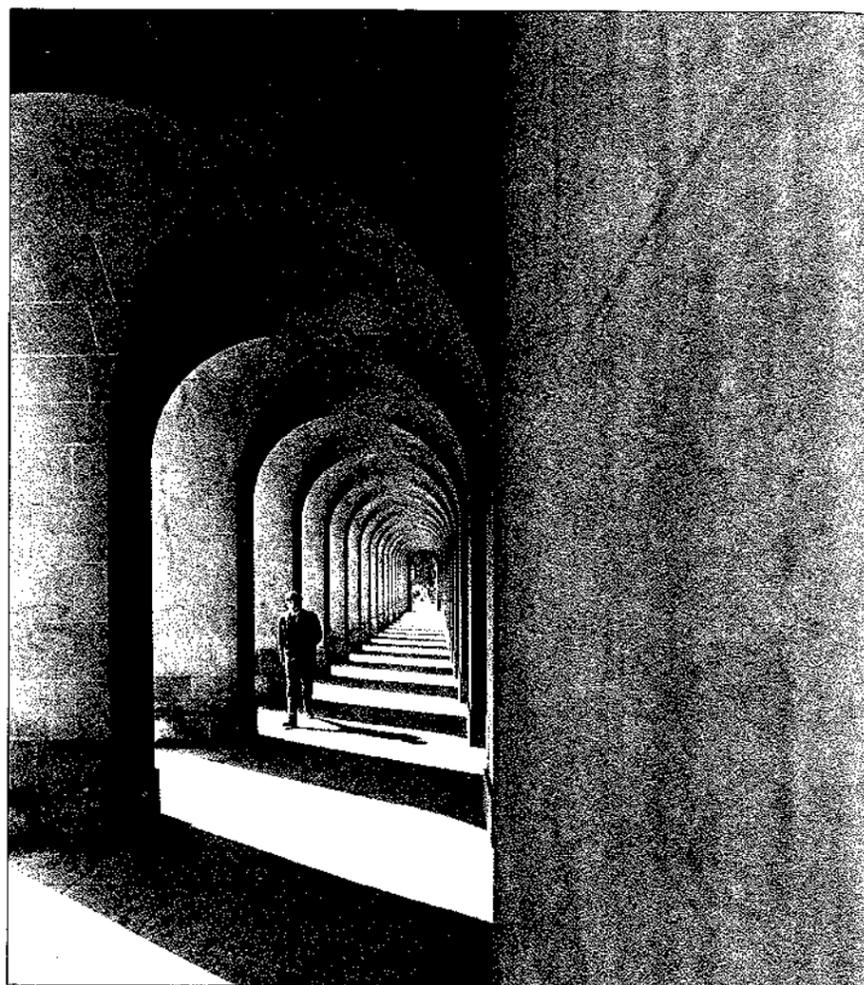
SEXTO PASO: MAS SOBRE LA ELABORACION DE LA IMAGEN

El carácter tridimensional de las fotografías depende en su mayor parte de la perspectiva lineal y aérea. La perspectiva lineal la determinan las líneas que parecen converger hacia uno o más "puntos de fuga"; cuanto más rápida sea la convergencia, mayor será la sensación de profundidad. Los puntos de fuga pueden estar incluidos en la fotografía (derecha) o ser imaginarios y exteriores a la misma.

La fotografía de la derecha tiene un solo punto de fuga. Si hay líneas o planos perpendiculares entre sí y oblicuos al de la fotografía, los puntos de fuga serán varios. Para comprobarlo basta ponerse en una esquina y mirar a dos calles: los edificios parecen dirigirse hacia dos puntos a medida que se empequeñecen. La fotografía de abajo incluye dos puntos de fuga.

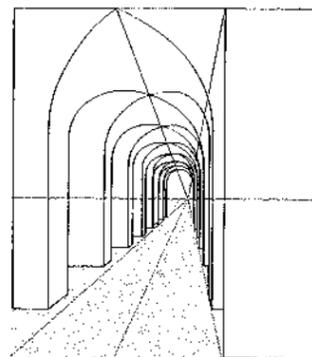
El punto y ángulo de toma, así como la longitud focal son factores importantes en la perspectiva lineal. Un punto de toma próximo y un gran angular determinan una perspectiva muy acentuada. Las líneas convergen rápidamente y las esquinas y elementos próximos parecen salirse de la fotografía. Un punto de toma lejano y un tele se aúnan para dar una perspectiva plana en que las líneas horizontales apenas convergerán.

El ángulo de la cámara respecto a las líneas principales del sujeto determina qué superficies aparecerán oblicuas —aumentando la sensación de profundidad— y cuáles sin deformar.



Un solo punto de fuga

La seriación de elementos cada vez menores, como los arcos y las sombras de arriba, dan una intensa sensación de profundidad. El diagrama de abajo indica el punto de fuga. La sensación aumenta al colocar la cámara a un lado de la arquería e incluir una de las columnas tomada muy de cerca.

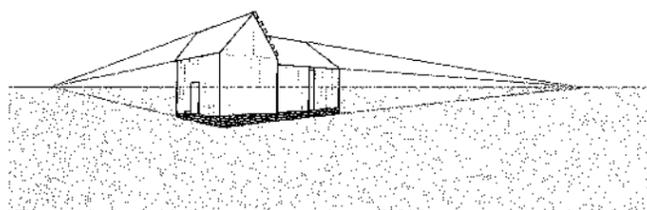


Dos puntos de fuga

Cuando se contemplan las dos fachadas de la construcción de esta fotografía da la impresión de que se dirigen a dos puntos de fuga situados a ambos lados de la imagen. Si se juntan —disparando desde más cerca— la perspectiva será más acusada.

Si la cámara se desplaza hacia la izquierda o hacia la derecha, aumentará la sensación de perspectiva en un lado y disminuirá en el otro. Si se inclina hacia arriba o hacia abajo, las verticales también convergerán, creándose un nuevo punto de fuga.

Es un ejercicio útil determinar una posición para la cámara y ver en la pantalla de enfoque el efecto de los desplazamientos laterales o verticales. La geometría del tema se altera muchísimo, sobre todo si se trabaja con gran angular. Alejándose y cambiando el objetivo por otro más largo para conservar el tamaño, se apreciará que la sensación de perspectiva y de profundidad se reduce (ver Pág. 93).

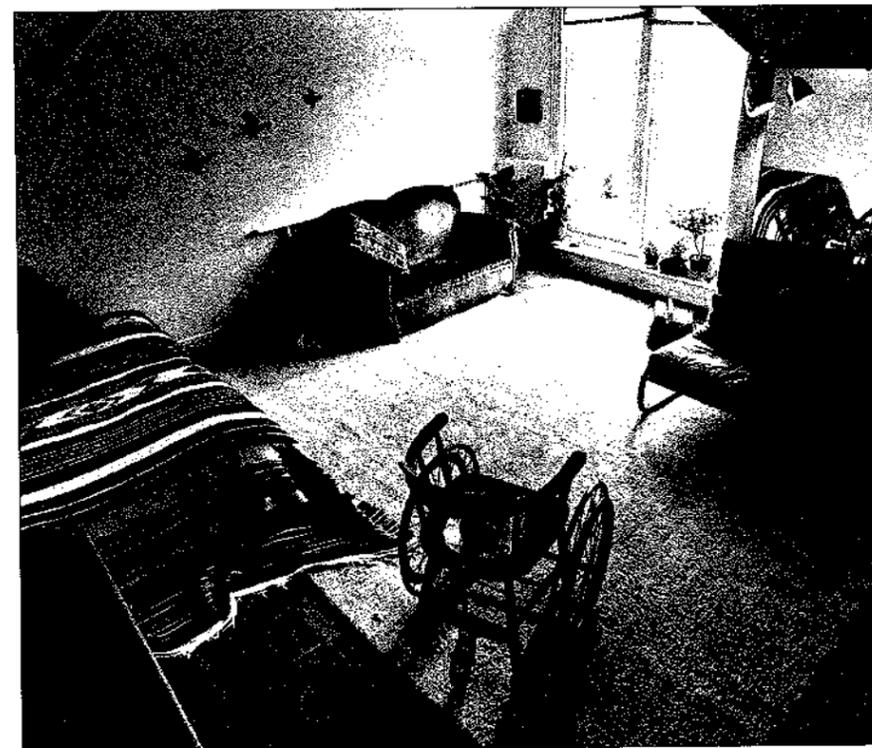


Perspectiva aérea

En un paisaje los elementos más lejanos suelen aparecer más claros y menos contrastados que los más próximos. Esta variación tonal da origen a la perspectiva aérea.

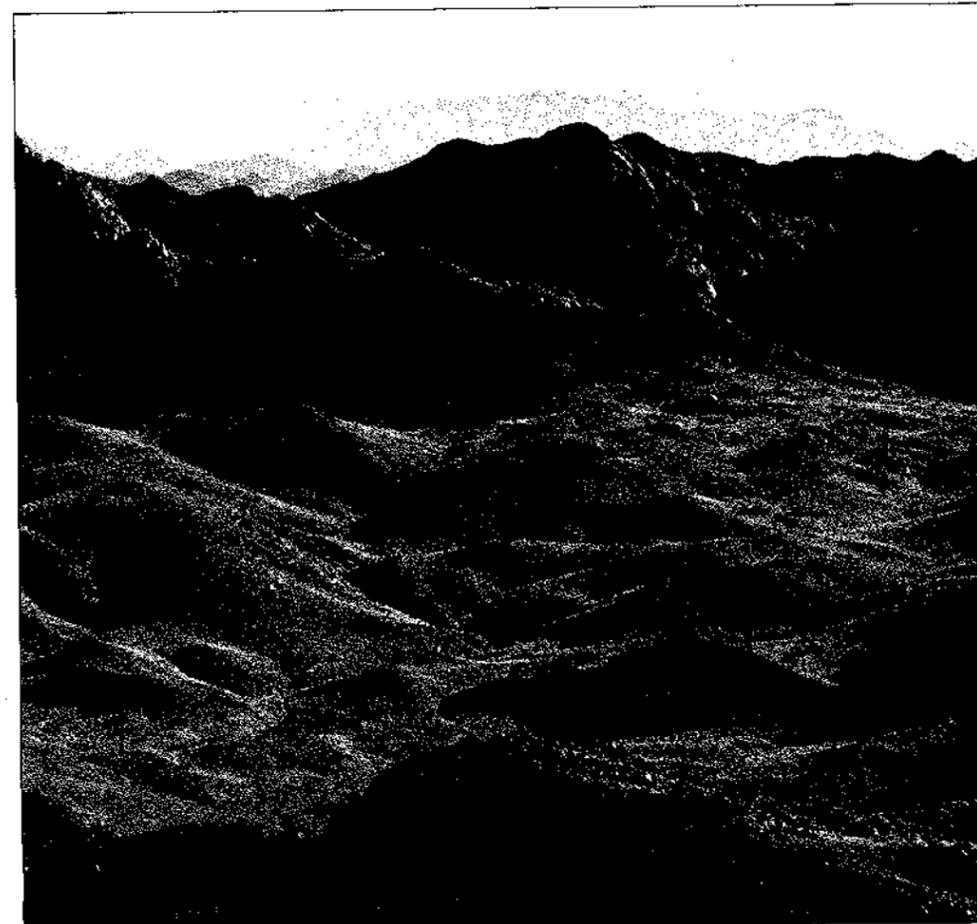
El efecto aumenta si en el primer plano se incluye un objeto oscuro. De todas formas hay que procurar que los tonos del sujeto principal se reproduzcan correctamente, para lo que conviene hacer la lectura para los grises de las distancias medias; de esta forma la copia final tendrá un fondo gris claro. Recuerde que en paisajes lejanos los detalles del fondo aparecerán menos claros que a simple vista y casi llegarán a perderse si no se emplea un filtro UV (ver Pág. 101).

En tomas de interior, la perspectiva aérea hace que una habitación parezca mucho mayor de lo que es. Puede simularse el efecto que la neblina produce en el exterior eligiendo una iluminación que deje oscuros los objetos próximos y vaya aclarando los más alejados de la cámara.



Perspectiva aérea y lineal

En la fotografía de arriba se ha logrado una intensa sensación de tridimensionalidad y profundidad gracias a la adecuada elección del punto de toma y la iluminación. La posición de la ventana evoca la sensación de perspectiva aérea, pese a lo reducido del espacio; la silla de ruedas del primer plano parece casi una silueta, y todos los objetos se aclaran conforme se alejan de la cámara. El punto de toma y el gran angular crean una perspectiva lineal con dos puntos de fuga, situados fuera de la fotografía a derecha e izquierda, que colabora también a la sensación de profundidad.



Perspectiva aérea en el paisaje

La escena de la izquierda da gran sensación de profundidad gracias al cambio de tono en función de la distancia. La neblina y la dispersión se aúnan para aclarar las montañas del fondo. Conforme se avanza hacia el primer plano todo se va oscureciendo. La iluminación trasera baja colabora decisivamente al logro del efecto.

El centro de interés

La cámara recoge con frecuencia demasiadas cosas porque, a diferencia del ojo, es incapaz de distinguir lo importante de lo superfluo. Esto puede solucionarse acercándose para excluir todo el fondo, aunque muchas veces conviene representar parte del entorno para dar profundidad y carácter al resultado. Hay varias técnicas que ayudan a emplear el entorno para soportar y reforzar el tema principal, sin apartar la atención del mismo.

Un procedimiento muy eficaz de centrar la atención es el aprovechamiento de la perspectiva; componiendo con cuidado en el visor es fácil lograr que las líneas y formas del entorno conformen un marco en el que incluir al sujeto (ver Pág. 61).

El enfoque selectivo destaca al sujeto del fondo: si la profundidad de campo se limita a los elementos principales y se deja el resto borroso, el acento cargará sobre aquéllos. Si se sigue con la cámara un sujeto móvil, aparecerá nitido ante un fondo borroso (debajo). Y lo mismo ocurrirá al fotografiar un sujeto fijo contra un fondo móvil.

Puede también recurrirse a la exposición y la iluminación para destacar el área de interés de la imagen, exponiendo ésta correctamente y sobre o subexponiendo el resto; o iluminando solamente el sujeto principal con lámparas de estudio o con flash.



La perspectiva

La fotografía de arriba aprovecha la perspectiva lineal y aérea para dar sensación de profundidad y reforzar la soledad de la figura del primer plano. La posición de la cabeza ante el punto de

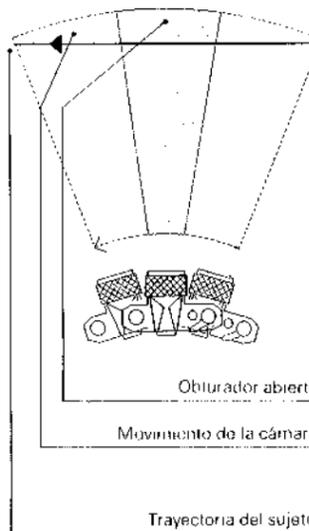
fuga y en la intersección de las calles centra la atención.

La profundidad de campo es poca, para que el fondo no distraiga, aunque suficiente para que sus elementos sean reconocibles y no se pierda el ambiente.



El movimiento

El barrido permite detener el movimiento a una velocidad de obturación inferior a la necesaria con la cámara quieta. Debe enfocarse con antelación al punto por el que pasará el sujeto y barrer suavemente en la dirección del movimiento.



La iluminación

La fundición en que está tomada la fotografía de la derecha estaba llena de maquinaria y piezas de metal, por lo que se recurrió a iluminar con flash para simplificar la escena y centrar la atención en la colada.

El flash, conectado a la cámara mediante un largo cable, está situado por encima y a la izquierda del crisol, para que ilumine así todos los elementos importantes, dejando en sombras fondo y primer plano. La exposición se calculó en base a la distancia flash-sujeto.



El enfoque selectivo

No todas las fotografías pueden iluminarse como uno quiere. Esta del escultor Giacometti está hecha con la luz ambiental. Un tele y una abertura grande sirvieron para limitar la profundidad de campo a unos 30 cm. El escultor y una de sus piezas estaban a la misma distancia de la cámara, destacando claramente del resto, que aparece en forma de siluetas borrosas pero de estilo inconfundible. La exposición se tomó para la cara, con el fin de reproducir el fondo en un tono claro.



La ambientación

La primera reacción ante un entorno desconocido suele ser la más válida. Si usted considera que un ambiente es tranquilo o dramático, misterioso o inquietante, trate de expresarlo en sus fotografías.

Frecuentemente la cámara recoge demasiadas cosas: tan importante es saber lo que sobre como lo que no. Encuadre de forma que queden fuera los detalles que pudieran alejar la atención del sujeto principal. Escoja una parte del entorno y trate de hacer que resuma el todo. En ocasiones lo mejor es centrarse en pequeños detalles: alguna noticia, unos escalones gastados, el umbral de una puerta, hablan sobre el ambiente de un sitio mucho mejor que tomas más generales. Un gran angular es útil, porque permite centrarse en una zona pequeña conservando el fondo reconocible gracias a la profundidad de campo.

El encuadre y la perspectiva reforzarán el carácter básico de cualquier tema. Por ejemplo, si se fotografía un puente recurriendo a una perspectiva pronunciada o a un encuadre vertical desde un punto de toma bajo, destacará la fuerza de la construcción.

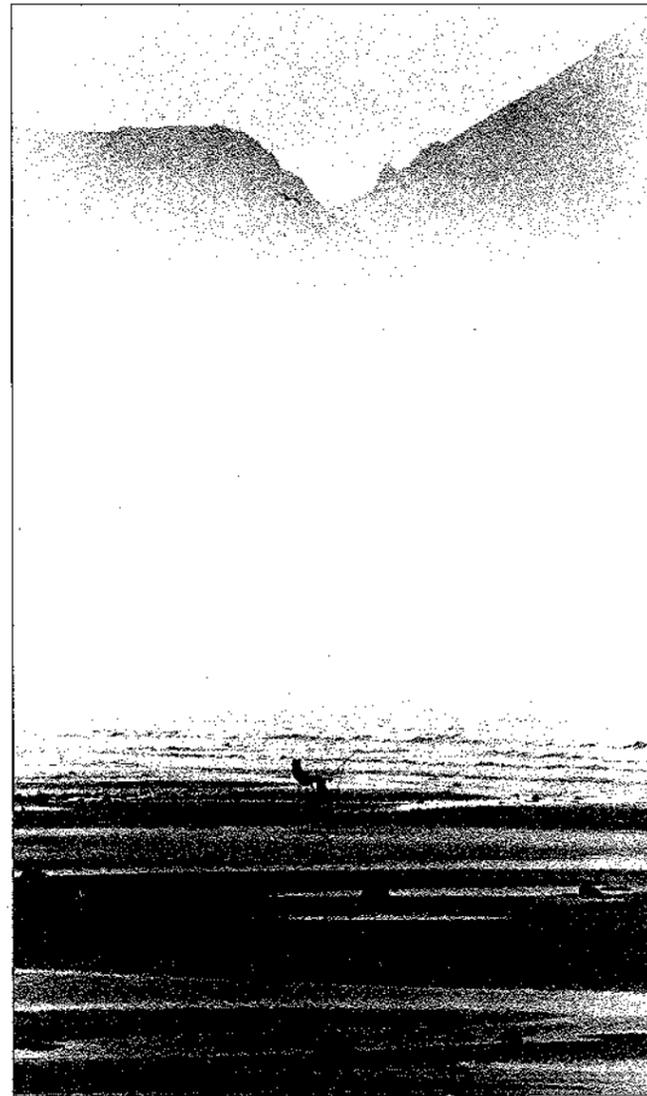
Tenga en cuenta la dirección y la calidad de la luz y el efecto que ejerce sobre el volumen, la profundidad y la textura. Siempre que sea posible, espere a que las condiciones de iluminación y meteorológicas sean idóneas para sus propósitos; fotografíe inmediatamente después de que llueva, madrugue o aproveche la luz incierta del crepúsculo. No olvide que los filtros sirven para cambiar el tono con que se reproducen los colores.

La exposición correcta es decisiva si se quiere recoger el ambiente. Por lo general conviene tomar lecturas a las áreas más importantes de la escena, corrigiendo el resultado cuando la neblina sea intensa o el sol esté de frente.

Aprovechamiento de la longitud focal

Las dos fotografías de abajo demuestran cómo puede el cambio de longitud focal cambiar la interpretación de un entorno. El paisaje en tonos bajos con gran angular da la impresión de un territorio interminable. El 15 mm hace resaltar el granito meteorizado del primer plano, cuyas grietas llevan la vista hacia las montañas del fondo.

El 500 mm con que está hecha la otra fotografía ha provocado el efecto contrario, llevando casi al mismo plano las montañas, el cielo y la playa. La exposición cuidadosa ha permitido reducir el contraste tonal, subrayando el efecto de la neblina. Las siluetas de la gaviota y el pescador se combinan con las líneas horizontales de la playa para dar sensación de calma y serenidad.



La hora perfecta

La hora que se elija para hacer una fotografía puede cambiar completamente el aspecto y la importancia relativa de los objetos en su entorno. Por la noche, un paisaje urbano se transforma en un conjunto de grupos de edificios aislados por las luces de las calles y los coches. Esta escena de las avenidas 5.ª y 6.ª de Nueva York está tomada en el crepúsculo. El



fotógrafo esperó hasta que la luz artificial fuese aproximadamente igual a la del cielo. La forma de los edificios es reconocible, y las líneas luminosas de las calles que se dirigen hacia el agua del fondo añaden dinamismo a la toma. Unos minutos más tarde las torres del fondo se confundirían en la oscuridad.



Cielo dramático

El cielo es a veces lo que más impresiona de un sitio. En tales ocasiones es un buen recurso reducir el paisaje a una mera silueta y exponer

para el cielo, en este caso para los grises medios de las nubes. De esta forma el cielo queda muy detallado. El positivo oscuro y contrastado añade algo de ambiente.

Los detalles

En ocasiones los detalles son más representativos que una toma general. Esto se hace más cierto cuando el escenario está lleno de elementos que podrían confundir. La fotografía de la derecha es un ejemplo de esto, que ha recurrido a separar dos figuras de una calle muy frecuentada. No hay nada superfluo: las expresiones y los trajes son informativos, mientras que el fondo confuso sugiere el contexto sin distraer la atención de los protagonistas.



Los temas

Insistir en un tema es un buen procedimiento de desarrollar la destreza fotográfica. El mismo tema puede servir de nexo de unión entre las diversas imágenes, como ocurre con las presentadas en estas páginas, hechas en torno al aprovechamiento de elementos como el ritmo y la forma. Pueden también probarse los temas abstractos, como el amor, la codicia o la tristeza, o ilustrar ideas contrapuestas, como lo nuevo y lo viejo, lo grande y lo pequeño, etc. Quien es observador e imaginativo puede tratar de forma interesante casi cualquier tema.

El proyecto puede consistir en una serie de imágenes independientes relacionadas con el mismo tema, o en una secuencia que relate una historia, como la construcción de un edificio. En cualquier caso, es fundamental disponer acertadamente las fotografías en la montura o álbum final para que el resultado sea bueno. En general, procure no yuxtaponer imágenes del mismo tamaño: una grande rodeada de otras menores crea interés.

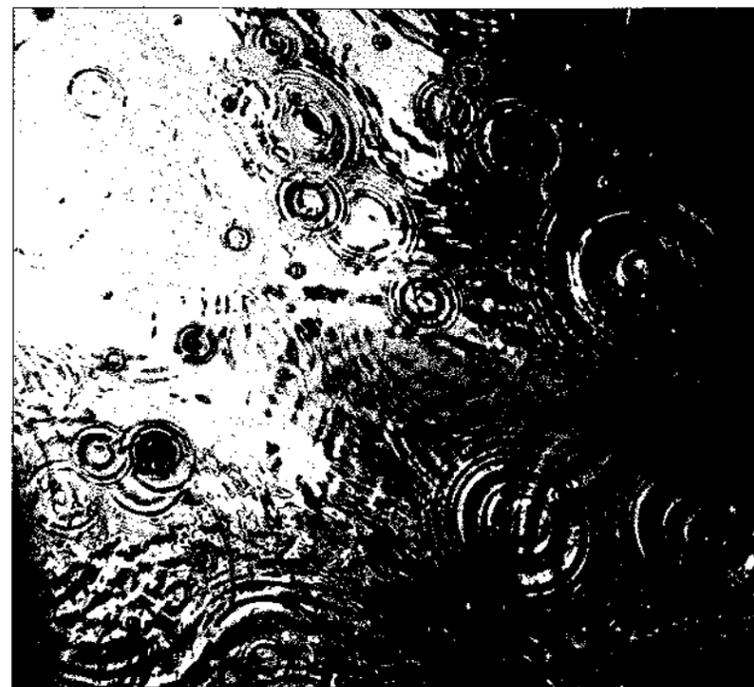
El agua

En las fotografías de esta página el agua entra como protagonista o como parte de la composición. El agua es buen tema para empezar, porque es abundante y reviste formas muy diferentes.



El reflejo en el agua

Los reflejos son un sujeto evidente en el tema del agua. Repiten o alteran las formas de la imagen, produciendo otras fantasmagóricas e irreales (izquierda). También pueden aprovecharse para incluir sujetos que estén fuera del encuadre, como nubes o edificios altos.



El ritmo de la lluvia

Los círculos concéntricos que forman las gotas de lluvia al caer en los charcos constituyen un interesante diseño, al que en este caso se suman los reflejos.

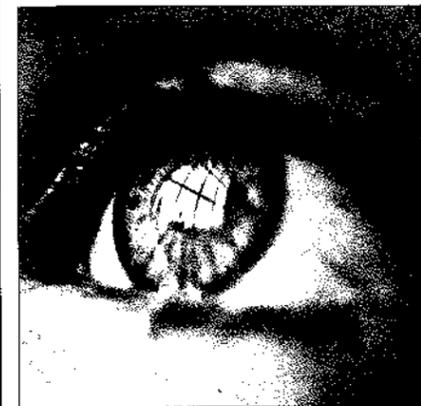
Agua y ambiente

Las fotografías del mar resultan en general muy evocadoras. En ésta se incluyó el cielo cubierto para aumentar la sensación sombría del paisaje.



Las ventanas

Un tema como el de las ventanas se presta a numerosas interpretaciones. Un agujero en una valla, unas gafas o los reflejos de un charco sirven para ilustrarlo. Las ventanas sirven igual como espejos que como marcos: unifican o separan elementos diferentes de la imagen. También permiten comparaciones entre el exterior y el interior: por ejemplo, las ventanas de un tren abarrotado contrastan con los railes vacíos que quedan atrás. Recuerde que cada fotografía debe ser completa en sí misma.

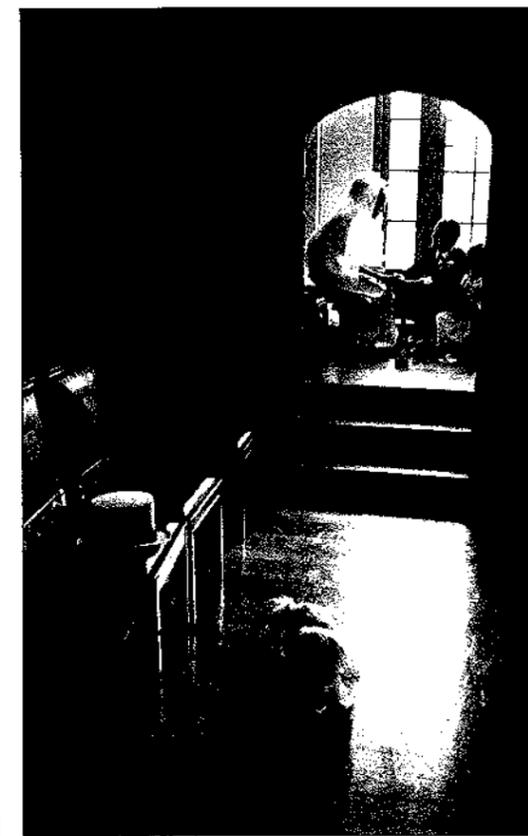
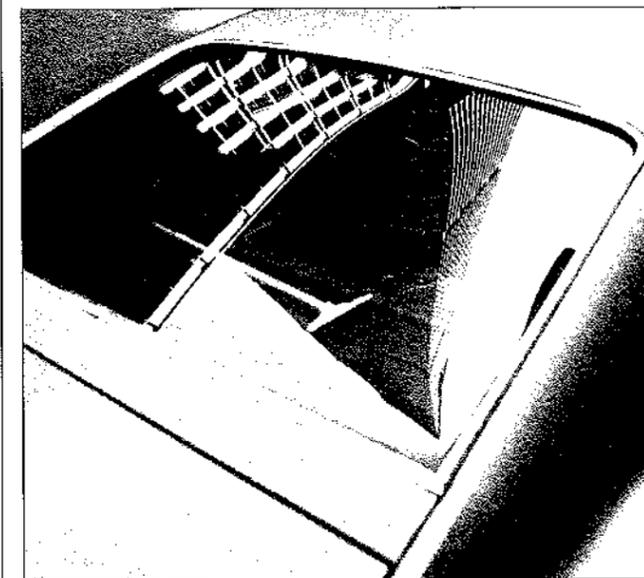


Ojo a la ventana

La fotografía de arriba, tomada con un tubo de extensión, establece un paralelismo entre los ojos y las ventanas. Está hecha en un interior, a un ángulo que permitiese ver el reflejo de la ventana en la pupila.

Ventanas como espejos

La fotografía de abajo está tomada con un gran angular y representa un moderno edificio reflejado en la luneta trasera de un coche. El gran angular permite incluir la construcción y además una parte del vehículo suficiente para hacerlo reconocible. El cepillo de dentro establece una curiosa relación con el reflejo.



Puertas como ventanas

En la escena de la izquierda, la puerta abierta se comporta como una ventana, creando un marco dentro del de la fotografía y separando la imagen en dos áreas interrelacionadas. La diferencia de iluminación entre ambas refuerza el efecto.

Ventanas deformantes

El cristal traslúcido de esta ventana difunde las formas de los objetos, tanto más cuanto más lejos están. Las siluetas resultan extrañas y fantasmagóricas; solamente se distingue la mano apoyada en el cristal.



Alteración de las proporciones de la fotografía

La copia final no tiene por qué respetar ninguno de los formatos en venta. En ocasiones la imagen gana si al ampliar se le corta una parte. Y no es preciso tirar el papel: a partir de una hoja grande salen dos estrechas y largas.

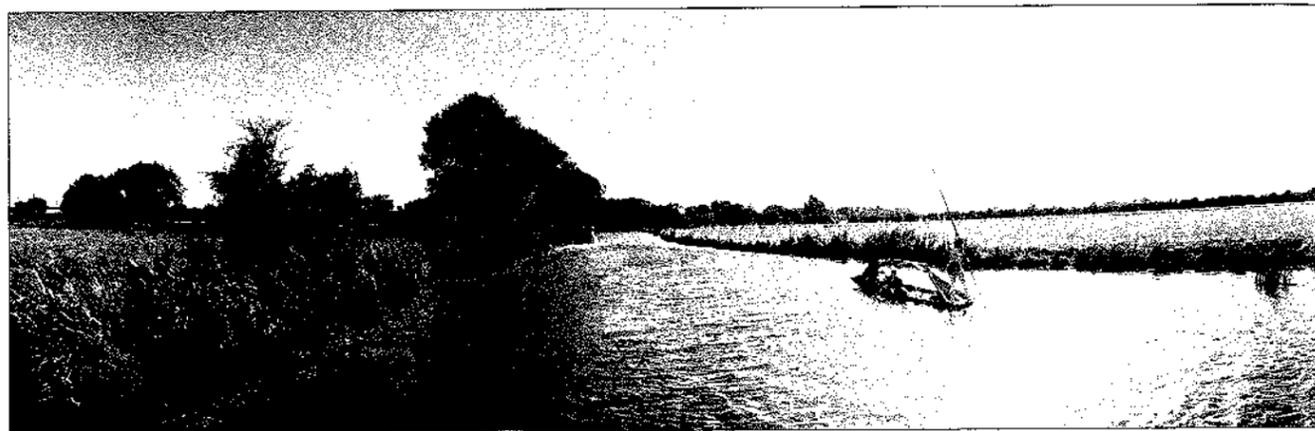
Las copias horizontales realzan los temas con esta disposición, así como las escenas de acción; las verticales refuerzan la sensación de altura. Las primeras suelen resultar mejores que las verticales, quizá porque concuerdan mejor con el mecanismo de exploración del ojo.

Cuando una copia se recorta para hacerla muy alargada, tiende a mirarse desde más cerca que si

se hubiera dejado completa; si la fotografía se ha tomado con un tele, la perspectiva plana irá en contra de la forma horizontal; es mejor emplear para ello un gran angular y componer la escena en la banda central del negativo. Haga una ampliación bien grande (hay ampliadoras que pueden proyectar en el suelo o en la pared).

Formato panorámico

La fotografía de abajo es un encuadre de una banda central de un negativo de 35 mm tomado con un objetivo de 21 mm.



RESUMEN

Equipo y técnicas profesionales

Otros objetivos

Los gran angulares (focal corta) tienen un ángulo de toma mayor y una profundidad de campo superior a los normales. Trabajando de cerca se incluye una proporción del sujeto mayor, lo que incrementa la sensación de perspectiva. Los muy extremos deforman y alargan las figuras, sobre todo hacia los bordes.

Los objetivos de focal larga (teleobjetivos) tienen un ángulo de toma estrecho, poca profundidad de campo y (abarcando la misma parte de la escena desde más lejos) aplanan la perspectiva. Los extremos permiten trabajar a grandes distancias, aunque dan un contraste bajo y exageran el movimiento de la cámara. Los catadióptricos son más ligeros, pero no pueden diafragmarse, además de que reproducen como anillos las luces desenfocadas.

Accesorios para el objetivo

Los filtros coloreados usados en blanco y negro aclaran los objetos de su color y oscurecen los del complementario. Los polarizadores reducen los reflejos de superficies no metálicas. Los grises permiten usar aberturas grandes con mucha luz. Las lentes de aproximación, fuelles y anillos de extensión acortan la distancia de enfoque mínima. Hay también objetivos especialmente diseñados para este trabajo. Con accesorios de acercamiento hay que corregir la exposición, salvo que se disponga de exposímetro a través del objetivo.

Exposición e intervalo tonal

Las lecturas normales reproducen los tonos medios como grises medios en la copia. La sobre y subexposición desplazan los valores tonales a lo largo de la escala hacia arriba o hacia abajo. Los sujetos más contrastados permiten menos latitud de exposición. Las exposiciones muy largas disminuyen la sensibilidad de la película.

Iluminación artificial

Considere la iluminación de incandescencia (spots y nitras) y el flash en términos de su calidad dura o suave. La luz directa es dura, y la difundida o reflejada, suave. Normalmente se pretende imitar las cualidades de la iluminación natural. Use una lámpara como fuente principal, y una segunda como control local. La iluminación de relleno controla el contraste.

Perspectiva

La perspectiva lineal y aérea son responsables de la sensación de profundidad de las fotografías. La primera consiste en la convergencia de líneas y depende del punto de toma y la longitud focal. La aérea consiste en la recesión tonal con la distancia, y depende de la luz y el punto de toma. La bruma, el enfoque diferencial y el solapamiento de los objetos también dan sensación de profundidad.

Refuerzo de objetos

Para destacar un objeto de los que le rodean puede recurrirse a las líneas de la composición, al enfoque diferencial, al movimiento y a la separación tonal, controlada por la iluminación y la exposición.



TECNICAS PROFESIONALES DE LABORATORIO

PRIMER PASO: El negativo

SEGUNDO PASO: Manipulación de la copia

TERCER PASO: Presentación de las copias

Esta sección, como la anterior, cubre las técnicas de fotografía en blanco y negro más avanzadas. Se refiere al trabajo de laboratorio y a diversas manipulaciones de la imagen tras la exposición. Es preciso que usted ya revele y positive sus fotografías; en cuanto al equipo, bastará lo ya indicado en la correspondiente sección de laboratorio. También es aconsejable que antes haya hecho una buena cantidad de fotografías.

Organización de la sección

Una parte importante se dedica a resolver problemas particulares del negativo o la copia, de forma que pueda alcanzarse el resultado apetecido al fotografiar. El primero de los dos pasos principales estudia la interrelación entre la película, la exposición y el revelado. Enseña a mejorar las características de un negativo actuando sobre estos factores. El primer paso debe leerse completamente, porque la información que contiene es decisiva a la hora de controlar la calidad de las películas.

El segundo paso abarca una serie de procedimientos —de laboratorio o no— que alteran la copia final. Cada página puede considerarse como un punto de partida para la realización de experimentos visuales. Es aconsejable leerse todo el paso para tener una visión general de las posibilidades antes de decidirse por alguna de las técnicas. Ahora es cuando una buena cantidad de negativos sobre los que experimentar viene bien. Algunos de los diagramas e ilustraciones representan el resultado de manipular negativos de 35 mm, pero

el formato es perfectamente indiferente. El paso final enseña a montar y presentar las copias.

Para el primer paso no hace falta comprar nada, aparte de reveladores, película en hojas normal y de línea y algunos otros compuestos. Todo se encontrará en una buena tienda de fotografía. La mayoría de las soluciones las venden listas para usar, y en la página 213 se adjuntan algunas fórmulas. No se deje impresionar por las curvas teóricas: son muy sencillas y resultan de lo más práctico. La mayoría de las técnicas no son sino ampliaciones de cosas que ya conoce.

Control de la película

Hasta ahora ha trabajado con una película "normal" y un revelador de grano fino o universal. En la página 38 se discutió de una forma general el efecto de emplear películas más rápidas o más lentas, y conviene que lea aquello y el fenómeno del revelado, en las páginas 70 y 73. Hay reveladores específicos para cada sensibilidad de película, que favorecen las cualidades más destacadas de la misma (aumentando la resolución del detalle o la sensibilidad, por ejemplo).

La elección de película y revelador depende del tipo de sujeto, de la iluminación, el movimiento, la profundidad de campo necesaria y el tipo de resultado que se pretenda. En una naturaleza muerta o un paisaje es interesante reproducir hasta los menores detalles, y además puede utilizarse tripode; lo mejor es una película lenta y un re-

velador de alta definición, que dará una excelente definición del detalle, buen contraste y casi nada de grano.

La combinación contraria —una película rápida con un revelador que aumente la sensibilidad— es ideal para fotografiar con muy poca luz, cuando convengan exposiciones cortas o cuando la profundidad de campo deba ser muy grande. Desde luego, esta misma combinación sirve para hacer naturalezas muertas, si se quiere que queden con grano, lo que limitará el detalle y dará un efecto impresionista.

Aun con una combinación determinada de película y revelador, la sensibilidad puede subirse o bajarse, sub o sobreexponiendo y compensando luego en el revelado. Así, si el sujeto es muy contrastado, el sobreexposición suavizará el resultado. Para ello antes hay que sobreexponer, para que la imagen del negativo no resulte demasiado clara (no olvide que el revelado da contraste y la exposición densidad, sobre todo en las sombras).

Este tipo de manipulación afecta a toda la película, y todas las fotografías quedarán tratadas de la misma forma. Pero después del revelado puede darse a cada negativo una serie de tratamientos para oscurecerlos, aclararlos o alterar el contraste. Los resultados no son tan buenos como los obtenidos actuando sobre la exposición y el revelado, pero sirven para corregir los fallos. Por ejemplo, si un negativo ha quedado poco denso y grisáceo, la intensificación, la reducción y ciertas modificaciones en la luz de la ampliadora permitirán conseguir una copia aceptable.

Manipulación de la copia

En el segundo paso de esta sección se exponen once técnicas de manipulación de la copia. Se han escogido éstas en parte por su utilidad general —como el enmarcado de las copias— y en parte como sugeridoras de nuevas áreas de experimentación, sin ser innecesariamente complejas.

El montaje en la ampliadora, por ejemplo, permite combinar dos o más negativos en la misma copia para elaborar una imagen realista o fantástica. Esta técnica, junto con el collage, da lugar a resultados muy diferentes a los obtenidos mediante la técnica fotográfica "normal". Pueden combinarse positivos con negativos, establecer relaciones improbables y alterar la perspectiva. Es aconsejable estudiar el trabajo de Jerry Uelsman (Págs. 200-201). Aunque por el momento no piense dedicarse a este tipo de manipulaciones, conviene que las conozca. Quizá en otro momento las necesite.

Ambas técnicas tienen una larga tradición en fotografía. Algunos de los autores más influyentes que dominaron las exposiciones a finales del diecinueve construían las imágenes, literalmente, pieza a pieza. Igual que los pintores, fotografiaban una serie de figuras sueltas que después reunían sobre un fondo que también se fabricaban, volviendo a fotografiar el resultado. Las partes innecesarias de cada negativo se eliminaban con tinte opaco y los negativos se positivaban cuidadosamente en la copia final.

Toda esta destreza técnica tenía como fin la recreación precisa de una escena. Ahora vemos esto como algo artificial, pero los fotógrafos de entonces probablemente no hubieran aceptado las imágenes más surrealistas o gráficas a que hoy estamos acostumbrados.

Los fotogramas —el positivado de objetos directamente colocados sobre el papel— es otro procedimiento de posibilidades ilimitadas. Para hacerlos no se necesita equipo especial, y se obtienen buenos resultados en seguida. No hay dos fotogramas iguales. Las posibilidades de las sombras arrojadas por objetos tridimensionales son infinitas. La iluminación puede ser cenital, oblicua o parcial, quitando y poniendo cosas a lo largo de la exposición. Los fotogramas de Man Ray o Laszlo Moholy-Nagy ilustran parte de las posibilidades.

Durante el positivado pueden emplearse muchas otras técnicas. Algunos de los procedimientos son probablemente más complicados de lo que justifica el resultado final. Aquí se han escogido dos: el bajorrelieve y la solarización, fáciles de comprender. Los resulta-

dos son muy llamativos y didácticos, porque enseñan la estrecha relación que hay entre positivo y negativo. Necesitará la película en hojas de 9 x 12 que se indica y una luz de seguridad adecuada, normalmente rojo oscuro (ortocromática). También sirven las películas pancromáticas, pero el trabajo resultará más complicado, porque deben manejarse en completa oscuridad.

Se estudian una serie de modificaciones que se llevan a cabo sobre la copia terminada: el cambio de color de parte o de toda la copia, la eliminación del fondo, y el aclarado de partes de la copia con solución reductora débil, de resultados similares a los del tapado.

El último paso se refiere a la presentación. Una copia montada resulta completamente distinta de otra que no lo está. Las últimas tres páginas —138-140— sirven igualmente para color y para blanco y negro. En este momento hay que decidir definitivamente si se va a cortar alguna parte de la copia. Dos cartulinas cortadas en "L" resultarán útiles para ello. Tras el montaje, puede procederse al retoque, tal como se explica en la página 88. Por último, la fotografía puede enmarcarse.

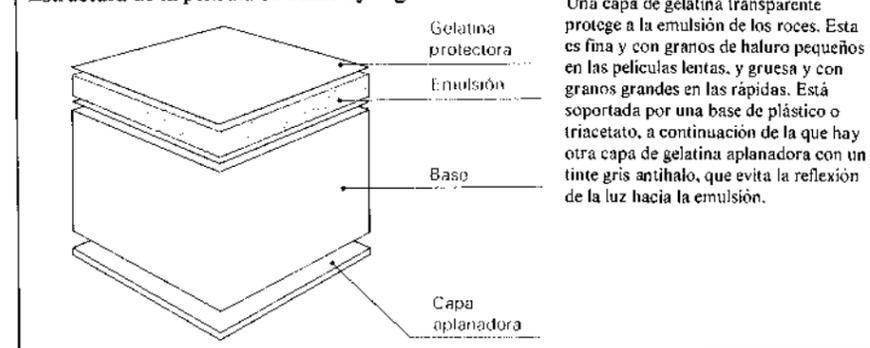
Esta sección ayudará a entender y controlar la obtención de la imagen final. Si usted sabe el tipo de imágenes que posibilita cada procedimiento, puede, desde el principio, decidir la iluminación, el encuadre, el tipo de película, la exposición, el revelado y el positivo más convenientes.

PRIMER PASO: EL NEGATIVO/Reveladores

Para la mayoría de las películas puede emplearse un revelador de tipo general o "universal". Pero hay otras clases de revelador que permiten alterar el grano o el contraste del negativo, o aumentar la sensibilidad.

Cada revelador debe emplearse con la película adecuada. Los de alta resolución que destacan el detalle fino en el negativo funcionan mejor con películas lentas (por debajo de 50 ASA aproximadamente). Los de grano fino limitan el tamaño del grano de las películas medias o rápidas (entre 50 y 800 ASA). Los que aumentan la sensibilidad compensan la subexposición y funcionan mejor con películas de 400 ASA o más.

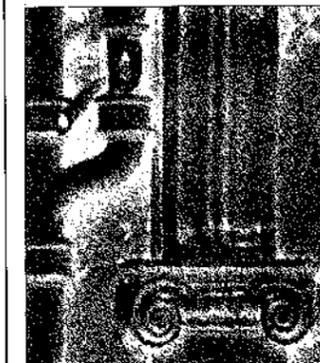
Estructura de la película en blanco y negro



Una capa de gelatina transparente protege a la emulsión de los roces. Esta es fina y con granos de haluro pequeños en las películas lentas, y gruesa y con granos grandes en las rápidas. Está soportada por una base de plástico o triacetato, a continuación de la que hay otra capa de gelatina aplanadora con un tinte gris anihalo, que evita la reflexión de la luz hacia la emulsión.

Un revelador para cada película

Película lenta (32 ASA)

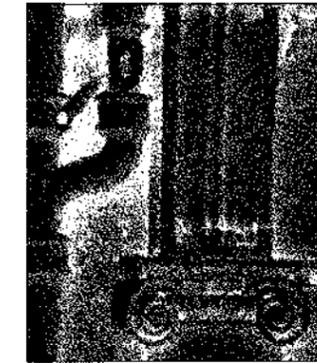


Revelador universal

El negativo está revelado con un revelador de tipo general o universal. Como la película es lenta, el detalle es bueno.

La parte del negativo ilustrada es una ampliación de 28 veces.

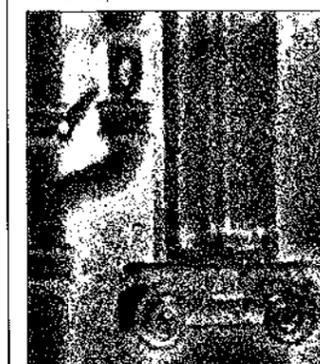
Película lenta (32 ASA)



Revelador de alta definición

La película es la misma, pero está revelada con un revelador de alta definición (Acuspecial FX-21), que ha incrementado el contraste local, facilitando la reproducción del detalle. Estos reveladores funcionan mejor con películas lentas.

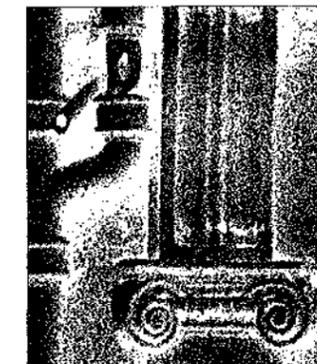
Película rápida (400 ASA)



Revelador universal

El negativo de la izquierda está hecho sobre una película rápida, de 400 ASA, revelado en el mismo producto que el de arriba. Como la película es diez veces más rápida, el grano es perfectamente visible.

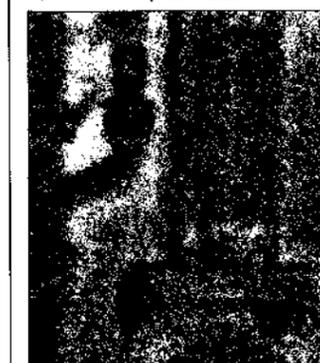
Película rápida (400 ASA)



Revelador de grano fino

La película se ha revelado ahora en un producto para grano fino (D76), que ha reducido el tamaño de los granos, impidiendo la acumulación de los depósitos de plata durante el revelado.

Película ultrarrápida (1.250 ASA)



Revelador normal

El revelador universal empleado en los dos casos anteriores provocaría manchas en esta emulsión gruesa de una película ultrarrápida. El revelador normal recomendado por el fabricante es el DK-50. El grano se impone al detalle.

Película ultrarrápida (1.250 ASA)



Revelador con aumento de la sensibilidad

El revelado con Acuspeed u otro producto similar compensa la subexposición, como demuestra este negativo expuesto a 3.000 ASA. El aumento de sensibilidad es de 2,5 veces, lo que permite fotografiar con poquísima luz. Si se pretende emplear uno de estos reveladores, debe fijarse en el exposímetro de la cámara la sensibilidad recomendada por el fabricante.

Alteración del intervalo tonal

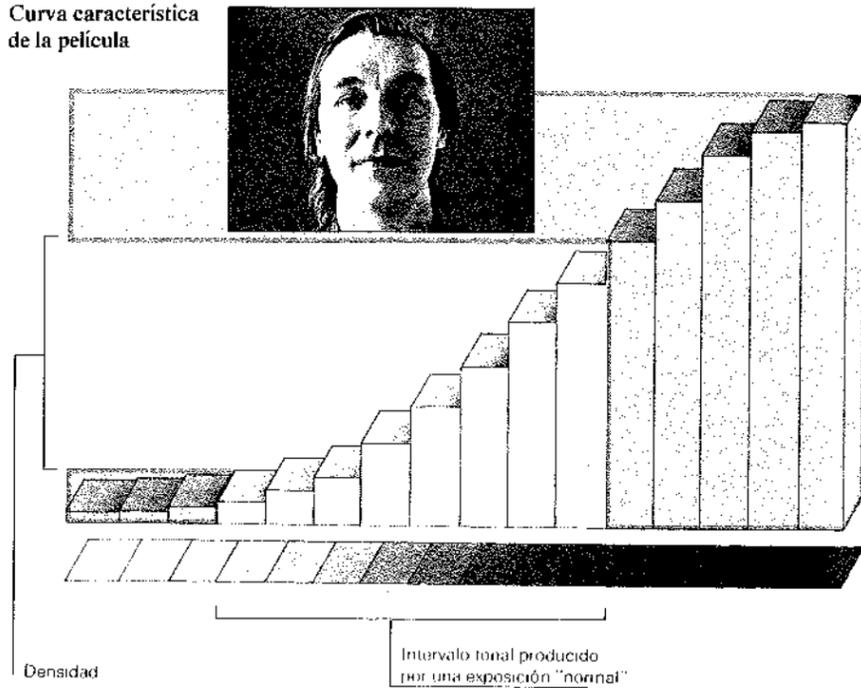
La escala tonal que la película registra es el resultado de las diferentes intensidades luminosas que refleja el sujeto. Cada nivel luminoso se reproduce como un tono distinto, como una diferente densidad de plata negra sobre la película cuando se revela normalmente (derecha). Sea cual sea el tipo de sujeto y de película, la iluminación, la exposición y el tiempo de revelado afectan al intervalo tonal del negativo.

La película normal de blanco y negro es capaz de reproducir un intervalo tonal superior al que presentan la mayoría de los sujetos; pero cerca de los extremos superior e inferior de la escala del gráfico (extremos de la exposición) las diferencias se aplanan y es difícil discernir un tono de otro. Un fotómetro bien empleado sugerirá la abertura y la velocidad que darán a la película una exposición suficiente como para mantenerse en la zona central de la escala.

Es mejor obtener un negativo de densidad ligeramente baja, que tenga en las sombras detalles distinguibles. Con frecuencia el detalle se pierde en las zonas del negativo excesivamente oscuras a consecuencia de la difusión y el aumento de grano, lo que hace que la mayoría de las películas estén diseñadas para aprovechar el extremo inferior de la escala.

La sobre y subexposición sitúan la parte de la escala empleada muy arriba o muy abajo de la curva característica. Esto puede compensarse disminuyendo o aumentando el revelado, lo que cambia la pendiente de la curva y limita o aumenta el contraste. La sub y sobreexposición deliberadas permiten obtener negativos aceptables en películas inadecuadas para el nivel de iluminación disponible.

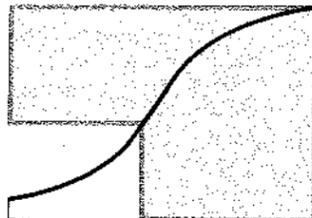
Curva característica de la película



El diagrama de arriba ilustra de qué forma convierte la película en blanco y negro las partes de la imagen de diferente luminosidad en tonos distintos en el negativo (izquierda). Presenta la gradación uniforme de tonos que registra una exposición teórica ideal. La escala es muy amplia, y los tonos sólo se mezclan en los extremos.

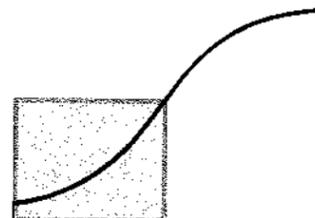
Subexposición

La curva de la derecha conserva la forma de la de arriba, pero ilustra cómo la subexposición sólo aprovecha parte del intervalo tonal, dando como resultado un negativo poco denso (derecha). Las sombras más oscuras se sitúan en la parte más clara de la curva, donde se aplanan hasta casi la horizontal. Es imposible distinguir unos tonos de otros, por lo que las sombras se ven transparentes y vacías. En un sujeto subexponiendo solamente las partes más iluminadas del sujeto se registrarán con tonos diferenciados. Para positivizar, estas partes entre los medios tonos y las luces necesitarían un papel duro, y el resto uno muy duro, en el que de todas formas quedarían planas y faltas de detalle.



Sobreexposición

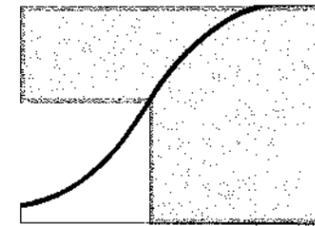
La sobreexposición desplaza los tonos del negativo hacia el extremo superior de la curva (derecha). Todos los tonos están muy oscuros, pero ahora son las luces las empastadas. Al positivizar haría falta un papel normal para las sombras, pero las luces quedarán claras y —si se hace un tapado— grisáceas, incluso en papel duro. Un negativo sobreexponiendo tiene bastante grano y el detalle fino no está bien resuelto, porque la luz ha afectado a más cantidad de sales sensibles que las necesarias.



Forzar

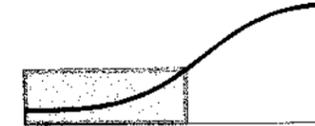
Si se ha subexponido una película, puede compensarse aumentando el tiempo de revelado: es lo que se llama forzar. La curva (derecha) es ahora mucho más inclinada que lo normal, siendo mayor la diferencia entre los tonos contiguos, lo que significa un mayor contraste. Esto evita que las sombras se empasten (derecha).

El forzado puede llevarse hasta que la zona entre las luces y los tonos medios sea tan contrastada que exija papel suave en el positivo.



Bajar

Para compensar una sobreexposición se limita el tiempo de revelado. El gráfico (derecha) se aplanan, y la densidad y el grano del negativo disminuyen. Los tonos de las luces no están muy separados, pero la diferencia entre esta zona y la de medios tonos y sombras es ahora menor. El negativo dará buen resultado sobre papel duro. Pero si el sujeto tenía poco contraste, el resultado puede ser imposible de positivizar.



Compensación de la iluminación

La curva característica sirve para determinar de qué forma combinar la exposición y el revelado para mejorar la gama tonal de los negativos.

La iluminación de la cara de al lado era plana y frontal; la diferencia entre sombras y luces es escasa. El sobre-revelado inclinará la curva y hará que el intervalo tonal sea más pronunciado. Pero el aumento de revelado oscurecerá el negativo, lo que se evita subexponiendo, para así obtener una imagen como la de abajo, al lado.

Para compensar una iluminación dura se actúa al revés: se sobreexponen la película y se reduce el tiempo de revelado, consiguiendo un negativo más plano (abajo, derecha).

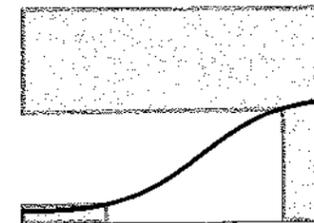
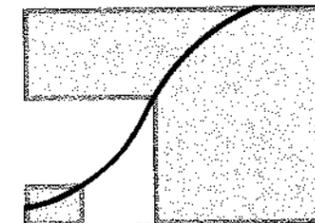
Si la luz disponible es débil, una película lenta puede forzarse fijando en el exposímetro una sensibilidad dos o tres veces superior a la real y aumentando el tiempo de revelado en un 25 o un 50%.



Iluminación plana



Iluminación dura



Condiciones de iluminación

La calidad y dirección de la luz ha hecho que el mismo sujeto resulte plano (izquierda) o duro (al lado).

Compensación de la iluminación

Subexponiendo y sobre-revelando aumenta el contraste del negativo de la izquierda. El de al lado, cuyo contraste es excesivo, mejora mediante la sobreexposición y el sub-revelado. La exposición determina la parte de la curva que se emplea, y el revelado altera la pendiente de la misma.



Corrección de los negativos

Los fallos técnicos que afectan a los negativos no son siempre irremediables. En la medida en que no esté subexpuesto —y, por tanto, carezca de cualquier clase de detalle— o desenfocado o con manchas, un negativo puede corregirse una vez revelado.

El subrevelado, debido a un error en el tiempo, la temperatura o a un revelador agotado, da como resultado un negativo claro y de bajo contraste con formas casi fantasmagóricas. Aun en el papel más duro, el resultado será plano. Para mejorar esto pueden emplearse compuestos intensificadores, que vigorizarán los detalles latentes, mejorarán el contraste e intensificarán la imagen.

La neblina o la sobreexposición, combinadas con el subrevelado, pueden dar lugar a un negati-

vo oscuro con bajo contraste. La situación mejora tratándolo con un compuesto que reduzca la densidad general de la imagen.

El sobreexposición, o la iluminación dura o ambas cosas determinan negativos muy contrastados, que dan copias duras aun en el papel más suave. El problema se soluciona combinando el negativo con una imagen positiva de muy baja densidad obtenida por contacto sobre película; esta imagen limita el contraste en las copias. Otro remedio es emplear un reductor proporcional, que ejerce una acción más intensa en las zonas más oscuras de la imagen, reduciendo el contraste.

Antes de aplicar a un negativo más tratamientos, ha de estar perfectamente fijado y lavado. Todos ellos se aplican a la luz. Si es la película entera

la que ha de tratarse, cárguela en un tanque de revelado y vierta en él los productos. Para tratar un solo negativo, sujételo con un clip para manejarlo fácilmente en las soluciones.

En la página 213 hay fórmulas de reductores e intensificadores. Algunos de los compuestos necesarios son tóxicos: tenga cuidado y no los deje al alcance de los niños.

Reducción de un negativo oscuro

Para aclarar y mejorar el contraste de un negativo oscuro y plano (arriba, derecha) se emplea ferricianuro (reductor de Farmer). Reduce todas las densidades en la misma proporción (centro, derecha). El negativo se deja en la solución durante unos cinco segundos y a continuación se lava y examina. La operación se repite hasta lograr la densidad correcta.

Si se trata de reducir el contraste, se recurrirá a un reductor proporcional, que disuelve más plata en las zonas oscuras (derecha). La acción, muy lenta, requiere de 20 a 30 minutos.

Reductor de ferricianuro



Negativo original

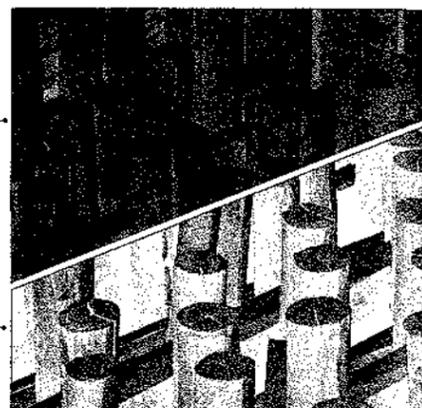


Negativo reducido

Reductor proporcional



Area reducida



Intensificación de un negativo débil

Para aumentar la densidad de un negativo claro con detalles latentes (arriba, derecha) se emplea un intensificador de cromo, que acumula plata metálica sobre la imagen. La película se deja en la solución hasta que toma color amarillo; se lava y se pasa a una cubeta con revelador de copias, donde se deja unos 5 minutos, volviendo a lavar. La intensificación tiene una acción proporcional, siendo más intensa sobre los tonos oscuros (abajo, derecha), lo que hace aumentar también el contraste.

Intensificador de cromo



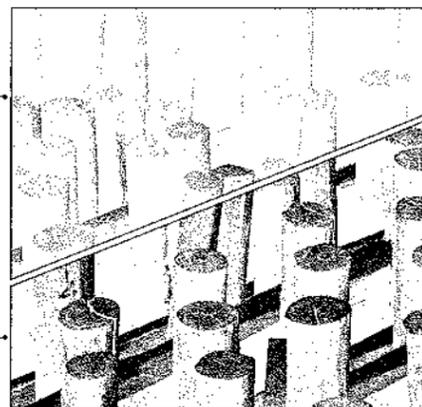
Negativo original



Negativo intensificado



Area intensificada



Enmascarado de negativos

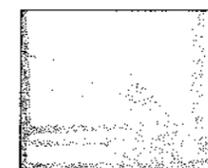
Otro procedimiento de reducir el contraste al positivar es enmascarar el negativo en la ampliadora. Para ello se hace un contacto subexpuesto del negativo sobre película para tono continuo, como la Kodak Gravure Positive. El contacto se subrevela en un revelador diluido, se fija y se lava (centro, abajo). Este contacto se une al negativo original y se positiván juntos, lo que añadirá grises a las sombras y hará que la copia sea menos contrastada (derecha).



Copia original



Negativo original



Máscara positiva débil



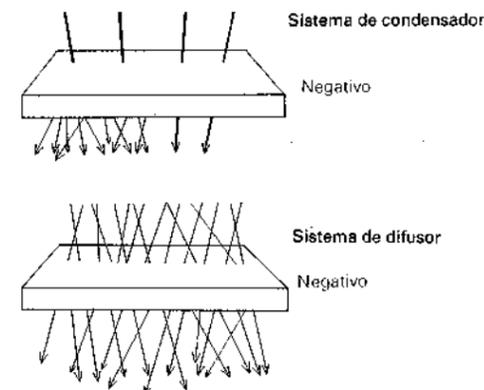
Copia definitiva

Modificaciones en la ampliadora

Durante la ampliación pueden emplearse varias técnicas para mejorar las copias obtenidas a partir de negativos muy contrastados o muy planos.

Es importante el diseño de la ampliadora: si es de condensador proyectará una luz dura, tipo spot, que endurecerá la copia. Si, como se explica más adelante, se coloca un difusor entre la lámpara y el condensador, disminuirá el contraste. Otro procedimiento es velar ligeramente el papel de positivo, exponiéndolo brevemente a la luz blanca.

Para aumentar el contraste debe emplearse en la ampliadora una lámpara pequeña (abajo).



Sistema de condensador

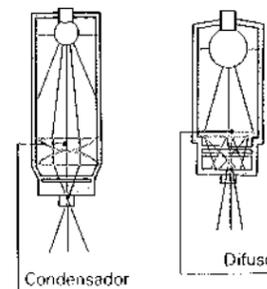
Negativo

Sistema de difusor

Negativo

Puentes de iluminación para ampliadoras

La ampliadora puede llevar un difusor de cristal esmerilado o —en los cabezales de color— una caja de espejos, sistemas ambos que dispersan la luz en todas direcciones. La iluminación del negativo es suave y uniforme. El otro procedimiento de iluminación es el condensador, que concentra el haz luminoso directamente sobre el negativo, con el resultado de una imagen más dura. Las posibles rayas del negativo son más aparentes y, en las grandes ampliaciones, hay que ajustar la posición de la lámpara para conseguir iluminación uniforme.

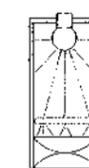


Condensador

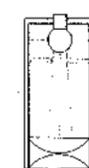
Difusor

Modificación de la calidad de la luz

Colocando un papel de calco en el cajetín portafiltras de la ampliadora, la iluminación será más suave. Para conseguir luz más dura, se sitúa un cartón negro con un agujero en el centro justo debajo de la bombilla. En ambos casos debe hacerse una tira de prueba para calcular la exposición, que será más larga.



Suavización de la luz



Endurecimiento de la luz

Velado de la copia



El contraste de una copia demasiado dura (arriba, izquierda) se reduce velando ligeramente el papel antes de revelarlo. Primero se expone la imagen normalmente, de forma que se vea detalle en los medios tonos y las sombras, y a continuación, colocando un papel de calco bajo el objetivo, se da a la copia una exposición adicional breve (puede probarse con una diez veces más corta que la primera). De

esta forma mejora el detalle en las luces (arriba, derecha). La mejora aumenta con el tiempo de velado, hasta un punto en que las luces empiezan a aparecer grises.

Repaso: el negativo

Película y revelador

Elija un revelador adecuado a la sensibilidad de la película. El revelador modifica la calidad del negativo, aunque el grano queda determinado sobre todo por la película. La exposición, el revelador y el tiempo de revelado son factores secundarios.

Todas las películas funcionan en una banda limitada de la escala tonal

La película responde con precisión sólo a una parte de los tonos del sujeto. En los extremos los tonos se funden y el detalle se pierde.

El revelado puede alterarse para compensar los errores de exposición

El sobreexposición compensa la subexposición, y el subrevelado la sobreexposición. El alcance de la corrección está limitado por el aumento o la reducción del contraste.

Ciertos compuestos y el enmascaramiento mejoran la densidad y el contraste de los negativos

Los reductores e intensificadores corrigen el sobre y subrevelado y, menos, los fallos de exposición.

La luz de la ampliadora afecta al contraste de la copia

El contraste aumenta usando condensador o una bombilla más pequeña. Un difusor y el velado de la copia limitan el contraste.

SEGUNDO PASO: MANIPULACION DE LA COPIA/Los bordes

Las manipulaciones que se describirán en estas páginas no convierten en buenas las malas fotografías, pero pueden reforzar una imagen interesante. Estas modificaciones van desde la simple inclusión de unos bordes hasta la transformación casi completa de la imagen original.

Película en hojas

Para la mayoría de estas técnicas hay que emplear película en hojas blanco y negro de 9 x 12. Hay dos tipos: de alto o de bajo contraste. Estas películas tienen emulsiones de muy baja sensibili-

dad, que permiten emplearlas en la ampliadora como el papel. La película de línea (Kodaline o Ilfoline) es de muy alto contraste; suele emplearse para reproducir dibujos de línea y textos, porque no rinde grises. La película de tono continuo, como Kodak Gravure Positive, da un contraste normal y gran cantidad de tonos (es como el papel, pero sobre base de película). Ambas películas pueden manejarse con luz de seguridad roja o naranja (lea las instrucciones del envase).

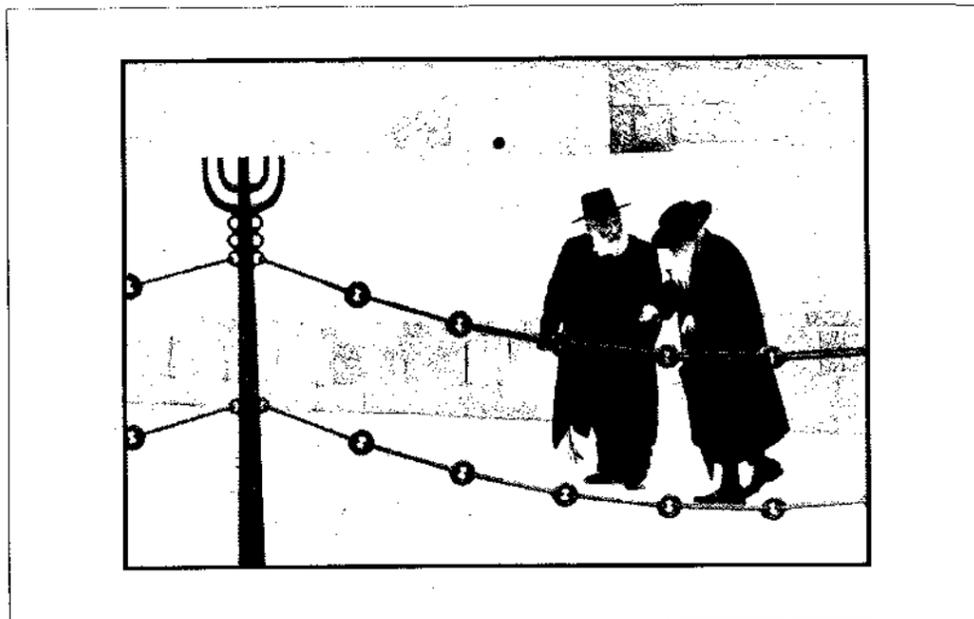
Esta película se maneja como el papel. Se revela con un producto normal para papeles (a una

concentración doble para la película de línea) y en cubetas. Puede exponerse en la ampliadora o en la cámara; si ésta es de 35 mm, la hoja se corta al tamaño adecuado y se carga —a la luz de seguridad— antes de cada exposición.

Recuadro negro

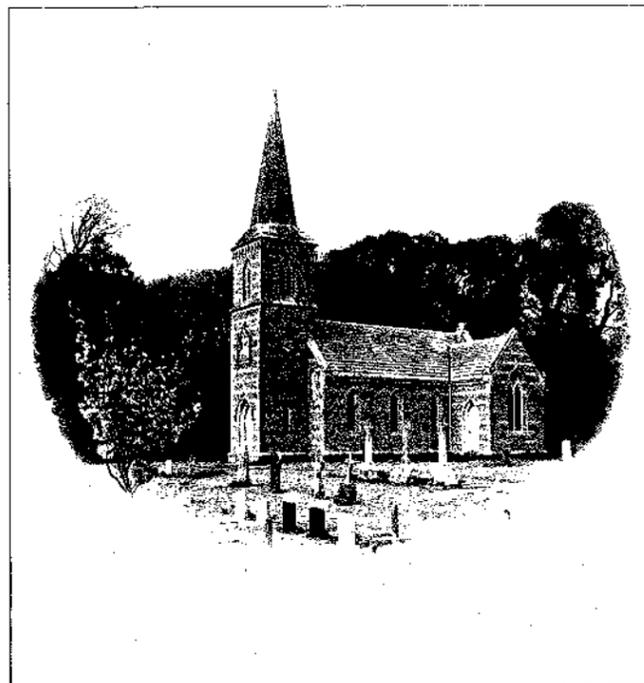
Corte sobre cartulina negra un rectángulo del tamaño de la ampliación; en el interior de la cartulina recorte una tira de anchura constante e igual a la del borde que quiera conseguir. Ponga el marco exterior sobre el papel y esponje; a continuación centre con cuidado la otra pieza, quite el negativo de la ampliadora y vuelva a exponer para velar la ranura que queda entre las cartulinas.

Este tipo de recuadro favorece a las copias con grandes zonas claras en los bordes.



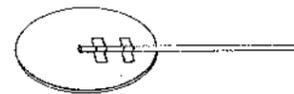
Viñeta blanca

Sujete una cartulina opaca a mitad de camino entre el objetivo y el tablero. Encienda la ampliadora —con el negativo puesto— y dibuje sobre el cartón la parte de imagen que quiera incluir en la viñeta, cortándola a continuación. Sujete la cartulina a la misma altura que antes durante toda la exposición, moviéndola ligeramente para difuminar los bordes. Tras el revelado la copia quedará como la de la derecha.



Viñeta negra

Emplee la misma técnica que en la blanca, pero usando esta vez la parte central de la cartulina pegada a un alambre fino (debajo). Exponga primero la imagen normalmente y a continuación tápela con el cartón, encendiendo la ampliadora sin negativo para velar los bordes.



Película de línea y tramas

Las películas y papeles normales rinden imágenes de tonos continuos, es decir, con una gama de grises entre el blanco y el negro (derecha). Pero la película de línea rinde únicamente negros y blancos (abajo), transformando por completo la imagen. El efecto puede hacerse por reproducción o por contacto.

La imagen tendrá cierta textura si se positiva sobre un papel que la tenga (ver Pág. 77). Pero los efectos serán más notables si se positiva el negativo en contacto con una trama.



Temas adecuados a la reproducción de línea

Como la película de línea reduce los tonos a blancos y negros, el detalle fino y la sensación de profundidad proporcionada por la degradación tonal se pierden. La fotografía de la izquierda es muy adecuada para la reproducción de línea, por su fuerte impacto gráfico y su nula profundidad. Además, las diversas texturas que incluye se traducen bien a línea (debajo).

Reproducción con película de línea

Haga una copia normal de 18 x 24 cm y reproduzca tal como se indica en la página 212. Cargue la cámara a la luz de seguridad con un trozo de película de línea. La Kodaline tiene aproximadamente 1 ASA, por lo que la exposición calculada para 32 ASA se multiplicará por 32. La película se revela en una cubeta con revelador para papel a concentración doble. El resultado será un negativo muy contrastado, que se amplía en papel ultraduro.

Contacto sobre película de línea

Haga un contacto del negativo sobre película de línea y revélelo como se indicó arriba. Seque, haga otro contacto sobre película de línea y vuelva a revelar: el resultado es un negativo que se amplia sobre papel ultraduro.



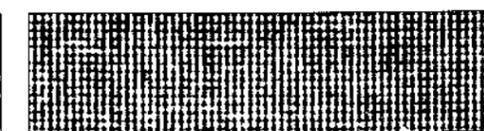
Las tramas

Al lado se ilustran dos de las muchas tramas que hay a la venta. También es fácil confeccionarlas tirando un negativo subexpuesto y ligeramente subrevelado de una superficie apropiada.

El negativo y la trama se colocan en el porta emulsión contra emulsión y se exponen a la mayor abertura. Un porta de cristales mantendrá ambos elementos en un contacto más perfecto.



Trama granular



Trama de lienzo

Fotogramas y sandwiches

Los fotogramas se hacen sin cámara, colocando objetos sobre un material sensible (papel o película) y haciendo una exposición con la ampliadora. Los objetos opacos aparecen nitidamente definidos; los semitransparentes se registran en tonos de gris que dependen de su grado de opacidad. Un fotograma es en realidad un negativo, pero puede positivarse por contacto sobre otro papel.

Exponiendo dos negativos juntos ("sandwich") sobre el mismo papel se consiguen imágenes muy expresivas.

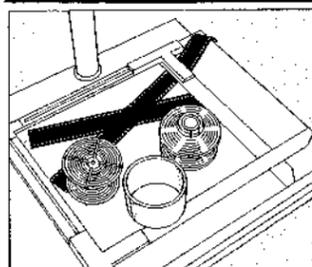


Fotograma directo

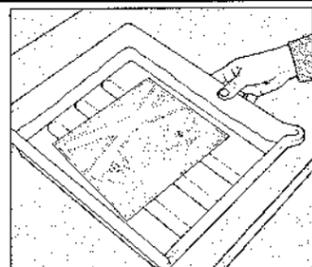
Este fotograma está hecho colocando unas flores secas sobre papel del número 2. Las partes de la planta que no están en contacto directo con el papel aparecen poco nítidas, dando cierta sensación de profundidad.

Para hacer un fotograma la ampliadora se coloca en lo alto de la columna y a la menor abertura, para conseguir luz dura. Haga una tira de prueba para determinar la exposición: el fondo será negro intenso, y las partes traslúcidas, grises. La sobreexposición provoca dispersión en los bordes de los objetos.

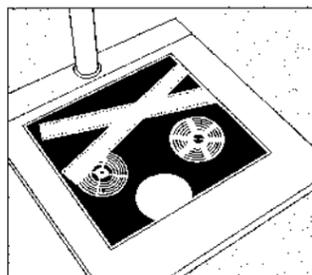
Ampliación sobre un fotograma



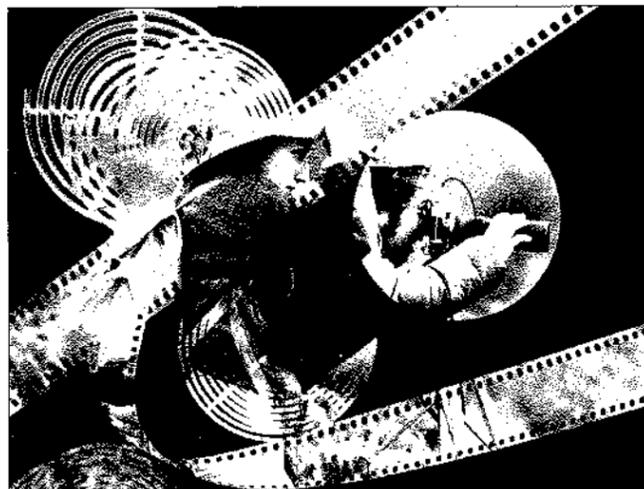
1. A la luz de seguridad coloque los objetos sobre el papel. Con el filtro rojo puesto, encienda la ampliadora para ver si las sombras son apropiadas. Exponga.



2. Revele justo hasta que se insinúe la disposición de los objetos. Saque la copia, aclare bien, seque y vuelva a colocarla en la ampliadora.



3. Con el filtro rojo y el negativo puestos, mueva el papel hasta que la imagen proyectada se combine adecuadamente con las siluetas del papel. Exponga y revele normalmente. La fotografía de abajo está hecha con esta técnica.



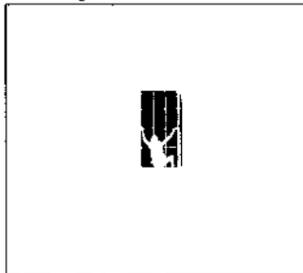
Sandwich de negativos

Consiste en positivar dos negativos de una vez, lo que puede dar resultados interesantes, sobre todo si las dos imágenes son sencillas. Así, los dos negativos de al lado, muy simples, dan un buen resultado (abajo) que no confunde el exceso de detalles cuando se positivizan juntos (debajo).

Para ello es fundamental un porta de cristales o algún otro dispositivo, como un marquito de diapositivas, que mantenga los negativos en contacto perfecto, emulsión contra emulsión. Si para que la combinación resulte hay que dar la vuelta a uno de los negativos, se proyectará a la menor abertura para conservar la nitidez.

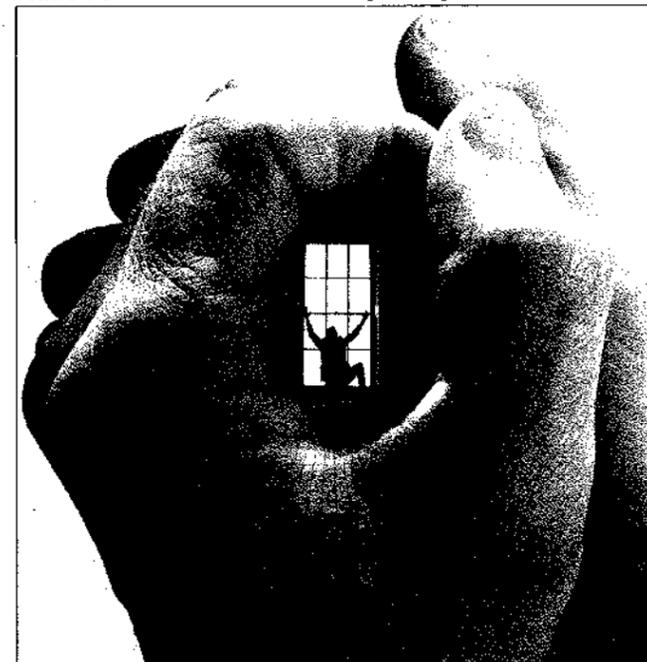


Primer negativo



Segundo negativo

Positivo final



El montaje

Consiste en la exposición de dos negativos, uno tras otro, sobre el mismo papel. Es una técnica más flexible que el sandwich, porque cada imagen se amplía por separado, controlando su densidad, tamaño y posición.

Escoja dos negativos cuya perspectiva, iluminación y densidad estén de acuerdo, para que sirva el mismo grado de papel. Haga para cada uno una tira de pruebas y decida la exposición. La cosa resulta más cómoda con dos ampliadoras, en cada una de las cuales hay un negativo, porque entonces basta con trasladar el papel de una a otra. Pero con un poco de cuidado el resultado será igual de bueno usando sólo una.

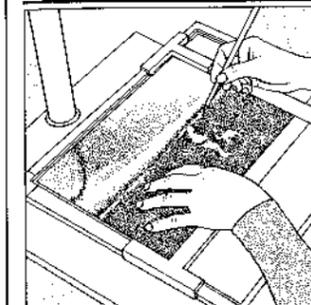


Copia del primer negativo

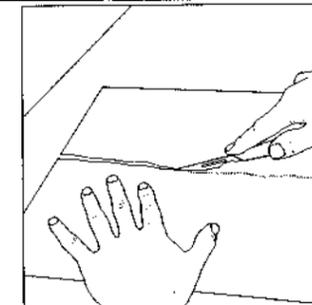


Copia del segundo negativo

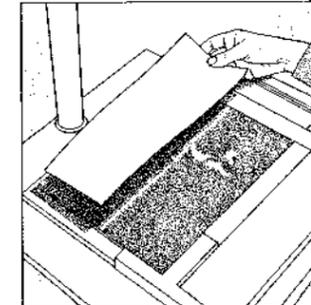
Modo de operar



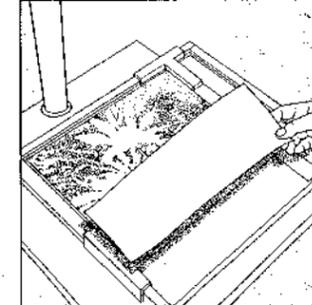
1. Meta en la ampliadora el primer negativo. Ponga en el tablero un cartón del mismo tamaño que el papel y señale la parte de negativo que no aparecerá en la copia.



2. Corte esa parte del cartón: se usará para tapar el primer negativo. La otra servirá para tapar el segundo.



3. Exponga el primer negativo tapando con el primer cartón la parte que se quiera eliminar. Marque en el papel la parte superior de la imagen.



4. Meta el otro negativo y exponga, usando esta vez el segundo cartón para tapar la parte del papel expuesta anteriormente.

El resultado

Esta fotografía está hecha con la técnica indicada arriba. Los negativos se escogieron porque eran sencillos y con una gama tonal semejante. Ambos necesitaban el mismo grado de ampliación, lo que reduce las operaciones necesarias a cambiar de negativo y modificar la posición del marginador. Al exponer las hojas se dejó el cartón que tapaba la playa quieta para que el "horizonte" quedase nítido.



Bajorrelieve

Esta técnica de laboratorio transforma las imágenes normales en otras que semejan grabados en relieve iluminados lateralmente. La gama tonal de partida se limita a unos pocos grises, consiguiéndose los mejores resultados con escenas de formas simples e iluminación plana.

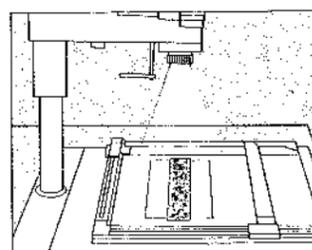
Primero se tira un positivo sobre película de tono continuo, cuyo contraste y densidad deben ser similares a los del negativo de partida. A continuación se amplían negativo y positivo formando un sandwich, pero ligeramente fuera de registro.



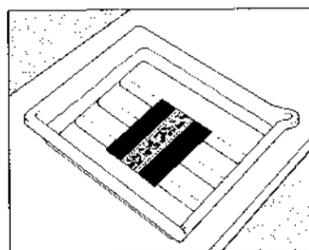
Positivo normal

Busque una escena con muchos detalles nítidos. Las escenas con abundancia de texturas y motivos rítmicos son muy adecuadas.

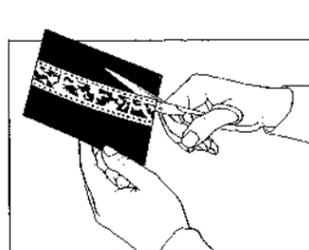
Modo de operar



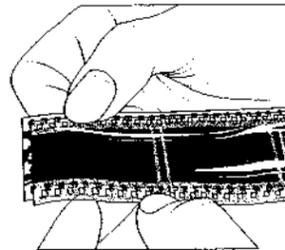
1. Haga un contacto del negativo sobre una hoja de película de tono continuo de 9 x 12. La luz de seguridad será roja en lugar de naranja.



2. Revele en un baño diluido a la mitad. Sobreexponga y subrevele para reducir el contraste. Fije, lave y deje secar.



3. Corte la película y escoja un positivo que, en contacto con el negativo original emulsión contra emulsión, lo bloquee casi completamente.



4. Desplace ligeramente las películas hasta que se formen unas delgadas líneas claras y oscuras. Métalos en el porta y amplie.

El resultado

Para hacer esta imagen se tiró un positivo sobre película de densidad y contraste similares a los del negativo de partida. Negativo y positivo se ampliaron en papel duro, con el resultado que puede verse. La imagen se ha simplificado, transformándose en un diseño de líneas y tonos planos carente de profundidad.



La solarización

La solarización (o efecto Sabattier) invierte parcialmente la imagen velándola a la luz blanca durante el revelado. El resultado es mejor si primero se positiva en película de línea, se vela después y a continuación se amplia.

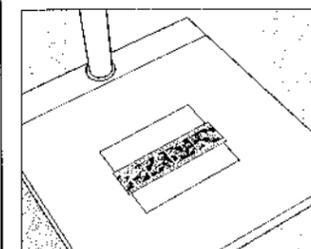
El resultado no es predecible, y hay que experimentar hasta conseguir controlarlo. Una copia solarizada incluye tonos positivos y negativos, y el límite entre los blancos y negros está subrayado por una línea muy nítida.



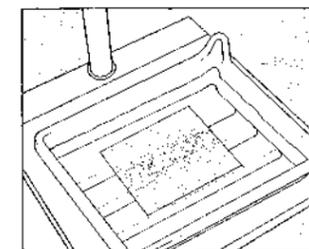
El resultado

La copia de al lado está tirada sobre papel normal a partir del negativo solarizado de abajo. Observe cómo conviven tonos positivos con negativos: el cielo, por ejemplo, es casi tan oscuro como algunas partes del árbol.

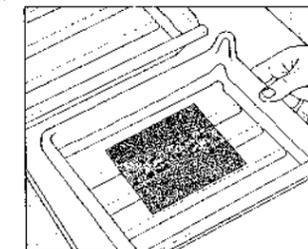
Modo de operar



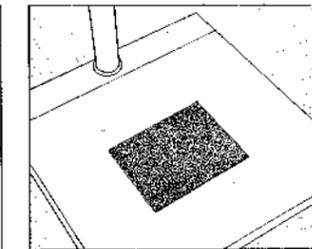
1. Haga una serie de contactos sobre película de línea de 9 x 12 para determinar la exposición correcta, y copia a ésta el negativo.



2. Ponga la cubeta de revelado en el tablero y, a mitad del proceso, encienda la ampliadora durante el mismo tiempo de exposición.



3. Complete el revelado, fije, lave y seque. Si la imagen es suficientemente clara, corte la película y amplie.



4. Si es muy oscura, haga un contacto sobre película de tono continuo. Revele en un baño para papel, de forma que el resultado sea menos denso.

Copia normal

En una copia solarizada la mayoría de los tonos se eliminan, a la vez que una línea blanca separa las zonas negras de las blancas. Por ello, una imagen como ésta con formas destacadas y detalles nítidos es particularmente adecuada a la solarización.



Película solarizada



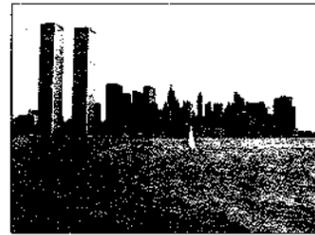
Blanqueo y virado

Hay tratamientos químicos que cambian el aspecto de la copia aun después de revelada. Los dos más importantes son el blanqueo y el virado, que pueden llevarse a cabo a la luz.

Hay dos blanqueadores: el ferricianuro y el yodo. El ferricianuro reduce ligeramente la densidad de las partes oscuras, mientras que el yodo se lleva toda la imagen, dejando el papel blanco. Los viradores convierten el negro de la plata en un color diferente, y pueden actuar sobre parte o sobre la totalidad de la copia. En la página 213 se dan fórmulas de blanqueadores y viradores.



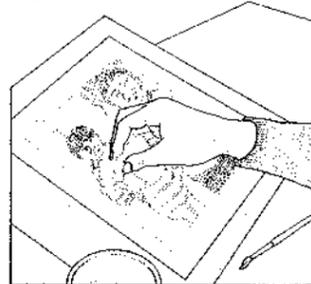
Blanqueo de fondos
El blanqueador de yodo elimina completamente partes de la imagen. El resultado de eliminar el fondo en la fotografía de al lado aparece abajo: la imagen gana muchísimo en fuerza. Después de este tratamiento la copia debe fijarse y lavarse de nuevo.



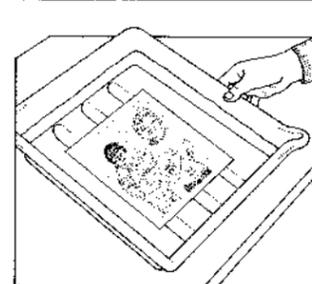
Mejora del contraste
El ferricianuro (reductor de Farmer) puede aplicarse directamente a las copias para aclarar tonos. En la fotografía de la izquierda se trataba de que la vela quedase blanca, pero resultaba difícil hacer un tapado, por lo que se dio la exposición adecuada a la copia y se aclaró el bote con ferricianuro (debajo).



Eliminación de fondos



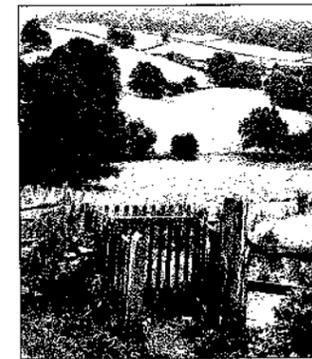
1. Moje primero la copia. Use un algodón para blanquear grandes áreas y un pincel para los detalles.



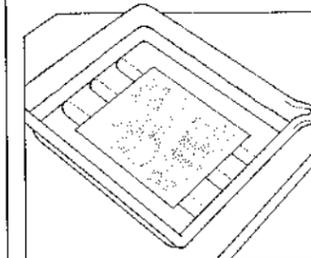
2. Cuando la imagen haya desaparecido (lo hace gradualmente), fije durante 5 minutos y lave.

Virado

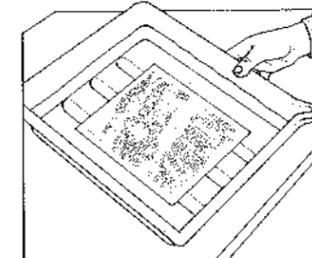
Para virar se blanquea primero la copia y, después de lavarla, vuelve a oscurecerse en una solución que forma una imagen coloreada. El virador más común es el sepia, pero se comercializan otros azules, verdes, etc. Algunos de éstos no son muy permanentes, desapareciendo la imagen con el tiempo. Las copias que hayan de virarse en sepia tendrán gran cantidad de tonos y negros profundos. El proceso aclara la imagen, y conviene partir de un positivo algo obscuro.



Modo de operar



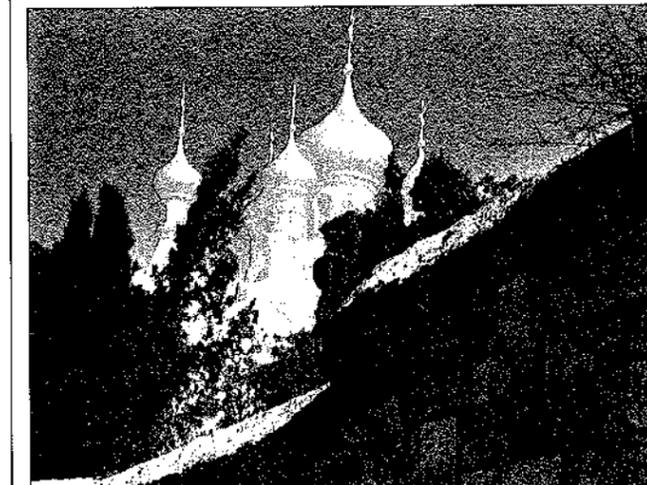
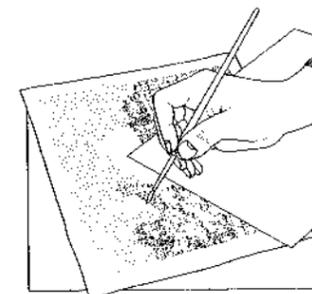
1. Sumerja la copia en el blanqueador durante 2-3 minutos, hasta que sólo quede una imagen amarilla pálida.



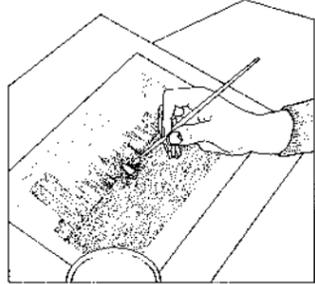
2. Lave y sumerja la copia en virador durante 5 minutos. Lave perfectamente y seque.

Virado local

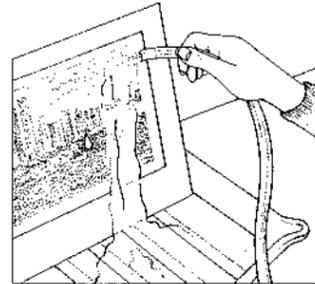
Una copia sólo se vira donde haya sido blanqueada. Y si el blanqueo se limita a una zona, sólo esa se virará. El blanqueador puede aplicarse con un pincel o algodón, o bien puede sumergirse la copia en la solución durante poco tiempo, de forma que no afecte a las sombras. Lave bien antes de virar.



Aclarado local



1. Compruebe el blanqueador en una copia inservible. Moje la definitiva y aplique el producto con un pincel o algodón.



2. Lave en seguida y repita el proceso de aclarado-lavado hasta lograr el tono deseado. Fije y lave de nuevo.

Práctica: manipulación de la copia

Escoja negativos que considere puedan combinarse para ilustrar temas como "pesadilla" o "infancia". Haga copias que ilustren los temas de la siguiente forma:

- A. Haga un sandwich de dos negativos y amplie. Habrá de dar con dos negativos acordes con el tema y con imágenes cuyo tamaño y posición permitan combinarlos.
- B. Haga un fotograma y combínelo en forma de sandwich con un negativo. Amplie.
- C. Positive dos o más negativos sobre un solo papel. Pruebe a combinar imágenes de muy diferente tamaño.
- D. Escoja un negativo y solarízelo por el método de la película intermedia, a diferentes tiempos de revelado.
- E. Copie por contacto una de las copias obtenidas en D sobre otro papel.
- F. Amplie una diapositiva (en color o en B. y N.) y un negativo en B. y N. juntos o separados sobre un papel.

Estudie las posibilidades del blanqueo y el virado en las anteriores copias.

TERCER PASO: PRESENTACION DE LAS COPIAS/Montaje y enmarcado

Las copias pequeñas pueden archívarse en un álbum empleando cinta adhesiva de dos caras, esquinas autoadhesivas o pegamento. Este debe ser válido para fotografías, porque algunos llevan compuestos que degradan la imagen. Las copias mayores se montan en cartón o contrachapado, sobre todo si van destinadas a una exposición.

El pegamento es el procedimiento más barato de montar, porque no exige ningún instrumento especial. Da un buen acabado pero, salvo que la copia se proteja con un cristal, las esquinas empezarán a levantarse a los pocos meses.

El montaje en seco da una mejor acabado y es más rápido y menos engorroso que la mayoría de los demás procedimientos. Consiste en intercalar una lámina de tejido impregnado de laca entre la copia y la montura, calentando el conjunto a continuación con una prensa eléctrica que funde la laca y une copia y montura. La temperatura no debe sobrepasar los 93-99°C, sobre todo con papeles RC que funden por encima de esos límites. Las copias de hasta 9 x 12 pueden montarse en seco con cuidado usando una plancha corriente.

Un montaje cuidadoso no altera la superficie de la copia. Pero si es esto lo que se persigue, puede hacerse empleando los elementos adecuados (página de al lado) o un spray matizador o abrillantador, que de paso disimula los retoques.

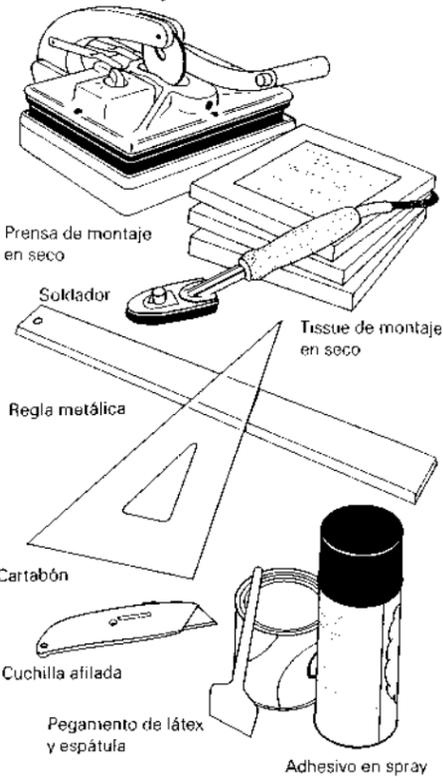
Montaje de collages

Un collage se confecciona pegando una o más figuras sobre un fondo. Lo mejor es montar en seco el fondo y emplear pegamento para las figuras.

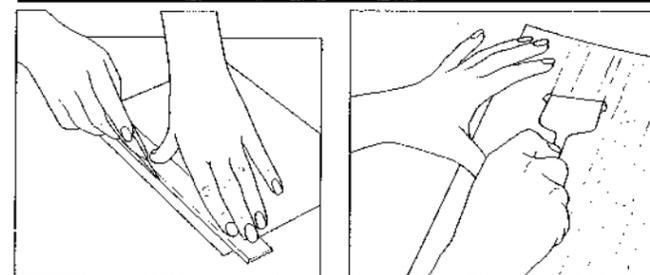
Los adhesivos para montaje se venden en spray y en lata. Para el montaje en seco hace falta un soldador eléctrico (para colocar el tissue y la copia), el tissue y una prensa calentada eléctricamente.

La copia o la montura se cortan con una guillotina o con una buena cuchilla bien afilada. También hace falta un cartabón.

Utiles de montaje

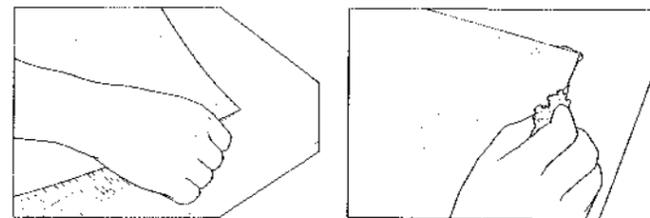


Montaje con pegamento de látex



1. Corte la copia sin hacer dientes; las esquinas deben quedar en ángulo recto. Apóyela sobre la montura y marque la posición de las esquinas con lápiz.

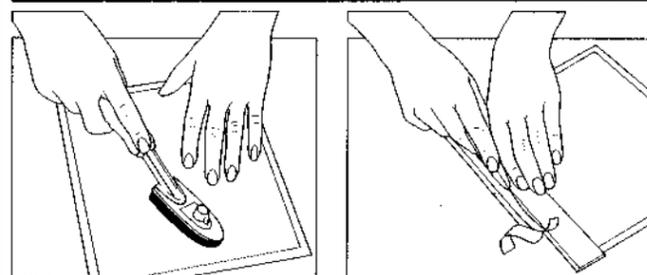
2. Extienda el pegamento por detrás de la copia y en la zona marcada de la montura con una espátula. La capa será lo más fina y uniforme posible.



3. Cuando el pegamento haya secado parcialmente, alinee cuidadosamente un borde de la copia con las marcas de lápiz.

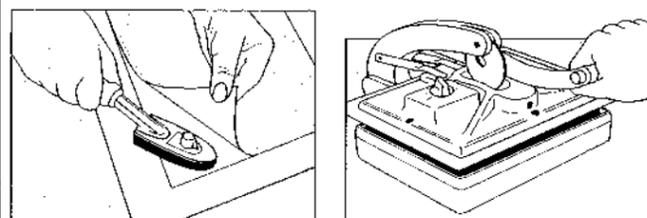
4. Extienda la copia presionando suavemente para eliminar burbujas. Quite con el dedo el exceso de pegamento de los bordes.

Montaje en seco



1. Emplee un tissue del tamaño de la copia o mayor. Colóquelo por detrás y fíjelo dando un toque en forma de cruz en la parte central con el soldador.

2. Con una regla metálica y una buena cuchilla, corte montura y copia sobre una superficie dura.



3. Coloque la copia sobre la montura y, sin moverla, levante dos esquinas no opuestas y dé en cada una un toque con el soldador para fijar la montura.

4. Meta el conjunto boca arriba en la prensa, fije la temperatura adecuada, cierre y déjela así durante 5-10 s.

Collage y texturado

Un collage quedará tanto mejor cuanto más disimulados estén los bordes de las partes pegadas; si se hace muy grande y se reproduce luego a menor tamaño, el resultado será óptimo. Las partes recortadas conviene que sean de papel fino y con una textura semejante a la del fondo.

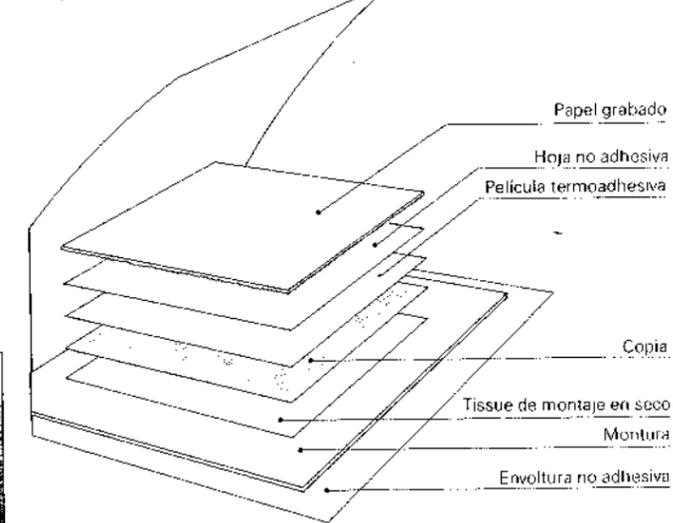
Fíjese en que la perspectiva y la iluminación sean uniformes en todo el collage. Si va a colocar un sujeto en el primer plano debe fotografiarlo de cerca, para que la perspectiva sea acusada. E inversamente: la sensación de perspectiva del fondo debe ser poca, para que el conjunto parezca "real".



Collage

El collage de la derecha tiene partes de cuatro negativos: las rocas del fondo, dos de la figura erguida y la figura sentada. Se positivaron todos de forma que el tono y el contraste fuesen similares. Las sombras están pintadas con acuarela sobre el fondo.

Juego de montaje y texturado



Texturado de la superficie

Todavía se venden papeles con diversas texturas (ver Pág. 77), aunque menos cada año. Y cada vez es más frecuente grabar la textura durante el montaje. De esta forma se ha conseguido el acabado de lienzo de la fotografía de debajo. Hace falta una prensa de montaje en seco y un juego de texturado del formato de la copia; este juego consta de una película termo adhesiva y varias hojas de papel grabado.

Se coloca la película sobre la copia y encima el papel grabado, cuya textura se imprime en la película al introducir el conjunto en la prensa.

Hay muchos papeles grabados, y además puede usarse como tal el de empapelar, tela, lienzos, etc. Si el resultado es malo, basta repetirlo con otro papel. Los collages no aceptan bien el tratamiento, porque su superficie es desigual.



Con este juego se puede montar y grabar la textura a la vez. Debajo se colocan montura y copia unidas mediante el tissue. Encima la película termo adhesiva, ligeramente pegada mediante un toque con el soldador aplicado a través de una hoja no adhesiva. Existen diferentes clases de hojas no adhesivas, para dar un acabado mate o brillante. Por último se

coloca la hoja grabada y el conjunto, envuelto en un pliego de material no adhesivo, se mete en la prensa a 94°C durante 4-5 minutos.

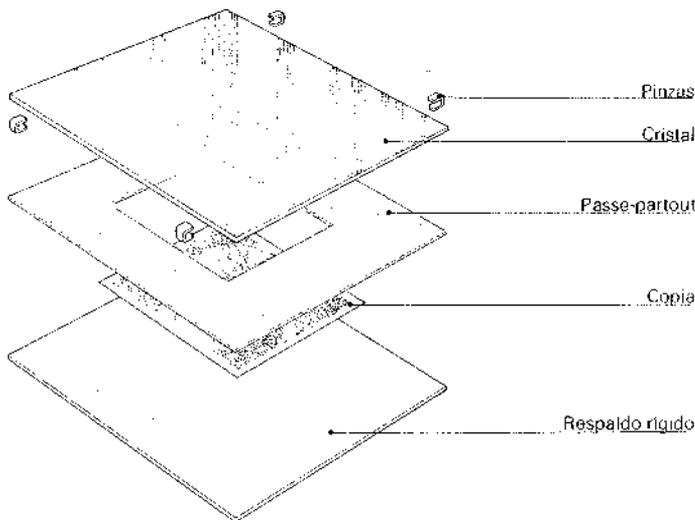
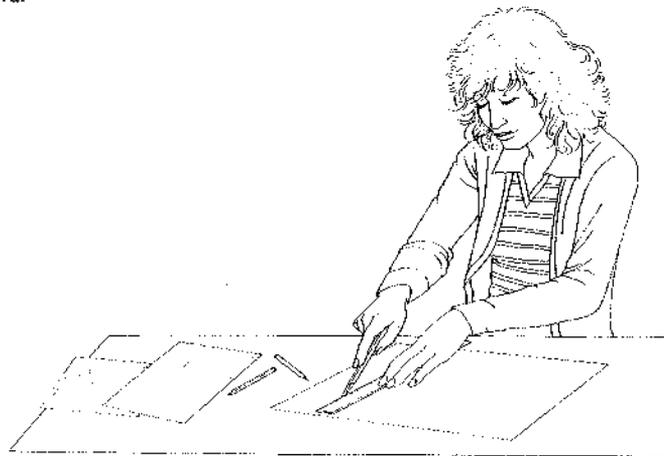
Una vez retirado el pliego, se deja enfriar el resto con un peso encima. Separe el papel grabado y la hoja no adhesiva, que pueden volver a usarse, y tendrá la copia montada y texturada.

Enmarcado

Un marco o un passe-partout protegen la copia y la destacan.

El color y las proporciones del marco han de elegirse con cuidado. Conviene en principio que sea de un tono apagado —gris o crema claros— para que no “compita” con lo que encierra.

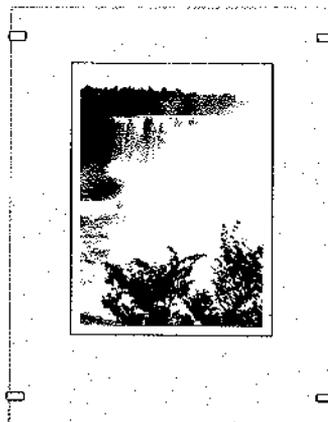
En el centro se señalan las dimensiones de la copia, cortando a continuación esta parte; si el material es grueso permite hacer el corte a 45°, formando un bisel. Repase cuidadosamente el corte, sobre todo en las esquinas. La copia se sujeta por la parte inferior del marco con cinta adhesiva.



Un cuadro

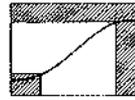
La copia montada puede exhibirse como un cuadro, con o sin marco. El cristal no es imprescindible, aunque sí un respaldo rígido tras la montura. Como ilustra el dibujo, es fácil enmarcar usando simplemente unas pinzas para unir el cristal y el respaldo.

En algunas galerías se venden juegos para enmarcar consistentes en un marco metálico o de madera con esquinas ingleteadas y que se monta con tornillos o pasadores.



RESUMEN

Película, exposición y revelado



Técnicas profesionales de laboratorio

Use una combinación de película y revelador adecuada al trabajo que vaya a realizar. Las películas lentas reproducen el menor detalle, pero exigen buena iluminación; sus cualidades mejoran con un revelador de alta resolución. Una película rápida y un revelador de grano fino forman una combinación adecuada para la mayoría de las situaciones. Las películas ultrarrápidas reveladas con preparados que aumenten la sensibilidad se emplean en condiciones de iluminación muy débil.

El grano depende de la sensibilidad de la película, el tipo y el grado de revelado y la exposición.

Las películas registran una amplia escala tonal, pero no discriminan bien los valores extremos, que sólo se utilizan en caso de sobre o subexposición o ante sujetos excesivamente contrastados.

El aumento o la reducción del revelado para compensar la sobre o subexposición alteran el contraste, lo que limita la magnitud de dichos cambios. Un sujeto muy contrastado puede reproducirse sobreexponiendo y subrevelando, y a la inversa si el contraste es bajo. Los reductores e intensificadores alteran la densidad del negativo, y la iluminación de la ampliadora influye en el contraste.

Técnicas especiales de positivado



La película en hojas de tono y de línea es de gran ayuda en la realización de efectos especiales, la primera reproduce una gama tonal continua y la segunda es de muy alto contraste y reduce los tonos a blancos y negros. Las dos exigen exposiciones largas, semejantes a las del papel, lo que permite controlar la formación de la imagen. Entre los efectos especiales se cuentan el bajorrelieve, la solarización y los fotogramas. La solarización se hace con película de línea y velando la imagen. El bajorrelieve exponiendo juntos positivo y negativo ligeramente fuera de registro. Los fotogramas son imágenes hechas sin cámara, obteniendo contactos de objetos colocados sobre el material sensible.

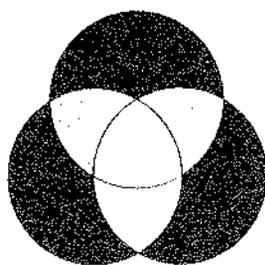
El sandwich de negativos, el montaje y el collage son procedimientos muy flexibles, que permiten combinar imágenes de procedencia muy diferente.

Las copias ya reveladas pueden aclararse con reductor de ferricianuro, tratarse con yodo para eliminar completamente zonas determinadas o virarse a otro color.

Montaje y presentación



El montaje se hace con pegamento de látex o —lo mejor— en seco, que puede también combinarse con el texturado. Un buen enmarcado protege y realza la copia.



FOTOGRAFIA EN COLOR

PRIMER PASO: La película en color

SEGUNDO PASO: Elaboración de la imagen en color

Si pretende trabajar en color, esta sección le es fundamental. Presenta todos los aspectos técnicos y visuales relativos al manejo del color, con una información básica imprescindible para el aprovechamiento de la siguiente sección, relativa al revelado y positivado en color. Todos los pasos han de estudiarse en orden, porque cada uno es base de los siguientes.

Hay quien empieza a fotografiar directamente en color. En este libro se empieza con el blanco y negro porque es más sencillo y más barato. Todas las técnicas de manejo de la cámara y de elaboración de la imagen se han presentado en blanco y negro, y es preciso haber leído aquellas secciones antes de empezar con ésta.

El color supone la incorporación de una serie de factores nuevos. Hay que tener en cuenta el color de la luz, además de su dirección y calidad, y emplear una película equilibrada al tipo de iluminación a que se vaya a trabajar (natural, flash o de incandescencia). Puede trabajarse con diapositivas o con negativos y positivos. Y la exposición tiene que ser más cuidadosa, porque los errores alteran el rendimiento del color además de la densidad y el contraste.

Lo más importante de todo es pensar y ver en términos de color, e incorporar un nuevo léxico visual al ya conocido para blanco y negro. Las últimas páginas de esta sección estudian precisamente el efecto de la yuxtaposición de los colores. Este vocabulario de color es sobre todo una guía práctica, y es imprescindible explorar los puntos tratados y hacer fotografías a la vez que se estudia.

Las diapositivas permiten ver los resultados más directamente, porque eliminan las variables inherentes al positivado. El efecto de

las diferentes exposiciones o tipos de iluminación se detecta así inmediatamente; y también sale más barato. Si tiene el proyecto futuro de trabajar el color en el laboratorio, quizá prefiera utilizar película negativa (cuyo revelado y positivado puede encargarse a un laboratorio profesional) para así ir almacenando negativos sobre los que trabajar en el futuro.

Escalonamiento de los pasos

El primer paso versa sobre los diferentes tipos de película en color. La película en color consiste básicamente en tres capas de emulsión en blanco y negro superpuestas; esto guarda una relación directa con la necesidad de equilibrar la película a cada tipo de iluminación. Si se quiere emplear con otro distinto, habrá que interponer un filtro corrector.

El segundo paso introduce los términos fundamentales del color y las interrelaciones de los diversos colores del espectro (este paso debe también leerse antes de empezar con el positivado en color). Las páginas sobre elaboración de la imagen enseñan a servirse del contraste de colores, de la armonía, de los matices vivos o apagados en función del resultado perseguido. Como en blanco y negro, las fotografías sirven para ilustrar el elemento en estudio, si bien en la práctica se verá que los solapamientos son constantes.

El color puede constituirse en el tema fundamental de una fotografía, sobre todo si se manipula mediante filtros o una buena combinación de luz y película. Las fotografías de Pete Turner de las páginas 186-187 son buenos ejemplos de ello. En la mayoría de los

casos, el color se sumará a los demás elementos visuales para reforzar el tema principal. Esto puede comprobarse en las fotografías de Rolph Gobits (Pág. 179) y Gerry Cranham (Págs. 190-191).

¿Qué es el color?

Antes del siglo diecisiete se creía que el color estaba indisolublemente unido a los objetos y era independiente de la luz. Isaac Newton demostró que la luz es el verdadero origen de los colores. Separó la luz del sol en un espectro de colores haciéndola pasar a un ángulo determinado a través de un prisma de cristal. A continuación volvió a convertirlo en un haz de luz blanca. Quedaba claro que los colores formados no estaban en el prisma, sino en la propia luz.

Una hoja verde parece verde porque refleja las longitudes de onda verdes de la luz. Si se examina a la luz roja se verá negra, porque la fuente carece de verde. Y un ejemplo más familiar: cuando se compra una prenda se acostumbra a examinarla fuera de la tienda, porque se sabe que la luz artificial le da otro color. Esto ocurre porque la luz artificial, aunque "blanca", contiene una mezcla de longitudes de onda diferente a la de la luz natural, lo que altera el color aparente de la prenda.

La luz es el origen de cualquier color. Los objetos coloreados reflejan luz de forma selectiva: reflejan únicamente las longitudes de onda (es decir, los colores) que se ven y absorben el resto. Esto ocurre de cuatro formas diferentes: reflexión selectiva por moléculas de pigmento, dispersión, difracción e interferencia.

El pigmento es el reflector selectivo de luz más común. Hay moléculas de pigmento en casi cualquier objeto, natural o artificial, desde las plantas y animales hasta los tintes y pinturas. Cada pigmento exhibe una "resonancia" o afinidad por una o un grupo de longitudes de onda, que son las que absorbe. Una flor roja, por ejemplo, contiene moléculas de pigmento que "resuenan" con y absorben todas las longitudes de onda de la luz diferentes del rojo, por lo que éste es el único que refleja.

Hay colores que se forman mediante un tipo especial de reflexión: la dispersión. El ejemplo más a mano es el azul del cielo, cuyo origen se debe a la tendencia a la dispersión de las ondas cortas (azules) de la luz solar por parte de los gases de la atmósfera. Si la Tierra no tuviese atmósfera, el Sol se vería contra un cielo negro, como ocurre en la Luna. La atmósfera lleva polvo y moléculas de agua, que dispersan una mayor parte del espectro, lo que hace que el cielo se vea en ocasiones más pálido. Como la lluvia arrastra el polvo y la contaminación, el cielo suele aparecer de un azul particularmente profundo cuando surge el sol tras una tormenta.

La dispersión de la luz provoca un espectro cromático más am-

plio en el cielo. Al amanecer y al crepúsculo la luz del sol bajo atraviesa oblicuamente la atmósfera, recorriendo miles de kilómetros más que al mediodía a través de ella; así se dispersan casi todas las longitudes del azul, percibiéndose únicamente las zonas anaranjada o roja (ver Pág. 154).

Hay superficies cuya coloración se debe a difracción o interferencia. La difracción ocurre cuando la luz llega a una superficie estructurada en forma de líneas finísimas, que suprimen algunas longitudes de onda y refuerzan otras, con el resultado de una sucesión de tonos apagados que depende del ángulo con que se mire. Puede observarse el fenómeno en los discos, en tejidos de seda y en la madreperla.

Se aprecia interferencia en las burbujas de jabón y en las gotas de aceite que flotan en agua. Tanto el jabón como el aceite forman una película extraordinariamente fina en cuyas superficies interna y externa se refleja la luz, que resulta así "desfasada", suprimiéndose ciertas longitudes y reforzándose otras.

La visión del ojo y la película en color

Los objetos deben su color a la interacción entre la fuente de luz y su superficie. Pero la percepción del fenómeno exige una respuesta por parte del observador: el ojo o la película (destinada a que el ojo la vea).

Como se vio en las páginas 20-21, la visión depende en parte del ojo y en parte del cerebro. La parte posterior del ojo está recubierta

por la retina, una red microscópica de unos 130 millones de células sensibles a la luz, y de las que algunas responden también al color: son los conos, agrupados en mayor proporción hacia el centro de la retina. Hay otras células más numerosas —los bastoncillos— extraordinariamente sensibles a la luz, pero incapaces de identificar los colores. Se localizan preferentemente lejos del centro de la retina. Los conos responden a la luz como si fuesen una mezcla uniforme de tres tipos de receptores, sensibles al rojo, verde y azul, respectivamente. Por tanto, cada color de la imagen formada en el interior del ojo da lugar a diferentes combinaciones de tres señales básicas. El azul afecta únicamente a un tipo de receptor; el azul verdoso a dos; el blanco o el gris, a los tres. Esta idea de los tres colores preside también el diseño de la película para color, formada por tres capas de emulsión distintas y sensibles al rojo, verde y azul.

Pero a diferencia de la película, la sensibilidad del ojo al color disminuye conforme la luz se debilita. El color de un coche es casi imposible de determinar por la noche, porque la visión nocturna queda casi enteramente a cargo de los bastoncillos, muy sensibles a la luz, pero ciegos a los colores. La película de color no se modifica cuando hay poca luz, y puede fotografiarse a la de la luna, aunque es posible que el error de no reciprocidad altere los resultados (ver Pág. 107).

Otra de las diferencias entre la visión del color y la película se debe a la concentración de conos en el centro de la retina: el ojo sólo responde completamente al color en una zona limitada del campo visual, que coincide con la de mayor agudeza: la que se usa al leer, por ejemplo. Este fenómeno no se aprecia porque el ojo se mueve continuamente, para situar todo lo que le interesa dentro de este campo limitado. Puede comprobarse lo anterior mediante un sencillo experimento: mirando fijamente hacia adelante, se coge un objeto coloreado y se mantiene al final del brazo estirado, ya en los límites del campo visual: se aprecia el movimiento y la forma aproximada, pero es imposible determinar con seguridad el color hasta que no se desvía la vista.

Supuesto que miran de frente y con buena luz, la mayoría de las personas pueden distinguir varios colores, su saturación (intensidad) y luminosidad (color claro u oscuro). Aproximadamente el 8% de los hombres y el 0,5% de las mujeres padecen deficiencias de los conos o de las conducciones nerviosas responsables de alguna forma de ceguera para los colores. El tipo más frecuente es la imposibilidad de distinguir entre el rojo, el verde y el gris. La visión defectuosa del color constituye un evidente problema a la hora de fotografiar en color, que inhabilita por completo para positivar. Así que, si tiene alguna duda, consulte a un óptico.

El ojo envía al cerebro una serie de señales sobre el color de los objetos, que éste ha de interpretar. Hay una memoria para los colores, que fuerza a "ver" el color que se espera; por ejemplo, se sabe que la hierba es verde y los labios rojos, y así los vemos aún a través de gafas coloreadas o en interiores con iluminación de color. Sin embargo, estas circunstancias nos equivocarán al observar un objeto desconocido. Si usted lee este libro a la luz azulada del exterior, verá el papel como blanco; al entrar a un interior iluminado con bombillas percibirá la sensación de un tono anaranjado, pero sólo durante un breve instante, al final del que la sensación de blanco volverá a prevalecer. Los colores del interior se verán correctamente, supuesto que no puedan compararse directamente con otros iguales iluminados por luz natural. En otras palabras, la visión del color se adapta a las diferentes circunstancias.

Pero la película en color es incapaz de adaptarse. La que está diseñada para luz natural produce una dominante anaranjada si se usa con luz de incandescencia. Ni la adaptabilidad del ojo es capaz de eliminar esta dominante, máxime si la fotografía se mira a la luz natural. Por tanto, la película en color es más objetiva que el ojo: registra lo que hay y no lo que parece que hay. Pero admite un empleo subjetivo: así, sobre o subexponiendo cambia la saturación del color (ver Pág. 153).

Relaciones entre los colores

Al empezar con el color se impone antes que nada captar las sutiles relaciones de color que establecen los objetos, cuestión que hasta ahora se ha ignorado. Hay colores "fríos" y "cálidos"; tranquilos y excitantes; unos establecen una relación armoniosa mientras que otros —naranja y púrpura, por ejemplo— "chocan". El manejo adecuado de estas relaciones influye decisivamente en la composición.

El gris parece más claro frente al negro, y oscuro frente al blanco. El mismo gris parece rojizo ante un fondo verde, y verdoso ante uno rojo. Este "contraste simultáneo" puede aprovecharse para dar fuerza a composiciones que en blanco y negro carecerían de interés.

El color supone una ampliación de las posibilidades de la fotografía, pero a cambio exige nuevos conocimientos. Mientras las relaciones entre los colores no se manejen con soltura, habrá que cuidar mucho que el color no distraiga, confunda o desequilibre una composición. Los colores intensos en particular dominan hasta el extremo de anular a otros elementos, e incluso al sujeto mismo. Pero con un poco de práctica es fácil aprovechar el enorme potencial de la fotografía en color.

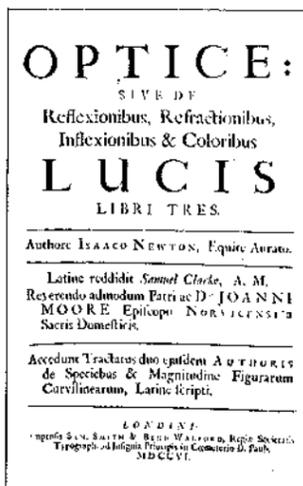


Isaac Newton
Retrato de Newton realizado en 1702 por Godfrey Kneller, poco antes de la publicación de su tratado sobre óptica y la teoría del color.



Descubrimiento del espectro

Grabado en cobre de B. Rode que representa a Newton en una habitación oscurecida empleando dos prismas para separar un haz luminoso en los colores del espectro y reconstruirlo a continuación. Este experimento crucial realizado en 1666 demostró que la luz es el origen de todos los colores.



Portada de la "Óptica", de Newton
Newton publicó su descubrimiento del espectro y su teoría sobre el color en esta importante obra. Esta reproducción corresponde a la portada de la edición original en latín, publicada en Londres en 1707. También incluía las leyes de la reflexión y refracción de la luz, sentando las bases del tratamiento científico de la óptica.

PRIMER PASO: LA PELICULA EN COLOR/Tipos y estructura

Al elegir una película en color hay dos cuestiones básicas a tener en cuenta: primero la forma en que se quieren obtener los resultados: diapositivas, copias o ambas formas; y segundo el tipo de luz con que se va a fotografiar. Con luz natural y con luz de incandescencia hay que emplear películas en color diferentes.

Las actuales películas para color dan diapositivas para proyectar o negativos. A partir de ambas formas pueden tirarse copias en blanco y negro, y la clase de película no determina la forma final de la fotografía: pueden hacerse diapositivas a partir de negativos o copias a partir de diapositivas (ver Págs. 172-175). Pero los mejores resultados se consiguen empleando la película prevista para la forma que se desee. En la página 210 se habla de otro tipo de película en color: la película instantánea.

Película para diapositivas

La película para diapositivas, también llamada inversible, se somete a un proceso que forma una imagen positiva en la misma película expuesta en la cámara. Las diapositivas pueden proyectarse o mirarse con un visor. La mayoría de las películas de esta clase, como Ektachrome y Agfachrome, pueden procesarse en casa (ver Pág. 164). Algunas como el Kodachrome exigen un procesamiento más complejo que sólo puede llevar a cabo el fabricante.

La película para diapositivas tiene varias ventajas: se procesa sin necesidad de instrumentos especiales; con un buen proyector la intensidad y precisión de color de las diapositivas son inigualables; y las diapositivas son más baratas.

Película negativa

Todas las películas negativas para color pueden procesarse en casa. La secuencia de operaciones es más sencilla que en el caso de diapositivas, y el resultado es una imagen con tonos negativos y colores complementarios. Igual que en blanco y negro, a partir del negativo se pueden tirar positivos sobre papel, para lo que hace falta un laboratorio. Serán necesarios la mayoría de los elementos del laboratorio grande de la página 74.

A diferencia de las diapositivas, los negativos pueden aclararse u oscurecerse durante el positivado, corrigiendo los colores mediante el filtraje. Las copias en color son muy cómodas de observar, y pueden tirarse cuantas se quieran a partir de un negativo.

Películas para luz natural y artificial

La película en color lleva tres capas de emulsión sensibles a la luz, como ilustra el esquema de arriba. Cada capa es sensible a uno de los tres colores primarios —azul, verde y rojo— a partir de los que se sintetizan todos los demás. La sensibilidad de cada capa está cuidadosamente "equilibrada" para registrar y reproducir los colores y los tonos con precisión.

La mayoría de las películas están equilibradas para sujetos iluminados por la luz natural. La que emiten las bombillas de incandescencia tiene más rojo y menos azul que aquella, fenómeno que el ojo no aprecia porque se adapta rápidamente al cambio. Pero la respuesta de la película es fija, y una equilibrada para luz natural dará lugar a resultados anaranjados cuando se utilice con luz artificial. Y si está equilibrada para ésta y se emplea con luz natural, el resultado será una dominante azulada.

Si se emplea película negativa con una fuente

inadecuada puede corregirse el error en cierta medida durante el positivado, aunque ello debe evitarse, porque el fuerte filtraje necesario impide el control fino del color.

Los mejores resultados se obtienen empleando cada película en las condiciones de iluminación para las que ha sido prevista. Procure evitar las escenas iluminadas con mezclas de luz natural y artificial, salvo que le interese precisamente reproducir las diferencias de color. En la página 146 se indica cómo emplear los filtros correctores para compensar la iluminación inadecuada.

Sensibilidades y marcas

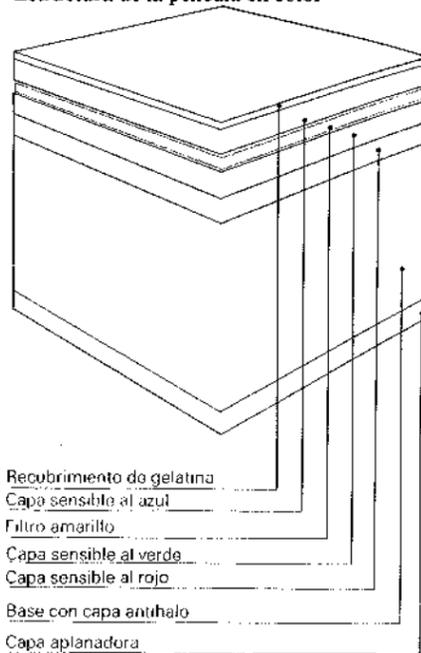
Las sensibilidades de la mayoría de las películas de color oscilan entre 25 ASA (Kodachrome, la más lenta) y 400 ASA (Kodacolor y Fujicolor, las más rápidas). Como en blanco y negro, con la sensibilidad aumenta el grano y disminuye la definición. En casos extremos, sobre todo si se ha sobreexposado una película rápida, pueden apreciarse en las ampliaciones manchas irregulares de color. La resolución máxima se conseguirá empleando la película más lenta que la luminosidad permita.

La reproducción de los colores varía ligeramente entre marcas (página de al lado) y cada una tiene sus adeptos. Pero como las diferencias son inevitables, lo mejor es utilizar siempre la misma, o al menos las de un mismo fabricante.

En color conviene emplear tiempos de exposición comprendidos entre 1 y 1/1.000 s, ya que debido al error de no reciprocidad (ver Pág. 107) las películas sometidas a exposiciones muy largas o muy cortas no solamente se comportan como si fuesen menos sensibles, sino que además deforman el color.

Las películas en color deben guardarse en un ambiente fresco y seco.

Estructura de la película en color



La película en color consta de tres capas de emulsión en blanco y negro superpuestas, cuidadosamente equilibradas en sensibilidad y contraste, más una capa filtrante. La emulsión superior, como la del papel bromuro, sólo es sensible al azul; bajo ella un filtro amarillo evita la penetración de aquél; la segunda capa es sensible al verde y la última, al rojo. La base y el respaldo son iguales que en blanco y negro (ver Pág. 125).

Las cuatro capas miden menos de 0,001 mm de grueso y son capaces de reproducir todos los colores de la escena. El blanco y los grises neutros provocan idéntica respuesta en las tres capas.

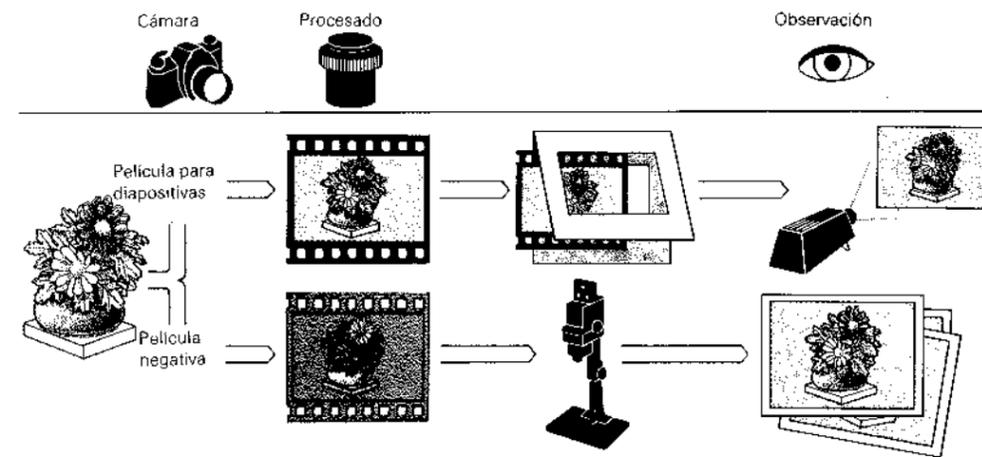
En la mayoría de las películas, los compuestos que forman los tintes van en cada capa, y se combinan con los productos de procesamiento para formar una imagen coloreada diferente en cada una (el filtro amarillo se decolora). En las páginas 162-163 se detallan los cambios que ocurren durante el procesamiento.

Diapositivas y copias

La película para diapositivas, tras el procesamiento por inversión, da un positivo sobre el mismo material expuesto. Las fotografías pueden montarse en marcos y proyectarse o mirarse con un visor.

La película negativa da lugar a negativos que pueden ampliarse sobre papel en color. Los negativos son anaranjados porque llevan un tinte que reduce el contraste y mejora la precisión de color de la copia.

En las páginas 172-175 se indican los procedimientos para obtener copias a partir de diapositivas, diapositivas a partir de negativos y copias en blanco y negro a partir de cualquiera de las dos.



Sobre y subexposición

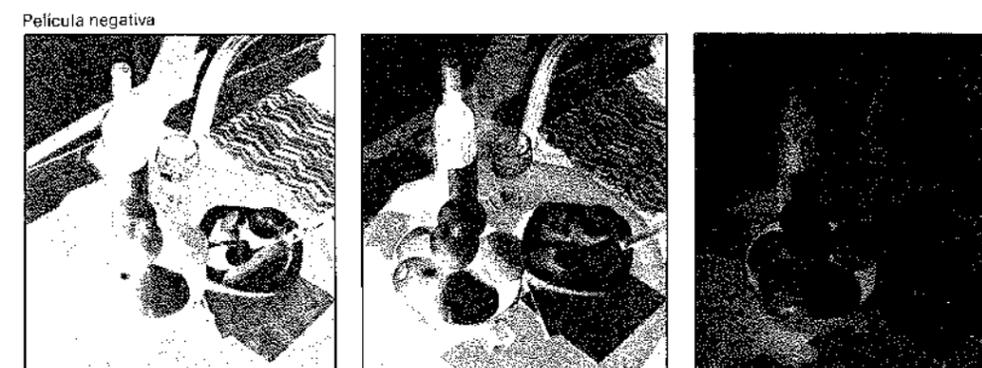
En color la exposición se mide igual que en blanco y negro (ver Págs. 39-43 y 104-107), aunque hay algunas diferencias características entre negativos y diapositivas.

Una diapositiva subexpuesta es oscura (al lado), sobre todo en las sombras. Si está sobreexposada quedará transparente (derecha), sobre todo en las luces. En general se considera más aceptable una diapositiva ligeramente oscura que una clara, por lo que con este material es preferible subexponer que sobreexponer.

Un negativo subexpuesto (al lado) carece de densidad, y tendrá demasiada si está sobreexposado (derecha).

La máscara naranja hace que los negativos parezcan más oscuros de lo que son, y debe comprobarse con cuidado la presencia de detalle en las sombras. Como los negativos constituyen una etapa intermedia, siempre es posible ajustar la densidad al positivado, supuesto que el detalle sea suficiente. Los negativos transparentes se positivaban muy mal, siendo preferible en este caso subexponer.

Subexposición Exposición correcta Sobreexposición



Variaciones en la reproducción del color

En igualdad de condiciones, cada marca de película reproduce el color de forma ligeramente diferente, sobre todo las diapositivas, debido fundamentalmente a la composición de los tintes.

Las variaciones entre las tres películas que se presentan aquí son mucho más aparentes en los tonos neutros y claros, como la piel, que en los colores fuertes. Hay marcas que dan una mejor reproducción de los rojos y amarillos, representando otras mejor los verdes y azules.



Kodachrome Fujichrome Agfachrome

Equilibrado de luz y película

Lo que llamamos "luz blanca" es en realidad una mezcla de longitudes de onda que incluye todos los colores del espectro. La composición de la mezcla varía en función de la fuente luminosa. Por ejemplo, la luz de una vela tiene más rojo que azul, y es cálida. Un día despejado y a la sombra toda la luz procede del cielo azul, y la iluminación es azulada. Estas diferencias se expresan en grados Kelvin (K) (debajo). La temperatura de color corresponde a la temperatura a la que un supuesto cuerpo negro emitiría tal color; a medida que la temperatura aumenta, el color pasa del rojo al naranja, al amarillo y al azul; por tanto, al matiz rojo de una bombilla doméstica corresponde una temperatura de color más baja que a la azul de un día despejado.

Abajo se indican las fuentes de luz más frecuentes en fotografía. Las bombillas de 500 vatios empleadas en la mayoría de las lámparas de estudio tienen una temperatura de color de 3.200 K. Las lámparas sobrevoltadas, de vida más corta, tienen 3.400 K. La luz del sol está mezclada con la del cielo azul, dando como resultado lo que se llama "luz natural fotográfica" cuya temperatura es de 5.400 K. La luz de medio día, las bombillas de flash azules y el flash electrónico tienen una temperatura muy semejante.

película para "luz de día" (5.500 K). En el esquema de abajo se indica cómo, empleando un filtro corrector adecuado y corrigiendo la exposición en la magnitud necesaria, puede emplearse cualquier película en cualquier situación (los números de los filtros se refieren a los Kodak Wratten). En caso de emplear otras fuentes, consulte las instrucciones de la película. Con tubos fluorescentes de "luz fría" se emplea película luz de día, y con los de "luz cálida", película de tungsteno con un filtro 40R.

Filtros de corrección de color

Fabricar una película para cada posible fuente de luz no sería rentable. Los dos tipos más importantes son la película para "tungsteno" (3.200 K) y la

Temperatura de color y filtros correctores



Película de tungsteno



Fuentes mixtas

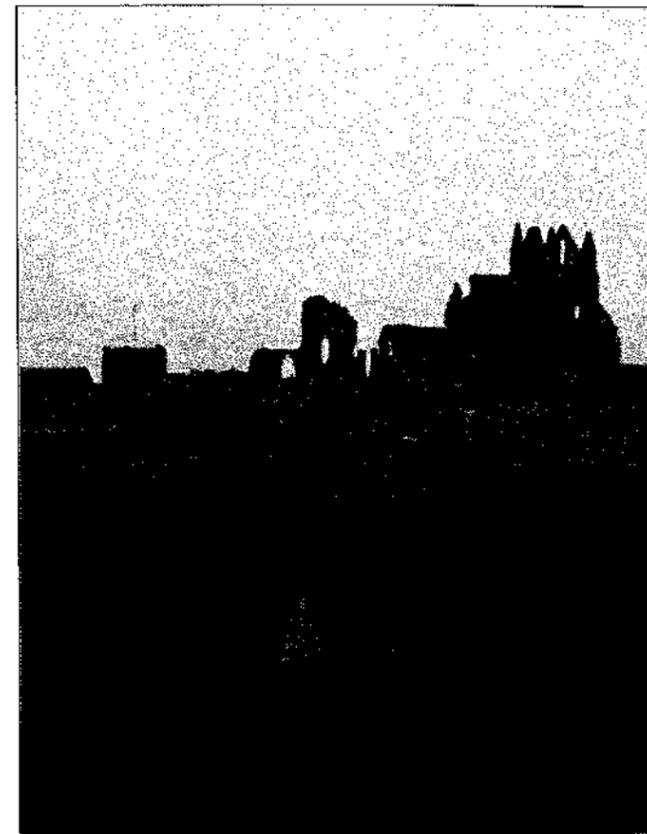
La escena de abajo está iluminada por bombillas de 100 vatios y por la luz natural. Como está tomada con película luz de día el color sólo es correcto en el primer plano, iluminado por esta clase de luz. Una película para tungsteno hubiera reproducido correctamente sólo el fondo.

En una situación como ésta podría recurrirse a un filtro partido por la mitad. En el estudio pueden filtrarse las fuentes luminosas.



Color y luz natural

La temperatura de color de la luz natural varía muchísimo según las condiciones meteorológicas y la hora. La mayoría de los fotógrafos no corrigen estas variaciones. El amanecer de la derecha está fotografiado sin filtro con película luz de día y reproduce el aspecto de la escena en aquel momento. Sin embargo, si se tratase, por ejemplo, de un retrato, la dominante rosa sería inaceptable.



Otros filtros útiles

Los filtros coloreados para blanco y negro no pueden jugar el mismo papel en color. Hay dos filtros en apariencia transparentes mucho más útiles: el ultravioleta y el polarizador.

Filtro ultravioleta

Un filtro ultravioleta (UV) absorbe la radiación ultravioleta, que, aunque invisible al ojo, se reproduce como dominante azul sobre la película. El fenómeno es más apreciable en paisajes lejanos y a gran altitud y en el mar. Cada cual decidirá si prefiere incluir la neblina azulada (al lado) o reproducir la escena como la ve el ojo (derecha) usando un filtro ultravioleta.



Sin filtro ultravioleta



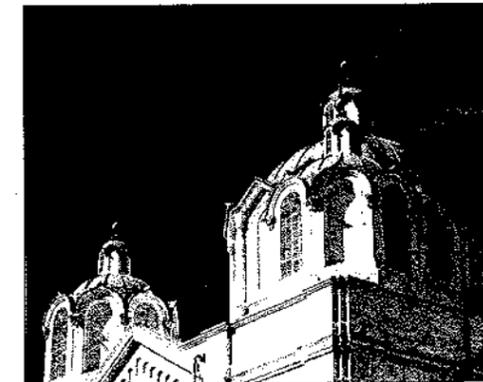
Con filtro ultravioleta

Filtro polarizador

Parte de la luz procedente del cielo azul es polarizada (ver Pág. 100), sobre todo la procedente de las regiones perpendiculares a la radiación solar. Un filtro polarizador —de color gris— absorbe únicamente la luz polarizada; ello permite, girándolo hasta la posición adecuada, oscurecer el color del cielo (derecha) y reducir el reflejo de cristales, agua y otras superficies pulidas no metálicas.



Sin filtro polarizador

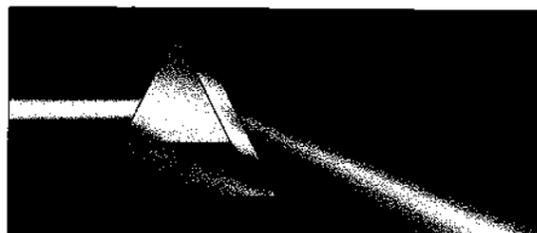


Con filtro polarizador

SEGUNDO PASO: ELABORACION DE LA IMAGEN EN COLOR/Terminología

Para entender el léxico y las relaciones entre los colores, conviene empezar por fijarse en los colores que componen la luz blanca, separados en forma de espectro por un prisma de cristal. En uno de los extremos aparece el azul oscuro, y el rojo en el otro. Si unimos ambos se forma un círculo en el que cada color se transforma en otro gradualmente (si este círculo se hace girar rápidamente sobre su eje, se verá blanco). Cada uno de los colores del círculo es un color puro o "saturado", lo que significa que no tiene nada de blanco, de negro ni de gris.

El círculo cromático



Espectro luminoso

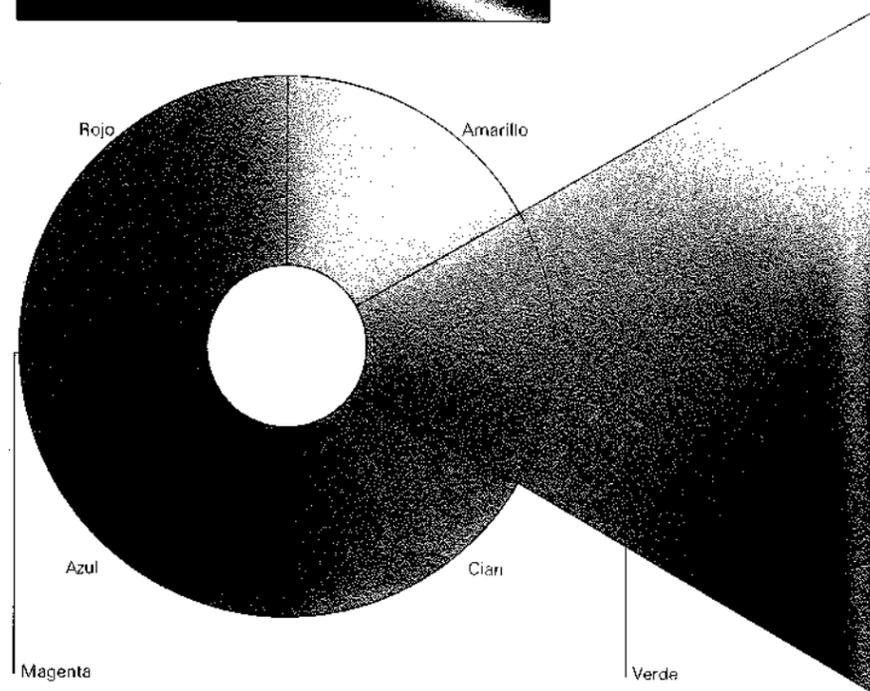
Si se dirige un haz de luz blanca a través de un prisma, la luz se dispersa en un abanico de colores (izquierda), ya que el prisma refracta en diferente medida a cada una de las longitudes de onda de la luz.

Primarios y complementarios

El círculo cromático puede dividirse en tres grandes zonas: roja, verde y azul. Estos son los colores primarios, que mezclados en proporciones adecuadas dan lugar a todos los demás. Entre los primarios quedan otras tres zonas, ocupadas por los colores complementarios: magenta (púrpura), amarillo y cian (azul verdoso). Cada primario está enfrentado a su complementario en el círculo cromático; así, el magenta está enfrente del verde. Cada complementario es una mezcla de dos primarios, y cuando se mezclan dos rinden el primario que tienen en común; por ejemplo, cian y magenta dan azul. Esta relación entre complementarios y primarios se llama "substractiva" y constituye la base del revelado y el positivado en color (ver Págs. 159-161).

Color y saturación

Los colores del círculo se aclaran añadiendo blanco y se oscurecen incorporando negro: ambas operaciones disminuyen el grado de saturación. Si se añade blanco se forman tonos pastel, y añadiendo gris o negro tonos oscuros profundos. En consecuencia, la iluminación y las propiedades reflectoras de las superficies ejercerán gran influencia sobre la saturación.



Colores primarios y complementarios

La luz blanca —agente de la fotografía en color— contiene tres primarios: rojo, verde y azul. Los tres colores del círculo opuestos a éstos son sus complementarios: magenta, amarillo y cian. Un primario y su complementario, como rojo y cian (izquierda) determinan, si están juntos, el mayor contraste cromático posible.

Saturación

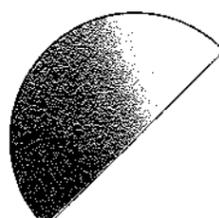
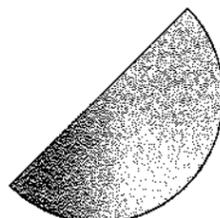
Cuanto más diluido está un color, menor es su saturación o pureza. El verde (arriba) pierde saturación hacia la derecha, a medida que se añade blanco o gris, y luminosidad hacia abajo. En el extremo superior el color es casi blanco, y hacia abajo el gris neutro apaga el brillo del color.

Colores "cálidos"

La mitad "cálida" del espectro —rojo, magenta y amarillo— incluye colores asociados al fuego y al verano. Los colores y las formas de estos cacharros dan a la escena sensación de calidez y armonía.

Colores "fríos"

La mitad azul, cian y verde del círculo incluye los colores considerados "fríos", quizá porque están asociados al hielo y las condiciones del invierno. El tono azulado da a esta escena un ambiente frío y depresivo.



Colores contrastados

Los colores adyacentes en una composición son fuente de contrastes, tanto más cuanto mayor sea su saturación, su separación en el círculo o su preponderancia frente al blanco o al negro. El contraste entre colores fríos y cálidos es intenso, siendo máximo entre complementarios adyacentes.

Para comprender la importancia del contraste de colores, trate de imaginar en blanco y negro las fotografías de esta página: todo se reduciría a masas de gris sin apenas interés.

Un exceso de colores brillantes confundirán la imagen, y sólo se debe emplear cuando se busque tal efecto (ver Pág. 155). Los colores fuertes ejercerán un efecto máximo en una composición sencilla.

Procure no incluir en la fotografía elementos superfluos: en color resultarán más aparentes que en blanco y negro.



Contraste en blanco y negro

El intenso rojo de las montañas se ve reforzado y gana en luminosidad gracias al contraste con el primer plano

negro y el cielo claro. Las siluetas sencillas de los cactus y arbustos resultan muy poderosas contra el color del fondo.



Contraste en color

Las fotografías de arriba y de la derecha contienen pocos tonos, sirviéndose del color para crear contraste. Las mismas escenas en blanco y negro resultarían planas y sin interés.

En la de arriba la luz suave y uniforme realza los tonos desaturados

de las hojas contra el tono apagado del muro.

El contraste entre el césped y el macizo de flores es mayor. La composición es muy sencilla, casi bidimensional, para que el empleo del verde y el rojo gane en eficacia.



Colores armónicos

Los colores muy relacionados dan sensación de armonía, sobre todo si están en tonos apagados. Tan armónico resulta limitarse a algunos colores cercanos en el círculo (sobre todo si no están completamente saturados) como emplear un solo color en diversos tonos. No significa esto que hayan de usarse colores sólo cálidos o sólo fríos: pueden combinarse los dos si se funden en un efecto de tono o color predominante. Pero cuando se emplean en la misma proporción tienden a neutralizarse mutuamente.

El intervalo de color dominante que se escoja para una fotografía depende del tema y sus posibles asociaciones, y del ambiente que pretenda evocarse. A este respecto las consecuencias de emplear colores cálidos o fríos son importantes. La luz, las condiciones climatológicas, la exposición y el filtraje sirven para reforzar la sensación de armonía de una imagen.

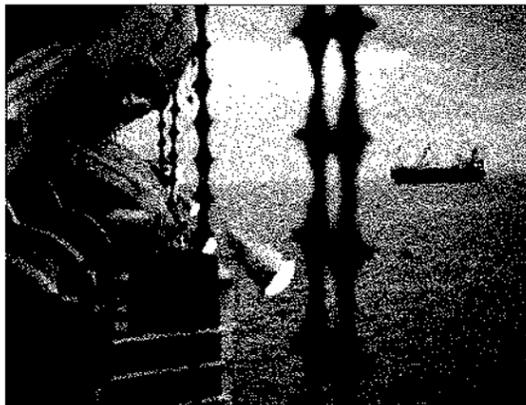
Color y tono

La armonía puede alcanzarse simplemente empleando variaciones tonales de un solo color. Como en blanco y negro, las variaciones tonales dependen sobre todo de la calidad y dirección de la luz, y comunican volumen y profundidad al tema.



Armonía cálida

La naturaleza es pródiga en colores armoniosos. En un tema tan sencillo como éste pueden encontrarse hasta las más sutiles variaciones de tono, que unifican las formas desiguales de las hojas. La fotografía está tomada con película luz de día e iluminación difusa, que reproduce las mínimas variaciones tonales sin sombras duras.

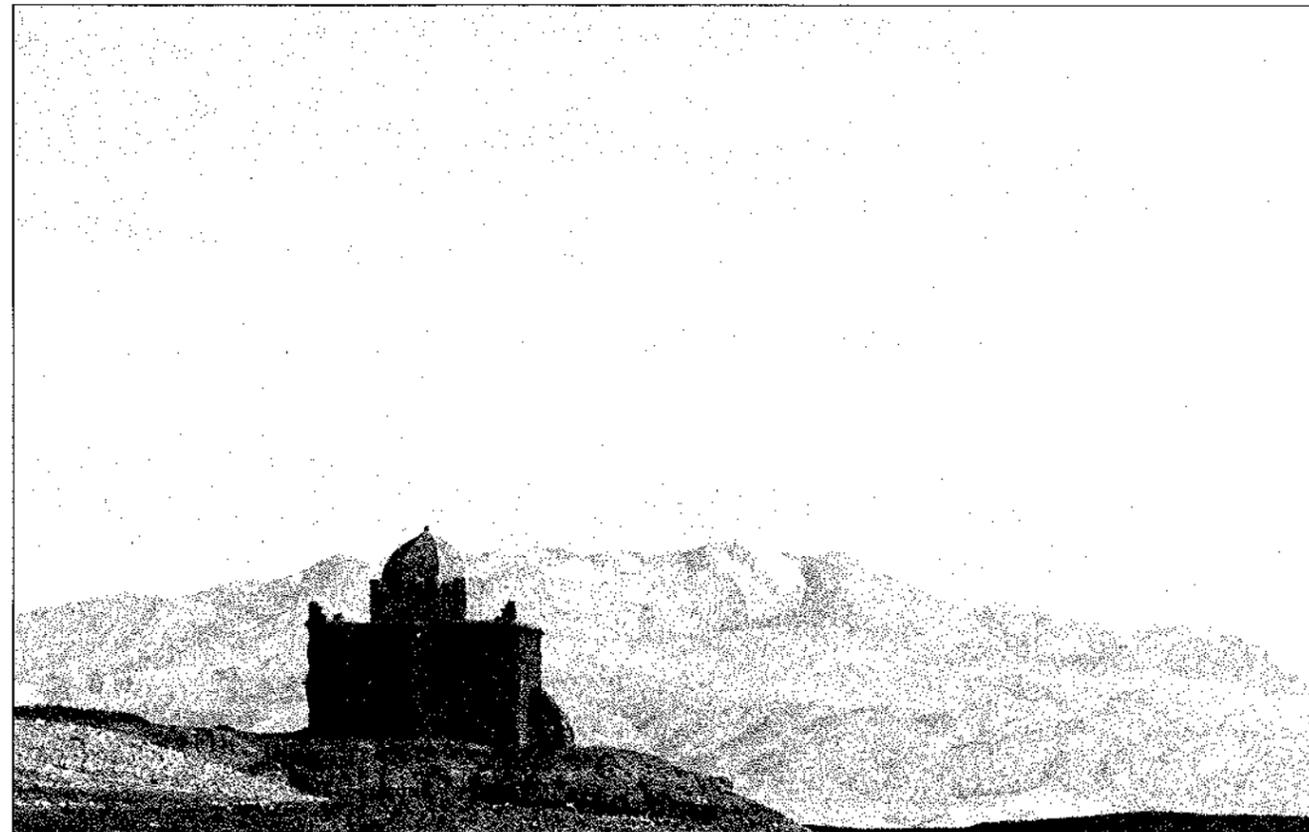


Armonía fría

Este paisaje marino está fotografiado cerca del crepúsculo con película para tungsteno para recrear un ambiente frío y solitario. En la escena no hay ninguna tonalidad cálida.

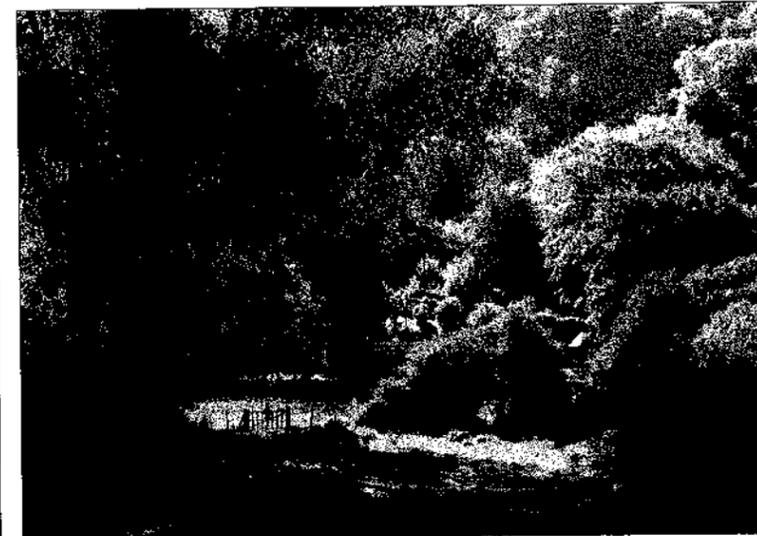
Con un filtro

La fotografía de abajo se tomó con un filtro magenta del número 30 y película luz de día. La cuidadosa selección de la densidad del filtro reforzó las tonalidades rosas del amanecer sin restar realismo a los colores.



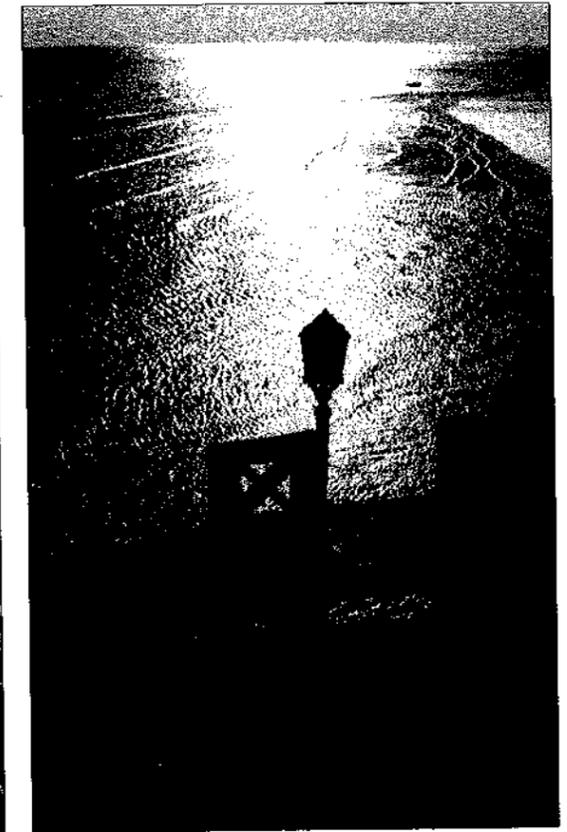
Sólo un color

El uso casi exclusivo del verde da al paisaje de abajo su armonía. La luz lateral subraya los innumerables tonos y da sensación de profundidad, separando formas y volúmenes. La exposición fue la media entre luces y sombras, para lograr el máximo detalle y evitar las sombras excesivamente densas.



Subexposición armoniosa

La fotografía de la derecha se subexpuso para limitar el color a una serie de variaciones tonales. Los elementos del primer plano son meras siluetas contra las que destaca la superficie ligeramente rizada y brillante. La exposición está hecha para las luces.



Difusión de la armonía

La luz ultravioleta presente a grandes altitudes reduce la intensidad de los colores. En la fotografía de abajo las radiaciones ultravioleta y azul dispersadas por la neblina de mediodía

han llevado los colores de la escena a un solo dominante. Las zonas alejadas se ven más claras, dando una fuerte sensación de perspectiva aérea. El empleo de un tele, que acerca primer plano y fondo, subraya esa sensación.



Práctica: exploración del color

Elija una película en color —para luz artificial o natural— y, empleando los filtros adecuados en cada caso, haga las fotografías siguientes:

- En diapositivas, tres fotografías del mismo tema expuestas correctamente, el doble del valor correcto y a la mitad del mismo. Repita la experiencia con película negativa y compare los resultados.
- Cuatro retratos de un conocido, sin usar filtros: con luz adecuada a la película, con una vela, con fluorescentes y con iluminación mixta.
- De dos escenas con tonos cálidos y fríos dominantes en cada una. Use, si es necesario, filtros para incrementar el efecto, pero sin restarle realismo.
- Un primer plano de algo con colores muy contrastados de tono aproximadamente igual. A continuación aléjese para incluir alguna zona de tono neutro en la fotografía. Compare el contraste en ambos casos.
- De una escena con un color dominante representado por muchos tonos, con luz difusa y con luz solar directa. Compare la sensación de armonía.

Colores apagados

En fotografía en color se cumple con frecuencia lo de "lo bueno, si breve, dos veces bueno". En otras palabras: casi siempre es preferible limitar el color que abusar de él. En las páginas 150-151 hemos visto cómo reducir el color a una zona limitada del espectro para reforzar la imagen. Otra alternativa es emplear colores apagados o sin saturar. Las imágenes que emplean colores apagados pueden representar muy distintos ambientes, bien empleando toda clase de tonos, bien limitándose a los más claros (tonos altos) u oscuros (tonos bajos).

Incluso en sujetos que a primera vista podrían parecer carentes de color pueden las actuales emulsiones son capaces de captar y hasta intensificar colores muy apagados. Una composición con predominio de blanco, gris u otros tonos neutros subraya la presencia de colores pálidos.

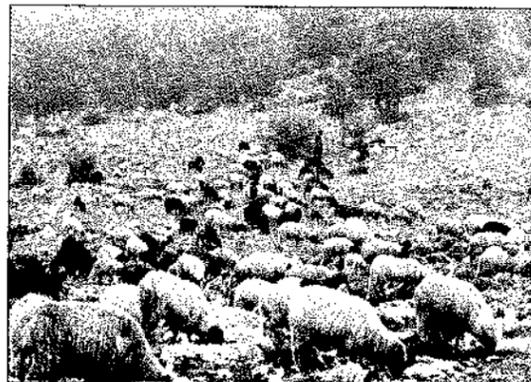
La luz neblinosa, la lluvia y la nieve apagan los colores. En interiores la iluminación difusa o reflejada los suaviza. El método más sencillo de desaturar el color es emplear un difusor de plástico transparente sobre el objetivo; independientemente de la intensidad del efecto difusor, la suavización de los colores está asegurada.

La ligera sobreexposición de las diapositivas desatura los colores y produce un efecto de tonos altos. La sobreexposición diluye el color más en las zonas más claras, por lo que sólo en las sombras habrá colores intensos. La subexposición da un efecto de tonos bajos, con colores más fuertes en las luces.



Luz difusa y colores apagados

La escena de la pesca parecía casi monocromática al fotografiarla. Pero a través de la tenue neblina la luz del amanecer da un tinte rosa al agua que enriquece el ambiente.



Colores blancos y negros

Fotografiar en color un sujeto básicamente blanco y negro como el rebaño puede parecer una tontería. Pero en las sombras los colores ganan en riqueza, fundiéndose en la lejanía.

La sobreexposición

La sobreexposición aclara la reproducción de los colores, como se ve a la izquierda. Una exposición correcta hubiera dado lugar a un cielo más gris, mientras que los colores intensos de la colada hubieran desviado la atención de la figura central. El punto de toma bajo que convierte el cielo en un fondo colabora al buen resultado.

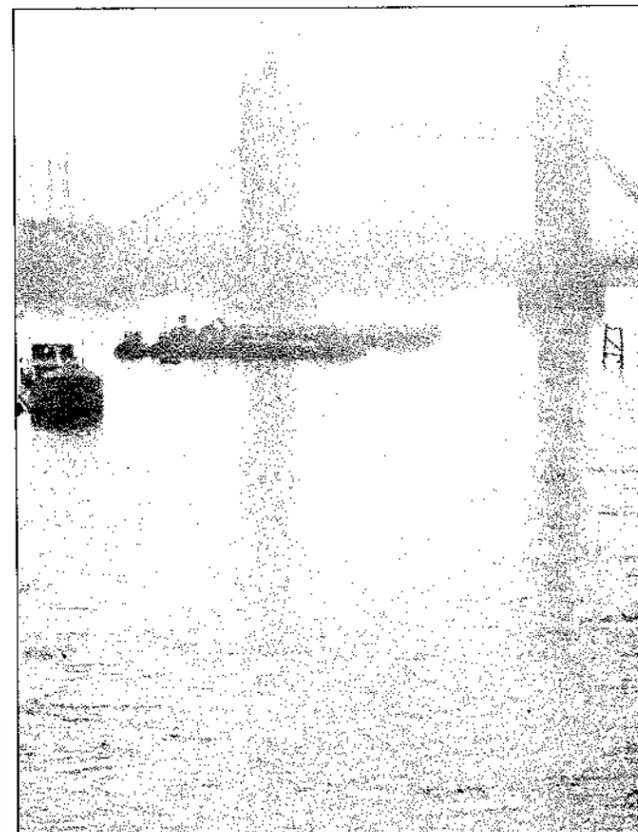
El efecto de la exposición es difícil de prever con exactitud, siendo aconsejable hacer varias y quedarse con la mejor.

Tonos altos y bajos

La sobreexposición aclara los colores (tonos altos); la subexposición da imágenes en tonos bajos.

El retrato de abajo está hecho a contraluz; la sobreexposición ha

reducido la saturación de los colores y añadido delicadeza. La subexposición del rostro de la derecha ha captado toda la riqueza de color de los rasgos, que ha enmarcado en un negro sólido.



Tonos altos por sobreexposición

La sobreexposición y la niebla se aliaron para dar la imagen en tonos apagados del Puente de la Tirre. Aunque no hay ningún tono más oscuro que el gris medio, los detalles del reflejo del cielo en el agua no se han perdido. La lectura se hizo para el primer plano, dándose a continuación una exposición triple a la correcta.

Tonos bajos por subexposición

Gran parte de la fuerza de la composición del piragüista se debe a la subexposición. La lectura se tomó para el sol reflejado en el agua, y se expuso a la mitad del valor correcto. El color va desde el casi puro hasta los tonos más apagados y profundos, y la forma principal está reducida a una silueta negra.



La hora

En la página 52 vimos que la posición y altura del sol cambian el aspecto del sujeto. En color este cambio es aún más importante.

La luz natural cambia a lo largo del día y del año. La temperatura de color aumenta gradualmente con la altura del sol. Cuando éste está próximo al horizonte la dispersión y la absorción bloquean casi toda la radiación azul, por lo que al amanecer y al atardecer la luz es más rojiza. En esta serie puede comprobarse que el color de la luz natural sólo coincide con el de equilibrio de la película cerca del mediodía, cuando el bloqueo de la luz azul es menor. El amanecer y el crepúsculo son los momentos en que el color de la luz cambia más rápidamente.

La dirección de la luz también cambia. En el verano el sol describe un arco mucho más amplio que durante el invierno, y sale y se pone en puntos del horizonte más alejados.

El tiempo afecta mucho a la calidad de la luz. En climas templados el vapor de la atmósfera suele suavizar la luz, efecto más aparente al amanecer y atardecer, cuando debe atravesar una parte de atmósfera mayor que en ningún otro momento.



7 am

La luz es indirecta, porque el sol aún no ha salido. Los tonos están mezclados, y el azul predomina, dando a la escena una apariencia fría.



9,30 am

El sol acaba de salir y su luz separa los volúmenes y revela los detalles. La luz baja, lateral y dura es muy amarilla y revela gran cantidad de colores.



12 del mediodía

El sol está alto, de frente a la cámara, y la luz es casi "incolora". La dirección de ésta ha reducido la saturación de colores en el cielo. El detalle del arco ha desaparecido en gran parte.



5 pm

Las nubes oscurecen el sol, que está mucho más bajo (al lado). El agua refleja la luz y el cielo claro, aumentando el contraste y dando una sensación casi monocromática.

6 pm

Cuando el sol empieza a ponerse el color se intensifica y el aspecto del cielo cambia. Las sombras son más intensas y la silueta del puente más confusa.



6,30 pm

Media hora después el sol se ha puesto y el cielo ha vuelto a cambiar de color. Ahora es más azul, aunque quedan todavía colores cálidos. Las sombras son densas, pero la silueta del puente se ve algo mejor.



Los colores fuertes

Los colores fuertes y saturados llaman la atención. Uno o dos de ellos resultarán atractivos, sobre todo si ocupan toda la fotografía; pero varios de intensidad y extensión parecidas pueden imponerse fácilmente al sujeto. Lo mejor para intensificar el efecto es limitar el número de colores y colocarlos contra un fondo neutro.

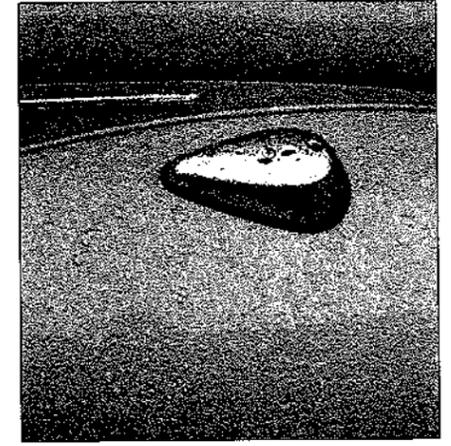
Para fotografiar colores intensos hay que medir la exposición con mucho cuidado. Si la zona ocupada por el color es pequeña se tomará una lectura de la reflejada por ellos únicamente (ver Pág. 104). En diapositivas evite siempre la sobreexposición y en negativos la subexposición. Con diapositivas puede incluso convenir subexponer y sobrerrevelar para aumentar el contraste y la intensidad.

Un filtro polarizador intensifica el azul del cielo y reduce los reflejos, que desaturan el color. En paisajes hay que fotografiar en días excepcionalmente claros o cuando el sol aparece tras una tormenta, para evitar la difusión de la neblina.



Intensificación de un color fuerte

La pintura rosa del coche resulta aún más llamativa a causa del encuadre próximo que, a la vez, lo presenta contra un fondo neutro obscuro para aumentar el contraste. Fotografía tomada con luz plana, tras un chaparrón que intensificó el color.



Colores contrastados

Dos colores contrastados y de idéntica saturación suelen restarse fuerza mutuamente. Pero no ocurre así en este caso, por la enorme diferencia de área que ocupan. Las variaciones tonales del verde son las imprescindibles para identificar el sujeto como un coche. Pero la intensidad de color, las líneas nítidas y el encuadre conforman una composición abstracta.

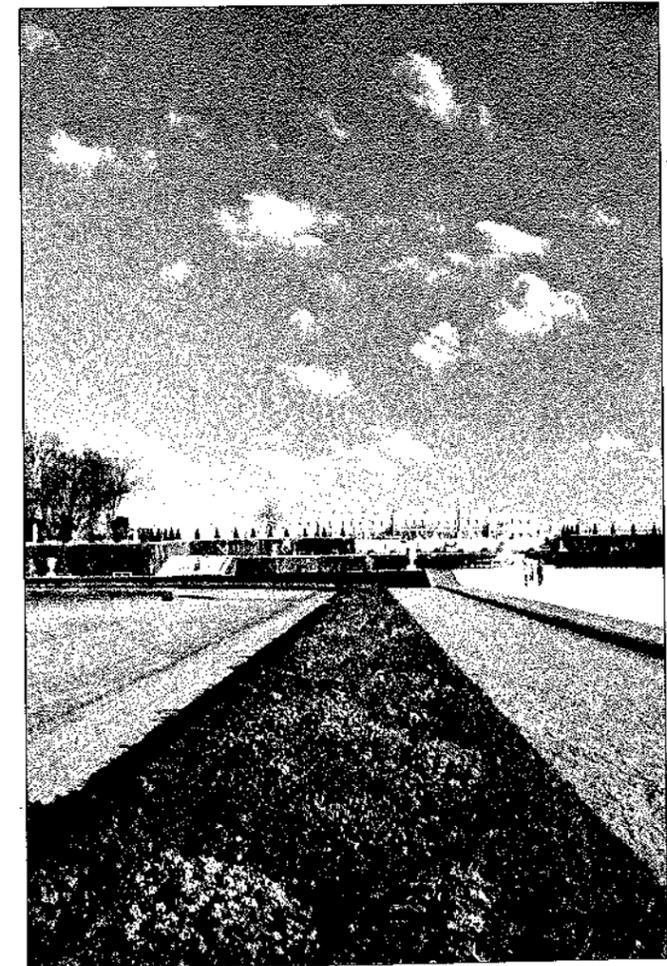


Simplificación de colores fuertes

La escena de arriba incluye numerosos colores intensos que ocupan superficies parecidas, y se ha recurrido a tres procedimientos para simplificarlos: el fondo plano y claro que los separa y define las formas de las figuras; la fotografía desde cerca, que hace que el tamaño de las figuras (y los colores) varíe considerablemente hacia el fondo; y la gran apertura (y poca profundidad de campo) que ha limitado la reproducción del detalle al centro de interés.

Colores simétricos

Esta fotografía está tomada en un día excepcionalmente claro con luz solar directa que da a las flores, el césped y el cielo una intensa coloración. El azul del cielo está además intensificado por el empleo de un filtro polarizador. La composición simétrica equilibra y subraya las masas de color. El gran angular provoca una fuerte convergencia de líneas, que da sensación de profundidad a la imagen.



Manipulación de los colores

La manipulación del color de la escena durante la exposición mediante filtros, sobre o subexponiendo (ver Pág. 145) o empleando una película no pensada para la fuente luminosa, da lugar a imágenes muy atractivas.

Los filtros muy claros dan una leve dominante general, más notoria en las luces. Un filtro muy denso destruirá fácilmente una toma de contraste normal, pero puede resultar muy indicado su empleo en contraluces u otras situaciones de contraste elevado, máxime si además se sobre o subexpone. El resultado suele aparecer en el color del filtro, con zonas negras o blancas (abajo).

La película negativa permite alterar el filtraje durante el positivado (ver Pág. 170). Pero en el caso de las diapositivas la mayoría de las manipulaciones habrán de hacerse durante la toma. Si los negativos se llevan a revelar a un laboratorio, es posible que "corrijan" las manipulaciones por considerarlas fallos, lo que se evita incluyendo las oportunas instrucciones.

Películas para otra luz

Otra forma de alterar los colores es fotografiar con una película no equilibrada con la fuente de luz. En la página 146 se ilustran los efectos de este recurso. Conviene experimentar con tipos de iluminación diferentes para llegar a dominar bien los resultados.

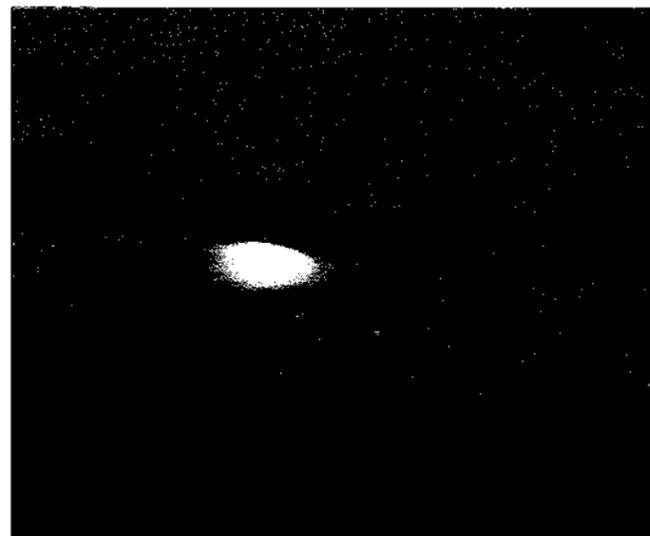
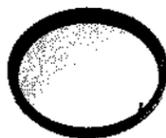


Filtros degradados

Estos filtros tienen coloreada una mitad, y van perdiendo color gradualmente hasta hacerse transparentes. La fotografía de la izquierda está tomada sin filtro y resulta casi monocromática. La otra está tomada con dos filtros

degradados —azul y marrón— que han coloreado la escena, sobre todo en las luces.

Si se colocan ante el objetivo filtros de gelatina cortados por la mitad, el resultado sería idéntico.

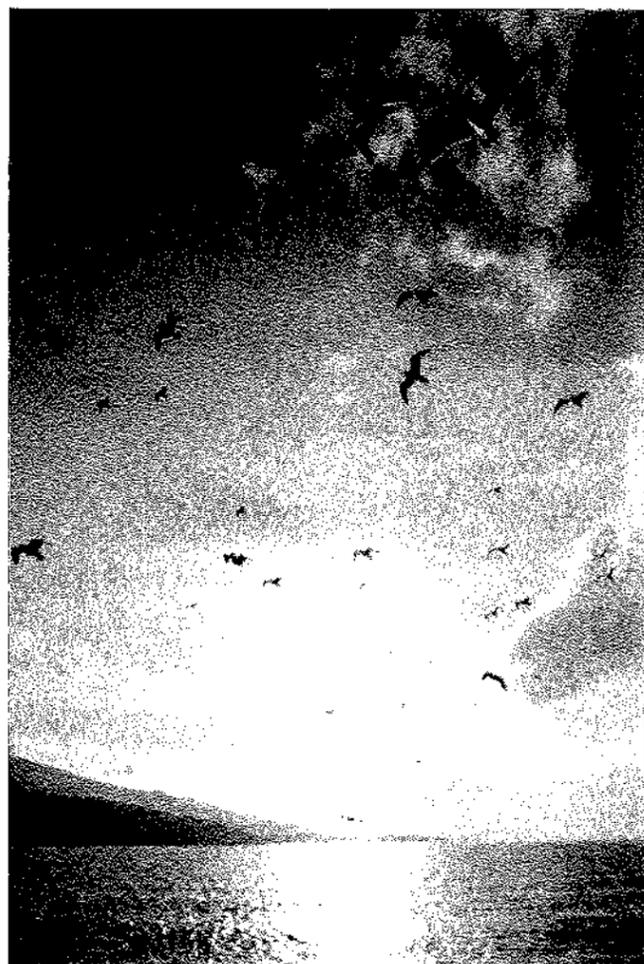


Filtro rojo

La escena de arriba, muy contrastada, está tomada sobre película de luz de día con un filtro rojo fuerte y subexponiendo. El sol está justamente sobreexponiendo, y por eso apenas consigue brillar en el cielo rojo.

Filtro azul

Este contraluz está fotografiado con película luz de día y un filtro azul obscuro. La zona luminosa central está sobreexponiendo, por lo que aparece blanca o apenas azulada. Las zonas más oscuras eran en realidad tonos medios.



La película que no es

Puede alterarse el color empleando una película no equilibrada con la fuente luminosa.

La fotografía de abajo está hecha sobre película luz de día y con luz fluorescente. Este tipo de luz es tan variable que no hay forma de determinar un filtraje correcto. La dominante verde no estaba completamente prevista, pero desde luego colabora a la impresión de abarrotamiento e incomodidad propia

de los transportes públicos en horas punta.

La dominante roja de la otra fotografía está muy de acuerdo con la sensación de intimidad y calor que dan las velas. Se hizo con película para tungsteno, sin filtro, y dando una exposición larga.



Película infrarroja

El Ektachrome infrarrojo es una película pensada en principio para vigilancia aérea, pero que se vende también en 35 mm y produce efectos muy llamativos. Tiene tres capas, sensibles al verde, rojo e infrarrojo. Por ello las superficies que emiten radiación infrarroja, invisible, como la vegetación iluminada por el sol, se reproducen en rojo. Los objetos rojos aparecen amarillos, y las caras de un tono cerúleo; el azul se reproduce normalmente a su color, pero con algo más de contraste que sobre otras películas.

La película infrarroja Ektachrome está pensada para ser expuesta con un filtro amarillo obscuro, aunque pueden usarse otros. La fotografía de al lado está tomada con uno verde. Si esta película se procesa como si fuese negativa en lugar de como diapositiva (ver Pág. 164) se obtiene un resultado como el de la derecha: el magenta de las hojas se transforma en su complementario —el verde— y los tonos de la escena aparecen en negativo.



RESUMEN Fotografía en color

La fuente y la película

Los dos tipos más importantes de película en color están equilibrados para la luz incandescente (3.200 K) o para la del día (5.500 K). Para emplearlas con fuentes distintas hace falta un filtro naranja (tungsteno) o azul (luz de día). Los mejores resultados se consiguen exponiendo la película a la temperatura de color para la que está equilibrada.

Si no se buscan efectos especiales (debajo) han de evitarse las iluminaciones mixtas.

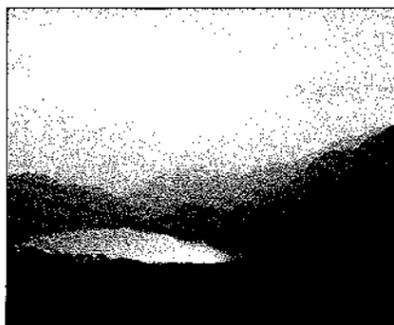
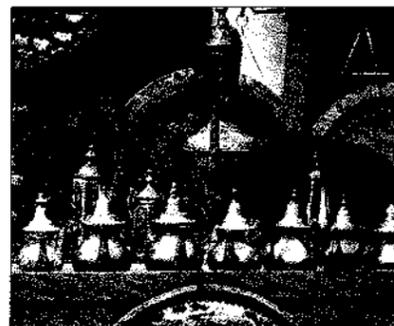
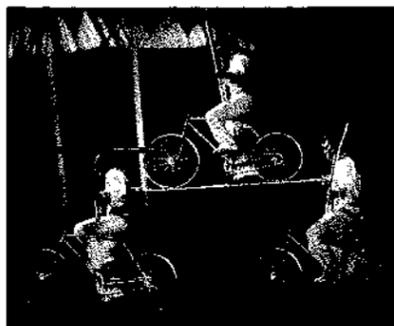
Contraste de color

El contraste queda definido por diferencias tanto de tono como de color. Pueden aprovecharse colores contrastados del mismo tono, tonos contrastados del mismo color o ambas cosas. El mayor contraste se da cuando un color y su complementario (amarillo y azul) están contiguos.

El entorno influye mucho: uno negro dará luminosidad a los colores, y uno blanco, profundidad.

Armonía de color

Los colores armoniosos se encuentran próximos en el círculo. No tienen por qué ser necesariamente todos cálidos o todos fríos. Un color dominante en gran variedad de tonos da profundidad y volumen. La neblina armoniza los colores. El empleo de fuentes luminosas inadecuadas a la película, los filtros claros y la sobre o subexposición son otros medios de conseguir lo mismo.

**Colores apagados**

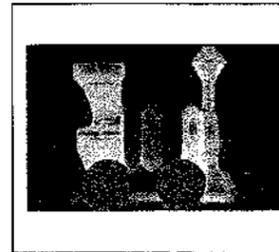
Los colores apagados pueden cubrir una amplia gama tonal (arriba) o limitarse a los tonos altos o bajos. La sobreexposición da un resultado de tonos altos bajo cualquier tipo de iluminación. Y la subexposición de tonos bajos, con altas luces en colores de gran riqueza. Los sujetos en tonos pastel y la luz difusa favorecen los tonos altos. Las escenas contrastadas y con colores profundos son apropiadas a un tratamiento en tonos bajos.

Colores fuertes

Los colores completamente saturados —sin negro, blanco ni gris— son los más intensos. Han de emplearse con cuidado, porque fácilmente separan del tema principal y confunden las formas y volúmenes. Un filtro polarizador, que elimina los reflejos de superficies brillantes y oscurece el cielo despejado, da colores más saturados. El cielo muy claro y los sujetos de superficie brillante (o mojada) proporcionan la máxima intensidad de color.

Alteración de los colores

La manipulación local o general de los colores da lugar a resultados interesantes, siempre que no se abuse. Los filtros degradados y los coloreados de gran densidad combinados con sobre o subexposición dan resultados interesantes con sujetos contrastados. La película infrarroja deforma los colores del sujeto (arriba). El resultado preciso es difícil de prever.



PROCESADO Y POSITIVADO EN COLOR

PRIMER PASO: Cómo funciona la película

SEGUNDO PASO: Procesado de la película

TERCER PASO: Positivado en color

CUARTO PASO: Copias y diapositivas

QUINTO PASO: Acabado de copias y diapositivas

El revelado y el positivado en color comparten muchas cosas con los procesos equivalentes en blanco y negro, aunque exigen más cuidado. Las temperaturas de las soluciones y los tiempos deben controlarse con gran precisión para lograr resultados constantes. Aparte de lo necesario para revelar en blanco y negro no hacen falta muchas cosas, pero las películas, los baños y el papel son más caros.

Aunque al principio asuste un poco, el trabajo en el laboratorio de color es extraordinariamente creativo y estimulante. Como es casi más fácil de hacer que de leer, lo mejor es que lleve a cabo cada fase mientras la estudia, con una caja de papel para hacer pruebas y cantidades mínimas de baños. Antes de empezar es preciso que sepa revelar ya en blanco y negro y que se haya leído la sección anterior sobre color. De hecho se supone que ha estudiado la mayor parte del libro y que tiene una cierta práctica en el laboratorio.

Los pasos están ordenados y así deben seguirse, no pasando al siguiente hasta dominar bien el anterior. Acostúmbrase a tomar notas sobre cuestiones como los tiempos y el filtraje, sobre todo al positivizar. Más adelante, al evaluar las pruebas, tendrá una base de comparación.

La primera parte de la sección se refiere al revelado de la película. Como en blanco y negro, no hace falta laboratorio, pero el número de soluciones es mayor y el control de la temperatura más estricto. Si se utilizan diapositivas, el resultado de esta etapa será el definitivo, aunque si se piensa también positivizar es mejor emplear

película negativa, cuyo revelado, más rutinario, puede además encargarse a un laboratorio comercial.

Hay algunas diapositivas, como el Kodachrome, que no pueden revelarse en casa. Son del tipo conocido como "sin copulantes", que exige un proceso largo y complicado, que solamente lleva a cabo el fabricante; el costo de este proceso suele ir incluido en el de la película. Pero la gran mayoría de las diapositivas y los negativos pueden revelarse en casa. Cada tipo, y frecuentemente cada marca, siguen una secuencia de revelado distinta, y exigen el empleo de un juego de baños diferente, si bien la tendencia es hacia una uniformidad cada vez mayor. En el futuro sólo habrá dos clases de proceso, uno para diapositivas y otro para negativos y papeles; pero de momento hay que verificar la compatibilidad entre proceso y película.

En este libro se da la secuencia básica, de aplicación universal, pero los tiempos y temperaturas concretas deberán consultarse en las instrucciones de cada proceso. En general las temperaturas serán más elevadas que las normales en blanco y negro.

La marca del papel y la de la película no tienen por qué ser iguales, y no hay inconveniente en, por ejemplo, positivizar una película Kodak sobre papel Agfa; de todas formas, al empezar, conviene emplear la misma marca, ya que el fabricante se ocupa de que el contraste y el rendimiento de color de ambos materiales estén equilibrados, lo que facilita las operaciones de laboratorio. Con más experiencia podrá elegirse la marca de papel con independencia de la de la película, en base a los gustos personales o al tema de las foto-

grafías. El revelado se hace en el mismo tanque usado en blanco y negro (ver Pág. 69). En cuanto a la ampliadora, es casi seguro que la utilizada tiene o un cajetín portafiltras o un cabezal de color, por lo que también servirá. El cajetín es más barato, y el cabezal más cómodo. Lo más caro que hay que comprar es un tambor para revelar las copias a la luz; puede prescindirse de él y seguir con las cubetas, pero no es aconsejable.

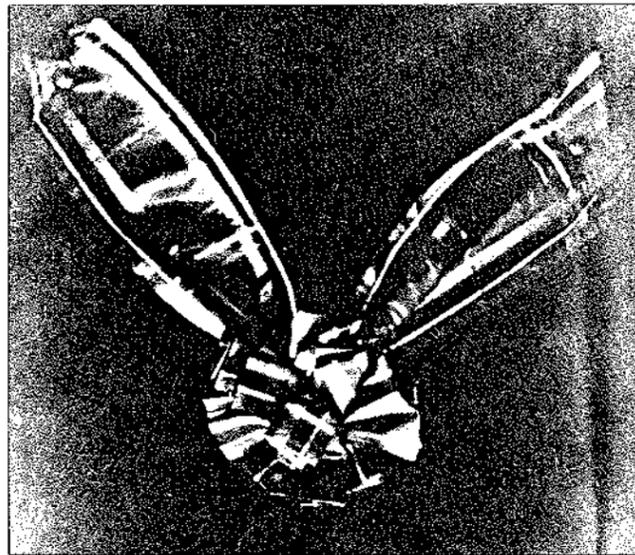
Organización de la sección

El primer paso explica el funcionamiento de la película en color en base a los cambios que experimentan cada una de las tres capas (ver Pág. 144) sensibles al azul, verde y rojo para reproducir los colores de la escena original.

A partir de los tres primarios puede reproducirse cualquier color del círculo cromático. Pero en lugar de aquéllos, las películas y los papeles actuales utilizan los complementarios, opuestos a los anteriores en el círculo, como se indicó en la página 148. Un color complementario absorbe la luz del primario opuesto a él, y deja pasar el resto; es decir, deja pasar a los otros dos primarios. El amarillo, por ejemplo, absorbe la luz del primario opuesto —el azul— y deja pasar a los otros dos: rojo y verde. De la misma manera, el magenta absorbe el verde y deja pasar al azul y rojo, y el cian absorbe rojo y deja pasar azul y verde.

Como amarillo, magenta y cian absorben cada uno un tercio del espectro, pueden superponerse para formar imágenes coloreadas. Los primarios, por el contrario, absorben dos tercios del espectro, y sólo dejan pasar a su propio color, lo que los incapacita para crear imágenes coloreadas por superposición, puesto que la capa superior taparía los colores de las dos inferiores.

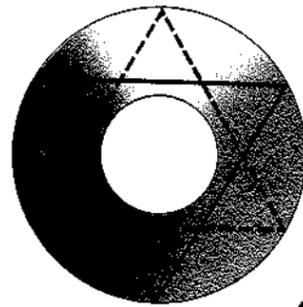
El procesado en color da lugar a una imagen en colores complementarios en cada capa. En una diapositiva, por ejemplo, la capa superior presentará color amarillo en todos los puntos en que no hubiese azul en el sujeto original. La imagen amarilla bloquea la luz azul innecesaria, sin actuar sobre las capas sensibles al verde y rojo (magenta y cian) que tiene debajo. El diagrama de la página 162 indica detalladamente este proceso de formación de la imagen.



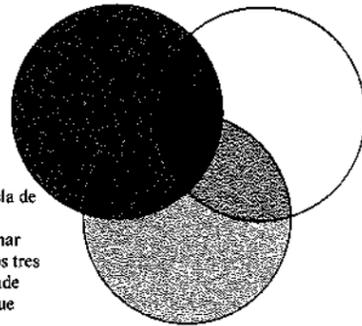
La primera fotografía en color

En 1861 James Clerk Maxwell tomó la primera fotografía en colores naturales, para demostrar el principio de la síntesis aditiva de los tres primarios. Se sirvió de tres placas diferentes, expuestas a través de filtros rojo, verde y azul,

respectivamente. A continuación las proyectó juntas a través de los mismos filtros (posteriormente se descubrió que la placa que debía ser sensible al rojo lo era en realidad al ultravioleta).



Triángulos cromáticos
El estudio de las relaciones entre los dos triángulos cromáticos de la izquierda ayudará a entender las bases del revelado y el positivado en color. El triángulo de línea continua, une los tres primarios, que juntos dan la luz blanca. El de línea de trazos relaciona los complementarios de los anteriores, opuestos a ellos.

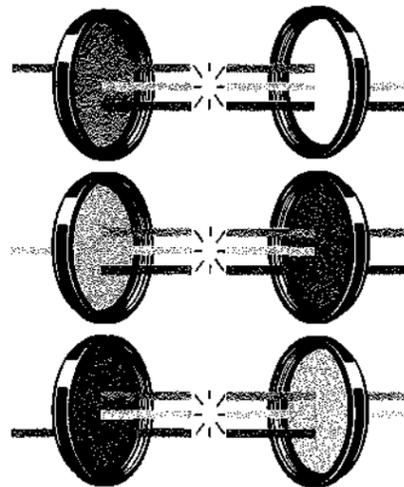


Amarillo, magenta y cian
Cada complementario es una mezcla de los dos primarios que no absorbe. Como se ve a la derecha, para formar los otros colores basta colocar estos tres solapados ante una luz blanca: donde solapan dos se forma el primario que tienen en común.

Cómo influyen los tintes en la luz

Como se ve abajo, a la izquierda, los tintes azul, verde y rojo oscuros absorben cada uno dos tercios del espectro. Las capas del papel y película son sensibles a estos colores, pero tras el procesado forman tres imágenes del sujeto en los complementarios: amarillo,

magenta y cian. A la derecha se ve que cada uno de éstos substraen a la luz blanca solamente un primario, dejando pasar a su través dos tercios del espectro, por lo que si los tres se superponen, serán capaces de rendir una imagen coloreada.



Los negativos también forman las imágenes a partir de tintes amarillo, magenta y cian. Los colores aparecen invertidos: el amarillo se forma donde había azul, el magenta donde había verde, etc. La imagen es negativa en color y tono con respecto al original. El papel de color lleva tres capas de emulsión semejantes a las de la película que, tras la exposición en la ampliadora, rinden una imagen positiva.

Procesado de la película en color

Las diapositivas necesitan más productos que los negativos y de otro tipo, ya que sobre la película expuesta ha de aparecer el positivo final. Quitando el lavado, el proceso lleva unos 30 minutos, que en los negativos se reducen a 17. La mayoría de las películas para diapositivas pueden forzarse o bajarse de sensibilidad variando el tiempo del primer revelado. Esto compensa la sub o sobreexposición. No obstante, a lo más que puede aspirarse sin efectos secundarios es a doblar o a reducir a la mitad; entre tales efectos, los más frecuentes son la conversión de los negros en grises y la aparición de dominantes. El tiempo de revelado de los negativos es invariable, y si no se respeta el resultado puede ser imposible positivarlos, ya que presentarán luces y sombras de color diferente.

El principal problema del procesado en color es el mantenimiento exacto de tiempos y temperaturas. La mayoría de las etapas del revelado deben desarrollarse dentro de un nivel de oscilaciones de temperatura inferior a 0,1°C respecto a la especificada. Una desviación de unos pocos grados dará lugar a resultados aceptables, aunque presentará luces y sombras de color diferente.

Positivado en color

Este proceso puede llevarse a cabo de dos formas: el procedimiento más barato y más rudimentario consiste en dar tres exposiciones distintas al papel a través de tres filtros: azul, verde y rojo oscuros, lo que equivale a exponer cada capa por separado; el equilibrio de color se controla actuando sobre el tiempo de cada exposición; este sistema —“aditivo”— parece sencillo, pero exige mucho tiempo y no permite hacer tapados. Por tanto, nos centraremos en el sistema “substractivo”, mucho más extendido.

El sistema substractivo se sirve de filtros amarillos, magenta y cian de diferente densidad para teñir la luz de la ampliadora; de esta manera se controla la cantidad de azul, verde y rojo que llega al papel; solamente hace falta una exposición, y el control de la imagen es más sencillo que en el procedimiento aditivo.

En el positivado en color, la práctica es muy importante. Hay que acostumbrarse a juzgar la densidad y las dominantes de la copia, y a determinar en base a ello el filtraje necesario para lograr un buen resultado. El mejor procedimiento de adquirir experiencia es hacer una serie de positivos “en estrella” como se explica en la página 167, partiendo de un negativo correctamente expuesto.

Una vez que se domine la obtención de copias correctas, puede pasarse al control local, que consiste en el tapado a través de filtros para corregir o alterar el color en diferentes zonas de la imagen. En las páginas 170-171 se detallan algunos procedimientos más subjetivos, como el positivado de negativos en blanco y negro sobre papel de color; también pueden hacerse fotogramas en color. No hay necesidad de reproducir tal cual los colores del sujeto: la experimentación da mayor soltura y abre nuevas áreas a la creación.

A partir de las diapositivas pueden tirarse copias por inversión siguiendo el proceso positivo-positivo, que consiste en la ampliación sobre papel inversible. En teoría el sistema es muy bueno, aunque algunos papeles inversibles requieren un proceso de hasta seis etapas. En la práctica, sobre todo si la diapositiva es contrastada, el resultado no será tan bueno como el obtenido a partir de negativos. De todas formas, las mejoras del procedimiento son constantes, y puede llegar a convertirse en el más usual. Tiene la ventaja de que al final se tienen dos formas de positivo. Hay marcas que venden un juego completo, con papel y productos químicos, que facilita extraordinariamente la experimentación de esta clase de proceso.

A partir de negativos en color pueden tirarse copias en blanco y negro y diapositivas en color. De hecho, en color el material de partida no condiciona la forma del resultado final. El diagrama de la página 172 resume los diferentes procedimientos de transformar la imagen final.

El retoque y el montaje en color son semejantes a los correspondientes en blanco y negro (ver Págs. 88, 138-140). La superficie puede texturarse (ver Pág. 139). En la página 176 se indican algunas de las correcciones que pueden hacerse sobre las copias y las diapositivas (menores sobre éstas).

No exponga las copias al sol fuerte, ya que los tintes no son por lo general muy resistentes. Los materiales inversibles, como el Cibachrome, son mucho más duraderos, aunque ninguna imagen en color resistirá mucho tiempo a una luz intensa sin alterarse. El mejor procedimiento de observar las diapositivas es la proyección (en la página 212 se habla de los diferentes tipos de proyectores).

PRIMER PASO: COMO FUNCIONA LA PELICULA

La mayoría de las películas (y de los papeles) en color se basan en el mismo principio: llevan tres capas de haluros de plata fotosensibles enlazados a unos tintes que registran y reproducen al sujeto en forma de tres imágenes en color diferentes. Cada capa responde a uno de los tres primarios (azul, verde y rojo) de la luz blanca. Como película y papel usan el principio subtractivo, los colores del sujeto se reproducen a partir de los tres complementarios: amarillo, magenta y cian.

Exposición y procesado

La capa superior de la película responde al azul, la central al verde y la inferior al rojo. Todas responden al blanco, y ninguna al negro.

Cuando la película se expone, cada capa forma

una imagen latente de las partes del sujeto cuyo color coincide con el primario de esa capa. Pero lo importante es la parte de la capa que no lleva imagen: en la película para diapositivas, los tintes de cada capa forman imágenes de colores complementarios en estas áreas. Por tanto, en la capa superior, las partes de la imagen que no eran azules llevan ahora tinte amarillo; las de la segunda que no eran verdes, llevan magenta; y las de la última que no eran rojas, cian.

Cuando la diapositiva se observa a la luz blanca las tres capas recrean los colores del sujeto original por sustracción: cada tinte sustrae un color de las zonas en que dicho color no estaba en la imagen, y deja pasar el resto.

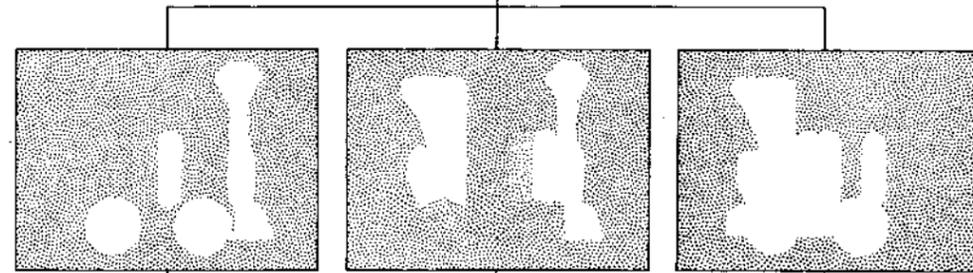
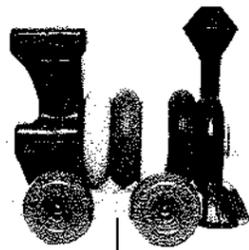
La secuencia de más abajo explica cómo se for-

ma la imagen. La película para diapositivas se somete a un proceso de inversión que da lugar a una imagen positiva sobre ella misma.

La película negativa se procesa hasta un estado intermedio en que los tonos son negativos y los colores complementarios. El negativo reproduce los mismos tintes positivos de las diapositivas al ampliarlo sobre papel.

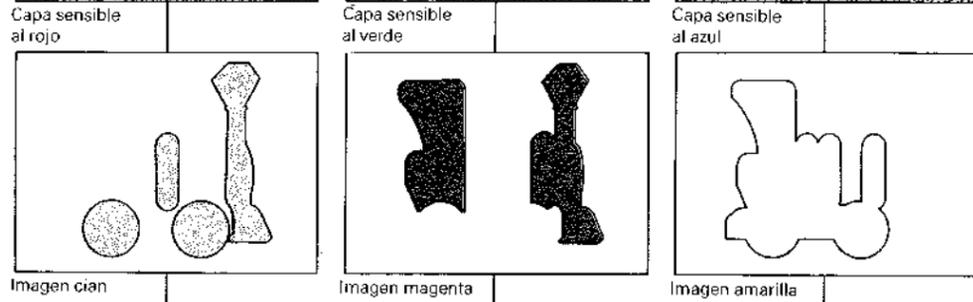
El sujeto

El sujeto refleja selectivamente la luz blanca, dando lugar a los diferentes colores. La triple emulsión de la película los analiza y separa en combinaciones de los tres primarios.



Respuesta latente

Tras la exposición se forman tres imágenes latentes en función de la sensibilidad al color de cada capa. El blanco induce respuesta en todas, porque lleva los tres primarios. Observe que el amarillo afecta a las capas sensibles al rojo y al verde.

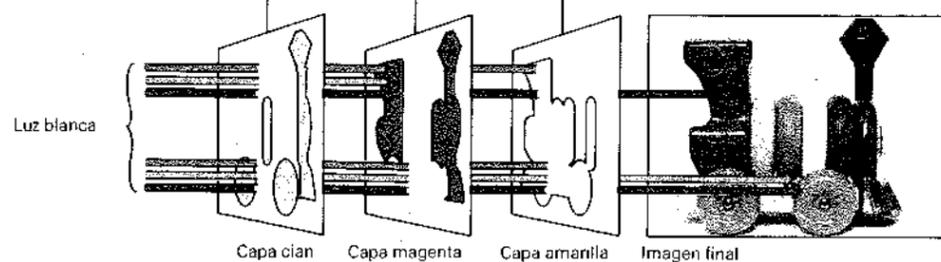


Tintes positivos

En la copia o diapositiva, cada capa lleva una imagen del color complementario: amarilla en la sensible al azul, magenta en la sensible al verde y cian en la sensible al rojo. Juntas reproducen cualquier color o variación tonal (para mayor claridad, aquí se han empleado colores sólidos, prescindiendo de las variaciones tonales).

Resultado final

Las tres capas están superpuestas, y se ven como una. Si se trata de una diapositiva, se mira contra la luz blanca o se proyecta. Si es una copia, los tintes se ven ante un fondo blanco de papel. En cualquier caso, cada capa absorbe la luz innecesaria a un primario (donde los tres tintes solapan, bloquean todos los primarios, y el resultado es negro).



Secuencia del proceso

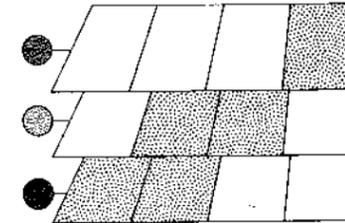
El procesado transforma las imágenes latentes de cada capa en otras de colores complementarios (debajo). El filtro amarillo (Pág. 144) se transforma en incoloro durante el proceso.

Las diapositivas se someten a un proceso de inversión, que da como resultado una imagen positiva sobre la misma película. El revelado de negativos es más corto y da una imagen negativa que ha de positivarse en papel. Este sigue una secuencia similar, pero aún más corta. Las diapositivas pueden revelarse como negativos para lograr efectos especiales, pero si el negativo se procesa por inversión no se obtiene imagen.

Revelado por inversión de diapositivas

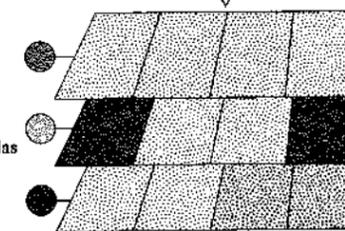
Primer revelado

Esta primera etapa es un revelado en blanco y negro, que forma un negativo de esta clase en cada capa. El tiempo puede alterarse para forzar o bajar la sensibilidad de la película.



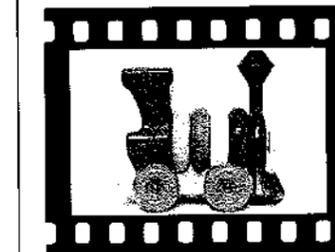
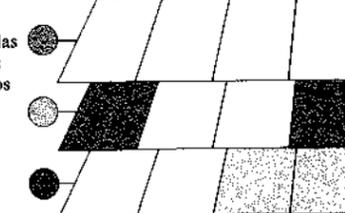
Velado y revelado cromógeno

Tras el primer revelado y el lavado, la película se somete a un baño de inversión, que vela las zonas no expuestas (también puede hacerse por exposición a la luz). El revelado cromógeno transforma las áreas veladas en imágenes de colores complementarios, dando un positivo.



Blanqueo

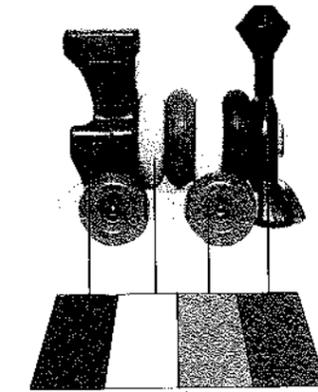
El blanqueo elimina la plata de todas las partes de la emulsión, sin afectar a los tintes. El fijado y el lavado eliminan los subproductos, dando lugar a una imagen positiva de tintes complementarios.



Diapositiva

El sujeto

Los tres primarios del tren se registran en cada una de las tres capas de la película. El amarillo (rojo y verde) induce respuesta en las capas roja y verde de la película. El blanco provocaría una respuesta igual en las tres (no aparece en este ejemplo).



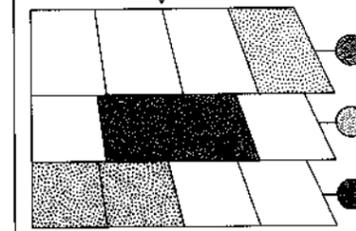
Revelado de negativos

Enmascarado de negativos

Las capas magenta y cian de la película y del papel absorben algunas longitudes de onda que debieran transmitir. El problema es más grave en el proceso negativo-positivo, puesto que cada tinte se forma dos veces: en la película y en el papel. Para resolverlo se hace que la capa magenta dé un tono amarillento y la cian rosa donde sus pigmentos no se hayan formado. Como consecuencia, los negativos presentan una dominante naranja, que no se reproduce en la copia.

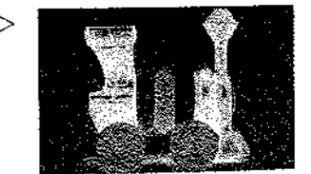
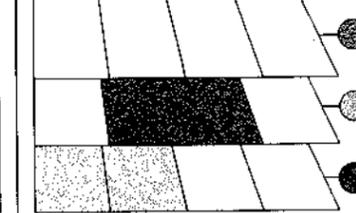
Revelado cromógeno

En esta etapa el revelador cromógeno forma una imagen de plata y con tintes complementarios donde se habían formado las imágenes latentes. El tiempo de revelado no puede cambiarse, puesto que ello acarrearía alteraciones en el color.



Blanqueo

El blanqueador elimina la plata metálica, y tras el fijado y lavado queda una imagen negativa en colores complementarios y tonos opuestos a los del original. El negativo se positiva sobre papel de color.



Negativo

SEGUNDO PASO: REVELADO DE LA PELICULA

A quien ya revele en blanco y negro, el color no le exigirá mucho más gastos (ver Pág. 68). Sirve el mismo tanque, el reloj y el termómetro (siempre que sea exacto a temperaturas en torno a los 38°C). Harán falta más probetas y recipientes de plástico, de tamaño suficiente como para llenar el tanque. Etiquete todas las soluciones y asígneles un número de orden de proceso para evitar contaminaciones. Hace falta también una cubeta profunda en la que —llena de agua caliente— quepan todos los útiles del proceso. El tanque permanecerá todo el tiempo en este baño para mantenerlo a temperatura correcta.

Productos de revelado

Estos productos se venden en forma de juegos con todo lo necesario para un determinado proceso. No olvide que cada película exige un proceso diferente. Por lo general los compuestos vienen en forma líquida, y basta diluirlos o mezclarlos.

Las soluciones pueden usarse varias veces, aunque incrementando el tiempo de revelado. Por cada litro de solución pueden revelarse aproximadamente 4 películas de 36 exposiciones de

35 mm. El resto de los baños del proceso tienen una capacidad doble, y por eso la mayoría de los juegos llevan un volumen doble de revelador. Después de usarla, vuelva cada solución a su botella etiquetada.

La secuencia del proceso

Las temperaturas de las soluciones son críticas, con tolerancia de hasta un tercio de grado. En las tablas de abajo se indican las secuencias del proceso E6 para diapositivas y del C41 para negativos. Las soluciones, tiempos y temperaturas sólo valen para dichos procesos. Si usa otro, consulte las instrucciones.

Antes de empezar verifique la temperatura. Meta todos los recipientes en el baño de agua caliente, cuya temperatura ha de comprobar a lo largo del proceso. Cargue el tanque en completa oscuridad, tal como se indicó en la página 69. Si es necesario, caliéntelo por fuera con agua a 38°C.

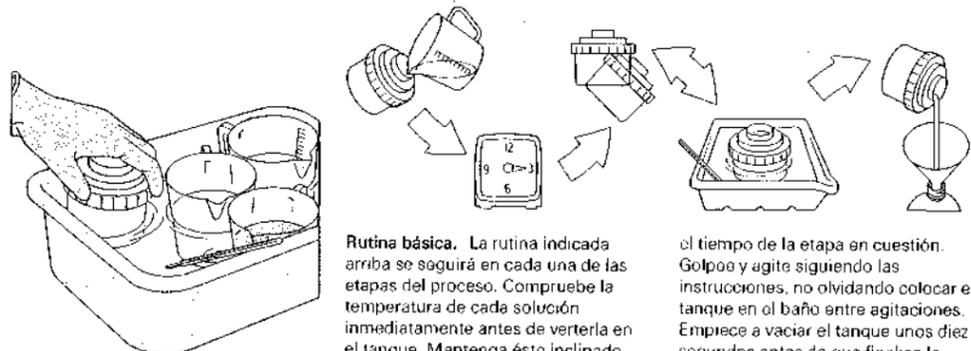
Agite siempre de la misma manera, según las instrucciones del proceso. El tanque debe golpearse varias veces inmediatamente después de llenado para eliminar las burbujas. A continuación se

agitará con cada una de las soluciones, invirtiéndolo cada medio minuto. Reserve los últimos diez segundos de cada etapa para vaciarlo, con el fin de reducir la contaminación al mínimo.

Tras el último lavado, se da un baño de estabilización, que endurece la película, actúa como humectador y protege la imagen del desvanecimiento. La mayoría de las películas de color tienen un aspecto opalescente cuando están húmedas, por lo que el resultado no puede juzgarse hasta después del secado.

Forma de operar

Preparación. Con los guantes de goma puestos, vierta todas las soluciones en recipientes numerados; sumerja éstos en agua a unos 48°C y espere a que se calienten. Cuando la temperatura del primer revelador esté entre 35° y 40°C, añada agua caliente o fría hasta que se establezca dentro de los límites de tolerancia. El tanque debe estar preparado en el baño, y el reloj, botellas, embudo, etc., a mano. Asegúrese de que dispone de suficiente agua a la temperatura correcta para lavar la película.



Rutina básica. La rutina indicada arriba se seguirá en cada una de las etapas del proceso. Compruebe la temperatura de cada solución inmediatamente antes de verterla en el tanque. Mantenga ésta inclinado mientras lo llena para que salga el aire. Conecte el reloj preparado para

el tiempo de la etapa en cuestión. Golpee y agite siguiendo las instrucciones, no olvidando colocar el tanque en el baño entre agitaciones. Empiece a vaciar el tanque unos diez segundos antes de que finalice la correspondiente etapa.

Secuencia de diapositivas

En la tabla se indican los baños, tiempos y temperaturas de las etapas del proceso E6. El procesamiento de las diapositivas es más largo y complejo que el de negativos, porque hay que invertir la película para que dé un positivo. Sin contar el secado, el proceso lleva 30 minutos.

La temperatura del primer revelado es la más crítica, aunque la del cromógeno no debe oscilar en más de 0,2°C. El tanque puede abrirse tras el baño de inversión.

Apunte el número de películas revelado con cada baño. Lave y seque todo el instrumental tras cada sesión de revelado.

Baño (a 38°C)	Tiempo (minutos)
Revelado en blanco y negro	7
Lavado	2
Baño inversor	2
Revelado cromógeno	6
Acondicionador	2
Blanqueo	7
Fijado	4
Lavado	6
Estabilizador	1

Secuencia de negativos

A la derecha se describe el proceso C41. El procesamiento de negativos suele constar de seis etapas, que ocupan unos 17 minutos, secado aparte.

La temperatura del revelado cromógeno es la más importante, ya que en esta etapa se decide la densidad de color de la imagen. Tras el blanqueo puede abrirse el tanque.

Anote el número de películas reveladas con cada baño y lave y seque todo el equipo.

Baño (a 38°C)	Tiempo (minutos)
Revelado cromógeno	3 m 15 s
Blanqueo	4 m 20 s
Lavado	1 m 5 s
Fijado	4 m 20 s
Lavado	3 m 15 s
Estabilizador	1 m 5 s

TERCER PASO: POSITIVADO EN COLOR/Equipo

Para color sirve la misma ampliadora que para blanco y negro, habiendo dos tipos de aparato en función del dispositivo de filtraje. Uno de ellos lleva un cabezal de color en que el filtraje se determina actuando sobre unos diales (derecha); este procedimiento es el más cómodo. El otro tipo (abajo) es más barato, y consiste en un cajetín en el que se introducen los filtros necesarios, de acetato o de gelatina. Un estabilizador de voltaje y un analizador de color son accesorios útiles.

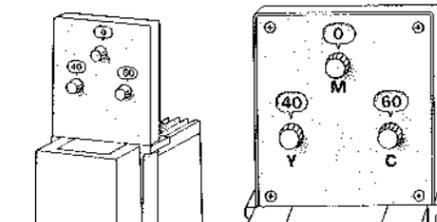
Conviene emplear papel de la misma marca que el negativo, y revelarlo con un juego de productos adecuado.

A la derecha y abajo se ilustran los útiles necesarios para el procesamiento. Es más barato usar cubetas, aunque el mantenimiento de la temperatura resulta más difícil y hay que gastar más cantidad de productos, además de que las posibilidades de contaminación son mayores. Lo más cómodo es, sin duda, un tambor como el ilustrado.

Útiles de positivado

Analizador de color

Este instrumento (debajo) indica el tiempo de exposición y el filtraje necesarios para cada negativo. Antes debe calibrarse para un negativo típico, usando el papel y la ampliadora con que se vaya a trabajar. A continuación se toma una lectura de cada negativo, bien en una zona escogida de tono neutro, bien a toda la imagen interponiendo un difusor.

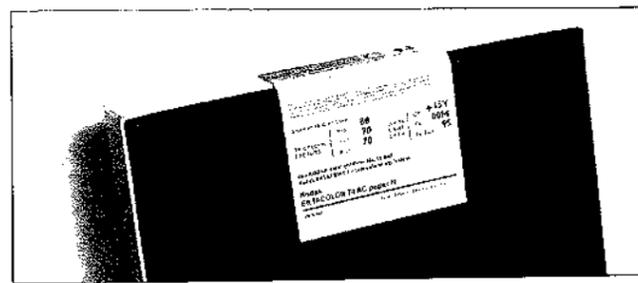
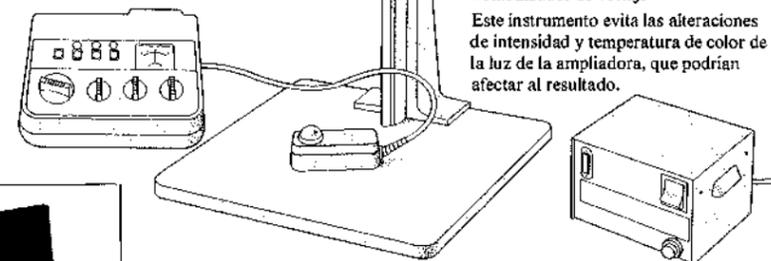


Cabezal de color

Aunque más caro que los filtros, un cabezal de color es mucho más cómodo. Los diales actúan sobre tres filtros degradados que se interponen en la trayectoria luminosa. La numeración del filtraje corresponde a la escala de filtraje CP.

Estabilizador de voltaje

Este instrumento evita las alteraciones de intensidad y temperatura de color de la luz de la ampliadora, que podrían afectar al resultado.

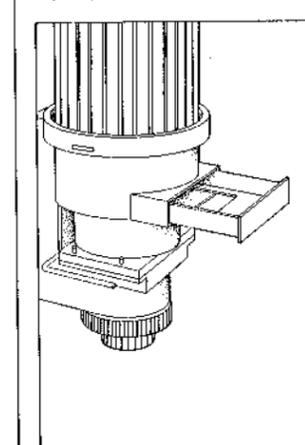


El papel

La mayoría de los papeles para color se fabrican en un solo grado de contraste y en tres tipos de superficie. Todos son RC, y deben secarse al aire. En cada paquete se indica el número de lote

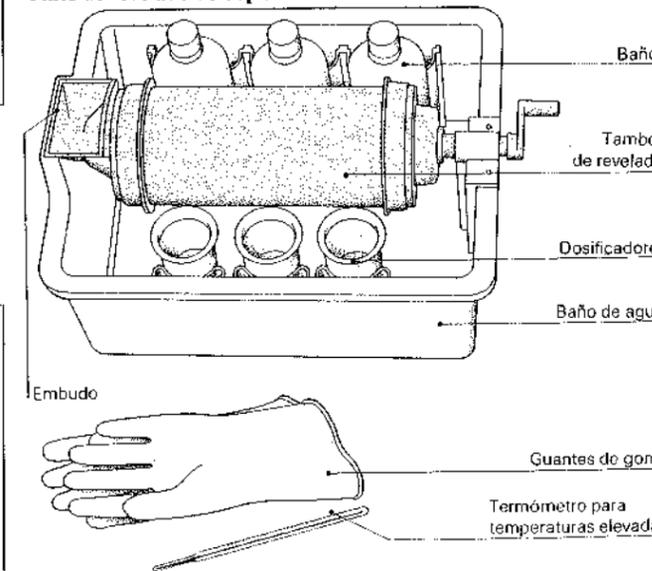
y el filtraje de base (ver Pág. 169). Este papel puede manejarse a la luz de seguridad ámbar oscuro, aunque casi todo el mundo lo utiliza en completa oscuridad.

Cajetín portafiltras y juego de filtros



Si la ampliadora lleva cajetín portafiltras, hay que comprar además un juego de 21 filtros para positivado en color (CP), que lleva siete de cada color (amarillo, magenta y cian). Conviene añadir uno ultravioleta y colocar uno infrarrojo anticálórico entre el cajetín y la bombilla.

Útiles de revelado de copias



El tambor de revelado es cómodo, facilita el control de la temperatura y la agitación y reduce el riesgo de contaminación. El modelo más completo (arriba) gira en el mismo baño, que también sirve para mantener la temperatura de las soluciones. Hay algunos tambores que simplemente flotan en el agua. La agitación puede

hacerse a mano o a motor. Todos los tambores permiten el trabajo a la luz una vez cargados.

Es aconsejable emplear guantes de goma. El termómetro tiene que ser exacto entre 10° y 15°C. Para el lavado conviene usar algún dispositivo de los ilustrados en la página 77.

La exposición y el filtraje

Al positivar en color lo más importante es adquirir la destreza necesaria para evaluar la exposición y el filtraje que determinarán la densidad y el equilibrio de color del resultado. Este proceso se repite para cada copia, siendo difícil dar con un negativo que no precise filtraje, a consecuencia de las diferencias en la bombilla de la ampliadora, el tipo de película, la iluminación del sujeto, el lote de papel y el juicio subjetivo de cada cual.

Métodos aditivo y substractivo

El equilibrio de color puede corregirse mediante el método substractivo (o de luz blanca) y el aditivo (o tricolor).

En el método substractivo se emplean filtros claros amarillo, magenta y cian para substraer parte de los primarios a la luz blanca. El aditivo recurre a tres exposiciones a través de filtros azul, verde y rojo fuertes. Si se aumenta la exposición a través de un determinado filtro, en la copia disminuye la intensidad del color correspondiente.

Como cada copia exige tres exposiciones, el método es lento y los tapados difíciles (ver Pág. 86). Nos centraremos en el procedimiento substractivo, mucho más práctico.

Pruebas de exposición y filtraje

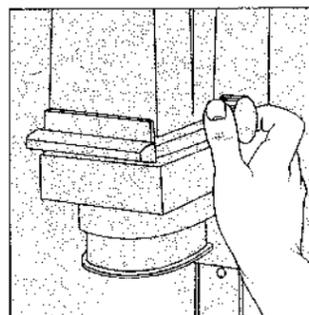
Para cada negativo hay que hacer dos pruebas: la primera de exposición y la segunda de filtraje. Al hacer la primera el filtraje se mantiene constante y se hace una tira de prueba como en blanco y negro (ver Pág. 80). Para evaluar el filtraje hay que hacer una segunda prueba, positivando la imagen completa a través de diferentes filtros; para ello se usa una cartulina negra a la que se ha cortado un cuarto, que se cambia de sitio sobre el papel fotográfico tras cada cambio de filtros; como se explica en la página 169, dicho cambio exige un ajuste de la exposición.

Nunca se emplean los tres filtros a la vez, puesto que ello daría lugar a una densidad neutra, que sólo sirve para alargar innecesariamente la

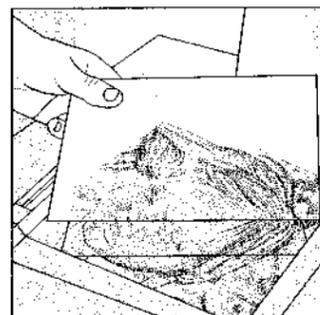
exposición. Como guía aproximada, si el negativo es Kodacolor II puede empezarse con un filtraje 50Y 50M. Para eliminar una dominante, se aumenta en el filtraje el color correspondiente. La disposición en estrella de la página de al lado indica el efecto de cada filtro.

Estudie las tiras de prueba y las copias bajo una luz constante. Lo mejor es una lámpara tipo "luz de día".

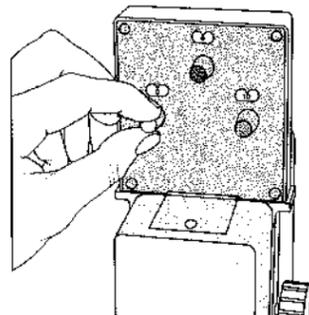
Las tiras de prueba



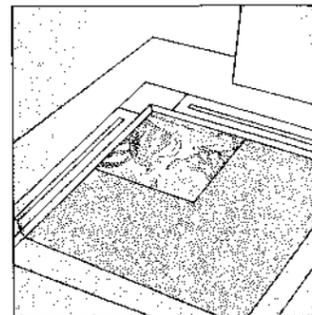
1. Introduzca un filtraje estimado y enfoque la imagen. En total oscuridad, coloque en el marginador un trozo de papel.



2. Con ayuda de un cartón esponja una serie de bandas a tiempos crecientes (ej.: 5, 10 y 20 s). Revele como se indica en la página 168.



3. A partir de la tira de prueba estime un nuevo filtraje. En la oscuridad coloque una hoja de papel y sobre ella una cartulina con un cuarto cortado.



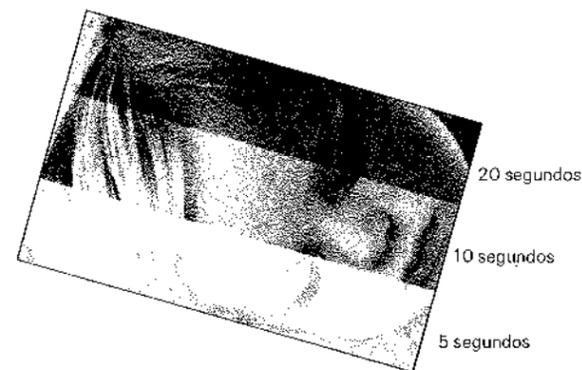
4. Haga cuatro exposiciones, tapando y destapando con la cartulina las diferentes partes del papel. Cambie el filtraje cada vez, ajustando la exposición. Revele como se indica en la página 168.

Interpretación de las pruebas

Exposición

Considere la tira de prueba como si fuese de blanco y negro, fijándose únicamente en la densidad del resultado. En la tira mejor expuesta, en este caso

20 s, habrá gran cantidad de tonos, y detalle en las luces y las sombras. Esta tira es también una guía para estimar el filtraje.



Filtraje

En el sentido de las agujas del reloj, los filtrajes de esta copia son 50Y 50M, 50Y 55M, 55Y, 55M y 60Y 60M. Los tiempos de exposición fueron 12 s, 12 s, 14 s y 17 s, respectivamente. Para

eliminar una dominante debe aumentarse el filtraje de su mismo color. Una disposición en estrella como la de la página de al lado es una guía muy útil.



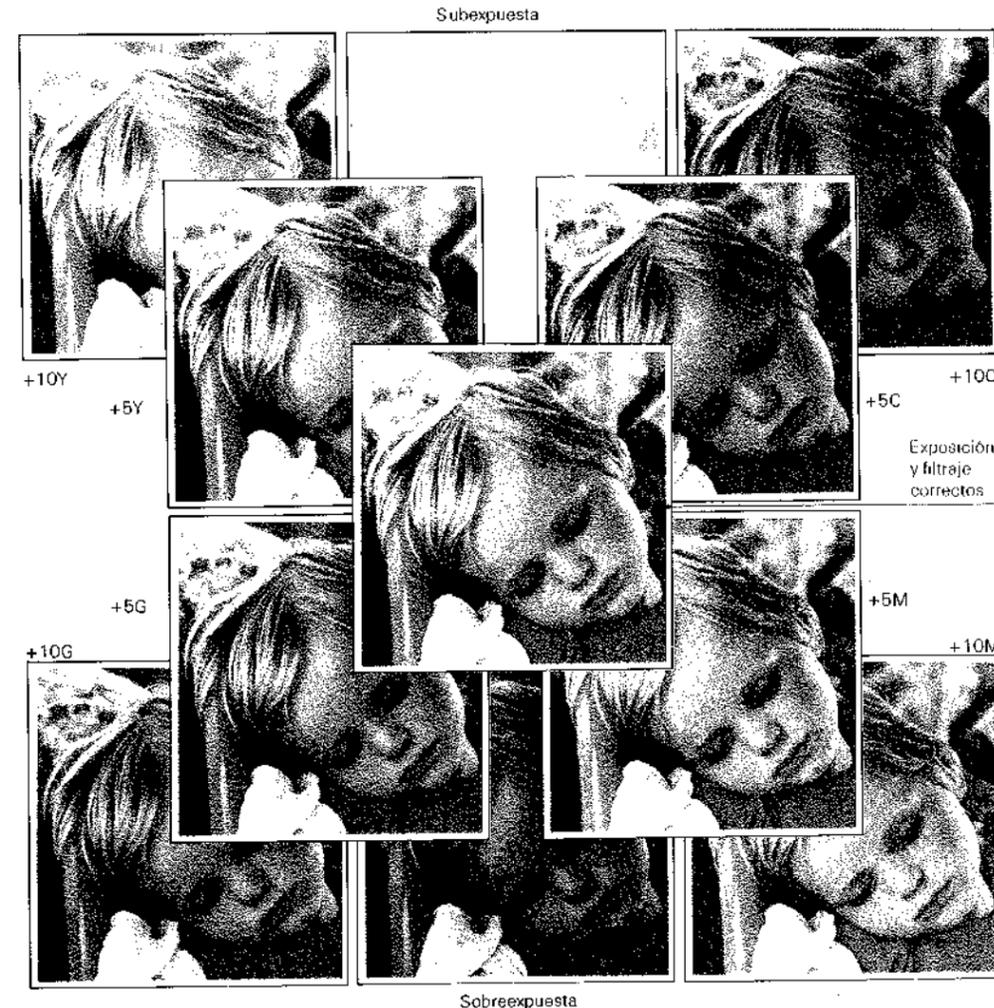
Guía en estrella

Esta disposición es una guía de positivado útil. En el centro se coloca la mejor copia posible a partir de un determinado negativo, y se rodea de otras cuyo filtraje y exposición varían de forma regular. Se ilustran cuatro de los seis colores que pueden obtenerse empleando los tres filtros complementarios: magenta, cian, amarillo y verde. Para eliminar una dominante se aumenta el filtraje de su color. Esto significa que para reducir un primario se aumenta el filtraje de los dos complementarios adecuados (ej.: para quitar 10V de la copia se aumenta el filtraje en 10Y 10C).

Cada filtro afecta a una de las capas de la emulsión. Así, el amarillo hace que llegue menos luz a la capa sensible al azul, formándose en la copia menos tinte amarillo.

Densidad neutra

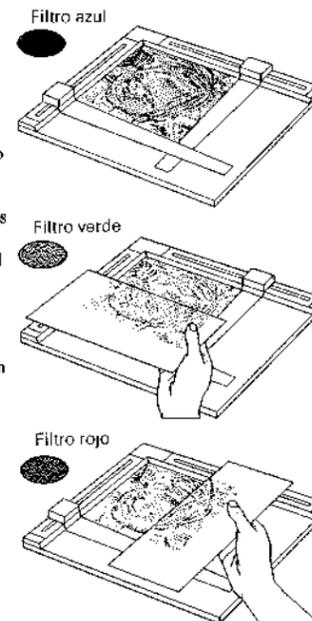
El empleo de los tres filtros a la vez da lugar a la formación de una densidad gris que no hace sino alargar la exposición. Esta densidad se elimina quitando un filtraje igual al más bajo de los tres. Así, un filtraje 60Y, 80M, 10C equivale a 50Y, 70M, quitando 10 a todo el conjunto. El color es el mismo, pero la exposición es más corta.



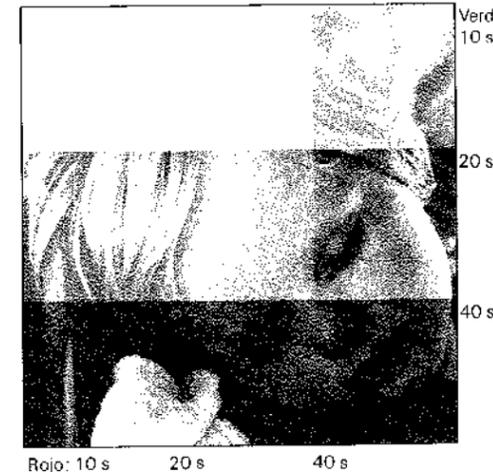
Sistema aditivo

Este sistema es más barato que el substractivo, y para practicarlo sólo hacen falta tres filtros: azul, verde y rojo oscuros. Pero cada copia exige el triple de tiempo que en el procedimiento substractivo, y los tapados son difíciles de hacer.

Antes de empezar hay que marcar los filtros, para poder reconocerlos en la oscuridad. La mejor prueba es una del tipo indicado aquí, que permite evaluar la exposición correcta; primero se expone todo el papel al filtro azul, a continuación se dan una serie de exposiciones de izquierda a derecha con el verde; y por último se repiten las mismas exposiciones con el rojo, pero de arriba abajo. La copia revelada reunirá nueve posibles exposiciones.



Azul: 10 s a toda la copia



Interpretación de los resultados
Esta prueba permite ver que las tres exposiciones deben reducirse en aproximadamente un tercio, para conseguir un resultado menos denso,

estando el color correcto entre los dos últimos recuadros de la fila central. El filtraje escogido para la copia definitiva fue de 6 segundos al azul, 20 al verde y 29 al rojo.

Procesado de las copias

Los baños para procesado en color se emplean a temperatura elevada, y con un margen de error escaso. Es preciso controlar el tiempo, la temperatura y la agitación para que los resultados sean constantes, y hay que evitar la contaminación de los reactivos. El trabajo es más fácil con un tambor que con cubetas, sobre todo si aquél gira en su propio baño de agua caliente (abajo).

Preparación de los baños

El procesado del papel, desde que se carga el tambor hasta que la copia se seca, lleva unos 12 minutos. Antes de empezar, verifique si el proceso que va a usar es adecuado para la marca del papel. Prepare los baños siguiendo las instrucciones y guárdelos en botellas etiquetadas. Vierta en cada una de las pequeñas botellas que lleva el baño de agua una cantidad de solución suficiente

para la cantidad de copias que piense tirar, y eche en los dosificadores la cantidad necesaria para una copia. Llene el baño de agua caliente a unos 33°C.

Carga del tambor y proceso

Una vez todo listo, se carga el papel expuesto en el tambor, en oscuridad completa. El proceso puede seguir a la luz. La mayoría de los tambores sólo aceptan una copia, aunque hay modelos para varias.

Durante el proceso se vierten pequeñas cantidades de cada solución en el tambor, extrayendo las de la fase anterior. Los últimos 15 segundos de cada etapa deben emplearse en vaciar el tambor, para reducir la contaminación. Todos los reveladores, y en algunas marcas los demás baños, se tiran una vez usados.

La temperatura del revelador cromógeno es la más crítica. Hay tanques que deben llenarse antes con agua caliente, para llevarlos a la temperatura adecuada. Las soluciones se agitan constantemente, a mano o con un motor eléctrico.

La secuencia descrita abajo es típica de un proceso de tres baños: revelado, blanqueo-fijado y estabilizado. Pero como las etapas y los tiempos se reducen continuamente, lo mejor es leer las instrucciones del proceso.

Variaciones en el filtraje y fallos en el positivado

La evaluación de una copia en color no es más difícil que la de otra en blanco y negro (ver Págs. 80-81), si bien la determinación de los fallos de color y la estimación del filtraje exigen algo más de práctica.

Para obtener resultados constantes, hay que observar las copias bajo el mismo tipo de luz, utilizando la misma fuente para estudiar la tira de prueba. Para ello quizá convenga instalar en el laboratorio una lámpara tipo "luz de día".

Un procedimiento para estimar el filtraje correcto es mirar la banda más correcta de la tira de prueba a través de diferentes filtros, hasta dar con uno que permita ver correctamente los medios tonos: ahora basta disminuir el filtraje de ese color en una magnitud igual a la mitad de la densidad del filtro utilizado (o aumentar el del complementario también en la mitad de la densidad).

La disposición de la página 167 ilustra los cambios que pueden esperarse de cada valor de filtraje. Un valor de 10 determina cambios pequeños; de 15 a 20 el efecto es moderado; por encima de 20 los cambios son importantes, y por lo general exigen una nueva tira de prueba.

Elimine siempre la densidad neutra. Y consulte un calculador de filtraje —o la tabla de abajo— para saber si las correcciones introducidas exigen o no la modificación de la exposición.

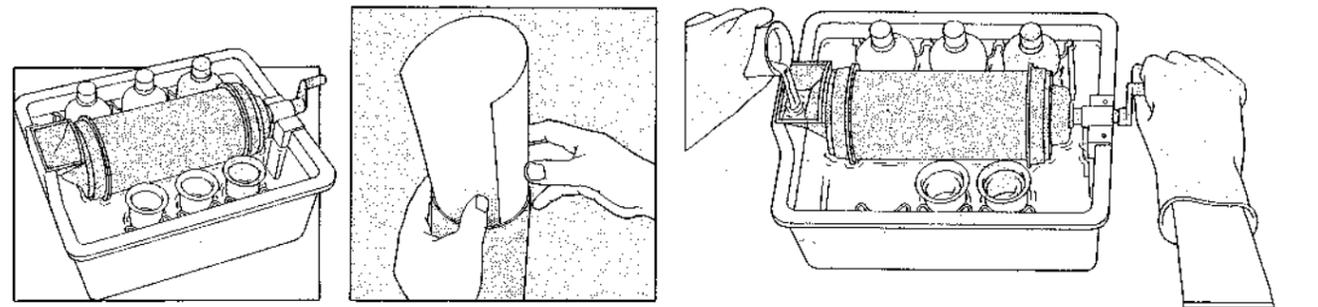
Cambio de lote de papel

El cambio de lote de papel supone la corrección de la exposición y el filtraje.

Para calcular el nuevo filtraje, empiece por restar al que tiene en la ampliadora el de base del papel que acaba de terminar; por ejemplo: si en el cajetín hay 50Y 30 M y el de base del papel era

+15Y 00M, el resultado será 35Y 30M. Para averiguar el nuevo filtraje, se suma este resultado al valor de base del nuevo papel: si este valor es +20Y +20M, el filtraje corregido será 55Y 50M. Por último, para obtener el nuevo tiempo de exposición, divida el factor del papel nuevo por el del viejo, y multiplique el resultado por el tiempo de exposición usado con el viejo.

Forma de operar

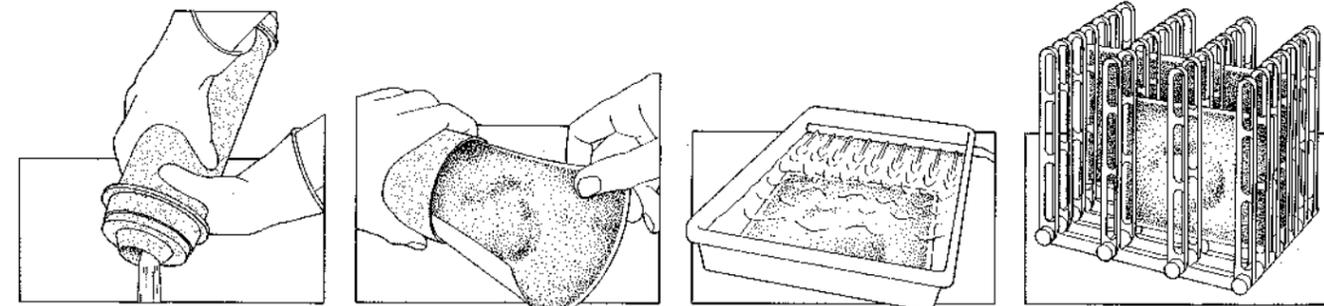


1. Con los guantes de goma puestos, vierta las soluciones en los tres vasos. Compruebe la temperatura, y añada agua fría o caliente hasta que los productos alcancen la adecuada.

2. Saque el tanque, ábralo y observe si está seco por dentro. Quítese los guantes, apague la luz, haga la exposición y meta el papel en el tambor curvándolo con la emulsión hacia adentro. Cierre el tanque y dé la luz.

3. Para los tres baños —revelado, blanqueo/fijado y estabilizado— se sigue la misma rutina. Prepare el reloj; coloque el tambor en el baño; póngase los guantes y compruebe la temperatura. Añada agua caliente o fría si fuese necesario, hasta

conseguir que las soluciones estén a la temperatura correcta. Gire el tambor de forma uniforme y vierta la solución a través del embudo. Ponga el reloj en marcha sin dejar en ningún momento de dar vueltas al tambor.



4. Unos 15 segundos antes del final de cada etapa, abra el tambor y empiece a vaciarlo. Déjelo escurrir durante los 15 segundos completos antes de volver a colocarlo en el baño. El blanqueo/fijado y el estabilizador pueden emplearse 2 ó 3 veces, por lo que pueden volverse a sus respectivos vasos una vez usados.

5. Abra el tambor, quítese los guantes y saque la copia. Quite el agua con papel secante fotográfico. No olvide lavar y secar el tambor antes de volver a usarlo.

6. Si dispone de agua corriente, lave el papel en algún dispositivo de los ilustrados en la página 77. En caso contrario, sumerja la copia en una cubeta con agua caliente y cámbiela cada medio minuto durante el tiempo de lavado recomendado. Vacíe la cubeta, vierta el estabilizador y deje en él la copia durante el tiempo necesario.

7. Empape el agua de la superficie con secante fotográfico y ponga la copia a secar en un dispositivo del tipo del ilustrado aquí, que puede colocarse ante un calentador de aire para reducir el tiempo. También puede emplearse un secador de papel RC.

Ajuste de exposición en función del filtraje

El cambio de filtraje supone el del tiempo de exposición.

Para determinar la nueva exposición, se divide la antigua por el factor del filtro que se vaya a eliminar, multiplicando el resultado por el del que se vaya a añadir. Por ejemplo: si se quita 50M para añadir 20M, la exposición pasa de 9 a 6 segundos (hay que redondear el resultado).

Filtro	Factor	Filtro	Factor	Filtro	Factor
025Y	1,1	025M	1,2	025C	1,1
05Y	1,1	05M	1,2	05C	1,1
10Y	1,1	10M	1,3	10C	1,2
20Y	1,1	20M	1,5	20C	1,3
30Y	1,1	30M	1,7	30C	1,4
40Y	1,1	40M	1,9	40C	1,5
50Y	1,1	50M	2,1	50C	1,6

Fallos del positivado

Fallo	Causa
Rayas amarillas o marrones	Entra luz en el laboratorio.
Velo cian o azul	Luz de seguridad roja encendida durante la exposición.
Manchas	Contaminación química. El revelador en el blanqueador da manchas cian o rayas cian y magenta. El estabilizador contaminado con blanqueador o fijador mancha de amarillo.
Amarillos flojos	Blanqueo-fijado débil o tiempo de acción del mismo escaso.
Luces y sombras de diferente color	Fallo de reciprocidad por exposiciones prolongadas, normalmente de 40 s o más.
Color débil	Filtros decolorados (compárelos con unos nuevos ante un papel blanco).
Color desigual	Falta de agitación, poca cantidad de solución o carga del papel en el tambor con la emulsión hacia afuera.
Color inconstante	Si la bombilla de la ampliadora es nueva, debe dejarse encendida durante una hora aproximadamente para que alcance una temperatura de color estable.

Repaso: Procesado y positivado en color

Cómo funcionan las películas negativas y de diapositivas
El revelado de la película negativa transforma las imágenes latentes de cada capa en otras negativas con colores complementarios. El de las diapositivas produce un negativo en B y N, convirtiendo el resto de la emulsión en imágenes positivas de colores complementarios.

Compruebe siempre la temperatura, tiempo y agitación recomendados en el proceso que utilice
En el revelado en color, la normalización y el cuidado son fundamentales. Las temperaturas deben mantenerse; la agitación ha de ser constante y hay que evitar la contaminación.

Ventajas de los sistemas aditivo y subtractivo
El sistema aditivo es más barato (basta tres filtros), pero el subtractivo es más cómodo y rápido.

El positivado en color exige dos pruebas
Primero se estima la exposición, y luego el filtraje, que es lo que más práctica requiere. Para eliminar una dominante, se añaden filtros de su mismo color. Apunte detrás de cada copia la exposición y el filtraje. Elimine la densidad neutra.

Efectos especiales

El empleo de película negativa permite el control y la manipulación de la imagen durante el positivo, cosas más fáciles con el método substractivo. Este procedimiento permite hacer tapados igual que en blanco y negro (ver Pág. 86), aunque en color esta técnica altera éste además de la densidad. Así, si se tiene un retrato en el que algún árbol ha arrojado un reflejo verdoso en un lado de la cara, basta hacer un tapado con un filtro 50V para eliminar dicha dominante. Un mar que resulte muy pálido o grisáceo puede intensificarse aumentando la exposición al mismo con un filtro rojo (o magenta y amarillo).

Efectos especiales

El resultado es más subjetivo si se positivaban negativos en blanco y negro sobre papel de color, introduciendo el color o los colores que se quieran mediante filtraje general o local. Las imágenes de esta página se hicieron por este procedimiento.

También se consiguen resultados raros positivando diapositivas en color, que dan imágenes negativas muy contrastadas y en colores complementarios a los del original, que además pueden modificarse mediante el filtraje. En realidad, todas las técnicas descritas en las páginas 130-135 son susceptibles de adaptación al color.



100Y 80M

100Y 50M



105Y 30M

110Y 65M



Positivado de negativos B y N sobre papel color

La fotografía de arriba está hecha positivando un negativo en blanco y negro sobre papel para color. Se calculó la exposición y el filtraje necesarios para dar un gris neutro, haciendo tiras de prueba para comprobar el efecto de los diferentes filtrajes. La parte inferior del paisaje se expuso al filtraje neutro, sombreando el resto, expuesto a continuación con 66Y 30M. Como los negativos en blanco y negro no llevan máscara naranja, el filtraje amarillo y magenta tendrá que ser muy fuerte para evitar dominantes.

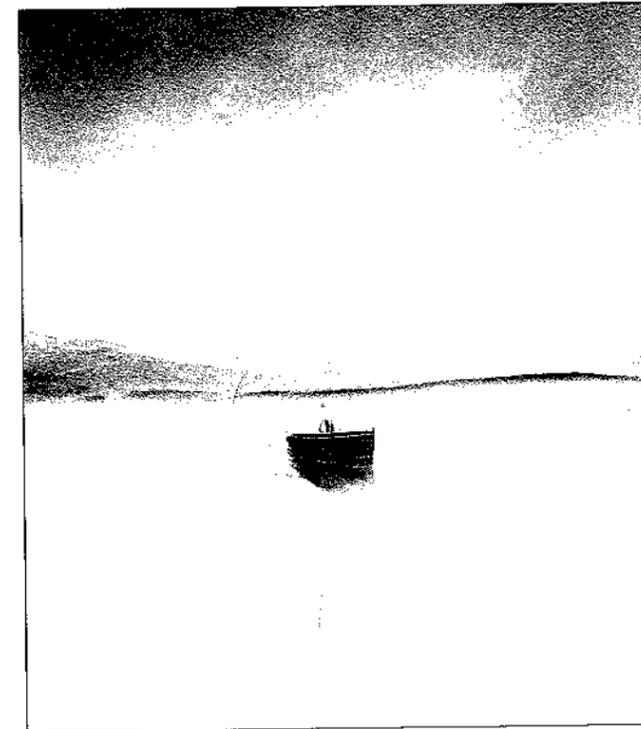
Color local

La fotografía de la izquierda está hecha a partir de un negativo en blanco y negro, igual que las de arriba, pero tapando durante el filtraje neutro las copas de los árboles, expuestas a continuación quitando 65Y 35M para lograr el resultado sepia.

Montaje

El tipo de montaje descrito en la página 133 puede hacerse también en color, partiendo de dos negativos en color o de uno en color y otro en blanco y negro. La imagen de la derecha se hizo a partir de dos en blanco y negro. Primero se expuso el bote con un filtraje neutro y viñeteado para evitar bordes nítidos (ver Pág. 130). A continuación se expuso el paisaje con un filtraje que diese un resultado marrón anaranjado.

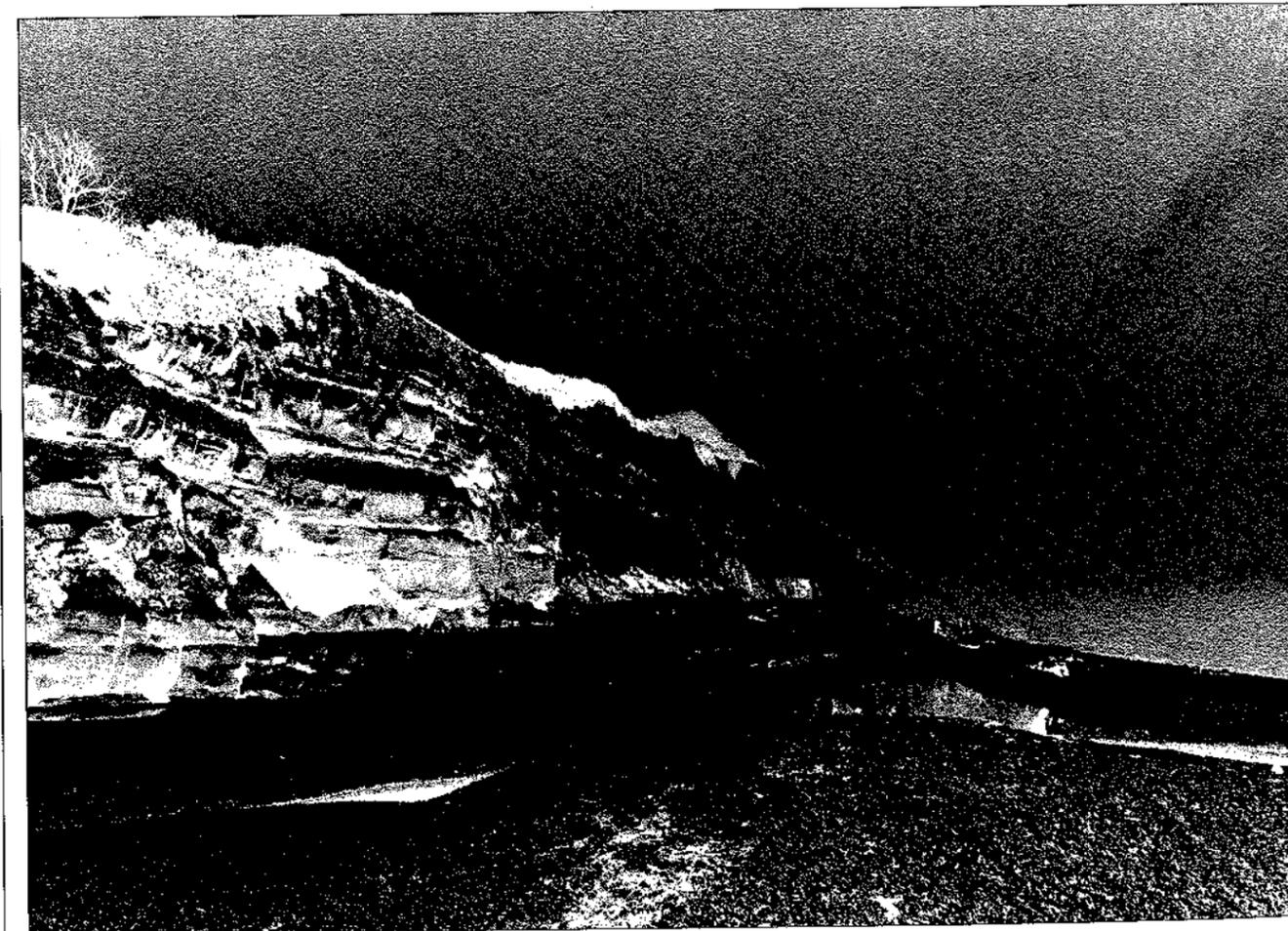
Al hacer estas composiciones hay que señalar en el papel el lugar que ocupará cada imagen, para saber dónde proyectar los negativos.



Positivado de diapositivas

La curiosa escena de playa de abajo está hecha ampliando una diapositiva en papel de color normal. La imagen es negativa en color y tono. Todos los colores del original, como los acantilados amarillentos de arenisca y la hierba verde, están en sus complementarios. Los blancos y negros están invertidos. El cielo y el mar, de un cian azulado que empalidecía hacia el horizonte, aparecen en un color que va del marrón al naranja intenso, y la perspectiva aérea está invertida, dando la impresión de un cielo tormentoso.

El contraste es muy alto, porque las diapositivas están pensadas para rendir colores brillantes en la proyección, no para hacer de paso intermedio previo al positivado.



CUARTO PASO: COPIAS Y DIAPOSITIVAS

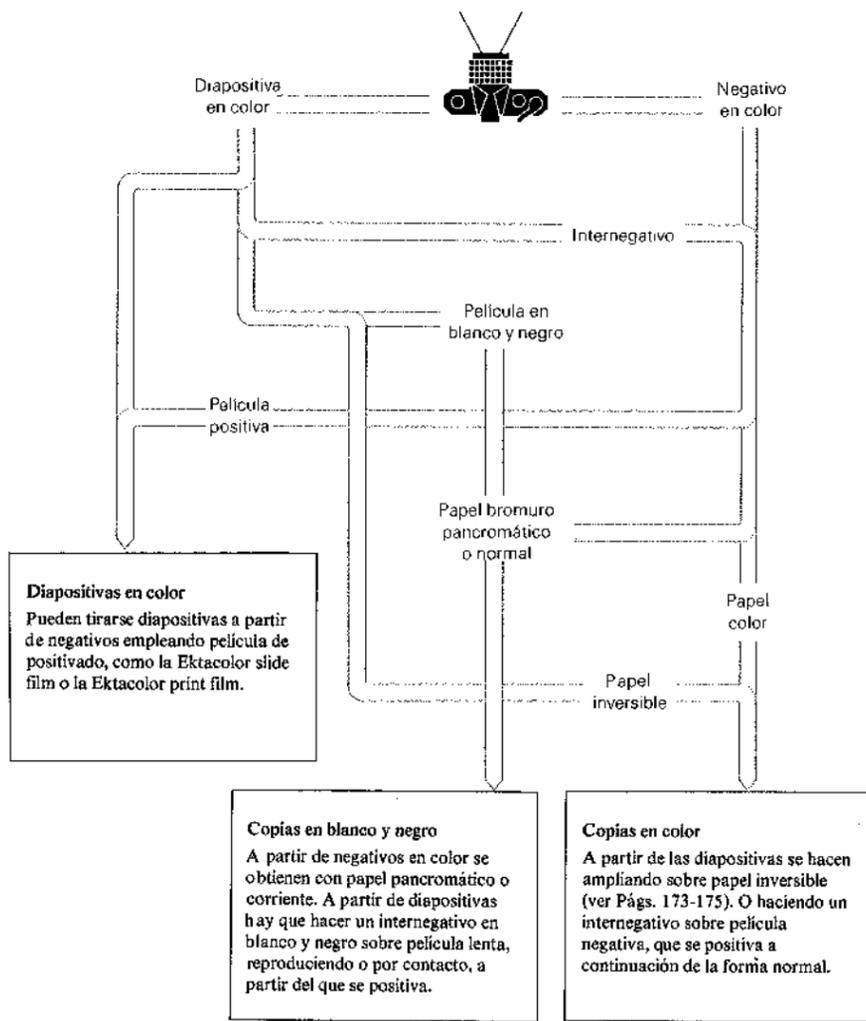
El tipo de película que se emplee no determina definitivamente la forma del resultado: pueden hacerse diapositivas y copias en color y en blanco y negro a partir de negativos y a partir de diapositivas, aunque con cierta pérdida de calidad.

Se hacen diapositivas a partir de negativos positivándolos sobre una película cuya emulsión es como la del papel, bien por contacto bien por ampliación, y con la misma técnica de filtraje. La película se procesa como el papel normal.

Para hacer copias en blanco y negro a partir de negativos en color, basta ampliar sobre papel normal para blanco y negro, aunque la reproducción tonal de algunos colores quedará alterada. Lo mejor es emplear papel pancromático.

Para hacer copias a partir de diapositivas se tira un internegativo, que se hace fotografiando la diapositiva sobre película negativa normal, con un equipo como el del recuadro de abajo. En algunos laboratorios comerciales hacen esto pero sobre un negativo especial de bajo contraste, cuyo procesado es demasiado complejo como para hacerlo en casa. Y también pueden positivarse las diapositivas directamente, empleando papel inversible, como se explica en las páginas 173-175.

Por último, pueden hacerse negativos en blanco y negro a partir de diapositivas bien copiándolas directamente por contacto sobre película pancromática bien reproduciéndolas (sobrexponiendo y subrevelando la película se compensa el elevado contraste de las diapositivas). Los negativos se positivizan en papel bromuro corriente.



Copias en blanco y negro a partir de negativos en color



Papel bromuro corriente
Para ampliar un negativo en color sobre papel corriente de blanco y negro, el tiempo de exposición habrá de ser tres veces más largo del usual. Como este papel es sensible sólo al azul, la reproducción de los colores no será muy correcta. En este ejemplo las partes rojas son muy oscuras, y las azules son muy claras o han desaparecido.



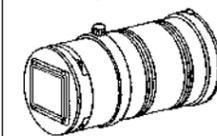
Papel bromuro pancromático
En este caso el negativo era como el de arriba, pero el papel pancromático reproduce los colores en tonos correctos, como la película en blanco y negro. Las rayas azules del fondo, por ejemplo, se ven perfectamente. El papel pancromático debe manejarse y revelarse en completa oscuridad o a la luz de seguridad verde oscuro (lo mejor es utilizar un tambor, como para el papel de color).

Reproducción de diapositivas

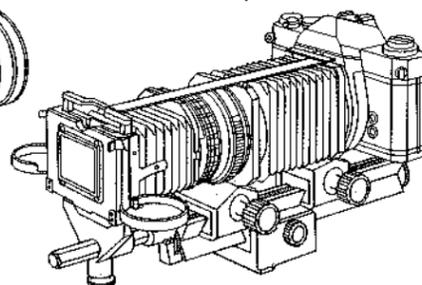
Este equipo permite reproducir diapositivas a su mismo tamaño sobre película en color o en blanco y negro. El tubo lleva una lupa de acercamiento, y se acopla ante el objetivo; la diapositiva se coloca en un dispositivo situado en el extremo. El otro instrumento consta de dos fuelles: uno entre el cuerpo y el

objetivo, y el otro entre éste y el portadiapositivas, lo que permite reproducir una parte de la diapositiva o toda entera. Ambos instrumentos deben dirigirse hacia una luz uniforme. Si se expone película en color, hay que tener en cuenta la temperatura de color.

Tubo de reproducción



Fuelle con reproductor



Positivado por inversión

Como las diapositivas son imágenes positivas, para obtener un positivo a partir de ellas sin emplear internegativo, hay que recurrir a un material de positivado "inversible", que puede ser un papel inversible o un material de destrucción de tintes.

El papel inversible es un papel tricapa que se somete a un revelado en blanco y negro seguido de otro cromógeno (proceso muy similar al de las diapositivas); el Ektachrome es un papel de este tipo. El material de destrucción de tintes lleva tres capas sensibles con tintes ya formados; el procesado es muy simple, y consiste únicamente en la eliminación de parte de los tintes; el Cibachrome pertenece a esta clase de materiales. En las páginas 174-175 se indican las secuencias de ambos procesos.

La película de diapositivas da una imagen muy contrastada de colores muy saturados idónea para la proyección, pero que carece de la máscara naranja de compensación. Como resultado, el proceso por inversión puede acarrear la pérdida de calidad en el color, sobre todo si la iluminación del sujeto era muy contrastada. Los mejores resultados se consiguen con diapositivas de medio o bajo contraste, correctamente expuestas, con blancos luminosos y sombras neutras. No son adecuadas las diapositivas sobreexpuestas.

No hace falta nada aparte de lo indicado para positivizar en color (ver Pág. 165). Como antes, puede emplearse el sistema aditivo o el subtractivo, exigiendo éste mayor cantidad de filtros.

También hay que hacer una tira de prueba para la exposición y otra para el filtraje. Las cajas de papel llevan un filtraje de base para cada una de las marcas de diapositivas más conocidas, aunque es útil hacerse una serie de copias en estrella a partir de una diapositiva de referencia.

Exposición

Limpie perfectamente la diapositiva: cualquier mota de polvo se reproducirá como un punto negro, difícil de retocar. Puede dejarse con su marquito si es de cartón, pero habrá que desmontarla si lleva cristales protectores. El marginador forma bordes negros sobre las copias por inversión, que se velan para que queden blancos (debajo).

Como se obtiene un positivo a partir de otro, las técnicas de filtraje son ahora las contrarias. Si se aumenta la exposición, la copia queda más cla-

ra; el tapado oscurece la imagen; y para reducir una dominante hay que bajar el filtraje de su mismo color. La tabla de abajo resume las principales diferencias entre el positivado por inversión y el normal.

Los materiales de inversión son de muy bajo contraste, para compensar el de la diapositiva, lo que implica que para lograr el mismo efecto que en el positivado normal, los cambios de exposición o filtraje habrán de ser más pronunciados.

No juzgue las pruebas ni las copias hasta que no estén secas, ya que los materiales de inversión tienen una dominante magenta cuando están húmedos. Ambos tipos de material secan al aire (ver Pág. 168) y dan un acabado brillante o semimate.

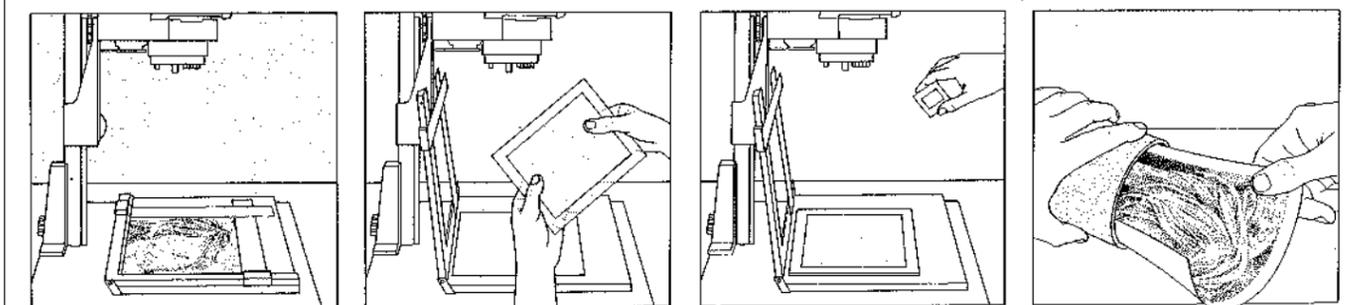
Diferencias entre el positivado inversible y el negativo/positivo

	Inversible	Neg/positivo
Más exposición	copia más clara	copia más oscura
Menos exposición	copia más oscura	copia más clara
Sobreeexp. local	aclareamiento local	oscurecimiento local
Tapado	oscurecimiento local	aclareamiento local
Tapado del margen	margen negro	margen blanco

Corrección de dominantes

	Inversible	Neg/positivo
Copia amarilla	reducir filtraje amarillo	aumentar filtraje amarillo
Copia magenta	reducir filtraje magenta	aumentar filtraje magenta
Copia cian	reducir filtraje cian	aumentar filtraje cian
Copia azul	reducir magenta y cian	reducir amarillo
Copia verde	reducir amarillo y cian	reducir magenta
Copia roja	reducir amarillo y magenta	reducir cian

Copias inversibles con márgenes blancos



1. Coloque la diapositiva en el portanegativos y exponga en completa oscuridad, manteniendo el papel plano con el marginador.

2. Abra el marginador y coloque sobre la copia un cristal cuyo centro sea opaco y de un formato algo menor que el papel.

3. Coloque la diapositiva y, sin cerrar el marginador, vele el bordo del papel dando una exposición doble a la primera.

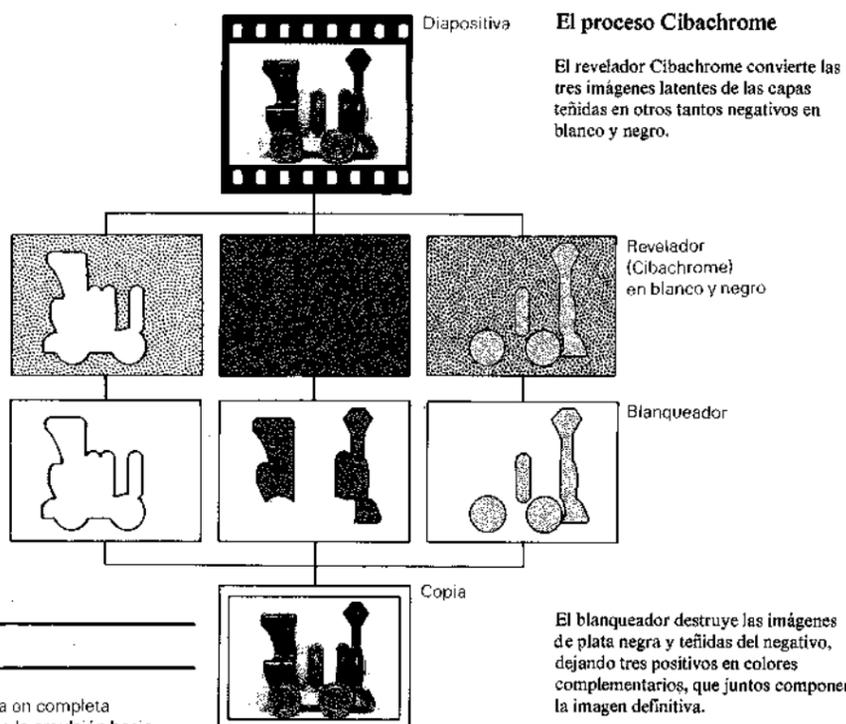
4. Revele la copia según se indica en las páginas 174-175. La copia tendrá márgenes blancos.

Positivado por inversión: proceso de destrucción de tintes

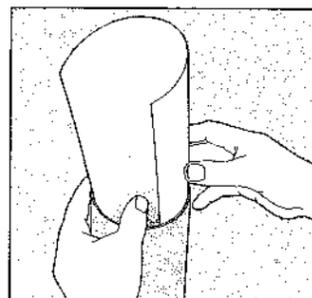
Los materiales de destrucción de tintes, como el Cibachrome, lleva ya aquéllos en cada una de las capas de la emulsión, en lugar de formarlos durante el proceso. La capa superior, sensible al azul, lleva tinte amarillo; la sensible al verde, lleva un tinte magenta; y cian la inferior, sensible al rojo.

El procesado se lleva a cabo con sólo tres baños. Las copias dan colores brillantes muy saturados, más resistentes al desvanecimiento que los convencionales, ya que los pigmentos se fabrican pensando exclusivamente en su pureza y permanencia.

La solución blanqueadora es muy ácida, lo que hace imprescindibles los guantes. El proceso incluye un neutralizador que debe añadirse al blanqueador usado antes de tirarlo. El proceso completo lleva 12 minutos a 24°C, con una tolerancia en más o en menos de 1,75°C.

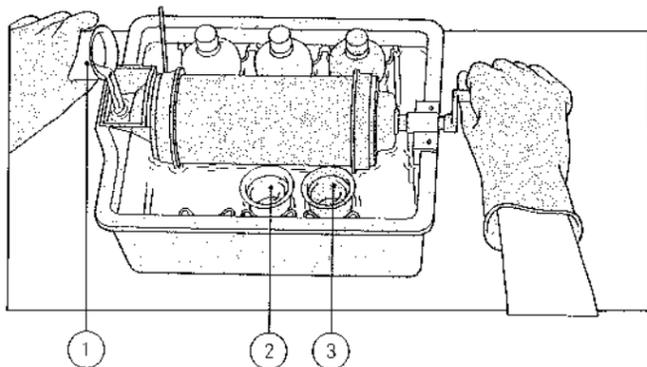


Forma de operar



Cargue la copia en completa oscuridad, con la emulsión hacia adentro. Cierre el tambor y encienda la luz.

1. Póngase los guantes y verifique si la temperatura del revelador es de unos 24°C. Vierta éste y siga las instrucciones en cuanto a agitación. El tiempo típico es de dos minutos. Empiece a vaciar el tambor unos 15 segundos antes de que termine el tiempo de revelado.



2. Vuuelva el tambor al baño. Compruebe la temperatura del blanqueador. Si está dentro de los límites admisibles, viértalo en el tambor y cuente tiempo: el blanqueo dura cuatro minutos. Empiece a vaciarlo 15 segundos antes de terminar. Tire el blanqueador añadiendo los compuestos neutralizadores.

3. Si la temperatura del fijador es correcta, viértalo en el tambor. El fijado dura tres minutos. Agite continuamente. Vacíe el fijador. Quítese los guantes y saque la copia del tambor. Lave durante tres minutos en un lavador de papel RC. Seque por algún procedimiento adecuado a esta clase de papel.

Estimación de la exposición y el filtraje

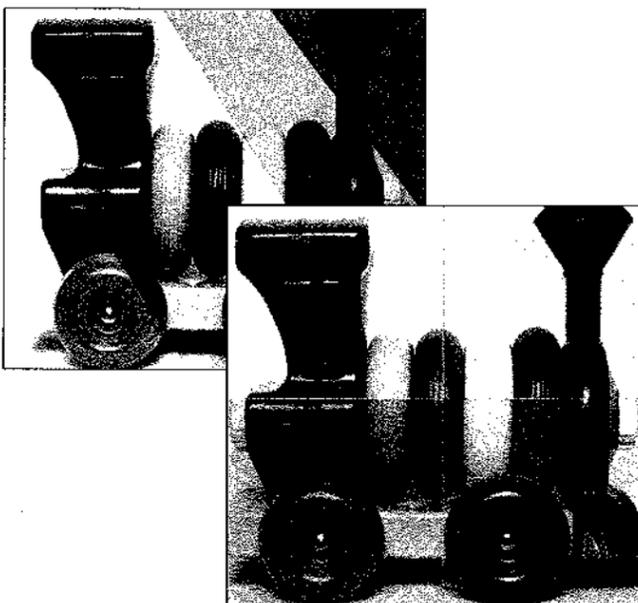
Igual que en el proceso convencional, la exposición y el filtraje se estiman a partir de pruebas diferentes.

La primera tira de pruebas, para la exposición, se hace con el filtraje indicado en la caja del papel, haciendo una serie de exposiciones cada una doble de la anterior. Se revela y se estudia el resultado.

A partir de la banda mejor expuesta de la tira anterior puede estimarse el

filtraje: corríjalo en base a esto, teniendo en cuenta la tabla de la página 173. Haga ahora la tira de prueba de filtraje siguiendo el método de la página 166.

En general el efecto de los filtros es muy inferior al observado en el proceso negativo-positivo. Por tanto, la corrección de dominantes exige mayores cambios de filtraje.



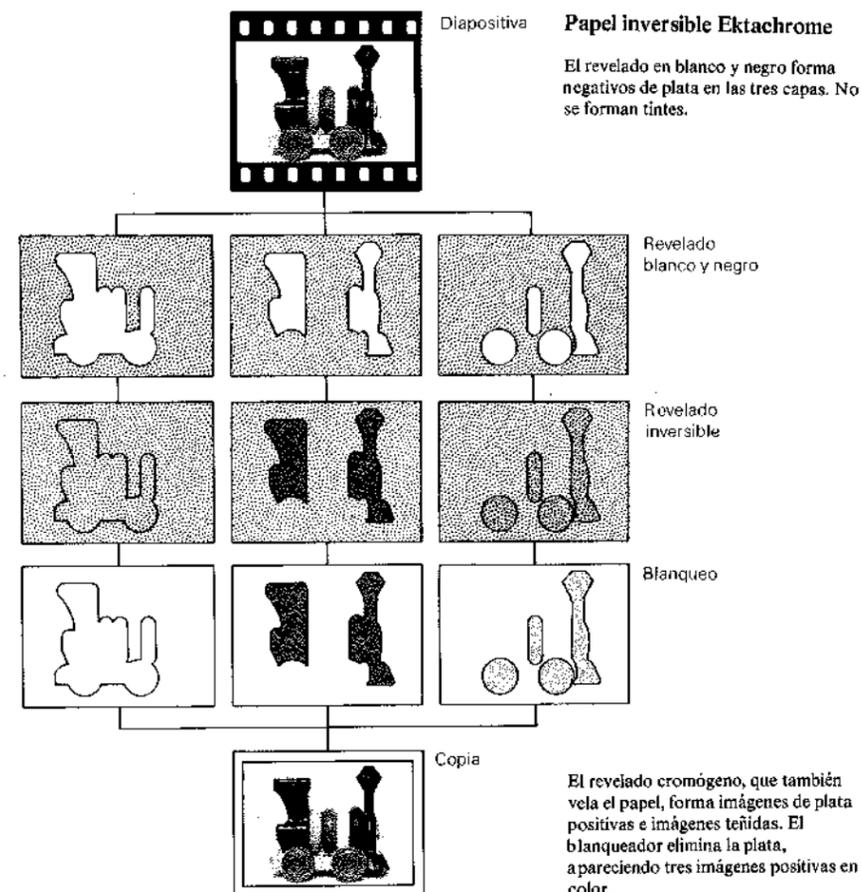
Positivado por inversión: papeles inversibles

En estos papeles los tintes se forman durante el proceso, igual que en los normales, aunque hay una etapa de inversión, como en el tratamiento de diapositivas. El contraste es muy inferior al del papel normal.

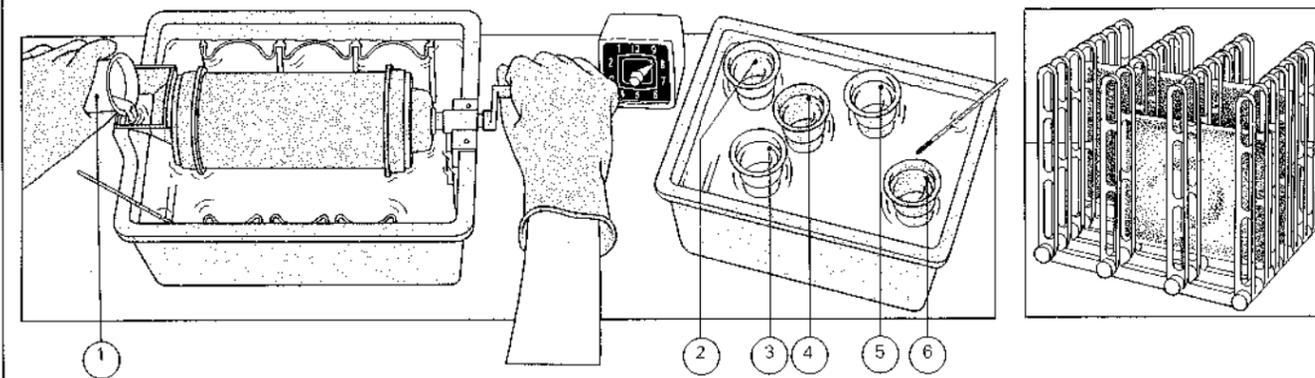
El procesado forma primero negativos en blanco y negro; el resto de la emulsión se vela y se revela en color, eliminándose a continuación toda la plata. La secuencia completa lleva unos nueve minutos, a una temperatura de 38°C y con una tolerancia para el primer revelado de sólo 0,3°C; el resto de las soluciones tienen una tolerancia de 0,6°C.

En la caja del papel viene el filtraje de base y el factor de exposición, lo que permite corregir ambas variables al cambiar de caja, siguiendo el método indicado en la página 169. Lo mejor es empezar con una buena diapositiva y filtraje cero, haciendo una tira de prueba para la exposición que servirá de guía para diapositivas más difíciles. La mayoría de los papeles inversibles son mucho más lentos que los normales.

Espera a que esté seca la tira de prueba. El mejor procedimiento de evaluar los resultados es fijarse en el detalle de las luces y las sombras: a partir de esto se determina en qué medida hay que corregir la exposición. El equilibrio de color se evalúa en la tira de prueba del filtraje, comparando los medios tonos de la diapositiva con los de la copia.



Forma de operar



Cargue el papel expuesto en la oscuridad, con la emulsión hacia adentro. Cierre el tambor y encienda la luz. Colóquese los guantes y meta el tambor en el baño de agua.

La temperatura de las soluciones debe ser de 38°C. El revelador sólo tiene una tolerancia de 0,3°C; en la tabla se indica la de las demás soluciones. Hace falta un segundo baño de agua para mantenerlas a su temperatura.

1. El primer revelador debe estar a 38°C con una tolerancia máxima de 0,3°C antes de echarlo en el tambor. Agite y vacíe éste siguiendo las instrucciones.

2. Vierta el baño de paro. Agite durante el tiempo recomendado, vacíelo y lave dos veces para evitar la contaminación del siguiente.

3. Añada el revelador cromógeno, agite y vacíe el tanque al terminar el tiempo.

4. Lave durante medio minuto en una solución de yoduro potásico.

5. Vierta el blanqueo/fijado, agite y vacíelo. Saque la copia y lávela durante 30-60 segundos.

6. Deje la copia en estabilizador durante el tiempo indicado en las instrucciones.

Aclare unos segundos y seque al aire en un dispositivo como el ilustrado.

Baño	Tiempo (mins.)	Tol. temp. (38°C)
1. Primer revelador	1 1/2	0,3°
2. Paro	1/2	0,6°
Lavado	1	0,6°
3. Revelador cromógeno	2	0,6°
4. Yoduro pot.	1/2	1,2°
5. Blanqueo/fijado	1 1/2	0,6°
Lavado	1	0,2°
6. Estabilizador	1/2	0,6°
Aclarado	1/2	1,2°

QUINTO PASO: ACABADO DE COPIAS Y DIAPOSITIVAS

Las diapositivas se montan en marquitos especiales para proyección; las copias se retocan y, si hace falta, se montan, siguiendo alguna de las técnicas de montaje para papeles RC de la página 138.

Los puntos se retocan igual que en blanco y negro (ver Pág. 88). Los puntos negros no se raspan, porque esto sólo sirve para poner al descubierto las capas coloreadas.

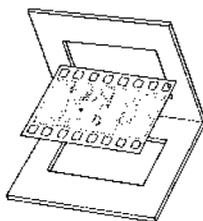
Si las manchas proceden del negativo, tápelas en éste con pigmento opaco, coloreando a continuación el punto blanco en la copia.

Las manchas grandes se retocan con pigmentos de retoque o lápices de colores. El amarillo, magenta y cian deben ser de la misma marca que el papel. Antes de usarlos se diluyen en una solución de agua y estabilizador a partes iguales; se aplican como en blanco y negro, con el pincel casi seco. Sobre superficies mate se emplean directamente lápices de colores. Las superficies brillantes se preparan con una laca de retoque en spray. Los puntos pequeños se retocan con pigmento o acuarela gris o con lápiz de retoque negro.

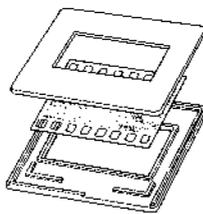
Acabado y montaje de diapositivas

Sobre una diapositiva pueden hacerse muy pocas correcciones. Hay blanqueadores selectivos que reducen las capas amarilla, magenta y cian por separado (o todas a la vez); salen caros y, como las diapositivas son pequeñas, sólo sirven para hacer correcciones generales.

La forma más barata de montarlas es cortarlas y meterlas en marquitos autoadhesivos de cartón. Los de plástico con cristales protegen mucho mejor la diapositiva, pero son más caros.

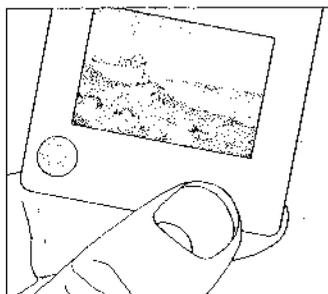


Marquito de cartón autoadhesivo

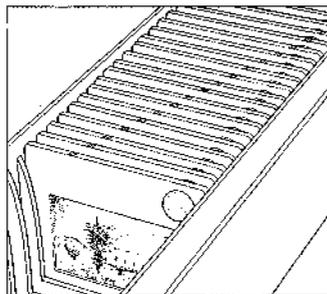


Marquito con cristales

Proyección de diapositivas



1. Sujete la diapositiva como quiera que se vea en la pantalla, y haga una señal en la esquina inferior izquierda del marquito. No toque la película ni el cristal de la montura, si lo lleva.



2. Cargue las diapositivas en el proyector con los puntos en la esquina superior derecha, mirando hacia la parte trasera del aparato. Trace una diagonal de una esquina a otra de las monturas: una simple ojeada basta para comprobar si el orden es correcto.

RESUMEN

Revelado en color



Procesado y positivado en color

En comparación con el B y N, el revelado de la película en color exige más etapas y temperaturas más altas. El control del tiempo, temperatura y agitación es más estricto. No hacen falta más instrumentos que para B y N, aunque los compuestos son más caros, e incompatibles entre unas marcas y otras.

Positivado en color: métodos de filtraje



El positivado puede hacerse por el método substractivo o el aditivo. El substractivo requiere más filtros, pero el aditivo es más laborioso, exige más cálculos y el control local es difícil.

En ambos procedimientos conviene usar filtros ultravioleta e infrarrojo.

Positivado en color: proceso

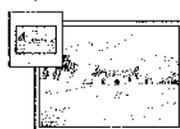


Dos tiras de prueba: la primera para el filtraje y la segunda para la exposición.

Evite las exposiciones de más de 10-15 s y elimine la densidad neutra.

Corrija el filtraje cuando cambie de lote de papel, de bombilla de ampliadora, de marca de negativo o utilice una imagen tomada bajo otra temperatura de color.

Positivado de diapositivas



El positivado directo exige un material inversible, bien de destrucción de tintes, bien convencional. Las normas de filtraje y exposición se invierten.

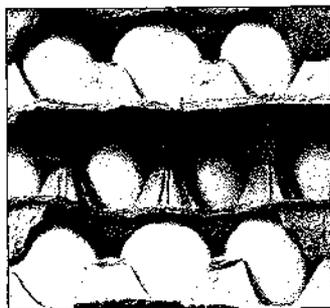
Los materiales inversibles tienen mayor latitud de exposición y exigen correcciones de filtraje mayores que los normales. El material de destrucción de tintes tiene la ventaja de un proceso más breve, a temperatura más baja y con mayor tolerancia; los colores son más saturados y resistentes.

Fallos en el positivado

La mayoría de los fallos son imputables al tratamiento químico: contaminación, agotamiento de las soluciones y acción desigual.

Al buscar la causa, mire primero el negativo y compárelo con otro cuyo buen resultado esté comprobado: si el error no está aquí, se ha originado durante la exposición o el procesado.

Las copias pueden retocarse con pigmentos, pero no rasparse. Las soluciones blanqueadoras permiten ciertas correcciones generales limitadas en las diapositivas.



LA MADURACION DEL ESTILO

En este capítulo presentamos una selección de trabajos de catorce fotógrafos de estilos muy diferentes. Se pretende ofrecer una perspectiva de las técnicas, equipo y destreza adquiridos, y demostrar que estas herramientas pueden dar resultados muy diferentes dependiendo de quién se sirva deslías. Pero lo que es más importante es que da idea de las posibilidades y la flexibilidad de la fotografía como medio, ayudando al lector a desarrollar su propio estilo.

A estas alturas se conocerá la mayor parte del libro, la cámara se manejará con soltura y se habrá aprendido a ver y controlar los elementos de la imagen, manejando un equipo bastante amplio. Quizá se conforme con eso, y no vea la necesidad de desarrollar un estilo personal. Quizá sólo desee usar la cámara como instrumento de registro, para reproducir buenas imágenes de sus familiares, amigos, vivencias o vacaciones. O quizá le interese como ayuda técnica para cualquier otro objetivo. Pero es más probable que haya llegado a interesarle por su vertiente creativa.

El medio fotográfico

Al principio del libro, en las páginas 20 y 21, se habló de los distintos modos de enfocar la fotografía. Se dijo entonces que la visión humana es selectiva e interpretativa, mientras la cámara se limita a registrar. Pero según iban mejorando sus fotografías, se habrá dado cuenta de que la cámara puede ser tan subjetiva como el ojo, o más aún, si se lo propone. La cámara registra cosas que el ojo no ve nunca. Todo depende de cómo se use.

En sus comienzos, la fotografía se consideraba sobre todo un medio de registrar la realidad. De hecho, el mundo del arte manifestó su alarma ante la idea de que pudiese reemplazar a la pintura en aspectos como el retrato y los paisajes. Los fotógrafos trataban los temas de las artes "mayores", mientras la capacidad de registro de la fotografía contribuyó a que los artistas buscasen estilos más abstractos e interpretativos.

Todavía a mediados de este siglo la mayoría de la gente seguía sirviéndose de la fotografía ante todo como medio de registro. Los efectos de la interpretación se consideraban demasiado técnicos para quienquiera que no fuese un experto, e incluso entre los profesionales era raro el trabajo más creativo. Pero la tecnología moderna ha simplificado y automatizado muchas de las técnicas de control, como la medida de la exposición. Al mismo tiempo, se ha aceptado la fotografía como medio creativo. Se reconoce ahora que aquella y la pintura son dos artes diferentes, cada uno con sus propias posibilidades y disciplina. Las galerías de arte internacionales adquieren y exponen continuamente fotografías. Se enseña el tema en escuelas, academias de arte y universidades, y hoy se publican y venden cientos de libros sobre el mismo. Cada vez es mayor el número de personas con talento visual que recurren a la fotografía para expresar sus ideas, lo que fomenta la diversidad de enfoques y estilos.

Hasta hace bastante poco, casi todos los fotógrafos serios trabajaban en blanco y negro. Pero los avances en la tecnología del color y las nuevas generaciones de fotógrafos han dejado claro que también el color es un campo dinámico y en desarrollo para el trabajo creativo.

El estudio de los distintos enfoques

Cuando observe estos portafolios, considere críticamente a cada uno de los fotógrafos. Constituyen un amplio muestrario de estilos, pero a usted no tienen por qué gustarle todos. Le será útil razonar y discutir con otras personas las características de cada fotógrafo y sus imágenes. Luego vuelva a las fotos y júzguelas a la luz de la experiencia ganada. Quizá compruebe que las imágenes que más le impresionaron en principio tienen menos que decir en posteriores ocasiones, y que las fotos más sutiles aumentan su interés cuanto más las mira.

Observe lo mucho que se diferencian los fotógrafos aquí incluidos, tanto en el tema elegido como en su interpretación. Algunos se interesan por un tema concreto: retratos, reportaje, paisajes o fotografía deportiva. Pero compare los retratos de Karsh, Herrmann y Gobits, los reportajes de Cartier-Bresson y Arnold, y advertirá hasta qué punto la interpretación personal influye sobre el resultado.

Muchos de los fotógrafos trabajan sólo en blanco y negro, sobre todo los de la vieja generación. El trabajo en blanco y negro ha llevado a Cartier-Bresson y a Brandt a desarrollar estilos fotográficos que no podrían adaptarse al color. Brandt, por ejemplo, utiliza los tonos, el contraste y los efectos de la luz sobre las formas como un lenguaje personal, explorando muchos temas. Por otra parte, el color es en sí mismo el tema principal de las sensuales creaciones de Haas y Turner; su evocadora fantasía del color no podría traducirse al blanco y negro.

Para algunos, el tema es lo principal; para otros, las cualidades visuales de la imagen constituyen en sí el tema. Cada uno a su manera, Kertész, Cartier-Bresson y Friedlander se preocupan ante todo y sobre todo por el contenido de sus imágenes (sin que esto signifique que la forma no tiene importancia en sus composiciones). El sujeto que eligen depende mucho de su propia filosofía. En cierto sentido, sus fotos son una manifestación de sus ideas. Los "temas" de Haas, Callahan o Turner son más abstractos. Sus fotos son más estáticas y pretenden atraer por sí mismas; las de Callahan, por ejemplo, son ensayos de estructura y diseño, y en ellas el tema pierde importancia.

Los métodos de trabajo, el equipo y los materiales usados también varían, lo que es ya un reflejo del estilo del fotógrafo. Este puede usar todo tipo de instrumentos para interpretar su tema de forma nueva y dinámica, o limitarse a lo más elemental. Gerry Cranham, por ejemplo, recurre a un equipo muy completo para captar el movimiento que el ojo nunca llega a ver, o situaciones que el propio fotógrafo no percibe. Recrea la experiencia, la excitación de un deporte. Por su parte, Karsh utiliza una cámara grande montada en un trípode y película en hojas de baja sensibilidad para sus retratos. Cartier-Bresson se vale de una simple cámara de visor con telémetro y casi no pisa el laboratorio, confiando en los revelados comerciales. Muchos otros fotógrafos tampoco revelan ni positiván. Pero para Jerry Uelsman el laboratorio es el centro de la creación, tratando las fotografías originales como meras materias primas para sus montajes y exposiciones múltiples.

Algunos fotógrafos (Kertész, Friedlander, Cartier-Bresson) toman los temas tal como los encuentran, llegando al extremo de no hacer encuadres durante la ampliación. Otros manipulan y controlan los temas eligiendo poses, seleccionando el fondo y el primer plano, ajustando la luz y añadiendo accesorios. Karsh y Gobits, por ejemplo, miman la composición y disposición de sus retratos. Pero Gobits, incluso en sus trabajos de modas, se complace en un resultado naturalista, mientras la obra de Karsh es más formal y trabajada.

La manipulación puede extenderse al laboratorio y aún más lejos: Brandt altera a veces trabajos publicados con anterioridad, a medida que sus ideas cambian. Se plantea aquí otra cuestión. Las imágenes que presentamos no son sino una pequeña parcela del trabajo de estos autores, que no cesan de desarrollar y explorar concepciones, de adentrarse en nuevos campos y reconsiderar sus ideas. Si se observa la obra de un fotógrafo a lo largo del tiempo, no puede dejar de advertirse este proceso evolutivo, parte esencial de la fotografía creativa.

El estudio de la obra de un fotógrafo a lo largo del tiempo nos revela el modo en que el autor concibe el mundo y reacciona ante él, y nos enseña también cómo evolucionan los estilos personales. Busque libros que recojan la obra global de los fotógrafos que le parezcan más interesantes. Rastree los trabajos de otros fotógrafos que traten temas o concepciones visuales parecidos. Estudie en las revistas de fotografía las características de los nuevos fotógrafos y visite exposiciones.

El desarrollo del propio estilo

No se puede desarrollar un estilo personal pretendiendo conscientemente ser "diferente", ni tomando prestadas las ideas de otros. Díquese primero a tener confianza en sí mismo, en su cámara y equipo y aprenda a asegurarse resultados aceptables en todo momento. Utilice entonces su habilidad para expresar sus propias ideas sobre personas, lugares, situaciones, sobre la vida misma. Profundice en sus fotografías tal como usted las siente. No se deje llevar por las modas al uso ni reprima sus toques personales. No se deje intimidar por las críticas de otros fotógrafos. Decida por sí mismo si le gustan sus fotos y las posibilidades de mejorarlas.

Si quiere especializarse en un tema determinado, escoja uno sobre el que posea ya conocimientos, experiencia o gran interés. Un buen fotógrafo de la naturaleza ha de ser también un naturalista. Para ser fotógrafo de viajes tendrá que aprender mucho de cada país. Para fotografiar edificios deberá conocer algo de arquitectura. Si le interesan las imágenes abstractas o el diseño gráfico, podría aplicar sus ideas a la fotografía.

Si puede, frecuente algún club de fotografía, para intercambiar opiniones con otras personas. Aunque no esté de acuerdo con ellas, podrá comparar su trabajo con el de otros y corregirlo. Por último, conserve un portafolio de su obra, bien montado y presentado, y repáselo de vez en cuando para comprobar las variaciones de estilo.

ROLPH GOBITS: el escenario

Rolph Gobits es un joven fotógrafo holandés que se dedica a la moda y el reportaje.

En los encargos de modas, Gobits utiliza interiores reales con cierto carácter, en lugar de reconstrucciones de estudio, para destacar al modelo. Escoge el color, iluminación, arquitectura y mobiliario en función del vestuario. En sus reportajes integra también a las personas en su ambiente normal.

Sus imágenes están muy cuidadas, sin dar la impresión de forzadas o faltas de naturalidad. Si el sujeto no se sitúa en el centro, siempre está en equilibrio con las líneas, objetos y colores de la composición, armonía que realza con divisiones lineales simples y con una rica gama de tonos pastel. Uno de los rasgos más sobresalientes de Gobits es su preocupación por incluir sólo aquellos elementos que contribuirán a la composición de la imagen. Ni un solo detalle superfluo enturbia la fuerza de sus sencillas composiciones.

Gobits utiliza casi siempre una cámara de 6 x 6 y prefiere la iluminación suave y directa, ya sea la luz del día difusa o un flash electrónico de estudio reflejado en un gran paraguas; con ello obtiene una gama tonal muy amplia, desde las luces hasta las sombras, lo que le sirve para subrayar zonas determinadas de una fotografía. Las sombras suelen realzar mucho las zonas de altas luces detalladas.

Tres pescadores

La luz natural subraya la posición simétrica de los tres pescadores. Sombras y luces dividen las caras. La iluminación (desde la izquierda de la cámara) resalta las líneas de la pared y la mesa, enmarcando en parte a los hombres.

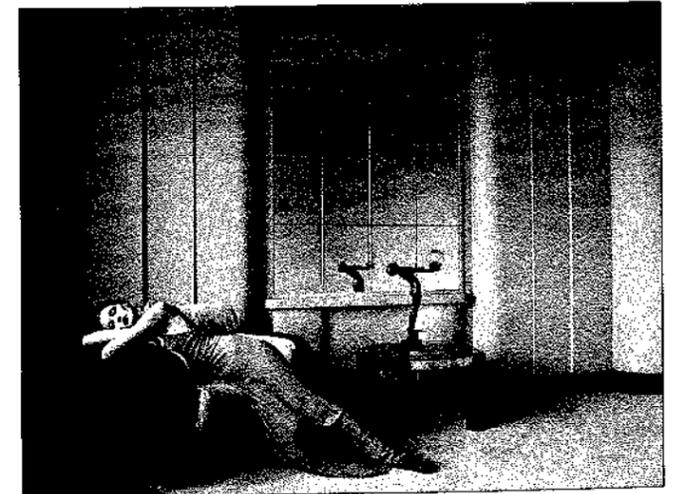
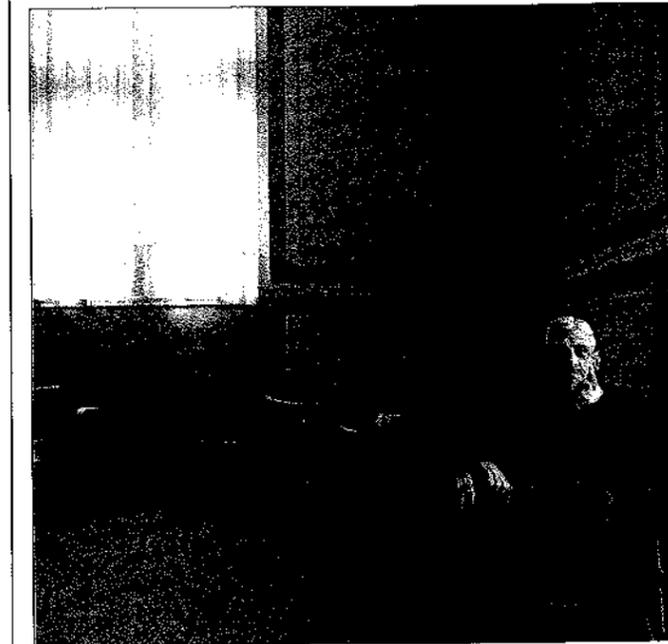
Mujer en una escalera

La diagonal de la escalera separa las zonas equilibradas de luces y sombras. La modelo está fuertemente iluminada por un gran flash electrónico situado en la parte alta de la escalera. Un foco más pequeño se encarga de rellenar la luz, desde la izquierda de la cámara.



Hombre sentado

La imagen está iluminada por dos ventanas. Una, a la derecha de la cámara, da luz al rostro. La otra, al fondo, proporciona iluminación suave de relleno. La posición descentrada del sujeto se equilibra con la de esta ventana.



Modelo durmiendo

El flash electrónico reflejado ilumina esta escena Art-Deco. El rostro y los brazos contrastan con la oscuridad del ángulo inferior izquierdo de la imagen. La inclinación del cuerpo emula la

curva de la figura de bronce. Para estructurar esta composición, Gobits vuelve a utilizar la línea; las horizontales de los muebles y el espejo se equilibran con las verticales de la habitación.

YOSUF KARSH: el retrato clásico

El armenio Josuf Karsh es el más célebre representante actual de la tradición clásica del retrato de estudio. Un retrato de Karsh casi nunca es naturalista, sino formal y estudiado. Trabaja sobre todo en el estudio y con los sujetos en pose, usando iluminación artificial y sin apenas atrezzo. Durante casi medio siglo ha fotografiado a algunos de los más famosos hombres y mujeres del mundo: políticos, papas, científicos, escritores, músicos y artistas, todos han posado para él, lo que se consideró durante mucho tiempo un sello de distinción y éxito.

El estilo de Karsh ha influido enormemente en otros retratistas, sobre todo en las décadas de 1940 y 50. Sus críticos han dicho que su interpretación idealista del carácter es negativa, que impone su propia filosofía al sujeto. Pero es innegable que sus retratos están ejecutados con soberbia habilidad.

Su obra se caracteriza por el estilo de iluminación clásico de Hollywood, con luces brillantes, texturas ricas y extremo detalle y profundidad generales. Cada pelo, cada poro o arruga quedan plasmados en el positivo. En general, Karsh se centra en la cabeza del sujeto, o en la cabeza y las manos, iluminándolos de modo que resalten contra un fondo obscurísimo, lo que confiere a sus retratos la fuerza, dignidad y grandeza que le han dado fama.

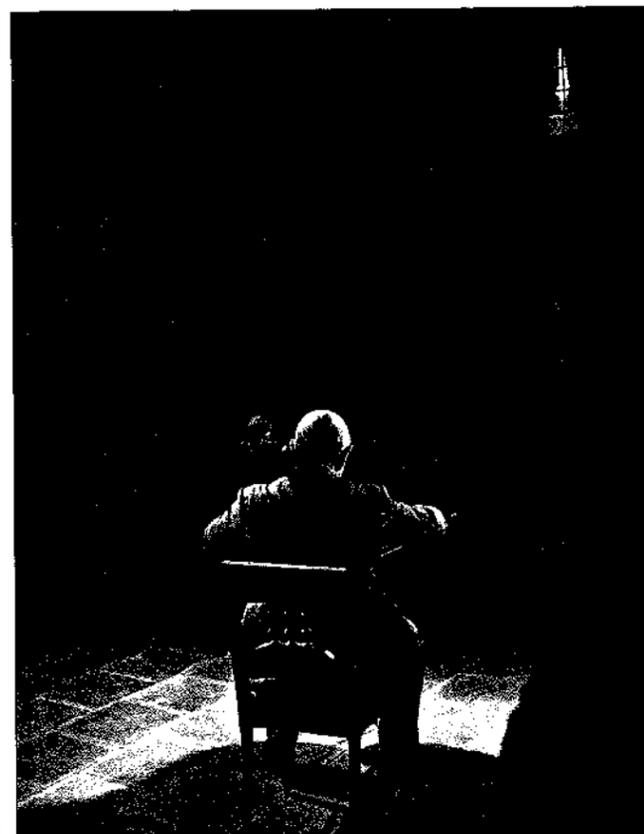
Karsh ha declarado que le gustaría que se viese en sus retratos documentos históricos. Le preocupa más captar la mente y el alma de los sujetos que el aspecto. Por ello, los retrata tal como él los ve y como han quedado grabados en su generación. Se adhiere a la filosofía de que, cuando el fotógrafo registra el "poder interior" que emana de la grandeza del sujeto, transcurre un "instante de verdad".

Prefiere la cámara de estudio de 18 x 24, pero también trabaja con 9 x 12 y 6 x 6. Para la iluminación utiliza potentes nitras y focos, creados especialmente para él, pero cuando viaja lleva un flash de estudio. Sin una luz tan intensa no podría utilizar las pequeñas aberturas necesarias para obtener suficiente profundidad de campo con cámaras de gran formato. Las copias suelen ser de 40 x 50 ó 50 x 60.



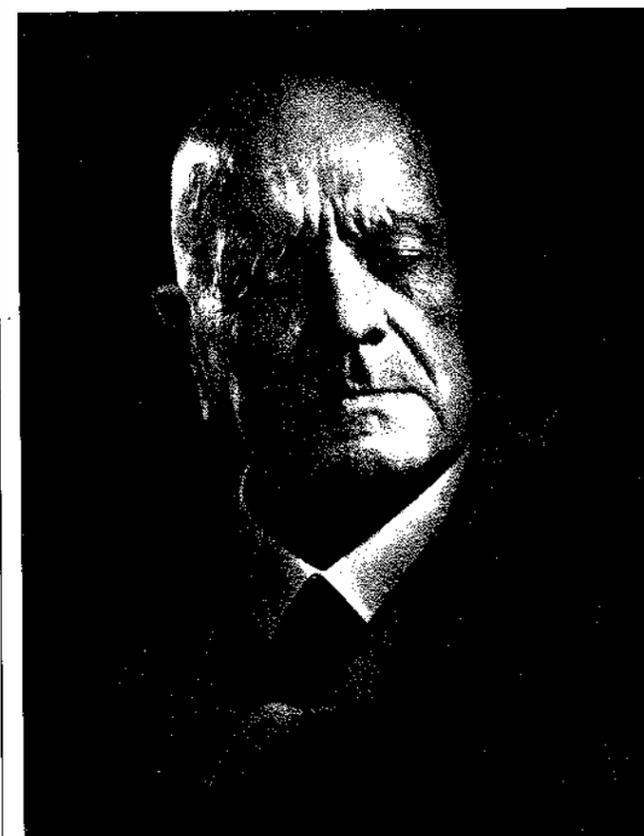
Martha Graham, 1948

Karsh fotografió a la bailarina sentada en un taburete, porque el techo de la sala era bajo, pero aun así parece estar bailando. La intensa iluminación frontal destaca el rostro y las manos.



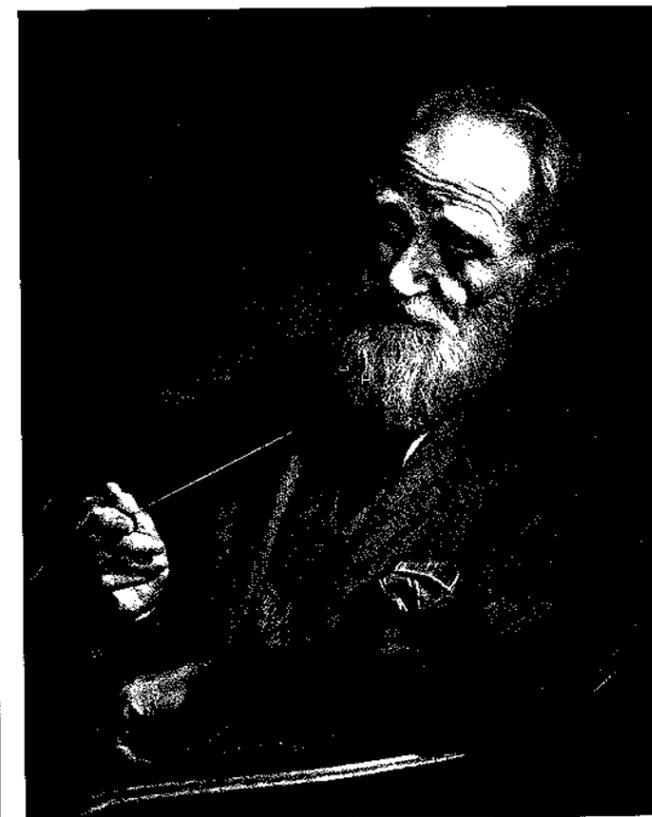
Pablo Casals, 1954

Un retrato insólito de Karsh, en cuanto que la toma y la iluminación están hechas desde atrás. Karsh fotografió al violoncelista en una vieja y desierta abadía de Francia. El retrato sugiere una inmensa fuerza espiritual y física, pese al reducido tamaño del anciano. En una ocasión, Karsh preguntó a un visitante de una de sus exposiciones por qué miraba tanto tiempo esta fotografía. "Estoy escuchando", fue la respuesta.



George Bernard Shaw, 1943

La burlona expresión de Shaw da vida a la clásica pose (reminiscente de los Viejos Maestros) del retrato de abajo. La intensa iluminación destaca gran variedad de texturas e ilumina las manos y cabeza de Shaw.



Jan Sibelius, 1949

Hecho en Finlandia, país de origen del compositor, este retrato posee toda la fuerza y dignidad de una escultura monumental. La iluminación por ambos lados con reflector de relleno enmarca la cabeza y crea un rico contraste tonal.

ERNST HAAS: creatividad en color

El austriaco Ernst Haas es famoso por su imaginativo y evocador uso del color, y sobre todo por el modo en que lo usa como elemento visual importante en sí mismo, como sujeto principal en algunas de sus fotos. Su supremo talento reside en transmitir la esencia de una escena a través de una modulación impresionista de la luz y el color. Haas ha definido su fotografía como "una transformación, no una reproducción". Mientras otros fotógrafos se esfuerzan por reproducir los detalles y tonos de un tema del modo más realista, Haas crea imágenes más interpretativas, captando la atmósfera y el ambiente de la escena.

Su primer trabajo en color lo hizo en Kodachrome I, película de 35 mm extraordinariamente lenta (12 ASA). Las características de color de la película, unidas a la lentitud de la velocidad requerida, influyeron enormemente en su estilo, y le enseñaron a controlar y aprovechar los efectos borrosos de color y línea que producen los sujetos en movimiento.

Haas consigue sus efectos impresionistas y difuminados de varios modos. A veces, obtiene el efecto de remolino con una larga exposición sobre un sujeto en movimiento y sujetando firmemente la cámara. En otras, mueve deliberadamente la cámara, mezclando los colores del sujeto con los del fondo. Sus imágenes están difuminadas con tal destreza que el sujeto es reconocible y los colores se extienden sin confundirse. Trabaja con una cámara de visor que, a diferencia de las réflex, permite seguir la acción durante la toma.

Haas es un fotógrafo muy versátil. En sus fotos de exteriores —escenas de la naturaleza y de ciudades tan opuestas como Venecia y Nueva York— pasa de un estilo a otro según el sujeto. Es capaz de comunicar la excitación de una corrida de toros en vibraciones de color, o la serenidad de un paisaje otoñal en imágenes oníricas y colores fúnebres. Pero en toda su obra es el propio color el motivo principal de creación. Muchas veces utiliza los efectos de la niebla, lluvia o demás condiciones atmosféricas para difuminar los colores, esperando días o semanas hasta obtener la exacta calidad y orientación de la luz para el efecto que

persigue. Algunas de sus imágenes más recientes, de manera especial sus primeros planos de muros desconchados y montones de chatarra, se acercan a lo abstracto en su uso del color puro y el diseño desnudo.

Sin título, 1964

La foto de abajo se basa en un solo esquema global de color para expresar serenidad y calidez. Está hecha cuando el sol del atardecer arrojaba una luz suave y difusa sobre los árboles. La cálida luz resalta los tonos dorados, fundiendo la complejidad del follaje en una paleta única y armoniosa.



Fantasia invernal, 1966

La imagen de la izquierda vuelve a utilizar una sola gama de color para evocar la fría atmósfera del invierno. Haas eligió cuidadosamente la exposición para crear contraste entre las líneas oscuras de las ramas del primer plano y el delicado y neblinoso fondo.



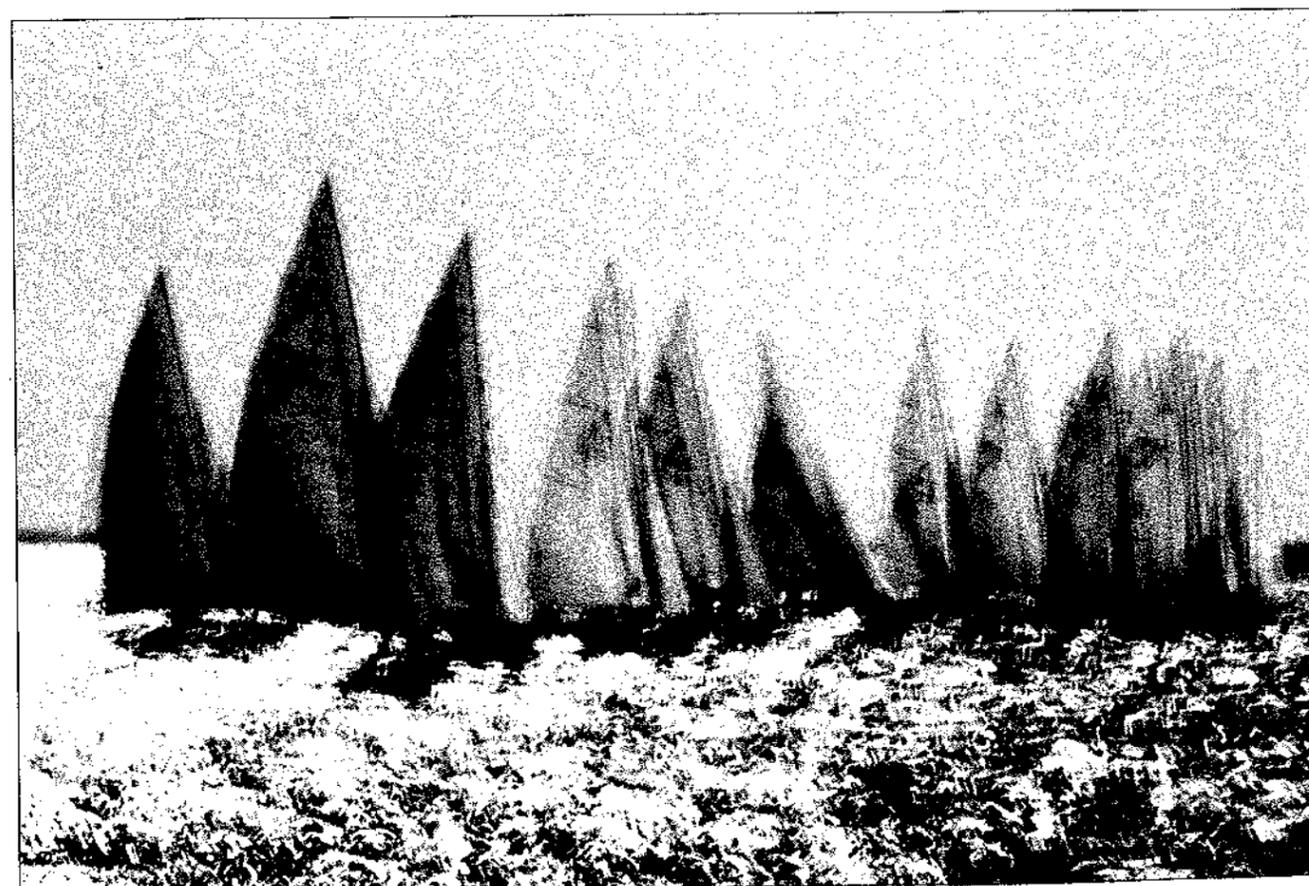
El lacero, 1958

Haas desplazó la cámara en la dirección del movimiento durante una larga exposición. Lo borroso del sujeto y de los colores da una sensación de movimiento y excitación muy superior a la de una imagen "quieta".



Regata, 1958

La foto de abajo, como la anterior, recurre a un efecto impresionista para dar idea de movimiento. Haas disparó desde un barco con la cámara en la mano y larga exposición. El movimiento de la cámara y del sujeto creó las imágenes múltiples de la foto. Obsérvese que la exposición, escogida para la iluminación del fondo, ha creado luces brillantes en el primer plano, que contrarrestan las formas angulosas más oscuras de los barcos.



HENRI CARTIER-BRESSON: el momento decisivo

Henri Cartier-Bresson es uno de los más conocidos fotógrafos de reportaje del mundo. Es famoso por su idea del "momento decisivo", ese instante en que todos los elementos transitorios de la forma y el contenido de una escena se unen en una composición armónica y sugerente. "El momento decisivo" fue el título de su primer libro de fotos (1952) y se ha identificado con su especial manera de ver la fotografía. En aquel libro definía la fotografía como el "reconocimiento simultáneo, en una fracción de segundo, de la importancia de un hecho y de la organización formal concreta que da vía a ese hecho...".

Cartier-Bresson se tiene por un observador que utiliza la fotografía pasivamente para registrar los aspectos inadvertidos, pero importantes, de la vida diaria. Su aproximación a los sujetos es siempre respetuosa y nunca pensaría en forzar una fotografía haciéndoles posar o alterando el encuadre. En sus fotos, las personas parecen inseparables del entorno, sin carecer de vida y movimiento.

Aunque Cartier-Bresson se describe como un reportero, muy pocas de sus fotos versan sobre temas periodísticos en el sentido ortodoxo. Pues le interesa lo natural y típico más que lo sensacional, reconociendo el significado intemporal de los momentos vulgares, antes que registrando un acontecimiento histórico.

El equipo que usa es mínimo, de acuerdo con su creencia en el realismo y su deseo de pasar desapercibido. Sus fotografías no deben nada a ningún instrumento ni técnica especial; utiliza una cámara de 35 mm de visor, casi siempre con un

objetivo normal de 50 mm con una apertura de f2. Si la situación lo exige, emplea un 35 o un 90 mm, aunque en general su forma de enfrentarse a la fotografía exige encuadres muy realistas. Nunca usa iluminación artificial, como el flash, prefiriendo en lugar de ello recurrir a las películas rápidas cuando la luz es débil. Nunca retoca y raramente encuadra, porque considera que pocas veces un encuadre puede remediar una imagen con defectos de composición. Publica las fotografías a partir de hojas de contactos y encarga los positivos a un laboratorio profesional, considerando que aprovecha más el tiempo con la cámara que en el cuarto oscuro.

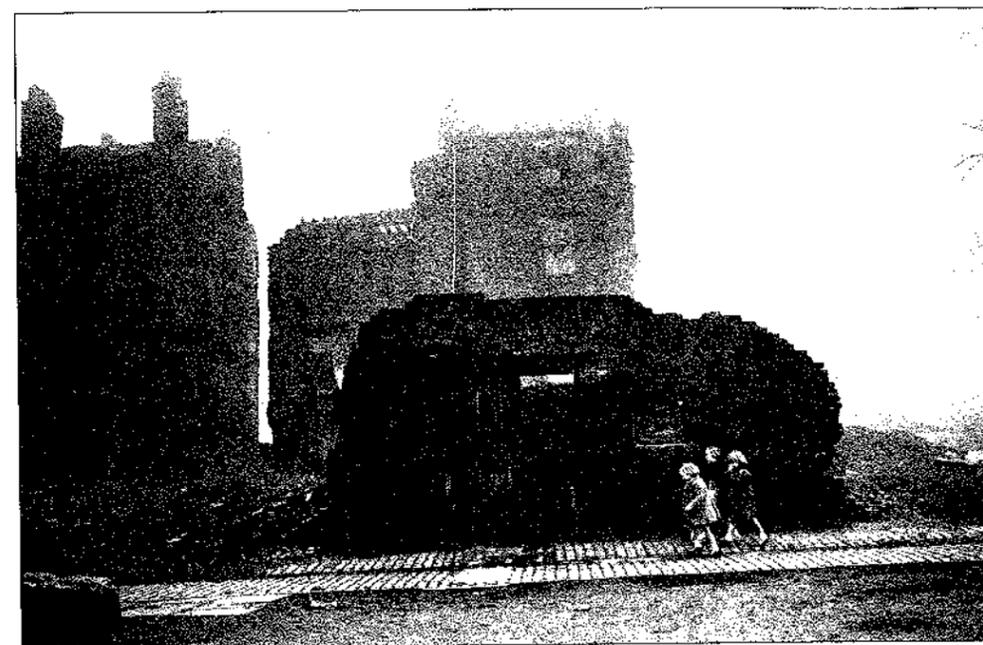
Jerusalén, 1967

Un magnífico ejemplo de aprovechamiento del "momento decisivo" tan propio de Cartier-Bresson. Todos los personajes de la fotografía están perfectamente situados en la composición. Precisamente para componer con más facilidad suele emplear un prisma fijo en la parte superior de la Leica y a través del que ve la escena boca abajo, de forma que el sujeto no le distrae mientras se centra en la composición. Cuando los elementos de la escena están "en su punto", presiona el disparador.



Liverpool, 1963

El tono oscuro y la forma del muro derruido forman un marco dentro del de la fotografía que encierra a los niños. Decía Cartier-Bresson que "dentro del movimiento, hay un instante en que todos los elementos móviles están en equilibrio".



Kashmir, 1948

Sobre una colina de Srinagar, un grupo de mujeres musulmanas oran mirando hacia el sol que se eleva tras la cordillera del Himalaya. Por un instante, las figuras grises encarnan el símbolo de la oración y la súplica.



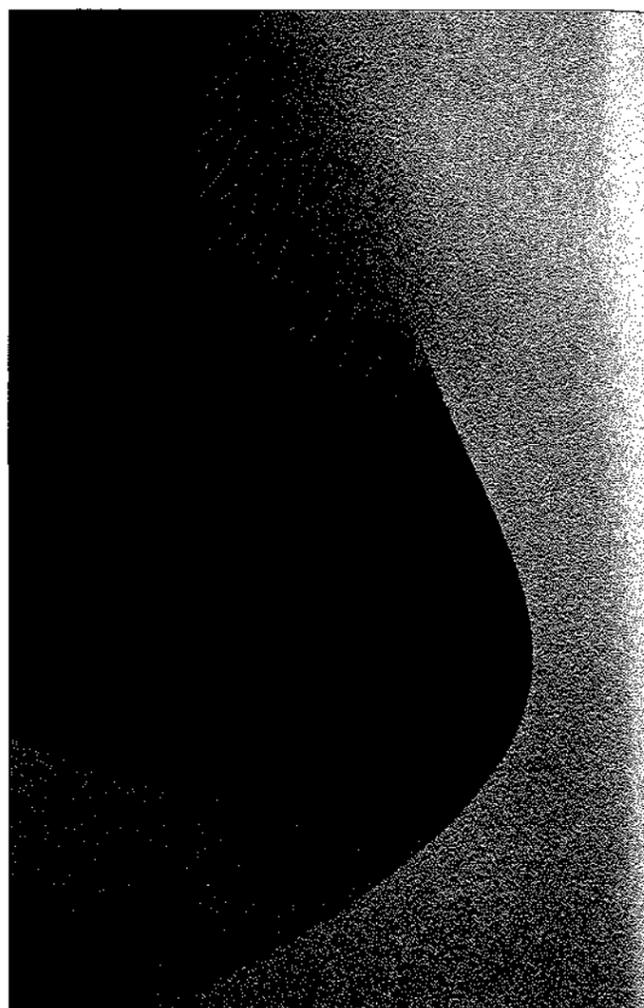
PETE TURNER: diseño y color

Las fotografías de Pete Turner se reconocen inmediatamente por su marcado carácter gráfico y la saturación de los colores. Como Ernst Haas, está muy interesado en la investigación del color, si bien Turner emplea una paleta más restringida y no se preocupa mucho por el realismo, recurriendo con más frecuencia a formas muy simples. Suele fotografiar áreas planas intensamente coloreadas y sin tono ni detalle, que dan lugar a un resultado semejante a una serigrafía o un cartel.

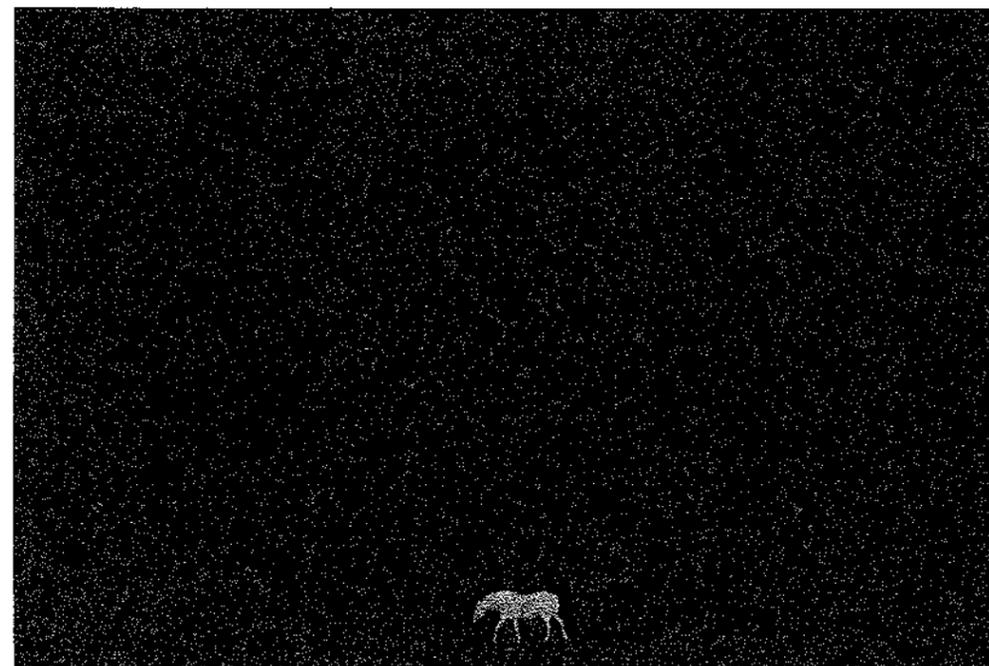
Turner ha ampliado las posibilidades de la fotografía en color mediante el recurso a los filtros y la reproducción de diapositivas. Trabaja casi exclusivamente con Kodachrome de 35 mm, y usa unos 100 filtros. En ocasiones expone a través de un filtro muy denso, empleando una película no equilibrada con la fuente luminosa o, lo que es más frecuente, emplea los filtros con un dispositivo de reproducción de diapositivas (ver Pág. 172).

El problema de reproducir diapositivas sobre película para diapositivas es el aumento de contraste, inconveniente que Turner convierte en ventaja para sí, escogiendo temas adecuados y controlando con cuidado al reproducir. La gama tonal se reduce en favor de la forma y el ritmo.

Por tanto, Turner emplea el sujeto original sólo como materia prima sobre la que aplicar una serie de transformaciones. El color del resultado es casi siempre más directo, más abstracto y más sintético.



Duna de arena, Egipto, 1964
Recurriendo a un encuadre original, Turner destaca la forma y la textura de esta duna de arena abrasada por el sol. Está reproducida con un filtro naranja que intensifica el contraste tonal, la saturación y la sensación de irrealidad.



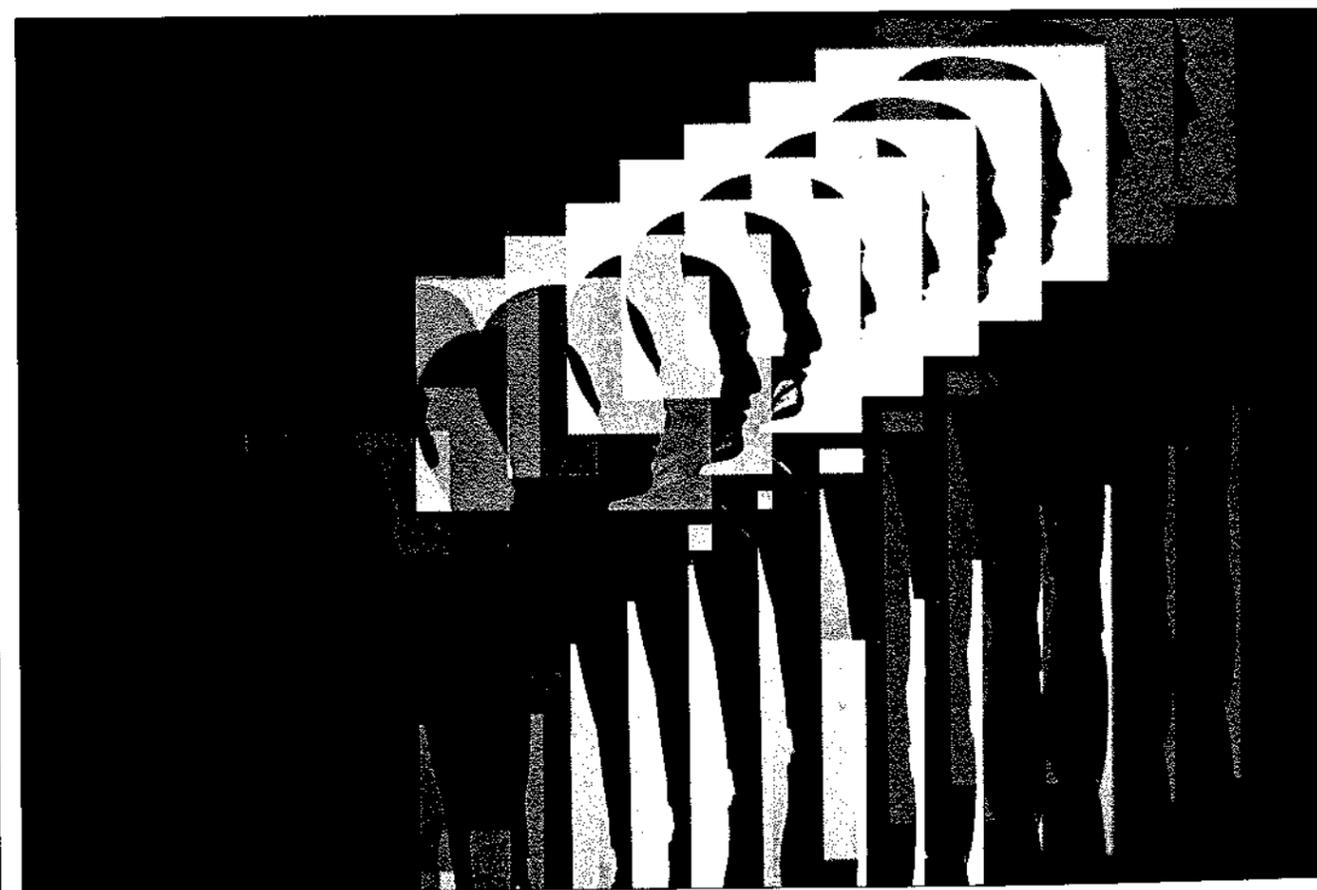
Caballo magenta, 1969
Esta imagen está hecha en tres etapas: el caballo magenta se subexpuso ligeramente con un filtro azul oscuro, que dio como resultado un caballo negro contra un campo azul; la diapositiva se reprodujo sobre Ektachrome, que se reveló como película negativa, lo que invirtió los colores, volviendo el caballo blanco y amarillo el fondo. Por último, el negativo se reprodujo sobre Ektachrome con un filtro magenta, que convirtió al caballo en magenta contra un fondo rojo.



Cara de indio
Este retrato es una ampliación de parte de una diapositiva —procedimiento que aumenta el grano y el contraste— hecha con un filtro azul oscuro.

Maniquí, 1971

La silueta está fotografiada a través de una ventana cuadrada de material negro. Turner hizo la seriación dando varias exposiciones con diferentes filtros sobre el mismo negativo, empleando un objetivo descentrable (ver Pág. 96) al que desplazaba ligeramente tras cada disparo.



BILL BRANDT: el volumen y la luz

Bill Brandt ha hecho reportajes, paisaje y retratos, aunque es probable que lo que más fama le ha dado sean sus fotografías de cuerpos deformados. Son fotografías las suyas sombrías y con un intenso impacto gráfico.

Brandt aprendió fotografía en París, como ayudante del pintor surrealista Man Ray. En los años 30 volvió a Inglaterra y al reportaje, influido por los fotógrafos franceses, Cartier-Bresson entre otros.

Tras documentar los años de la depresión y Londres bajo los bombardeos, Brandt abandonó el realismo social y se centró en el paisaje, el desnudo y el retrato. A principios de los 40 descubrió una vieja cámara de placas construida en madera que empezó a usar con un antiguo gran angular. Las deformaciones ópticas que este objetivo pro-

vocaban al fotografiar de cerca, junto a su enorme profundidad de campo, posibilitaron los curiosos estudios de Brandt sobre el desnudo femenino. Empezó fotografiando en interiores, para posteriormente, con ópticas y cámaras modernas, trasladarse a la costa, donde aprovechaba la textura de la arena y las rocas en contraposición con la de la piel. La forma y la perspectiva exageradas y el intenso contraste tonal convierten a los desnudos de Brandt en estructuras asexuadas casi monolíticas.

La actitud de Brandt frente a la fotografía es, en varios aspectos, la antítesis de la de su contemporáneo Cartier-Bresson. Brandt no es un purista (fotografía sujetos en pose, emplea iluminación artificial o deforma la imagen ópticamente), y considera que estas intervenciones mejoran la

imagen; además no está en contra de las manipulaciones de laboratorio ni los retoques, ni siquiera le importa alterar el contraste tonal de una imagen que el público ha visto en su forma original.

Los temas de Brandt han cambiado a lo largo de los años, así como la forma de enfrentarse a ellos. En sus primeros años se interesó por cuestiones de ambientación, efectos de luces y sombras, gradaciones tonales y demás. En la actualidad, al positivizar aquellos mismos negativos, suele prescindir de los medios tonos, usando cada vez más el papel duro para eliminar grises y reducir las sombras a negros profundos e intensificar las luces, sacrificando el realismo en aras del ritmo y el impacto gráfico.

Octubre, 1959

Los dedos parecen esculpidos en la piedra. Brandt empleó un gran angular extremo que alteró las relaciones espaciales normales, encuadró la mano contra un horizonte bajo y empleó papel duro para incrementar el contraste de la luz, decisiones todas que contribuyen al extraño ambiente de esta imagen.



Mayo, 1957

La imagen de arriba es un ejemplo extremo de la serie de desnudos de Brandt, que aprovechó el intenso contraste de tamaño, forma, textura y tono para hacer una fotografía que no es desnudo ni paisaje, sino una mezcla no convencional de las dos cosas. El volumen exagerado del brazo de la modelo domina sobre la playa pedregosa, y la textura áspera de las rocas choca con la suave blancura del cuerpo.

Febrero, 1953

Esta fotografía representa perfectamente el empleo que hace Brandt de la iluminación y el tono para crear ambientes misteriosos y extraños. El espejo amplía y deforma a la modelo que, mirando desde su reflejo, da el toque surrealista. Observe que las líneas llevan la vista hacia la doble imagen.



Top Withens, Yorkshire, 1945

Para ilustrar la desolación de la atmósfera, Brandt tomó la fotografía de arriba en un día tormentoso de febrero. Con una película rápida pudo cerrar el

diafragma a f11, a pesar de la poca luz, lo que dio suficiente profundidad de campo. El negativo está positivado en papel duro, para aumentar el contraste.

GERRY CRANHAM: interpretar el movimiento

Gerry Cranham es un conocido fotógrafo deportivo de Gran Bretaña, justamente celebrado por su habilidad para interpretar el movimiento en color. La mayoría de los fotógrafos deportivos tratan de detener el movimiento y captar con todo detalle al ganador cuando cruza la línea de meta. Cranham sacrifica el detalle a cambio de representar el movimiento y el esfuerzo. Sus fotografías comunican el ambiente especial de cada tipo de deporte, de tal forma que hasta los profanos pueden apreciarlo.

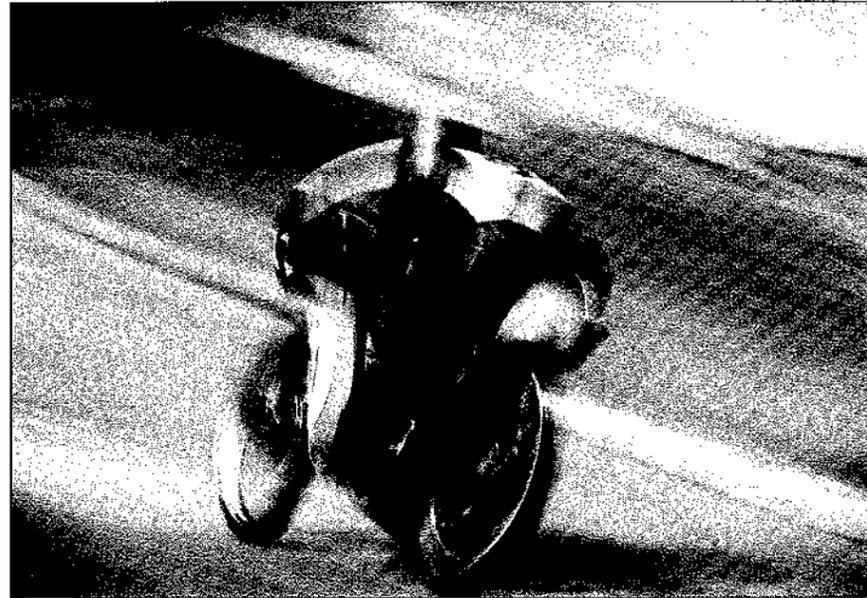
Como la mayoría de los fotógrafos especializados, Cranham une a su conocimiento del tema su experiencia. Ha participado en competiciones de atletismo, lo que le permite saber el momento en

que la acción alcanza el clímax. En fotografía deportiva la fracción de segundo es decisiva. El momento crítico no puede reconocerse: hay que anticiparlo. Cranham empieza a trabajar antes de que dé comienzo el espectáculo: busca los ángulos y los encuadres más productivos y decide el equipo que va a necesitar; estudia la naturaleza de los diferentes movimientos —el servicio de un jugador de tenis o el estilo de un corredor— para poder comunicar fielmente las características de cada deporte.

Cranham se sirve de cualquier técnica que esté a su alcance. Las fotografías las hace en la cámara, no en el laboratorio, recurriendo a diversos filtros y objetivos. Casi siempre emplea una Nikon

de 35 mm, a veces con un motor, e incluso dirigida por radio si tiene que fotografiar desde un sitio en el que no pueda estar, como la pista de una carrera de coches o el foso de un concurso hipico. Y emplea toda clase de objetivos: teles, gran angulares, zooms, ojos de pez, etc.

El equipo que emplea esta a la altura de su habilidad técnica: igual puede combinar el zoom y el barrido para explorar los efectos del movimiento sobre el color y la línea como barrer lentamente a una velocidad de obturación baja para seguir el desarrollo de un determinado movimiento. Frecuentemente aprovecha el efecto del calor sobre la pista o de la lluvia o la neblina para transformar los colores en delicados tonos pastel.



Tourist Trophy, isla de Man, 1967

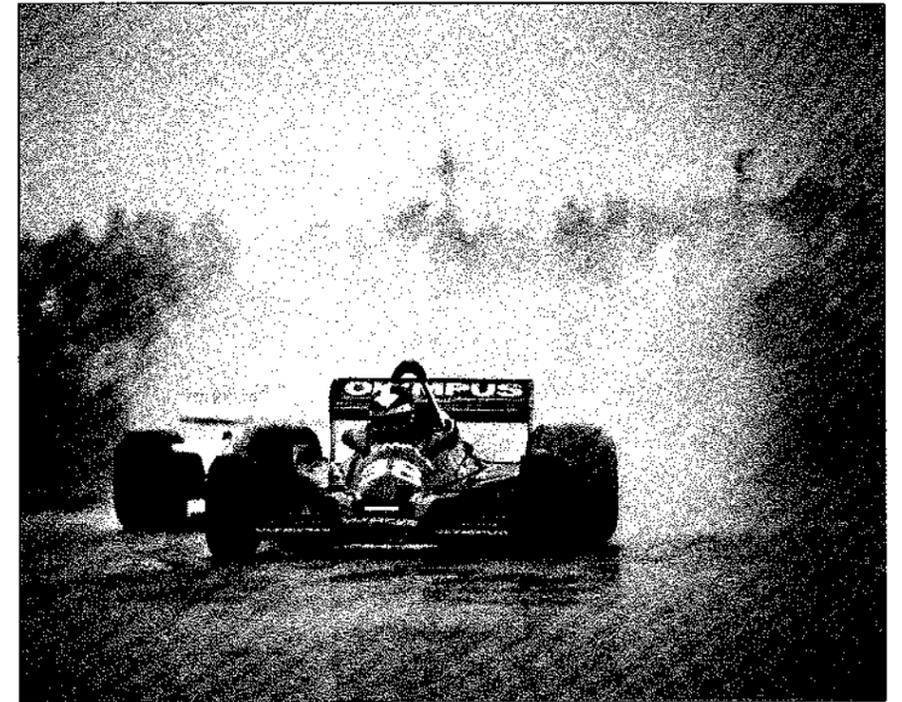
Imagen impresionista creada mediante la combinación del enfoque selectivo y el barrido a baja velocidad de obturación.

Kempton Park, 1975

Cranham empleó una velocidad elevada y un objetivo catadióptrico de gran apertura, que aplanó la perspectiva, aumentando el tamaño de caballos y jinetes, cuyo esfuerzo y concentración quedan perfectamente plasmados.

Silverstone, 1978

Cranham aprovechó la neblina azulada y la luz difusa de un día lluvioso para evocar el ambiente de esta carrera. La fotografía está tomada con un 500 mm a velocidad de obturación elevada.



Sprinters

Barriendo con un zoom a baja velocidad de obturación, Cranham transformó el grupo de corredores en una imagen caleidoscópica de brillantes colores.



ANDRE KERTESZ: lo inesperado

André Kertész es uno de los maestros reconocidos del arte de la fotografía. Durante sesenta años ha recogido momentos efímeros y buscado la belleza de situaciones cotidianas. Su obra está presidida por la espontaneidad y por un talento innato para el diseño formal, así como por una extraordinaria vista para captar detalles inesperados.

Sus fotografías son muy sencillas; pero, observadas detenidamente, dejan entrever la tremenda sensibilidad pictórica de Kertész. Por complejas que pudieran ser algunas de sus imágenes en cuanto a estructura o detalles, no hay nada superfluo en ellas. No obstante, las consideraciones de

diseño nunca se imponen en su obra al elemento humano, ni siquiera en las fotografías de concepción más abstracta (como La Martinica, de 1972) que también están firmemente ancladas en lo real.

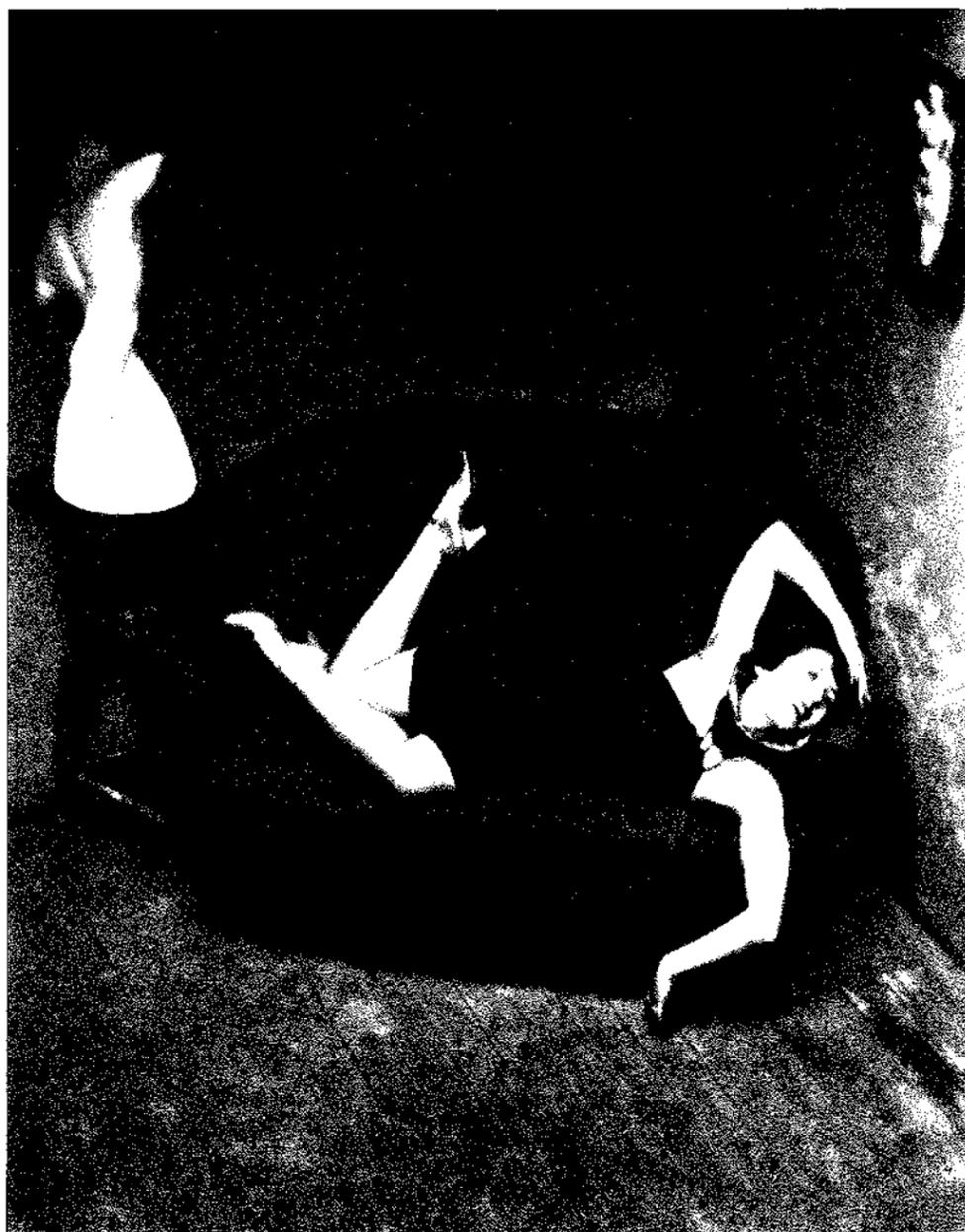
En muchos aspectos, Kertész fue el primero en adoptar respecto a la fotografía la actitud de Cartier-Bresson: el "momento decisivo". La principal diferencia entre ambos radica en el interés de Bresson por el naturalismo y por captar el momento más expresivo de la acción. Kertész es más flexible, menos siervo del realismo, y llega incluso a cortar partes de sus personajes. Más que centrarse en el instante en que la acción culmina, se

recrea en el paso del tiempo. La obra de Kertész es más personal y menos periodística que la de Cartier-Bresson.

Pocos fotógrafos han resistido como Kertész la prueba del tiempo. Su obra ha evolucionado desde las escenas ingenuas del París de los años 20 y 30 hasta las composiciones más severas de sus últimos años, pasando por series de desnudos deformados por espejos. El nexo de unión es su talento para captar la vida bajo todas sus formas, con humor y delicadeza.

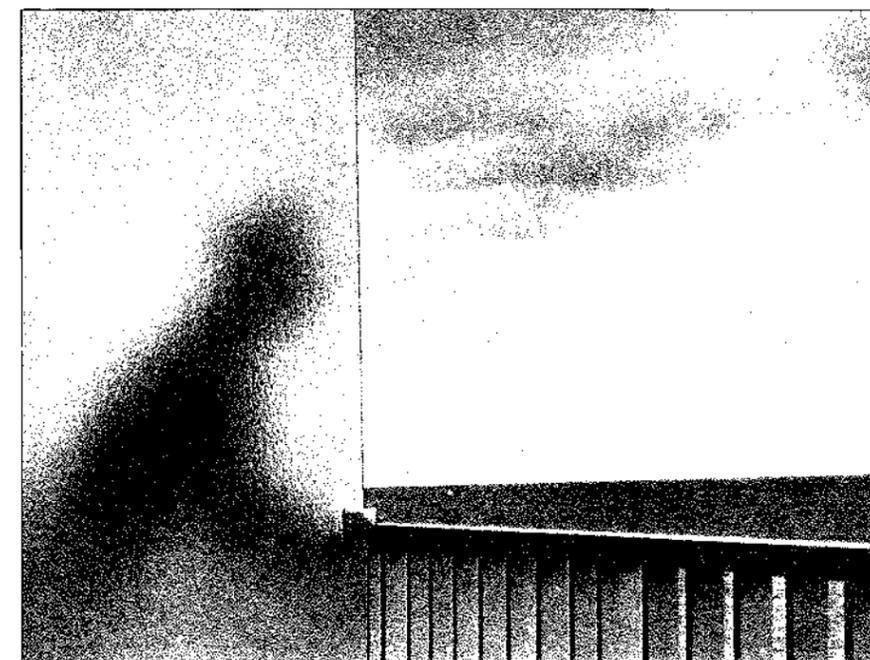
Bailarina satírica, París, 1926

Esta antigua fotografía ya anuncia la predilección de Kertész por las tomas altas, que caracterizaría a toda su obra posterior. La composición establece una divertida comparación entre la pose exagerada de la bailarina, el torso de escayola y la figura del cuadro. Los tonos y las formas del resto de los elementos quedan en un segundo plano tras las figuras centrales, de tono más claro.



La Martinica, 1972

La fotografía de la derecha tiene un gran parecido estructural con la obra de pintores como Mondrian y Hockney. En una composición tan austera, la relación entre unas líneas y otras y el marco del papel es crucial. Como en toda la obra de Kertész, la figura humana que se intuye tras el mamparo de cristal atenúa el posible carácter abstracto de la composición.



El buque mensajero, 1944

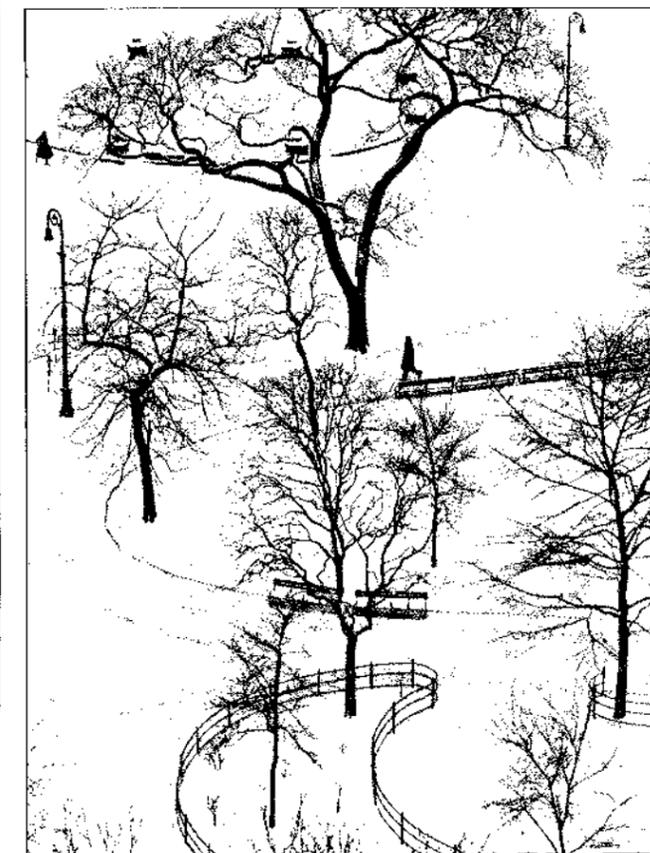
El barco y el reflejo del charco aportan los elementos surrealistas a esta fotografía. El contraste tonal, el equilibrio de las formas y el preponderante empleo de la perspectiva conforman una imagen muy completa y agradable.



Washington Square, 1954

Nada hay de sobra en esta intrincada imagen. Basta tapar la figura central para observar la fuerza que pierde la fotografía pese a la belleza de las líneas.

La toma alta da profundidad y perspectiva a una composición magistralmente equilibrada. El contraste elevado descubre el ritmo de las curvas y las formas.



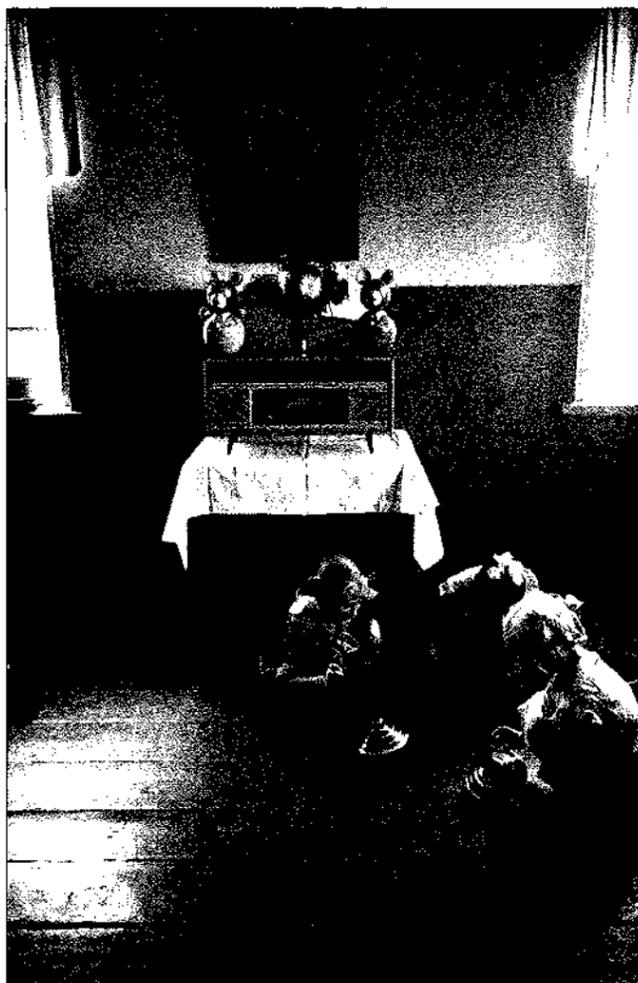
EVE ARNOLD: el retrato por sorpresa

Nacida en los Estados Unidos y de origen ruso, Eve Arnold se ha dado a conocer con trabajos documentales sobre pequeñas ciudades norteamericanas, estrellas de Hollywood y recién nacidos. Sus fotografías son, a la vez que tiernas, provocadoras y directas.

A lo largo de los años Eve Arnold ha sabido armonizar sus intereses fotográficos y personales. Por lo general escoge temas por los que siente algún tipo de predilección —la pobreza, la infancia y, sobre todo, las mujeres— y no le gustan los fotógrafos que sólo trabajan por dinero. Estas fotografías pertenecen a su libro "Mujeres sin retocar", una serie de estudios sobre la mujer en la vida y el trabajo cotidianos.

En sus fotografías de las estrellas de Hollywood, como Marilyn Monroe y Joan Crawford, Arnold huye del retrato convencional idealizado en que la protagonista posa de la forma que más le favorece y en que se emplea a fondo el retoque para disimular las manchas y arrugas. Por el contrario: sorprende a las estrellas cuando están desprevenidas, sin embellecerlas para nada. Trabaja justo al revés que Karsh, que decidía con todo cuidado la pose y la iluminación del retratado.

Si bien son sus protagonistas los que dominan su obra, es innegable —tanto en blanco y negro como en color— el instinto con que emplea los volúmenes y el tono. Sobre todo los encuadres de los retratos son excepcionales, incluyendo el detalle justo del entorno para situar a los personajes sin estorbarlos.



Guardería en Kuban

Esta fotografía pertenece a una serie que tomó durante un viaje a la URSS. El severo retrato de Lenin contrasta con el grupo de niños dedicados a sus juegos. El excelente aprovechamiento de luces y sombras comunica una intensa sensación de volumen a un estudio bastante sombrío.

Marlene Dietrich

Eve Arnold fotografió a Marlene Dietrich mientras grababa la canción que interpretara ante los soldados durante la Segunda Guerra Mundial. Es un retrato de mujer durante su trabajo sin trucos, pero no por ello carente de encanto. Observe cómo la partitura enmarca a la protagonista.



La dama de la esgrima

La toma oblicua pone de manifiesto la distancia en tamaño y fuerza que separa a las dos figuras. El enfoque diferencial y el contraste tonal entre la señora y la joven alejan a las dos figuras en este notable estudio caracteriológico.



Coronel del Ejército de Salvación

Un estudio expresivo de los rezadores del atardecer en un hogar para ancianos de Manchester, Inglaterra. Las líneas conforman los brazos de los orantes y los bordes de la mesa conducen la vista por el interior de la composición.

Audición de una contralto

El gran angular revela el nerviosismo y el aislamiento de la aspirante, separada por el piano del grupo de hombres. Una fotografía tomada desde cualquiera de los dos lados del instrumento hubiera resultado completamente distinta y mucho menos expresiva.



LEE FRIEDLANDER: la vida en la ciudad

A primera vista, las fotografías de Lee Friedlander parecen tomadas por equivocación por un principiante. En apariencia captan momentos intrascendentes, enfrentando al espectador con vislumbres de la vida urbana que en caso contrario hubiera ignorado. Podrían describirse como "fotografías de lo que no pasa": en ninguna de ellas hay nada de lo que un fotógrafo convencional considera digno de ser recogido. Sus autorretratos, por ejemplo, no son sino reflejos deformados o truncados de su rostro en espejos o escaparates.

Son fotografías sin mensaje. Pero su obra es representativa de una nueva hornada de fotógrafos americanos que se centran en el "paisaje social", fotógrafos influenciados por Robert Frank, muy interesado por reflejar en sus tomas la vida urbana sin más aditamentos.

El tema de Friedlander es la ciudad y sus habitantes. Emplea una cámara de visor y sólo tres objetivos —28, 35 y 50 mm— porque prefiere trabajar de cerca.

Como Cartier Bresson, actúa como un espectador, usando la cámara para detener el tiempo. Pero mientras que aquél se centra en el "instante decisivo" en que sujeto y composición alcanzan el climax, Friedlander está más interesado en el carácter imprevisible de los sucesos cotidianos. Sus fotografías son paradojas visuales que confunden y desafían al espectador, no exentas de humor.

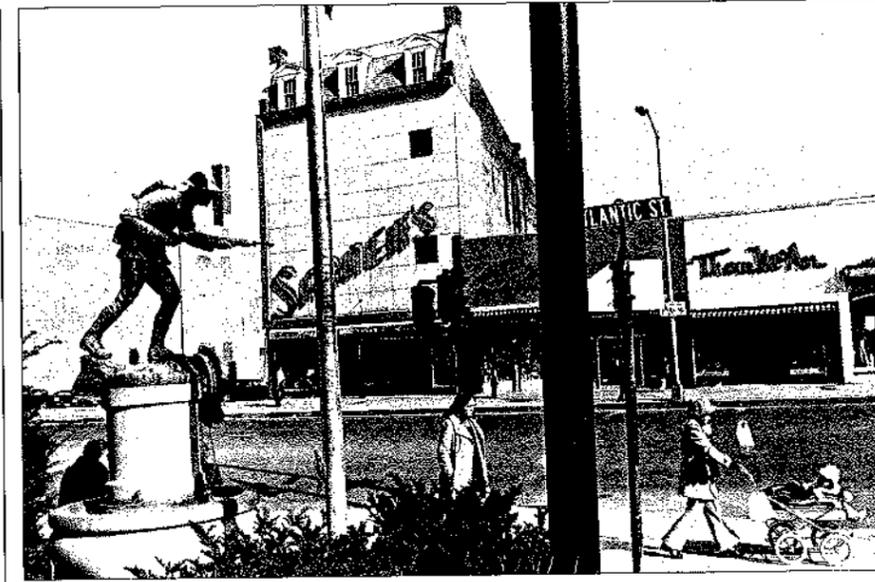
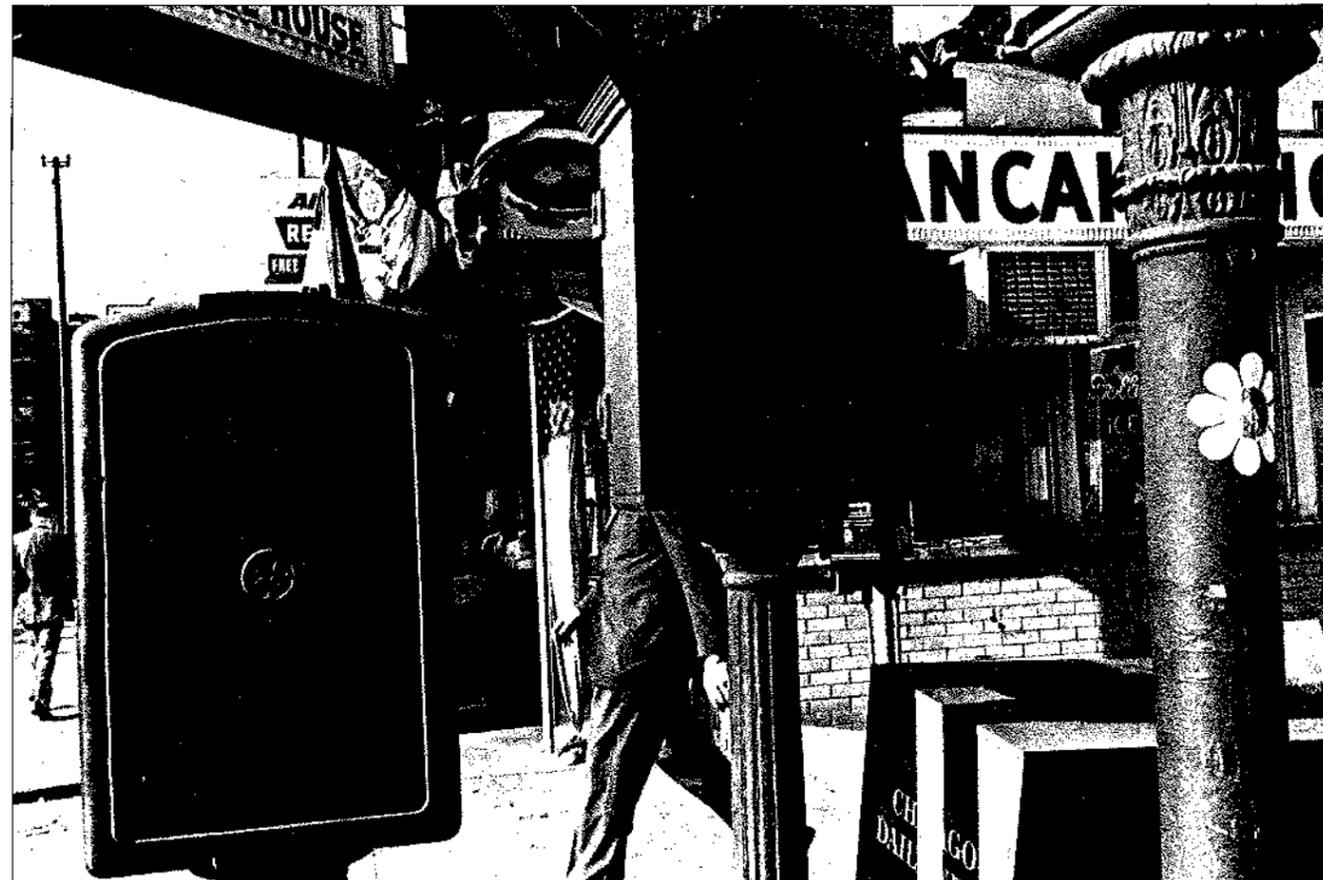
Aunque Friedlander afirma que sus fotografías no son premeditadas y aunque efectivamente, a primera vista, así lo parecen, están en realidad cuidadosamente trabajadas. La mayoría de ellas

son fieles a las reglas tradicionales de composición. Las imágenes carecen con frecuencia de centro de atención, y están llenas de elementos distractivos. Tan detallado está el fondo como el primer plano, y la vista se pasea por alrededor de una fotografía en cuyos bordes destacan una serie de formas dominantes. Las personas están despersonalizadas: tomadas desde atrás, a la sombra de los edificios o de cualquier otra cosa, o cortadas por el borde de la imagen.

Las fotografías de Friedlander plantean tantas preguntas como afirmaciones sobre la vida urbana en Norteamérica, y dejan mucha iniciativa a quien las observa. Nos hacen preguntarnos si esas imágenes tan bien compuestas no son algo artificiosas e irreales, si el caos y la fragmentación no son el verdadero reflejo de la vida de la ciudad.

Chicago, 1966

Una característica imagen del caos, tomada en una calle llena de cosas. Como en la mayoría de las fotografías de Friedlander, la gente está despersonalizada y dominada por el "mobiliario" de la ciudad, dejando al espectador con la duda de cómo sería el personaje si se le viese.



Connecticut, 1973

Esta escena callejera aparentemente sin objeto incluye uno de los medios de composición favoritos de Friedlander: el empleo de objetos lineales, como las farolas, para dividir la imagen en paneles. Esta disposición exige al espectador que busque nexos de unión entre las personas y objetos de los diferentes compartimentos; en este caso la estatua del soldado parece acechar a las mujeres de las otras dos secciones.

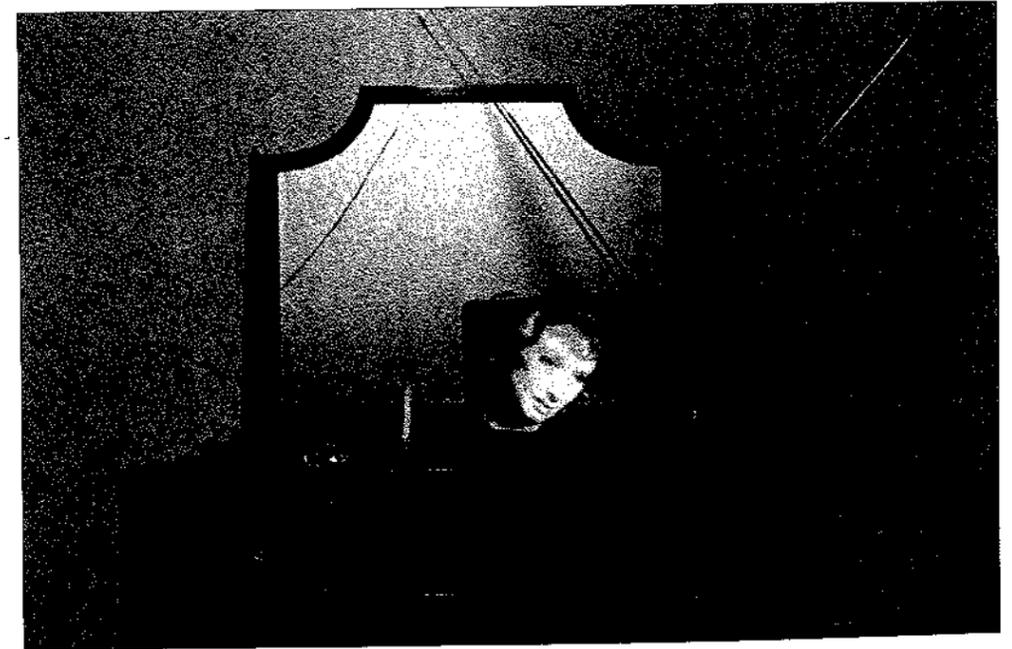
Los Angeles, 1967

El cuerpo sin cabeza de la parte superior y la cabeza sin cuerpo de la inferior dan una extraña sensación de continuidad a esta original composición simétrica. Friedlander emplea los elementos de composición tradicionales —línea, tono y equilibrio— para distraer y confundir al espectador más que para centrarle en ningún sitio.



Habitación de hotel, Portland, Maine, 1962

En esta fotografía está toda la frialdad de una habitación de hotel en una ciudad desconocida. El único rastro de "humanidad" es la imagen del televisor. La luz dura acentúa la soledad del ambiente.



AARON SISKIND Y HARRY CALLAHAN: el abstracto

Las fotografías de Aaron Siskind y de Harry Callahan normalmente se tratan a la vez, en parte por la componente abstracta que comparten, pero sobre todo por los muchos años durante los que han enseñado juntos en el departamento de fotografía del Illinois Institute of Design de Chicago, al que muchas veces se describe como la "nueva Bauhaus".

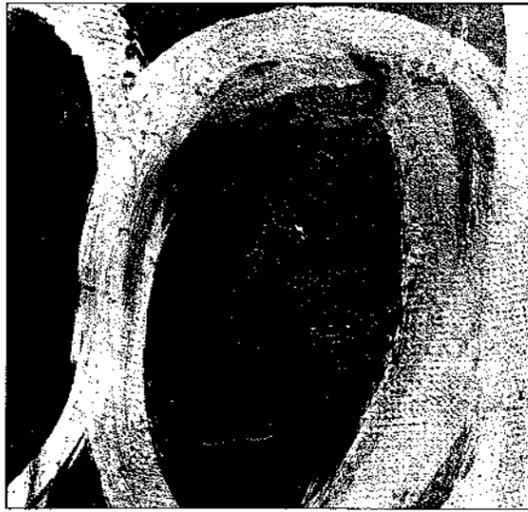
Aaron Siskind

Aaron Siskind se dio a conocer como fotógrafo documental de temas como Harlem o la vida del Bowery. A principios de los 40 dejó de considerar al sujeto el centro de la fotografía para utilizarlo como elemento de una composición abstracta. Empezó por fotografiar primeros planos de rocas y pedregales a lo largo de la costa de Massachusetts, estudiando sus texturas y sus volúmenes. Pronto pasó a emplear elementos que transformaba en irreconocibles: muros viejos, madera carcomida, pintura levantada y otros objetos intrascendentes normalmente ignorados en el momento en que se convertían en imágenes estéticas.

En Siskind influyó la afirmación del Expresionismo Abstracto, que consideraba que el arte no tenía que ser figurativo para ser expresivo. Entiende que es el fotógrafo quien debe aportar el sentido y la belleza de sus fotografías, y no los objetos que éstas contengan. La respuesta que evoca se basa, por tanto, en la acertada organización de las formas abstractas, los tonos y las texturas. Como Callahan, no se interesa por la facilidad con que la cámara reproduce el mundo que vemos o los sucesos interesantes, sino por la exploración de las cualidades abstractas de cosas vulgares, que con frecuencia pasan desapercibidas. Sus imágenes se caracterizan por el fuerte contraste tonal, la perfecta reproducción del detalle y la ausencia de profundidad. Es normal que intensifique los tonos oscuros de sus fotografías para subrayar texturas o formas. Pero nunca prepara los objetos que fotografía ni retoca, siendo partidario de la fotografía sin trucos.

Pintura saltada, Jerome, 1949

La nitidez del detalle y el contraste tonal son medios que Siskind emplea para transformar una escena vulgar en una imagen llena de interés.



Roma, 1973

Igual que la obra de los pintores abstractos, este primerísimo plano fija todo su interés a las cualidades de la superficie. El verdadero sujeto es irreconocible e irrelevante, centrándose todo el atractivo en la organización de formas y texturas.



Harry Callahan

La obra de Callahan se caracteriza por el extenso uso de líneas y motivos rítmicos y por la extraordinaria sencillez formal. Aunque la mayoría de sus temas están sacados de la naturaleza, su interés no es representarlos, sino explorar sus cualidades abstractas. Sus fotografías son estudios de línea, textura y otros elementos compositivos. Con este fin emplea la cámara para aislar los elementos del sujeto que considera de interés. Así, frecuentemente subraya la línea y la forma de los objetos recurriendo a la simplificación tonal extrema, que da lugar a un sencillo diseño en blanco y negro, sin grises.

Muchas de sus formas vegetales y de sus paisajes carecen de profundidad, porque los toma desde un punto que los aplanan. Eliminando la sensa-

ción de tridimensionalidad extrae las cualidades abstractas, no figurativas, de los objetos que fotografía.

Uno de los temas favoritos de Callahan son las fachadas de edificios, no por su significado arquitectónico, sino por sus proporciones y diseño. También hace desnudos, muchas veces transformados en siluetas o tratados con la misma austeridad que los motivos vegetales.

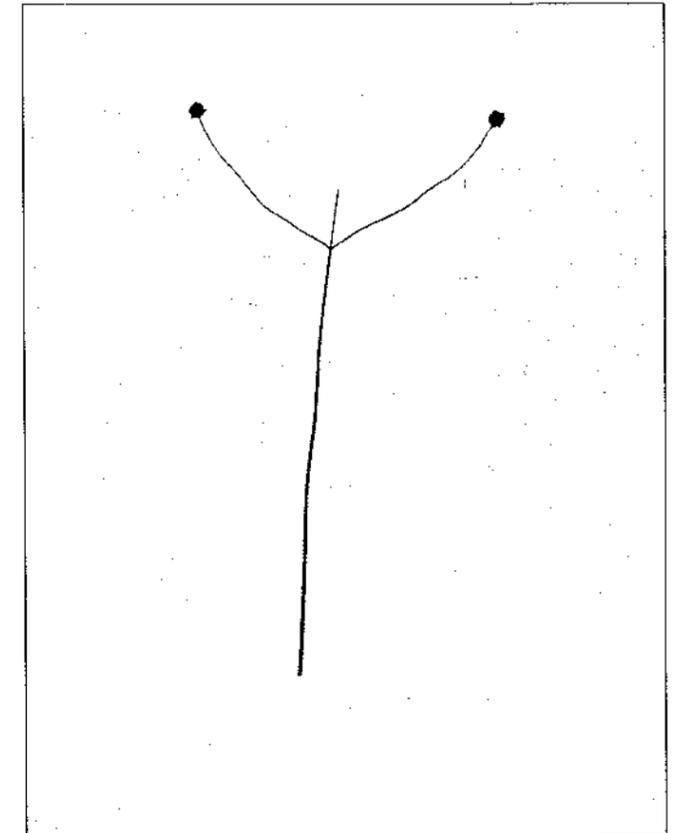
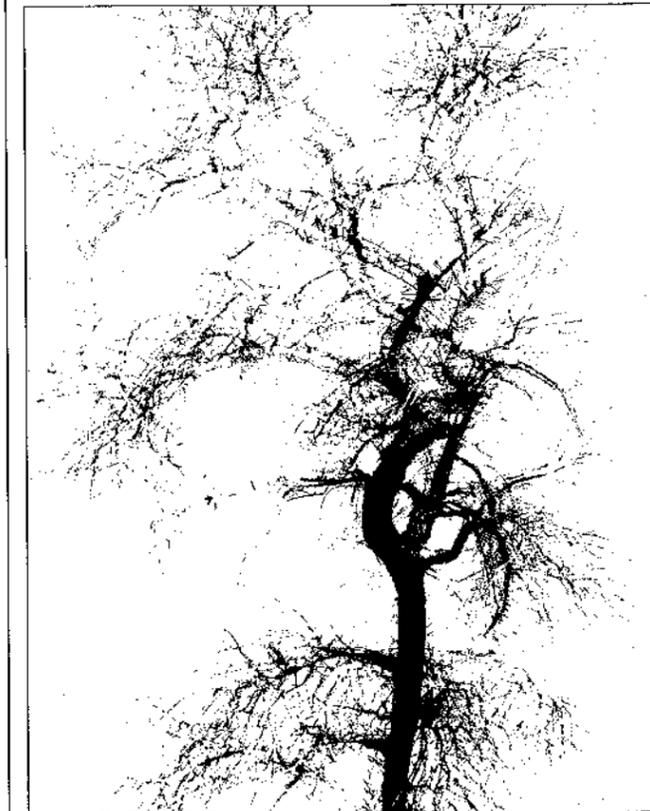
De vez en cuando experimenta con las exposiciones múltiples y la sobreimpresión para dar sensación de movimiento o para crear motivos rítmicos. A diferencia de Jerry Uelsman (ver Págs. 200-201) compone sus imágenes en la cámara en vez de en el laboratorio.

En comparación con Siskind, los objetos de Callahan son más variados y más reconocibles.

Pero ambos se sirven de la fotografía para convertir objetos vulgares en obras de arte abstracto. Hay críticos que consideran a sus fotografías oscuras y austeras; otros admiran su economía formal y su raro sentido del diseño gráfico.

Una semilla, 1951

Esta imagen es un ejemplo de la extraordinaria sencillez de que hace gala la obra de Callahan. La fotografía está subexpuesta, sobreexposada y positivada en papel de alto contraste, para así reforzar la simplicidad del diseño. El resultado podría confundirse fácilmente con un dibujo de línea.



Arbol en invierno, 1956

En esta fotografía la forma se ha convertido en ritmo y movimiento. Callahan hizo varias exposiciones girando ligeramente la cámara entre una y otra.

JERRY UELSMANN: el laboratorio del surrealismo

Acercarse a la fotografía de Jerry Uelsman es como entrar en el mundo de los sueños. Sus extrañas imágenes de árboles flotantes y manos sujetas a las piedras conjuran el universo de lo subconsciente. La maestría en el laboratorio permite a Uelsmann crear un inquietante mundo de fantasía en el que las leyes de la perspectiva no existen y en el que quedan en suspenso el tiempo y el espacio. Su dominio de la técnica le sirve para subrayar la fuerza de sus imágenes, a las que dan un inquietante toque de realismo la calidad de las tomas y la nitidez del detalle.

A diferencia de los fotógrafos que hemos visto hasta ahora, Uelsman emplea el laboratorio no simplemente para modificar, sino para crear sus imágenes. El equipo de este fotógrafo es muy normal —una SLR de 6 x 6— pero usa hasta seis ampliadoras. Le resulta mucho más fácil componer las imágenes colocando en varias ampliadoras los negativos y llevando el papel de una a otra para hacer varias exposiciones. Uelsman cree en lo que llama "encuentros en la oscuridad": mientras que la mayoría de los fotógrafos previsualizan los positivos en el momento de exponer, Uelsman se interesa por el descubrimiento de imágenes interesantes en el laboratorio. Por eso deja que las características y limitaciones del material fotográfico contribuyan a la formación de la copia final.

Uelsman toma cientos de fotografías de árboles, manos, rocas, madera carcomida, desnudos y paisajes. Hace contactos de todos los negativos y

los archiva hasta que, más adelante, se incorporen a alguna de sus imágenes.

Durante la toma se centra sobre todo en conseguir imágenes que puedan llegar a servir como fondos o primeros planos; siempre encuadra dejando sitio alrededor del sujeto en el negativo. Aparte de esto no decide nada antes de pasar por el laboratorio. Aquí enchufa las ampliadoras con los negativos o saca los contactos y empieza a elaborar sus imágenes, tapando unas partes, sobreexponiendo otras o haciendo sandwiches de negativos. A veces proyecta juntos negativo y positivo. Uelsman evita el solapamiento de imágenes, que mantiene separadas tapando diferentes zonas del papel. Utiliza papel de contraste variable con los correspondientes filtros, para evitar los problemas de positivar en el mismo papel negativos de contraste muy distinto.

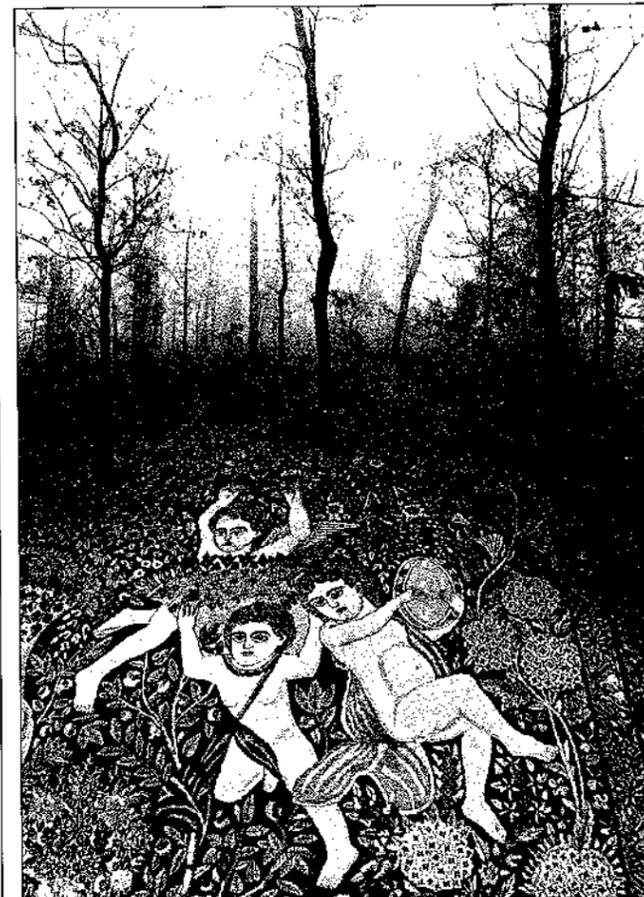
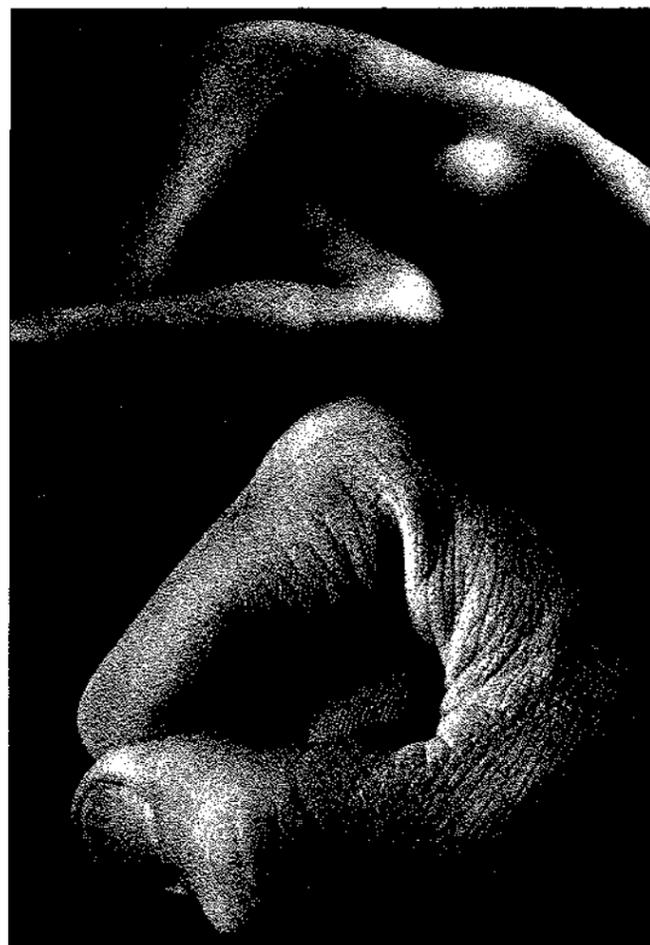
Apocalipsis 11, 1967

Esta imagen desprende una intensa sensación de revelación y temor. La parte de arriba se hizo tirando un positivo sobre película de dos negativos del mismo árbol, colocados uno junto a otro; este positivo se proyectó en la parte superior del papel. La parte inferior es un negativo de unas figuras silueteadas contra el mar.



Equivalencia, 1964

La imagen de la izquierda es una de las menos ambiguas de Uelsmann. Está hecha a partir de dos negativos, aprovechando el fondo negro común a ambos para disimular la unión. La iluminación del desnudo y la mano es semejante, y subraya el parecido de ambas formas. El contraste procede de las diferentes texturas de mano y cuerpo.



Sin título, 1973

Uelsmann establece un paralelo entre la vegetación idealizada de la pintura y las formas de los árboles desnudos de verdad. La toma oblicua de la pintura lleva la vista desde un primer plano muy atractivo hasta el centro de la composición. La unión de los dos negativos se ha resuelto fundiendo ambos mediante un tapado cuidadoso.

Sin título, 1972

La forma del alga domina este inquietante paisaje marino. La parte superior está hecha uniendo en forma de sandwich un negativo con un positivo de la misma imagen cuidadosamente enmascarado, lo que da lugar a una original combinación de tonos negativos y positivos.

Sin título, 1969

La fotografía de abajo parece que está hecha a partir de tres negativos: el paisaje positivado dos veces, de forma simétrica, la judía submarina y las dos imágenes del mismo árbol con un injerto de otro colocado boca abajo a modo de raíces. Al repetir la imagen de este árbol a menor tamaño y en un tono más claro, Uelsmann rompe la simetría y aumenta la sensación de perspectiva.



FRANK HERRMANN: periodismo y retrato

Frank Herrmann es un reportero gráfico británico, quizá más conocido por sus retratos.

Como fotoperiodista, Herrmann está limitado por las noticias que le encargan y por las imposiciones de la página impresa. Por ejemplo, una fotografía a una columna debe ir en formato vertical; pero si va a 2 ó 3 columnas, el formato pasa a ser horizontal y permite incluir más cantidad de detalle. Las imágenes de Herrmann son sencillas y directas, con un mínimo de detalles. En el periodismo, el contenido es de importancia primordial, y las imágenes con mayor cantidad de información e impacto desplazan a las más sutiles o mejor compuestas.

La naturaleza de este trabajo limita también el equipo: la iluminación de estudio, las cámaras de

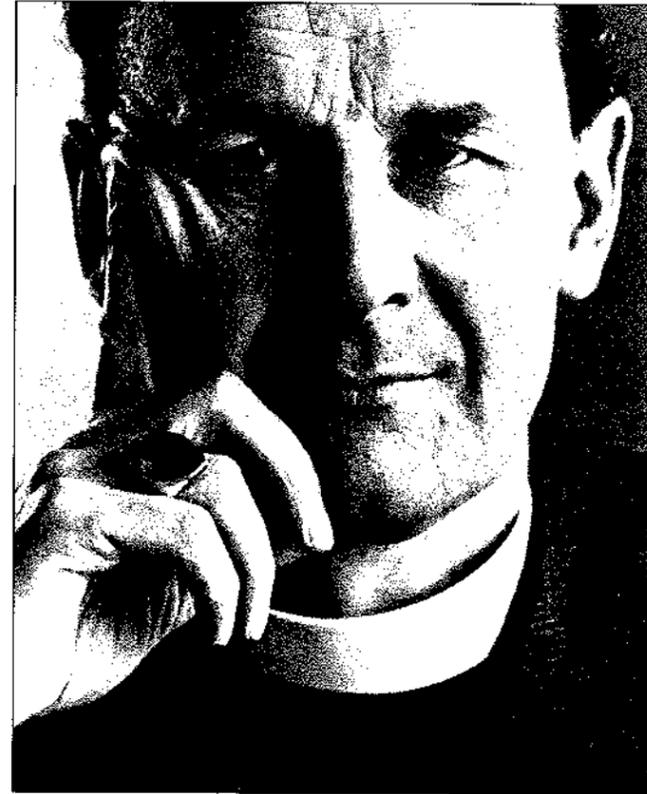
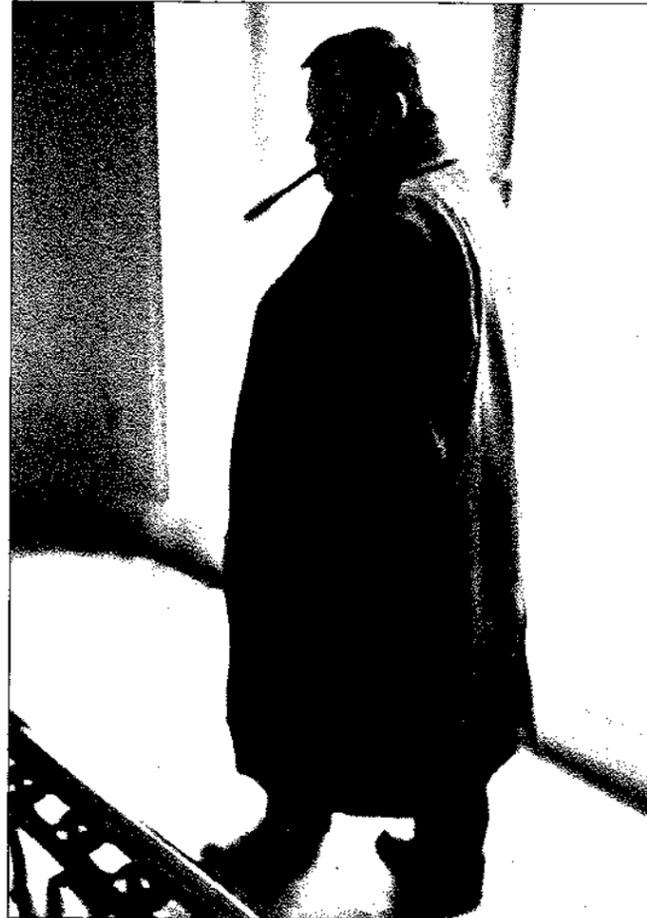
gran formato y los trípodes son cosas impensables en la mayoría de los casos, puesto que la rapidez suele ser esencial. Casi todos los retratos de Herrmann están tomados con un objetivo normal o un tele, con luz ambiental o, en ocasiones, con flash. Los teles son especialmente útiles, porque permiten primeros planos sin introducir deformaciones y desde una distancia razonable, aparte de que la escasa profundidad de campo separa al sujeto de cualquier elemento molesto del fondo.

Orson Welles

La rapidez y el punto de toma de Herrmann lo son todo en esta fotografía. El contraluz y el desenfoque simplifican la imagen, dando lugar a una interesante silueta.

Duncan Grant

La casa abarrotada de Duncan Grant y su autorretrato de artista adolescente contribuyen al carácter y la contextualización de la fotografía de abajo. La pose y la iluminación están escogidas con todo cuidado en base a las del autorretrato.



El obispo de Woolwich (1966)

Este es un ejemplo de fotografía directa, pensada para publicar en un periódico, pero que sigue quedando bien a un formato reducido. Está iluminada con dos fuentes distintas, que dan un buen intervalo tonal y mucho detalle en las sombras. Los elementos de información incluidos —el anillo y el cuello duro— no parecen nada artificiosos.

APENDICE

El formato mediano

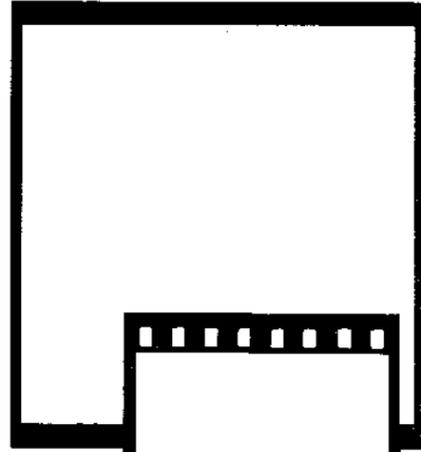
El tipo de película más usado en fotografía ha sido la película en rollos de 6 cm de ancho. Actualmente, los adelantos en la óptica y en las emulsiones han convertido al 35 mm y otros formatos aún menores en los de mayor difusión, relegando el formato mediano al mundo profesional y al trabajo especializado.

La película viene enrollada en un carrete junto con un papel que la protege de la luz, y al que está unido mediante cinta adhesiva por su parte delantera; el papel tiene unos 20 cm más de longitud que la película por cada extremo, lo que permite la carga a la luz enganchándolo en el carrete receptor de la cámara. La película avanza girando un botón que actúa sobre el carrete receptor; cuando el rollo se ha terminado, se sigue dando vueltas a

la manivela de avance, para que se acabe de enrollar también el papel; entonces se abre la cámara y el carrete vacío se emplea como receptor de la siguiente película.

El formato de rollos más empleado —120/620— da negativos de 6 cm de anchura. Casi todas las cámaras hacen 12 fotografías cuadradas con un rollo. Como se ve al lado, un negativo de 6 x 6 es unas cuatro veces mayor que otro de 35 mm, por lo que a igualdad de tamaño de la copia, el grano es menor.

Los dos tipos de cámaras de formato mediano más usados son las réflex de dos objetivos (página de al lado), con óptica fija o intercambiable, y la réflex de un solo objetivo (debajo) con óptica, chasis y otros accesorios intercambiables.



Problemas del visor

Las réflex para formato mediano de uno y de dos objetivos llevan un espejo a 45° que refleja la imagen en una pantalla de enfoque horizontal. La imagen aparece boca arriba, pero invertida lateralmente (derecha), lo que dificulta el barrido de objetos móviles. Este problema se corrige adaptando un pentaprisma sobre la pantalla de enfoque, igual que en una 35 mm, si bien en el formato mediano este accesorio es bastante caro.



Sujeto

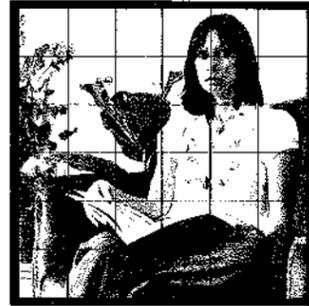


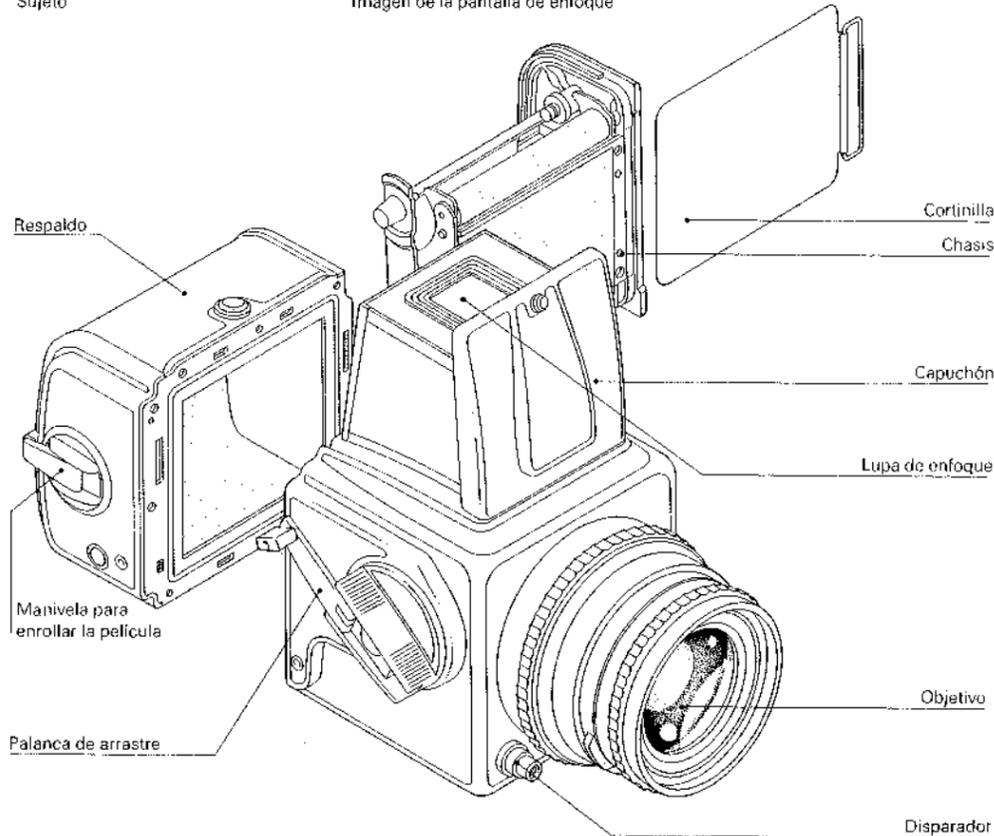
Imagen de la pantalla de enfoque

Réflex de un solo objetivo

El sistema de visor es semejante al de una SLR de 35 mm (ver Pág. 29): un espejo suspendido refleja la imagen formada por el objetivo en una pantalla de enfoque; en el momento de la exposición el espejo sube y el obturador se abre. Por lo general la pantalla de enfoque está protegida de la luz por un capuchón plegable, que lleva también una lupa. Los visores y la pantalla de enfoque son intercambiables.

La mayoría de las SLR de formato mediano llevan chasis de película intercambiables, que pueden cargarse sin estar acoplados a la cámara, porque la película está protegida por una cortinilla de metal que se saca antes de hacer la exposición. Esto permite cambiar de blanco y negro a color, a película instantánea o en hojas sin necesidad de haber terminado el rollo que está en el chasis, simplemente cambiando éste por otro.

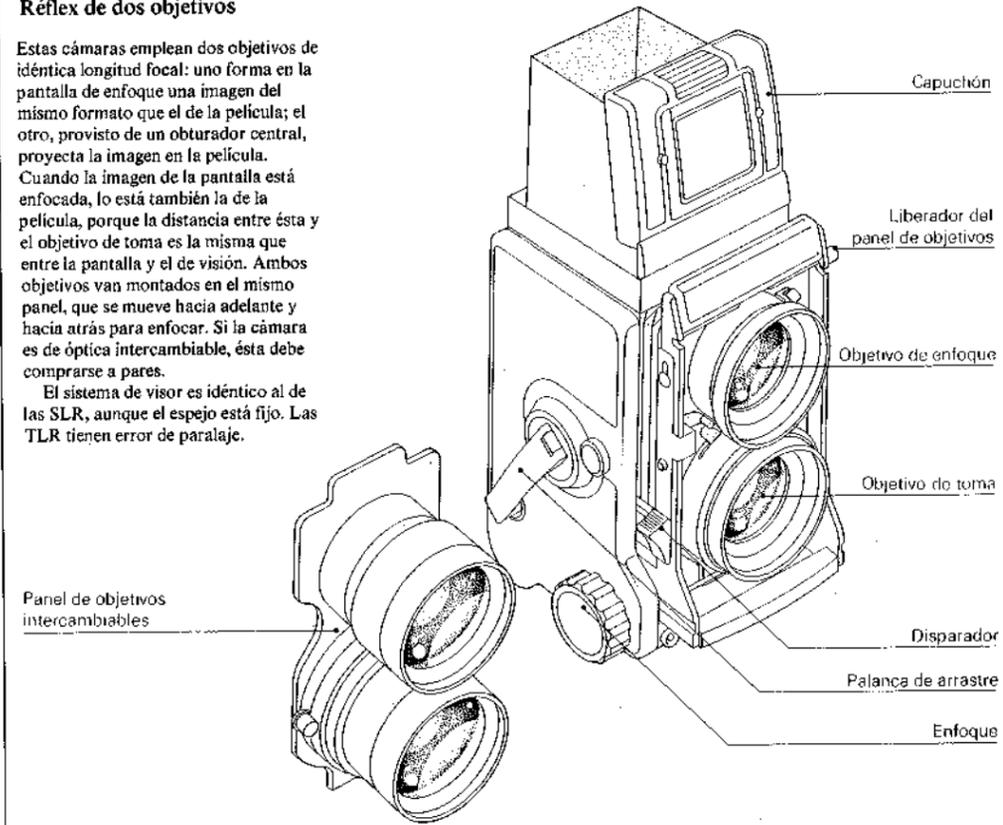
La oferta de objetivos para estas cámaras es muy amplia.



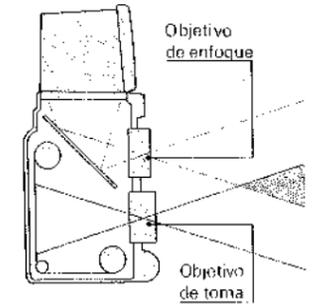
Réflex de dos objetivos

Estas cámaras emplean dos objetivos de idéntica longitud focal: uno forma en la pantalla de enfoque una imagen del mismo formato que el de la película; el otro, provisto de un obturador central, proyecta la imagen en la película. Cuando la imagen de la pantalla está enfocada, lo está también la de la película, porque la distancia entre ésta y el objetivo de toma es la misma que entre la pantalla y el de visión. Ambos objetivos van montados en el mismo panel, que se mueve hacia adelante y hacia atrás para enfocar. Si la cámara es de óptica intercambiable, ésta debe comprarse a pares.

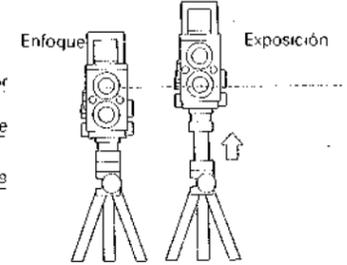
El sistema de visor es idéntico al de las SLR, aunque el espejo está fijo. Las TLR tienen error de paralaje.



Corrección del paralaje



Los 3,8 cm que separan un objetivo de otro dan lugar a errores importantes a corta distancia. Cuando se trabaja a menos de 2,4 m, un indicador señala el límite superior de la toma. Lo mejor es emplear un trípode y elevar la cámara a la altura que separa los objetivos para eliminar el error.



Posiciones de toma



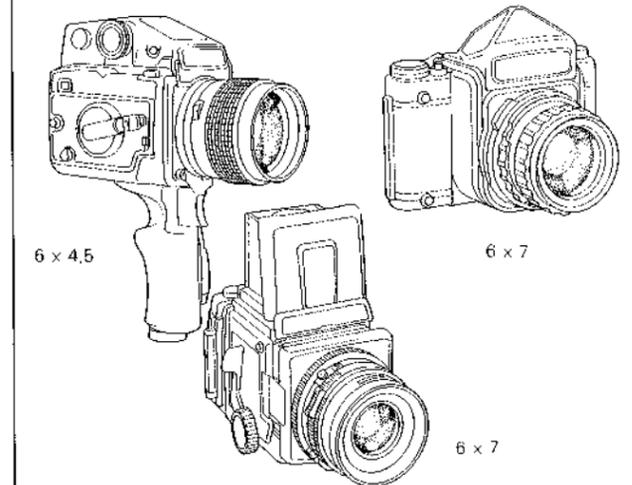
Pese a su aspecto voluminoso, la TLR es la cámara que permite más posiciones de toma. Con la lupa de enfoque la posición normal es a nivel del pecho o de la cintura, aunque es muy cómoda de manejar a nivel del suelo. Pero puede también dispararse por encima de la cabeza, invertida. La parte delantera del capuchón se abre, convirtiéndolo en un visor directo adecuado para disparar a nivel del ojo, muy útil para seguir sujetos móviles, aunque aumenta el error de paralaje.

Otras cámaras de formato mediano

Los negativos cuadrados presentan problemas de composición, y por lo general se desperdicia gran parte de la superficie al positivarse, porque los papeles son rectangulares. Pero hay cámaras SLR que dan negativos rectangulares sobre película en rollo.

La 6 x 7 de abajo tiene un respaldo giratorio que permite pasar del formato

vertical al horizontal. La 6 x 4,5 acepta un mango con disparador y palanca de arrastre; plegando la parte anterior del capuchón se maneja como una SLR. Hay modelos con pentaprisma que parecen 35 mm grandes. Una cámara de 6 x 7 hace 8 fotografías sobre rollos 120, y 16 una de 6 x 4,5.



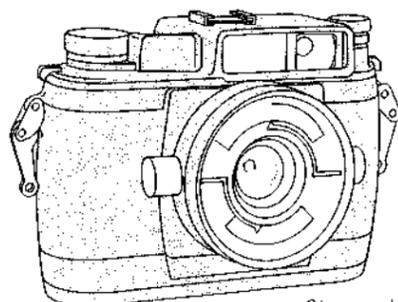
Cámaras especiales

Hay cámaras especiales para vigilancia provistas de intensificadores electrónicos de la imagen que permiten ver en la oscuridad; para fotografía aérea y para fotografía instantánea (ver Pág. 210). Otras llevan un objetivo endoscópico, situado al extremo de un tubo delgado de hasta 1 m de largo, lo que permite fotografiar en lugares inaccesibles. Las cámaras panorámicas cubren ángulos de hasta 360°. Otras, como las ilustradas al lado, permiten la fotografía normal y de acercamiento bajo el agua; y las hay también subacuáticas y panorámicas a la vez.

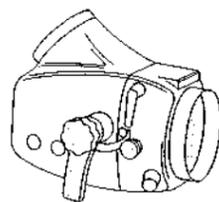
Algunas de estas cámaras son diseños normales modificados, provistos de una caja accesorio o de objetivos o visores especiales. Hay versiones reducidas o ampliadas de otros diseños, como las SLR o TLR de 9 x 12 para película en hojas. El gran angular para 18 x 24 se puede acoplar a un cuerpo especial —Linhof Technorama— que limita la imagen a una tira de 20 cm sobre película en rollo.

Hay cámaras diseñadas para actuar como auxiliares de otras actividades: así, la Check Polaphy lleva ocho objetivos con sus respectivos obturadores que registran sobre película instantánea las fases del movimiento de un palo de golf.

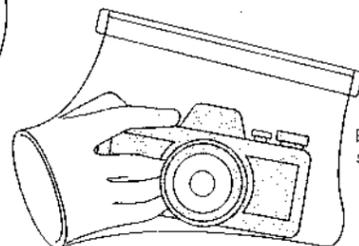
Cámaras y cajas subacuáticas



Cámara subacuática



Caja subacuática para SLR de formato mediano



Bolsa subacuática

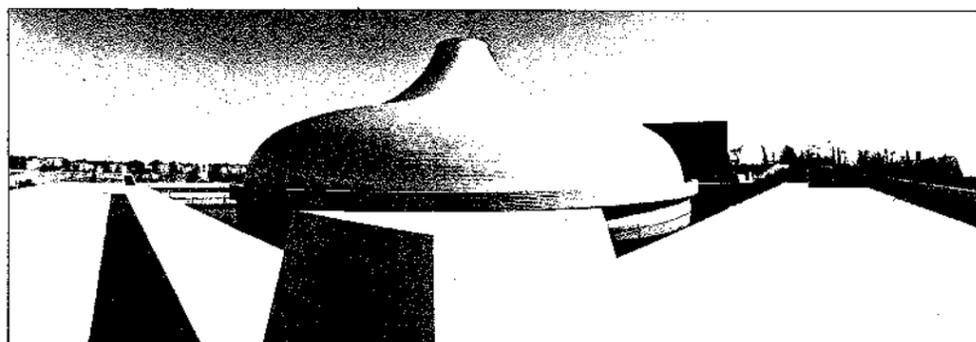
Hay cámaras sumergibles sin más en el agua, como la de la izquierda, y casi cualquiera puede emplearse protegida por una caja estanca. Bajo el agua, una cámara tiene que ser ante todo fácil de manejar, con mandos de arrastre, abertura y obturador conectados a otros más grandes situados fuera de la caja.

No debe sobrepasarse el límite máximo de presión que el equipo es capaz de soportar. La bolsa ilustrada sólo es segura a las profundidades pequeñas a que se usa el tubo de respirar; la cámara de arriba resiste hasta 50 m, y la caja para SLR de rollos, hasta 150 m. La baja luminosidad hace prácticamente imprescindible el flash a profundidades de pocos metros; hay también cajas estancas para flashes electrónicos.

Cámaras panorámicas

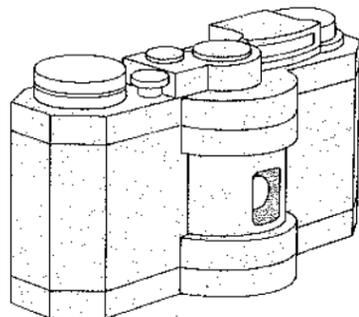
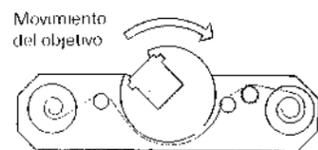
Una cámara panorámica proporciona un ángulo de toma muy grande en una sola dimensión, casi siempre la horizontal. El ángulo se logra haciendo que el objetivo gire durante la exposición un ángulo de 120°, 180° y hasta 360°. La ilustrada abajo gira 140° y utiliza un objetivo de 26 mm y película de 35 mm. En lugar de 36 fotografías, hace 21 de 24 x 59 mm con la misma longitud de película. Para ampliar hace falta un aparato para 6 x 6.

Estas cámaras rinden imágenes muy espectaculares, adecuadas para temas horizontales, como el edificio de la derecha.

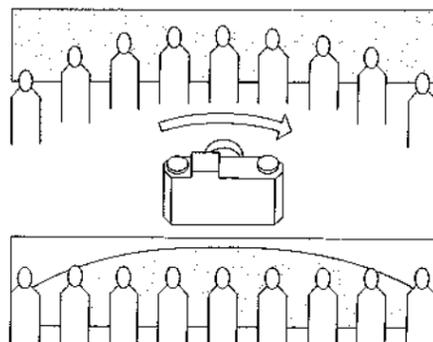


Cámara panorámica de objetivo giratorio

Cubre un ángulo muy amplio, típicamente de unos 180°. La película adopta una forma curva y queda expuesta a través de una estrecha rendija que la recorre.



Cámara panorámica de objetivo giratorio



Perspectiva panorámica

Los sujetos dispuestos en arco aparecen en línea recta, y las líneas horizontales se curvan.

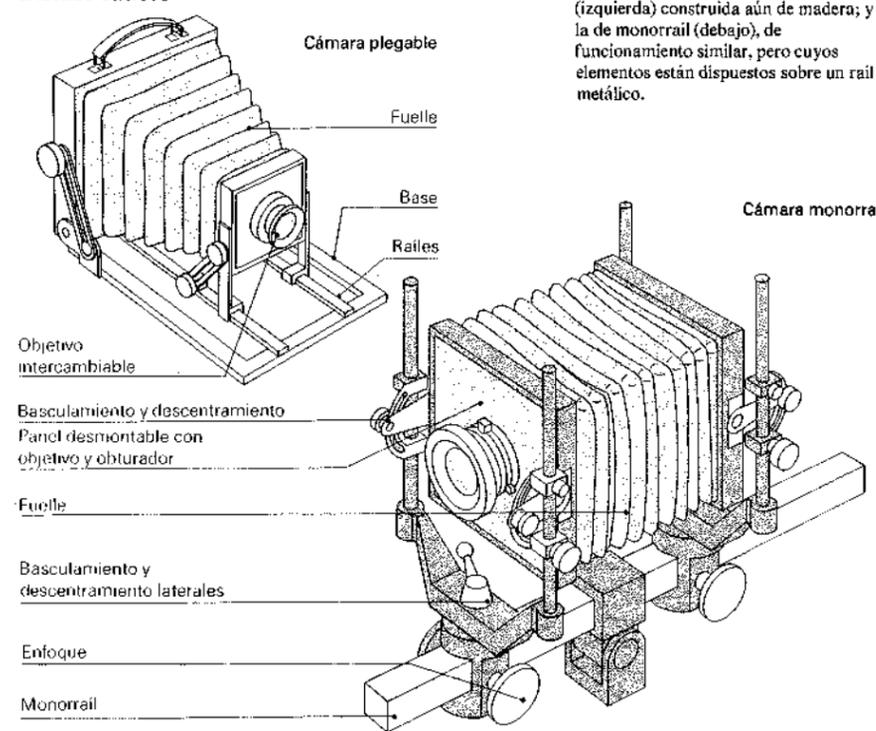
El formato grande

Una cámara de formato grande —frecuentemente de 9 x 12— tiene un diseño muy sencillo, y se emplea sobre todo en arquitectura y naturaleza muerta. Lleva un objetivo con obturador central montado en un panel fijo al extremo de un fuelle, acoplado por el otro a una pantalla de enfoque de cristal esmerilado.

Estas cámaras tienen varias ventajas: las fotografías se tiran sobre hojas sueltas de película que se revelan individualmente, en función del sujeto y la iluminación; la variedad de películas disponible es enorme, desde los materiales de línea hasta los instantáneos en color; por su tamaño, los negativos son fáciles de retocar; necesitan también menos ampliación y la reproducción del detalle es mejor; la película y el objetivo pueden desplazarse, para controlar la perspectiva y la profundidad de campo (ver más adelante); la longitud del fuelle permite el trabajo a corta distancia sin necesidad de accesorios.

Estas cámaras son lentas, y hacen el trípode imprescindible. En la pantalla de enfoque la imagen se ve boca abajo e invertida lateralmente. En el exterior hay que cubrir con un paño negro la cabeza y la pantalla para ver algo en ésta. Y por último, como entre el enfoque y la inserción y exposición de la película pasa un buen rato, las tomas de acción no planeadas son prácticamente imposibles.

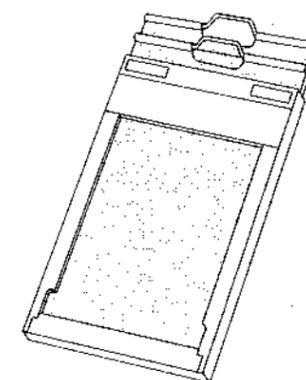
Diseños básicos



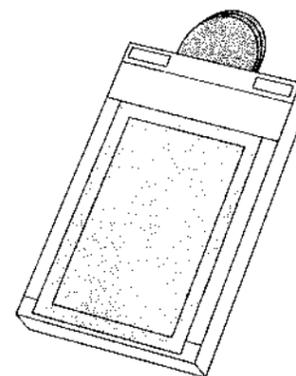
Se reducen a dos: la cámara plegable (izquierda) construida aún de madera; y la de monorraíl (debajo), de funcionamiento similar, pero cuyos elementos están dispuestos sobre un rail metálico.

Chasis

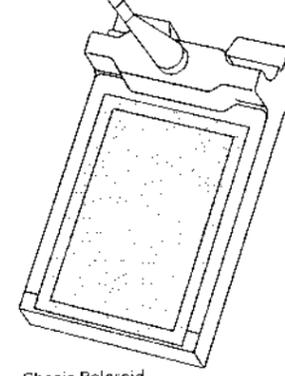
Todas las cámaras para formato grande emplean película en hojas cargada en chasis. El formato más frecuente es el 9 x 12, pero hay hasta 18 x 24, y algunos modelos tienen adaptadores para hacer 6 x 9. Los chasis normales admiten dos hojas, que deben cargarse en la oscuridad; el chasis se inserta después en la cámara y, tras la primera exposición, se saca y se le da la vuelta para hacer la segunda. Hay chasis para 16 hojas a las que se hace ocupar su posición tirando de una lengüeta. Igualmente existen chasis para Polaroid y para película en rollo.



Chasis doble



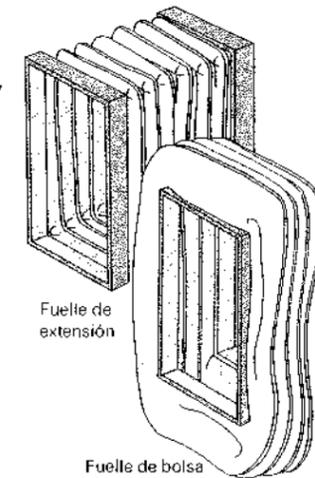
Chasis para film pack



Chasis Polaroid

Fuelles intercambiables

Todos los componentes de una cámara de monorraíl pueden quitarse, ponerse y cambiarse de sitio muy fácilmente. El fuelle normal puede reemplazarse por una bolsa que permite acercar a la película los gran angulares, sin impedir los movimientos. Para trabajar a muy corta distancia pueden añadirse fuelles suplementarios que aumentan la distancia entre objetivo y película.

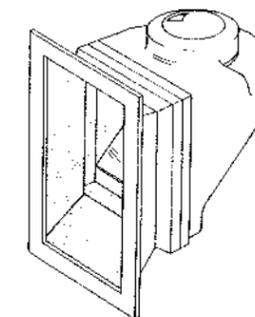


Fuelle de extensión

Fuelle de bolsa

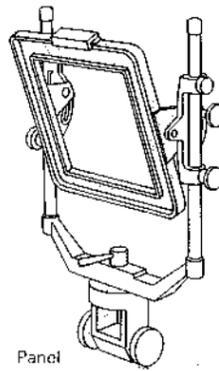
Capuchón de enfoque inversor

Este accesorio protege la pantalla de enfoque de la luz y vuelve la imagen boca arriba. Se acopla al panel trasero y lleva un ocular y un gran espejo que refleja y "pone de pie" la imagen de la pantalla.



Movimientos de la cámara

El formato grande permite una serie de movimientos —basculamientos horizontales y verticales y descentramientos— independientes del objetivo y la película. Estos movimientos modifican la forma, la perspectiva y la profundidad de campo, respectivamente, de la imagen. La cámara de monorraíl es la que mayor flexibilidad de movimientos permite, gracias a unos paneles (derecha) montados sobre pivotes. Estas cámaras necesitan objetivos de gran poder de cobertura, puesto que tendrán que trabajar separados del centro de la película.



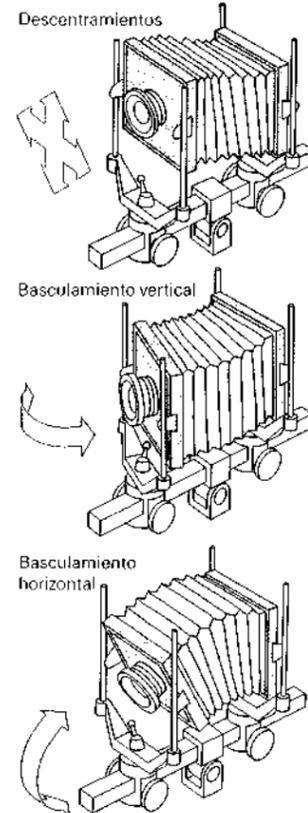
Panel pivotante de la cámara

Movimientos principales

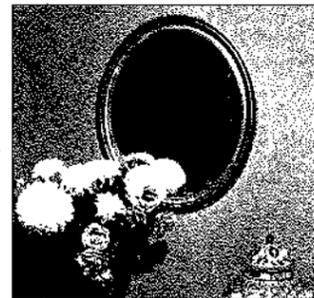
Los movimientos de los paneles frontal y trasero de una cámara de monorraíl pueden dividirse en descentramientos —verticales y horizontales— y basculamientos alrededor de un eje vertical u horizontal. El efecto de los descentramientos es el mismo visto en el formato 35 mm (ver Pág. 96): subiendo el objetivo y/o bajando la película, se incluye más de la parte superior y menos de la inferior de la escena sin inclinar la cámara, lo que permite fotografiar hacia arriba, hacia abajo o hacia los lados evitando la convergencia de paralelas.

Los basculamientos del panel trasero cambian la forma del sujeto, como se ve abajo, lo que posibilita el control de la perspectiva, ya que en un cubo —o en un edificio— pueden deformarse uno o dos planos y dejar intacto el tercero. Estos movimientos aumentan también la profundidad de campo, sobre todo en un plano oblicuo (página de al lado).

El basculamiento del objetivo sirve sobre todo para aumentar la profundidad de campo al hacer que el plano del sujeto y el del objetivo formen un ángulo menor. Los descentramientos son también útiles para evitar el viñeteado del sujeto.



Descentramiento horizontal
El descentramiento horizontal del objetivo permite hacer fotografías "de frente" desde un lado. Esto es útil cuando se fotografía hacia un espejo en el que no quiera reflejarse la cámara. En

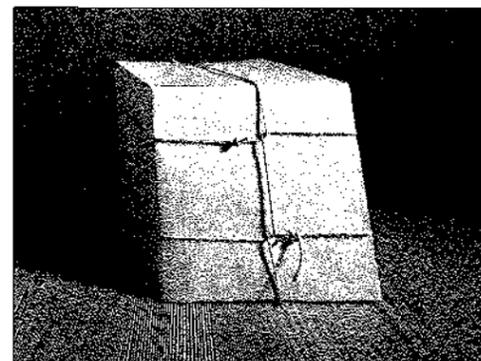
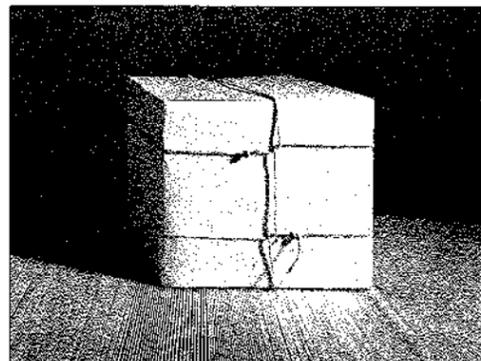
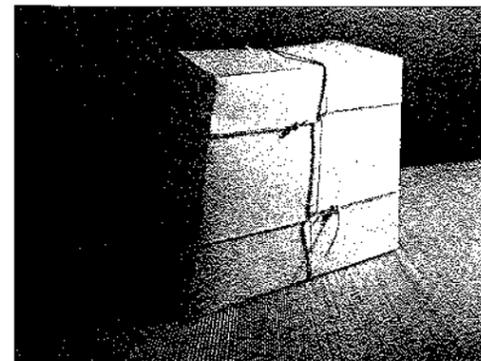
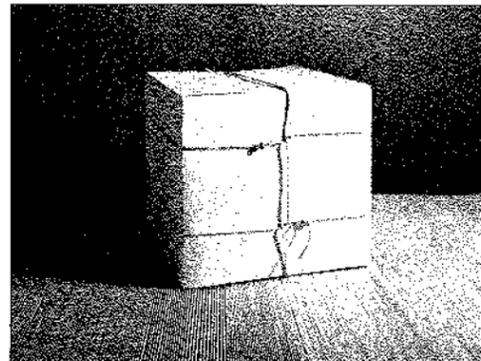


este caso la versión sin reflejo se hizo fotografiando desde la derecha y descentrando el objetivo hacia la izquierda, para que abarcara la misma parte de la escena que fotografiando de frente (izquierda).

Movimientos del respaldo

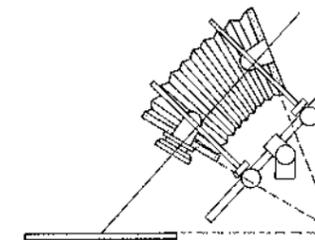
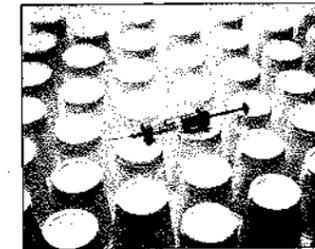
Las cuatro fotografías de al lado están tomadas sin cambiar la cámara de sitio. La superior de al lado está hecha sin ningún movimiento. Para hacer la de abajo se hizo bascular el respaldo de forma que la parte de la pantalla de enfoque en la que aparecía el lado derecho de la caja se alejase del objetivo: el punto de fuga hacia el que convergen las aristas horizontales de la cara delantera de la caja ha pasado de la derecha a la izquierda. Las otras dos fotografías están hechas haciendo bascular el respaldo horizontal y verticalmente: la de arriba alejando del objetivo la parte de la pantalla en que aparecía la esquina inferior izquierda de la caja, y la de abajo haciendo lo propio con la parte en que aparecía la esquina inferior derecha. Estos movimientos alteran la perspectiva vertical y horizontal.

Tales deformaciones exigen movimientos grandes, aunque lo normal son los más limitados, para corregir la forma del sujeto en fotografía arquitectónica y de naturaleza muerta.



Aumento de la profundidad de campo

Una de las principales ventajas de los movimientos es la posibilidad de aumentar la profundidad de campo. La fotografía pequeña está hecha sin movimientos y, pese a la pequeña abertura —f11—, la profundidad es escasa. Para aumentarla al máximo, el panel del objetivo se inclina hacia adelante y el de la película hacia atrás hasta que la prolongación imaginaria de sus respectivos planos se corte en la del plano del sujeto (dibujo). La fotografía grande está tomada de esta forma y a la misma abertura. Si la superficie que se fotografía es vertical, este principio se aplica de la misma manera.



Tipos de película

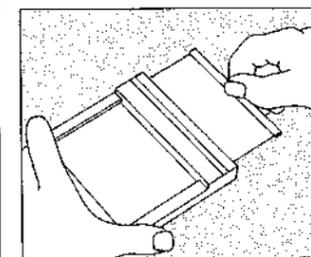
Hay películas para aplicaciones muy diferentes. Siempre debe comprobarse el tipo de luz de seguridad con que pueden usarse (si hay alguna). Las muescas del borde identifican la película y, cogiendo ésta de forma que ocupen la esquina superior derecha, se tendrá el lado de la emulsión de frente.

Tipo	ASA	Uso
Pan Royal	400	Blanco y negro: fotografía general
Plus X	125	Fotografía general
Ektachrome 64	64	Diap. color
Vericolor S	100	Neg. color
Gravure positiva	8	Reproducción

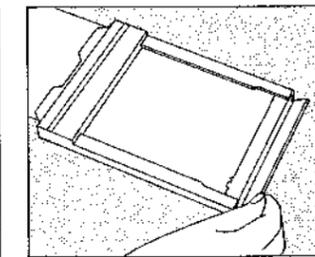


Identificación
De delante hacia atrás: Plus-X, Ektachrome luz de día, id. tungsteno, Vericolor S (todas Kodak).

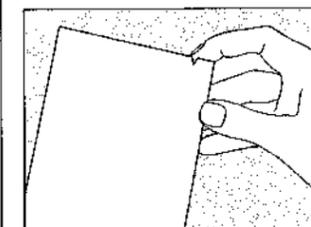
Carga del chasis



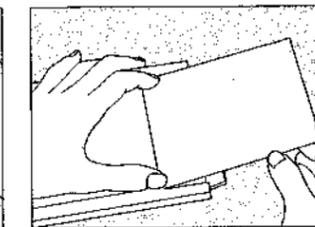
1. Saque hasta la mitad una de las cortinillas de plástico. Puede permanecer en esta posición durante la carga y descarga.



2. Abra el extremo del chasis y apague la luz. Saque la película, tocándola sólo por los bordes.

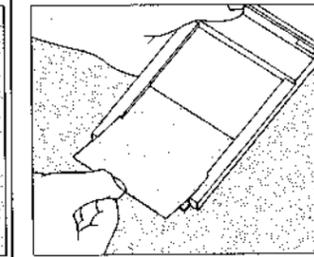


3. Coja la película con la muesca en el borde superior derecho. La emulsión está así de frente, y debe mirar hacia afuera en el chasis.

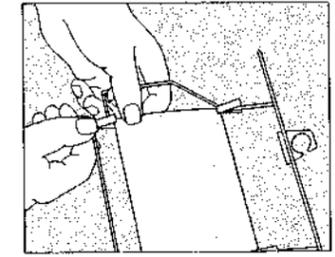


4. Meta la película bajo las guías del chasis. Meta la cortinilla y ciérrela. Vuelva el chasis y repita la operación por el otro lado.

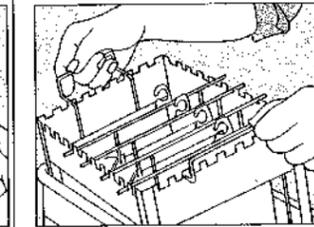
Procesado de la película



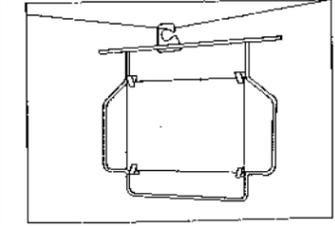
1. Apague la luz y saque la película del chasis, tocándola sólo por los bordes.



2. Sujétela al bastidor por las esquinas con las pinzas.



3. Meta el bastidor en el tanque del revelador; agite y tape el tanque. Encienda la luz.



4. Pase el bastidor a los baños de paro y fijado. Lave, seque y cuelgue hasta que se seque la película.

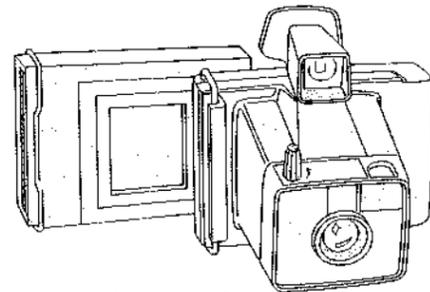
Fotografía instantánea

Las cámaras para fotografía instantánea emplean película especial que se autorrevela en minutos o segundos inmediatamente después de la exposición. Hay dos tipos de material en uso: los "despegables" y los integrales.

En una cámara para el primer tipo de material (derecha) se expone un papel sensible o una película; a continuación se tira de la lengüeta que pone la película en contacto con el papel receptor y saca ambos de la cámara entre dos rodillos que extienden los reactivos entre las dos superficies; tras un lapso de tiempo que varía con la temperatura, se despegan las dos hojas, obteniéndose un positivo en papel y un negativo que, según la película, se tira o se lava y se guarda. Los materiales despegables Polaroid, en blanco y negro y en color, pueden utilizarse en varias cámaras de visor diseñadas para ello y adaptarse a las normales de formato mediano y grande (9 x 12).

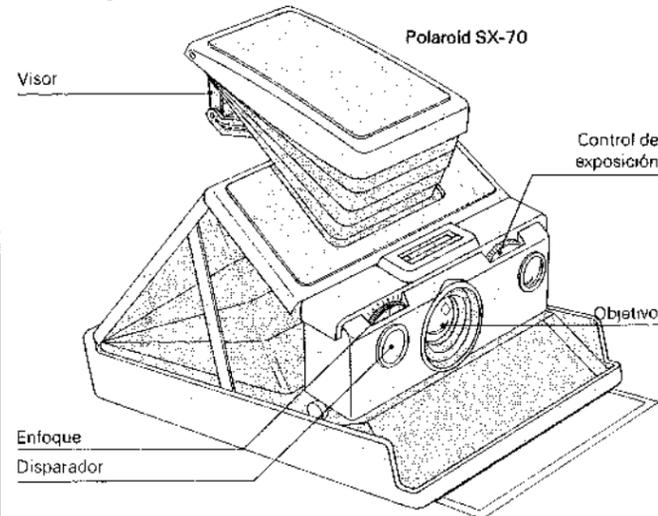
Polaroid y Kodak fabrican materiales de tipo integral. Los dos sistemas son similares, pero incompatibles. En ambos se emplea una emulsión multicapa que recibe la exposición y forma el positivo. La película sale de la cámara inmediatamente después de expuesta en forma de cartulina blanca sobre la que la imagen aparece poco a poco.

Película instantánea despegable



Se emplea sobre todo con cámaras sencillas de visor, como la del dibujo. También se fabrican chasis (a la izquierda) para cámaras SLR de formato mediano.

Cámaras para material integral

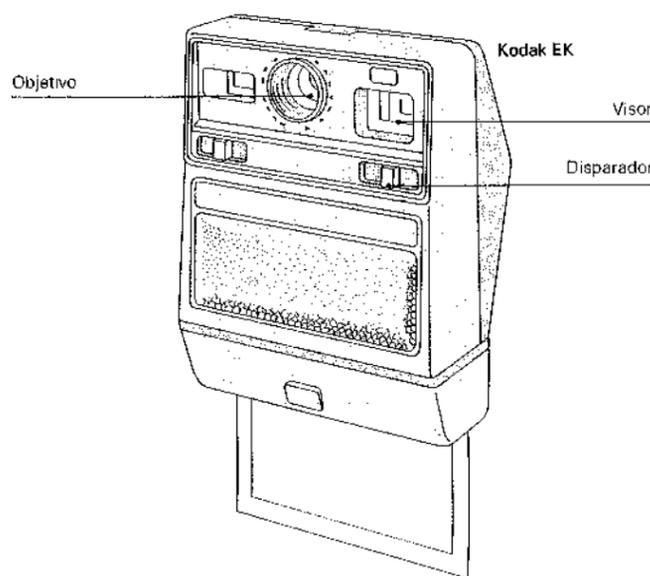
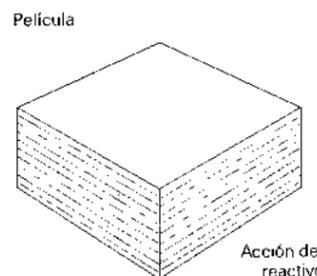
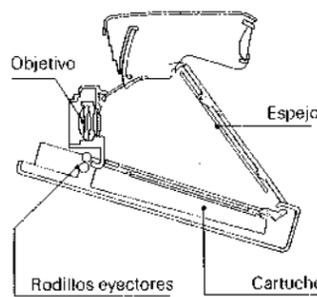


Polaroid SX 70

El material Polaroid de tipo integral forma una fotografía en color sobre la misma superficie expuesta. Un espejo situado en el interior de la cámara refleja la imagen para que al final no aparezca lateralmente invertida.

La SX-70 es una SLR con un diseño no convencional. Durante el enfoque un espejo cubre la película; la luz se refleja en otro situado en el respaldo de la cámara, encuadrando y enfocando sobre la parte trasera del colocado boca abajo (derecha). Al disparar, el espejo se levanta, tapa el ocular y refleja la imagen en el material sensible.

Unos rodillos motorizados expulsan la película a la vez que extienden el reactivo y un pigmento blanco opaco entre las capas inferiores formadoras y las superiores receptoras de la imagen. Poco a poco se liberan en la parte inferior los tintes amarillo, magenta y cian y ascienden hacia la superficie, donde forman la imagen definitiva.

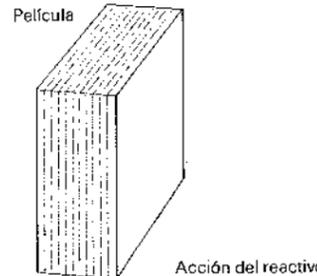
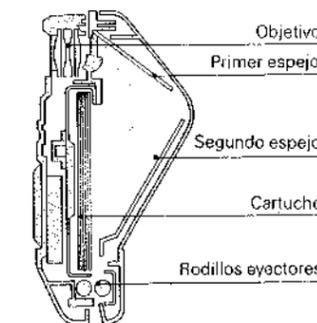


Kodak EK

En el sistema Kodak se expone a la luz un lado de la emulsión multicapa, y la imagen aparece por el otro. Por tanto, para que aparezca sin inversiones, la cara a exponer debe estar justo detrás del objetivo, o recibir la imagen reflejada en dos espejos sucesivos.

En la cámara Kodak la imagen se refleja en dos espejos fijos, haciéndose el encuadre y enfoque mediante un visor directo independiente.

Tras la exposición, la película de dieciocho capas sale a través de los rodillos que extienden el reactivo en su interior. Los tintes amarillo, magenta y cian atraviesan la capa opaca central, salvo en los puntos en que el revelador los bloquea. Gradualmente aparece una imagen positiva por la cara no expuesta de la película.



Accesorios útiles

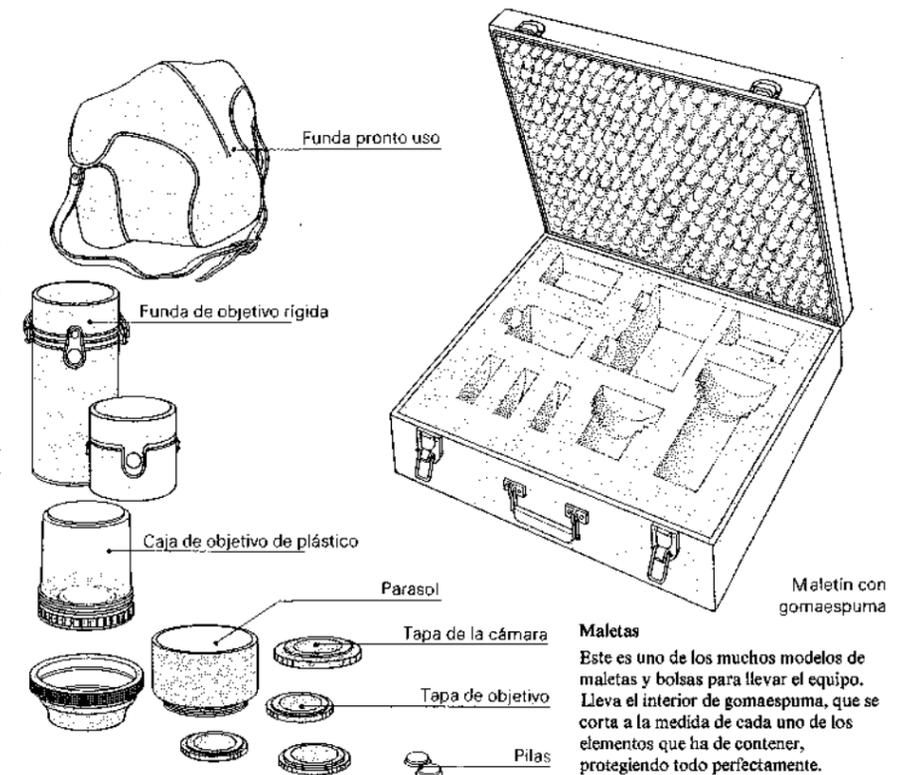
El problema de elegir accesorios es saber cuáles no hacen falta. En diversas secciones de este libro se ha hablado de los trípodes (Pág. 34), los dispositivos de acercamiento (Págs. 100-103, 156) y el flash (Pág. 112). En esta página se habla de otros accesorios a los que aún no se había mencionado, pero que son bastante útiles.

Una funda pronto uso es casi imprescindible: protege la cámara de forma que puede utilizarse en segundos. Los objetivos pueden guardarse en la caja en que los venden o en bolsas de plástico o cuero; o simplemente se les coloca una tapa en cada lado y se guardan en un maletín como el de la derecha.

Gran parte del equipo moderno funciona con pilas (exposímetro, flash, motor, etc), y conviene llevar repuesto de todas ellas; al pie de esta página se indica la duración y uso de los tipos más normales. También harán falta útiles para limpiar los objetivos.

En cuanto a las bolsas para el equipo, piénselo bien antes de comprar una con aspecto muy lujoso: lo mejor suele ser una del tipo de bolso de viaje, o un maletín rígido forrado de gomaespuma.

Accesorios



Maletas

Este es uno de los muchos modelos de maletas y bolsas para llevar el equipo. Lleva el interior de gomaespuma, que se corta a la medida de cada uno de los elementos que ha de contener, protegiendo todo perfectamente.

Cuidado de cámara y objetivos

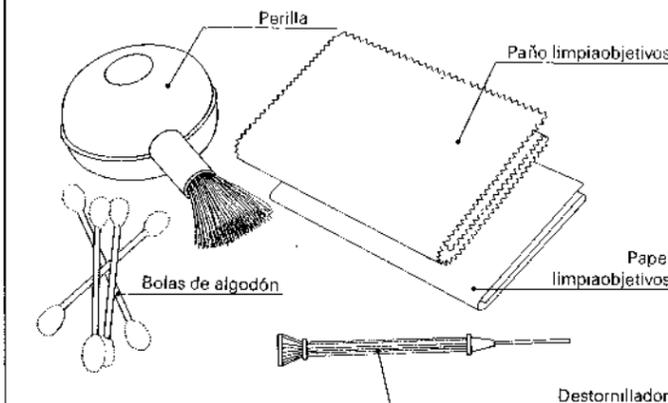
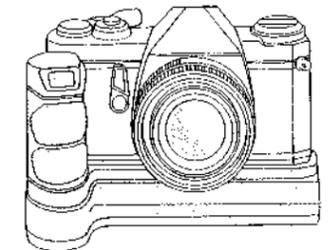
La arenilla, el agua y la condensación son las causas más frecuentes de avería del equipo fotográfico. Limpie el receptáculo de la película y compruebe cada vez que cambia ésta si el obturador funciona bien. Apriete de vez en cuando los tornillos que haya a la vista.

Mantenga limpias las tapas de los objetivos. Proteja éstos con tales tapas o con un filtro ultravioleta. El polvo y los pelos se quitan con una perilla: sopla el polvo hacia los bordes y quítelo a continuación con un papel limpiaobjetivos.

Un objetivo con gotas de lluvia secas debe limpiarse con mucho cuidado usando un paño especial humedecido en líquido limpiaobjetivos. Y en cuanto a la condensación, basta esperar a que se evapore.

Motores y arrastradores

Estos accesorios hacen avanzar la película automáticamente tras cada exposición. El motor puede disparar a una secuencia preseleccionada y funcionar continuamente. El arrastrador, más barato, simplemente pasa la película después de disparar, cosa que por lo general es igual de útil, más controlable y menos costosa en película desperdiciada que el motor.



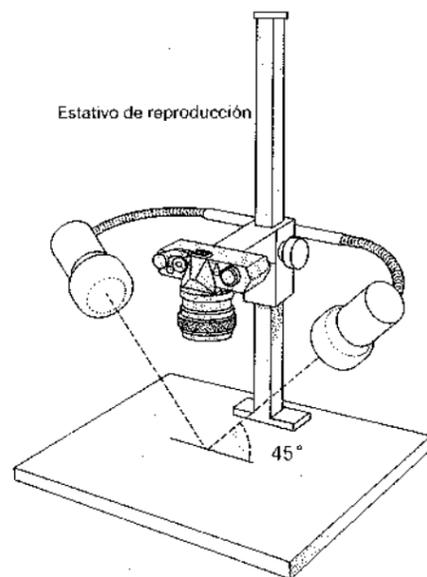
Tipos de pilas

Tipo	Recargable	Uso
Níquel-cadmio	Sí	Flash electrónico
Plata-zinc	Sí	Exposímetros incorporados
Plata-cadmio	Sí	Exposímetros incorporados
Zinc-carbón (blindada)	No	Flash electrónico y de bombillas
Zinc-carbón (normal)	No	Algunos flash electrónicos
Mercurio	No	Exposímetros CdS incorporados

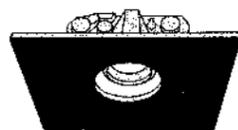
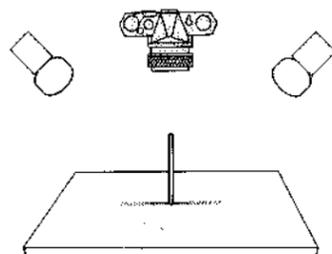
Reproducción y proyección

La reproducción de fotografías, dibujos o textos, además de ser útil, permite una serie de efectos especiales, como el paso a línea (ver Pág. 131) o el collage. Lo más importante es una iluminación uniforme y una cámara perfectamente paralela y centrada sobre el original. Para reproducir tono continuo se emplea película normal de grano fino; en color, una película adecuada a la fuente luminosa. El mejor procedimiento de medir la exposición es colocar una cartulina gris sobre el original y tomar las lecturas sobre ella. Si el exposímetro no es a través del objetivo y se emplean tubos o fuelles, hay que hacer la consiguiente corrección.

Equipo de reproducción



Comprobación de la uniformidad
Para ello basta colocar un lápiz en el centro del original y comparar las sombras que arroja: si son muy distintas, hay que corregir la iluminación. Las luces excesivamente cercanas provocarán manchas.



Para evitar reflejos
Si el original está detrás de un cristal o es brillante, las partes más claras de la cámara se reflejarán y aparecerán en la reproducción. Una cartulina como la del dibujo resuelve el problema.

Estativo de reproducción
Puede adaptarse a este fin la columna de una ampliadora. La cámara tiene que quedar bien firme y paralela a la base. Las lámparas se colocan a 45° y equidistantes de la cámara. Conviene

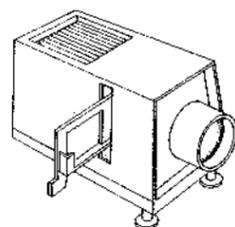
pintar de negro todas las partes claras para reducir el flare. Para fotografiar en blanco y negro valen dos bombillas de 100 W, pero trabajando en color los reflectores han de ser suficientes para las nitras de 3200K.

Proyección de diapositivas

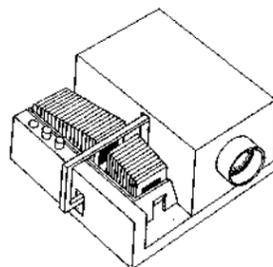
La mejor forma de ver diapositivas es con un proyector, aunque la calidad del mismo y las condiciones de la sala afectan mucho a los resultados. La iluminación potente intensifica los colores y da sensación de mayor nitidez, pero los proyectores con buena ventilación y objetivos luminosos son caros. Si el proyector es poco potente, habrá que conformarse con una pantalla pequeña para mantener la luminosidad.

Todos los proyectores calientan —más o menos— las diapositivas que, si no van montadas con cristales (ver Pág. 176) se abomban y desenfocan.

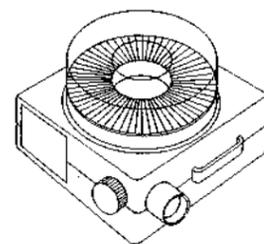
Tipos de proyector



Proyector manual
Este proyector acepta dos diapositivas en un dispositivo de vaivén: mientras una se proyecta, la otra se cambia.



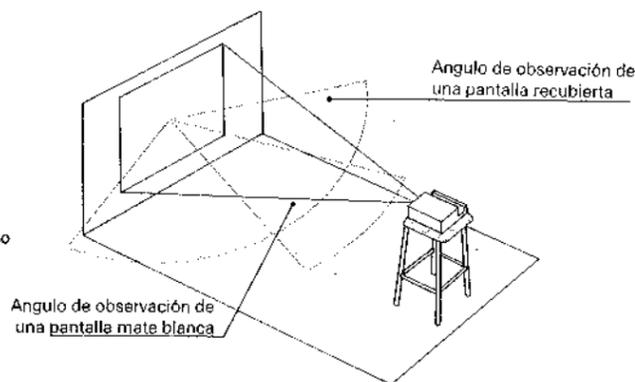
Proyector automático
Este proyector lleva un almacén para 50 diapositivas, que se cambian automáticamente mediante un mando a distancia.



Almacenes giratorios
Estos proyectores permiten programas más largos; el del dibujo acepta 80 diapositivas en un almacén protegido del polvo. Las diapositivas pasan del almacén al proyector, se proyectan y vuelven a su sitio automáticamente.

Condiciones de proyección

La sala debe estar a oscuras: cantidades de luz mínimas diluyen los negros de la imagen y desaturan el color. Como pantalla sirve una pared mate blanca o una cartulina grande. Hay pantallas recubiertas muy reflectantes, aunque también muy direccionales, debiendo situarse los espectadores próximos al haz luminoso del proyector.



Fórmulas

Hasta hace unos treinta años, los fotógrafos preparaban sus propias soluciones, pesando y mezclando los componentes. Actualmente casi todos los reactivos se venden en forma de líquido concentrado, que sólo hay que diluir. Pero si se tiene tiempo, las fórmulas preparadas en casa resultan mucho más baratas. Incluso hay soluciones —algunos blanqueadores, por ejemplo— que no se venden preparadas. Todo lo que hace falta es una balanza con una precisión mínima de medio gramo y, a ser posible, un pequeño aparato mezclador. No toque los compuestos directamente con la mano. La mayoría de los empleados en blanco y negro son inofensivos, aunque hay que tener cuidado con los ácidos y álcalis fuertes, como el hidróxido sódico.

Al mezclar un ácido, siempre se añade éste a la solución; nunca se hace al revés. Pese y mezcle los compuestos en una habitación ventilada, procurando no respirar los posibles humos, sobre todo los de ácidos, fijadores y viradores. Mantenga los compuestos fuera del alcance de los niños y no los guarde en botellas de bebidas.

Preparación

Pese todos los compuestos de la fórmula (abajo) empleando una balanza de muelle o de equilibrio (éstas son más precisas, pero exigen dividir las pesadas grandes en varios lotes). Disuelva los compuestos uno a uno, en el orden indicado en la fórmula, y en una cantidad de agua ligeramente inferior al volumen final, que se completará una vez disueltos todos los componentes.

La mayoría de los compuestos están en forma anhidra o monohidratada, muy fácil de disolver en agua a unos 20°C; los empleados en forma cristalina se disuelven mejor a unos 40°C, y

hacen bajar la temperatura durante el proceso de disolución. Antes de añadir un nuevo componente, espere a que el anterior esté completamente disuelto. Antes de emplearla, deje reposar la solución y espere a que alcance la temperatura normal de trabajo. Guárdela en un recipiente lleno y bien cerrado.

Reveladores (g)	D76	D.8 (Línea)	DK60 (Copias)	D.163
Metol	2	2,5	2,5	2,2
Hidroquinona	5	45	2,5	17
Sulfito sódico (anh)	100	90	30	75
Hidrosido sódico (o pot.)		37,5		
Carbonato sódico (anh)				65
Bórax	2	30		
Metaborato sódico			10	
Bromuro pot.			0,5	2,8
Agua hasta hacer	1 litro	1 litro	1 litro	1 litro

Reductor de ferricianuro (Farmer)

Solución A	8 g ferricianuro pot. (c)	
	Agua hasta hacer 1 litro	
Solución B	200 g tiosulfato sódico (c)	Mezcle cantidades iguales justo antes de usarlo
	Agua hasta hacer 1 litro	

Intensificador de cromo

9 g	Dicromato pot. (c)	Tras el blanqueo, revelar en un producto normal para papeles
6 ml	Ac. clorhídrico	
	Agua hasta hacer 1 litro	

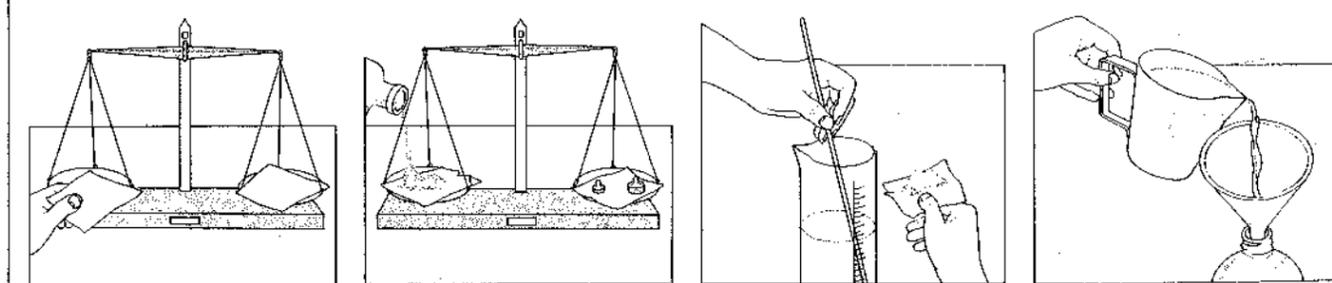
Limpiador de cubetas y tanques

25 g	Permanganato pot. (c)	Déjelo actuar unos minutos; lave, limpie con fijador y lave de nuevo
5 ml	Ac. sulfúrico (concentrado)	
	Agua hasta hacer 1 litro	

Fijadores (g)	Fijador ácido	Fijador ácido endurecedor	Fijador rápido
Tiosulfato sódico (c)	300	250	
Tiosulfato amónico			200
Sulfito sódico (anh)	10	15	15
Ac. acético (glacial)	15 ml	17 ml	21 ml
Ac. bórico (c)		7,5	7,5
Alumbre pot. (c)		15	25
Agua hasta hacer	1 litro	1 litro	1 litro

Pot.: potásico anh: anhidro c: cristalizado

Forma de operar



1. Ponga dos trozos de papel iguales, uno en cada platillo. No vierta nunca los productos directamente en los platillos.
2. Coloque en un platillo las pesas necesarias, y vaya echando producto en el otro hasta alcanzar el equilibrio. Quite el compuesto con su papel.
3. Use una probeta suficiente para el volumen final de solución. Llénela hasta los dos tercios y vierta los compuestos uno a uno, lentamente y agitando siempre.
4. Complete el volumen de agua. Pase la solución a una botella, ciérrela y póngale una etiqueta.

Glosario

Los términos en *cursiva* denotan otras referencias útiles del glosario.

A

Aberración Incapacidad de un objetivo para reproducir una imagen perfecta en forma y nitidez de un sujeto correctamente enfocado. Las construcciones compuestas reducen notablemente las aberraciones, variando el grado de corrección con la calidad del objetivo.

Abertura Orificio situado cerca de o dentro del objetivo. Controla la cantidad de luz que lo atraviesa mediante un diámetro variable, calibrado en *números f*.

Acelerador Ingrediente de los reveladores —normalmente un álcali— que aumenta la velocidad del proceso favoreciendo la actividad del agente reductor.

Acercamiento, accesorio de Accesorio que permite disminuir la distancia de enfoque mínima del objetivo. Entre estos accesorios se cuentan los *tubos, fuelles* y los objetivos suplementarios.

Actinismo Propiedad de la luz que consiste en la alteración de la naturaleza de los materiales sobre los que incide.

Acutancia Medida física objetiva de la nitidez de una imagen fotográfica.

Aditiva, síntesis del color Procedimiento de formar imágenes en color mezclando en proporciones adecuadas luces roja, azul y verde (primarios).

Aditivos, sistemas Sistemas de reproducción del color por mezcla de luces primarias.

Aérea, perspectiva Sensación de profundidad de una imagen producida por las variaciones de *tono* con la distancia, provocadas por la neblina y la luz *ultravioleta*.

Aerógrafo Instrumento de retoque que pulveriza un pigmento mediante aire a presión.

Agitación Actividad que tiene por objeto asegurar el contacto de la emulsión con solución nueva durante el procesado.

Almohadón, distorsión en *Aberración* óptica que hace que las líneas paralelas se curven hacia el eje óptico.

Ampliación Copia de mayor tamaño que el *negativo* de partida.

Ampliadora Instrumento que proyecta un *negativo* sobre una hoja de papel sensible. El grado de ampliación varía con la distancia entre el *negativo* y el papel.

Anamórfico, objetivo Objetivo que comprime la imagen en un plano.

Anastigmático Objetivo compuesto que reduce las *aberraciones* ópticas, sobre todo el *astigmatismo*.

Angulo de incidencia Angulo formado entre la dirección de un haz luminoso y la perpendicular de la superficie a la que alcanza. Es igual al *ángulo de reflexión*.

Angulo de reflexión Angulo formado entre la dirección de un haz luminoso reflejado y la perpendicular a la superficie reflectora. Es igual al *ángulo de incidencia*.

Angulo de toma Es el mayor ángulo con el que el objetivo capta una imagen y la proyecta en el *plano de la película* conservando una calidad aceptable.

Anillos de Newton Anillos concéntricos coloreados que se producen cuando dos superficies planas y transparentes entran en contacto parcial. Se observa con frecuencia en las monturas de diapositivas con cristales y en los portanegativos con cristales.

Antihalo, capa Capa absorbente de luz situada en la parte trasera de la *base* de la película o entre aquella y la emulsión y que evita la reflexión de la luz que ha atravesado la emulsión. Ver también *halo*.

ASA Iniciales de American Standards Association, que indican la sensibilidad a la luz de la película. Cuanto mayor es el número ASA, mayor es la sensibilidad. La escala ASA es aritmética: 400 ASA es una sensibilidad doble que 200 ASA.

Astigmatismo *Aberración* óptica que enfoca los rayos paralelos que llegan al objetivo en una línea y no en un punto.

Aumento Relación entre tamaño de la imagen y tamaño del sujeto; o relación entre las distancias objetivo-imagen y sujeto-objetivo. Cuando el sujeto y su imagen son del mismo tamaño, el aumento es x1.

B

B, posición Posición del mando del obturador en la que éste permanece abierto todo el tiempo que esté presionado el disparador.

Bajorrelieve Técnica que consiste en la ampliación de un *negativo* y un positivo idénticos ligeramente fuera de registro. El resultado recuerda a un bajorrelieve iluminado lateralmente.

Barita Capa de sulfato de bario depositada entre la base y la emulsión de los papeles fotográficos no RC, con el fin de aumentar la blancura del fondo y lograr una barrera inerte entre base y gelatina.

Barrido Técnica que consiste en seguir al sujeto con la cámara durante la exposición, para conseguir que aparezca nítido contra un fondo borroso.

Basculamiento Inclinación de los paneles del objetivo o la película en las cámaras de gran formato.

Base Soporte de la emulsión, normalmente de plástico, papel o cristal.

Bicóncava, lente Lente más gruesa por los bordes que por el centro y que provoca divergencia de los rayos luminosos.

Biconvexa, lente Lente más gruesa por el centro que por los bordes y que provoca convergencia de los rayos luminosos.

Blanqueo Solución química que transforma la plata metálica negra en haluros invisibles. Es el paso previo en el virado, la reducción y el procesado en color.

Bloqueo Tapado de partes de un *negativo* mediante un pigmento opaco.

Bolsa, fuelle de Bolsa corta y flexible que reemplaza al *fuelle* normal cuando en una cámara de formato grande se acopla un *gran angular*.

Bolsa opaca Bolsa de tela opaca que permite el manejo a la luz de los materiales sensibles.

Bombilla de flash Bombilla de un solo uso que contiene un alambre de zirconio en atmósfera de oxígeno. Arde bajo el efecto de una débil corriente, produciendo un intenso destello. Por lo general se agrupan varias unidades en un cubo o en un flashbar.

C

Cabezal Recinto ventilado y opaco a la luz que aloja la lámpara en una ampliadora.

Cable de disparo Cable flexible que se atornilla al botón de disparo y que reduce la vibración de la cámara.

Callier, efecto Efecto de *contraste* que tiene su origen en la dispersión de la luz direccional que proporciona una ampliadora de condensador. Las luces del *negativo* dispersan la luz mucho más que las sombras, de baja densidad, rindiendo el resultado un *contraste* superior al observado por contacto. En las ampliadoras de

difusor la luz llega ya dispersa al *negativo*, lo que reduce el efecto.

Cámara de monorraíl *Cámara de gran formato* montada sobre un carril único, y que ofrece la mayor amplitud y variedad posible de *movimientos*.

Cámara panorámica Cámara cuyo *objetivo* gira aproximadamente sobre su punto nodal posterior para exponer una larga tira de película curva. Cubre un ángulo muy amplio.

Cámara de placas Cámara que emplea placas de cristal, normalmente adaptada al empleo de *película en hojas*.

Cámara réflex Cámara en la que un espejo refleja la imagen formada por el objetivo sobre una pantalla de enfoque.

Cámara técnica Cámara para formato grande, por lo general plegable, aunque la denominación también se aplica a las de monorraíl.

Cartucho Envase de película sellado que facilita la carga rápida. Por lo general se emplea en cámaras de los formatos 126 y 110.

CdS, célula Fotorresistencia a la que a veces se llama *célula fotoeléctrica*.

Celsius, escala (escala centígrada) Escala internacional de medida de la temperatura en la que el 0 corresponde a la temperatura de congelación del agua y el 100 a la de ebullición.

Célula fotoeléctrica Componente sensible a la luz empleado en los *exposímetros*. El nombre debía aplicarse propiamente a las que producen electricidad en presencia de luz, aunque se aplica por extensión a componentes cuya resistencia eléctrica varía en función de la intensidad luminosa a la que están sometidos.

Célula de selenio *Célula fotoeléctrica* que genera electricidad en proporción directa a la intensidad de la luz que le alcanza. Se empleaba en la construcción de *exposímetros*.

Cian Color substractivo —azul-verdoso— complementario del rojo. Transmite azul y verde y bloquea el rojo.

Cibachrome Procedimiento para obtener positivos a partir de diapositivas basado en la *destrucción de antes*.

Círculo cromático Llámase así al *espectro* representado en forma de círculo. Suele dividirse en sectores en los que los tres primarios, rojo, azul y verde, se oponen a sus complementarios.

Círculo de confusión Discos de luz que forma el objetivo en respuesta a los puntos del sujeto. Cuanto menor es su tamaño, más nítida es la imagen.

Collage Imagen formada al pegar otras varias sobre un fondo común.

Complementario, color Dos colores son complementarios si, combinados en proporción adecuada, dan luz blanca.

Condensador Sistema óptico que concentra la luz de una fuente en un haz estrecho. Se emplea en spots y ampliadoras.

Contactos Copias hechas poniendo en contacto directo *negativo* y papel.

Contraluz Iluminación natural o artificial que, desde detrás del sujeto, se dirige hacia la cámara.

Contraste Evaluación subjetiva de las diferencias de luminosidad y *densidad* del sujeto, *negativo* o copia. El contraste depende del propio del sujeto, de la iluminación, del flare del objetivo, del tipo de película y revelador, de la ampliadora, y de la gradación y tipo de superficie del papel.

Contraste cromático Diferencia en la intensidad de las sensaciones provocadas por dos colores adyacentes.

Convergente, lente Lente que fuerza a los rayos luminosos a converger en un punto de foco.

Convertidor Sistema óptico compuesto que alarga o acorta la longitud focal del objetivo al que se acopla.

Copia Por lo general, nombre dado a un *positivo* sobre papel.

Cortinilla Lámina opaca que protege la película en los chasis de los formatos grande y mediano.

Curva característica Representación gráfica de las propiedades ante la luz de un material sensible. Ilustra la relación entre *exposición* y *densidad* a igualdad de revelado, y permite determinar la sensibilidad, el nivel de velo y el índice de contraste de una emulsión.

Ch

Chasis Envase de metal o plástico con una ranura que deja paso a la película y permite su carga a la luz. Empleado en las cámaras de 35 mm.

D

Definición Término subjetivo que hace referencia a la claridad del

detalle de una imagen fotográfica. No depende sólo de la nitidez y el poder de resolución del objetivo, sino también del *grano*, el *contraste* y la reproducción del *tono*.

Densidad Término que describe la magnitud del depósito de plata que provocan la exposición y el revelado. Se expresa como logaritmo de la *opacidad*.

Descentramiento horizontal Desplazamiento a la izquierda o a la derecha del panel delantero o el trasero de una cámara de formato grande.

Descentramiento vertical Desplazamiento hacia arriba o hacia abajo del panel delantero o el trasero de una cámara de formato grande.

Destrucción de tintes, proceso de Sistema de reproducción del color basado en la eliminación selectiva de tintes ya existentes en el material sensible.

Diafragma *Abertura* variable del objetivo. Controla la cantidad de luz que llega a la película. Puede ir delante, dentro o detrás del objetivo.

Diafragma, obturador de Mecanismo obturador que actúa sobre el diafragma, al que cierra a la *abertura* preseleccionada.

Diafragmar Reducir el tamaño de la *abertura*.

Diapositiva Imagen positiva sobre base de película.

DIN Iniciales de Deutsche Industrie Norm, que denota la sensibilidad de una película. Un aumento de 3° en la escala DIN supone un incremento al doble de la sensibilidad, así la sensibilidad de una película de 21 DIN es doble a la de otra de 18.

Diodo disparador Mecanismo que dispara un flash al recibir el destello de otro.

Dioptría Unidad que expresa el poder de refracción de una lente, y que equivale al recíproco de su *longitud focal* en metros. El signo + denota lente convergente, y divergente el —. Así, una lente de +2 dioptrías es una lente convergente de longitud focal 0,5 m.

Divergente, lente Lente que separa del eje óptico los rayos de un haz paralelo.

Doble extensión Separación del objetivo con respecto a la película igual al doble de su *longitud focal*.

Distorsión en barrilete *Aberración* óptica que provoca la curvatura de las líneas paralelas en las esquinas del campo.

Dominante Coloración general de una imagen fotográfica.

Dye transfer Obtención de copias en color a partir de tres negativos de separación, con los que se preparan matrices positivas teñidas en colores substractivos e impresas a registro sobre el papel.

E

Eje óptico Línea imaginaria que atraviesa horizontalmente un sistema óptico pasando por su centro. Un rayo de luz que coincide con dicha línea no sufrirá ninguna desviación.

Emulsión Suspensión de *haluros de plata* en *gelatina* que se deposita sobre diferentes *bases* para hacer placas, películas y papeles sensibles.

Enfoque Variación de la distancia entre un objetivo y una película para conseguir formar una imagen nítida sobre ésta.

Enfoque diferencial Enfoque sobre una parte determinada de la escena a la mínima *profundidad de campo*, para aislar a esa parte del resto de la imagen.

Enfoque, escala de Escala de distancias grabada en el mecanismo de *enfoque* de la cámara.

Equilibrio de color Situación de ausencia de dominantes.

Esmaltado Proceso aplicado a ciertos papeles brillantes y que consiste en la aplicación de los mismos contra una superficie pulida. El resultado es una superficie extraordinariamente brillante, con negros de gran densidad.

Espectro Suele denominarse así a la banda del espectro electromagnético situada entre 400 y 700 mm, y a la que es sensible el ojo humano. Se dispone en forma de bandas coloreadas ordenadas de acuerdo con su *longitud de onda*.

Estabilización Proceso de fijado en el que los *haluros de plata* no afectados se transforman en compuestos casi estables, insensibles a la luz y que hacen innecesario el lavado.

Estenopeica, cámara Cámara que emplea un orificio en lugar de objetivo.

Estroscopio Dispositivo que emite destellos luminosos a una frecuencia predeterminada.

Exposición Producto de la intensidad luminosa que llega a la película (controlada por el *diafragma*) por el tiempo durante el que dicha intensidad actúa (controlado por la *velocidad de obturación*).

Exposición, control automático de la Sistema que incorporan algunas cámaras en las que la corriente eléctrica producida o bloqueada por una *célula fotoeléctrica* actúa sobre un mecanismo que ajusta automáticamente la *apertura* o la *velocidad de obturación*.

Exposímetro Instrumento para medir la cantidad de luz que incide sobre o es reflejada por un sujeto. Por lo general lleva un calculador que facilita la conversión de la lectura en una combinación de *diafragma* y *velocidad*.

Exposímetro acoplado *Exposímetro* incorporado en la cámara y que está conectado a los mandos de *diafragma* y *velocidad*.

Exposímetro puntual *Exposímetro* dispuesto para hacer lecturas sobre superficies muy reducidas.

Exposímetro TTL *Exposímetro* a través del objetivo. Mide la luz que ha atravesado el objetivo.

F

f, números Secuencia de números grabada en la montura del objetivo y cada uno de los cuales es igual a la *longitud focal* dividida por el diámetro físico de la apertura.

Fahrenheit, escala Escala de temperaturas que sitúa a 32°F el punto de congelación del agua y a 212° el de ebullición.

Fecha de caducidad Fecha impresa en los envases de material sensible que denota el límite más allá del cual el fabricante deja de garantizar las características de dicho material.

Fijado Reacción que transforma los *haluros de plata* no afectados por la luz en sales sensibles. De esta forma, la emulsión queda definitivamente insensible a la luz.

Fijador rápido Solución fijadora que emplea tiosulfato o tiosulfato amónico en lugar de hipo (tiosulfato sódico), y que acorta notablemente el tiempo de fijado.

Filtro Material transparente—cristal, acetato o gelatina— que modifica la luz que lo atraviesa. Los de color, por ejemplo, absorben selectivamente algunas longitudes de onda de la luz, dejando pasar al resto. Los filtros afectan a la exposición, y se emplean tanto durante la exposición como durante el positivado.

Filtro corrector Filtro que se emplea en la cámara para eliminar la diferencia entre la *temperatura de color* de la fuente y la de *equilibrio* de la película.

Filtro gris Filtro que reduce la cantidad de luz sin afectar a la reproducción del color.

Filtro, factor de Número por el que debe multiplicarse la exposición para que siga siendo correcta cuando se emplea un filtro. Este factor compensa la absorción de luz por parte del filtro.

Filtro polarizador Filtro incoloro que absorbe la *luz polarizada*.

Filtro skylight Filtro rosa pálido que elimina la *dominante* azul presente en tiempo muy cubierto o cuando la luz procede únicamente del cielo despejado.

Filtros CC Filtros de corrección empleados en diferentes colores y grados de saturación para equilibrar el color en el proceso substractivo. Estos filtros pueden también emplearse en la cámara para ajustar la *temperatura de color*.

Flare Luz dispersada por los reflejos del parasol, el interior del objetivo o la cámara y que no forma imagen. Reduce el contraste y el detalle en las sombras.

Flash de anillo Flash electrónico en forma de anillo que rodea el objetivo. Se emplea cuando hace falta iluminación sin sombras.

Flash electrónico Fuente de luz que aprovecha el destello producido por la descarga de un condensador entre los electrodos de un tubo lleno de gas.

Flash reflejado Técnica de iluminación que consiste en reflejar el flash en el techo, en la pared o en cualquier otro sitio para conseguir luz difusa.

Flash, sincronización del Forma de aunar el momento de mayor intensidad de destello del flash con aquél en que el *obturador* está completamente abierto. El contacto de sincronización X se emplea con flash electrónico, y el M con el de bombillas.

Focal, punto Punto en el que los rayos paralelos que han atravesado un objetivo se cortan.

Foco Punto en que convergen los rayos procedentes del sujeto tras atravesar una lente para formar una imagen nítida.

Foco fijo Cámara que no dispone de mecanismo de enfoque. El objetivo suele estar situado a la *distancia hiperfocal*, y además tiene una apertura pequeña. De esta forma se reproducen con nitidez los sujetos situados a más de 2 m.

Foco posterior Distancia entre el extremo posterior del objetivo y su *plano focal*. No siempre es igual a la

longitud focal, como ocurre en el caso de los diseños *teleobjetivo* y *retrofoco*.

Formato Tamaño y forma de la superficie de la imagen en una fotografía.

Forzar Subexponer y *sobrerrevelar* una película.

Fotograma Resultado de colocar objetos opacos o transparentes sobre una emulsión sensible y exponer ésta.

Fotomicrografía Fotografía a través del microscopio.

Fuelle Construcción plegable y opaca adaptada entre el objetivo y la película para fotografiar de cerca.

Funda pronto uso Funda que permite manejar la cámara sin quitarla del todo.

G

Gelatina Proteína orgánica que mantiene en suspensión los *haluros de plata* sensibles y los une a la base del papel o la película.

Grado Descripción numérica de las características de contraste de un papel fotográfico. Los mismos números no significan lo mismo en las diferentes marcas.

Gran formato, cámara de Cámara cuyo formato es igual o superior a 9 x 12.

Grano Pequeñas partículas de plata metálica, frecuentemente agrupadas, originadas a partir de los *haluros* expuestos y revelados.

Granularidad Término empleado para describir la agrupación de granos de plata tras la exposición y el revelado, que se manifiesta en forma de trama irregular en las ampliaciones. El grano es más aparente en las áreas grises, y depende de la sensibilidad de la película y el tipo de revelador.

Grano fino, revelador de Revelador de películas que limita el tamaño del grano reduciendo la tendencia de la plata a agruparse.

H

Halo Reflejos formados en torno a las luces de la imagen, provocados con frecuencia por el reflejo sobre la parte posterior de la película de la luz que ha atravesado la emulsión.

Haluros de plata Sales formadas por plata y compuestos halógenos, como el cloro, el bromo o el yodo. El bromuro, cloruro y yoduro de plata son las sales empleadas en las emulsiones fotográficas.

Hiperfocal, distancia Es la menor distancia a la que un sujeto se reproduce con nitidez cuando el objetivo está enfocado al infinito.

Hipo Nombre arcaico, pero aún en uso, del agente fijador tiosulfato sódico.

Hipo, eliminador de Compuesto que neutraliza el agente fijador, acortando el tiempo de lavado.

Holografía Fotografía con rayos láser, que no precisa cámara ni objetivo. Este método da directamente imágenes tridimensionales sobre una placa de plata de grano fino.

Humectador Compuesto que reduce la tensión superficial del agua. Se suele añadir al agua del último lavado para favorecer el secado uniforme.

I

Iluminación de cátodo frío Fuente fluorescente de baja temperatura. Reduce el contraste y la definición de los bordes.

Iluminación de seguridad Iluminación de laboratorio que por su color e intensidad no afecta al material sensible en uso.

Imagen Representación bidimensional de un objeto real producida por una lente.

Imagen latente Imagen invisible formada en la *emulsión* tras la *exposición*, y que hace visible el *revelado*.

Imagen de línea Imagen de alto contraste formada por líneas negras y zonas transparentes producida sobre una película especial de alto contraste a partir de un sujeto de línea o de tono continuo.

Infinito En fotografía, posición del mando de enfoque en la que aparecen nítidos los objetos lejanos.

Infrarrojo Longitudes de onda situadas más allá del extremo rojo del espectro. Hay películas capaces de detectar esta radiación.

Instamatic, cámara Cámara muy sencilla de foco fijo que acepta cartuchos del formato 126.

Instantánea, fotografía Proceso que permite obtener una imagen positiva definitiva pocos segundos después de la exposición.

Intensificación Proceso químico que tiene por objeto aumentar la *densidad* o el *contraste* de una imagen. Suele emplearse para mejorar *negativos*.

Intervalo de luminosidades

Diferencia en *luminancia* entre la parte más clara y la más oscura de un sujeto o una imagen.

Inversibles, materiales Materiales fotográficos pensados para rendir una imagen semejante a la que han recibido.

Irradiación En fotografía, dispersión de la luz que atraviesa la emulsión. El resultado es la pérdida de *definición*.

J

Julio Unidad de medida empleada para calibrar la intensidad del destello de una *flash electrónico*.

K

Kelvin (K) Unidad de medida en la que se expresa la *temperatura de color* de una *fuentes luminosa*. Numéricamente es igual a las unidades de la escala de temperaturas absolutas, que se obtienen sumando 273 a las centígradas.

L

Laboratorio Habitación opaca a la luz en la que se manejan y procesan los materiales sensibles, bien en completa oscuridad, bien bajo una *iluminación de seguridad* apropiada.

Laca Resina natural de bajo punto de fusión que no daña a las emulsiones fotográficas y se emplea para el montaje en seco.

Lámpara sobrevoltada Lámpara de incandescencia cuya temperatura de color es de 3.400 K.

Latitud de exposición Margen de error en la exposición que permite una emulsión, dando resultados aceptables.

Lavado Última etapa del procesado de los materiales sensibles. Elimina los subproductos y los *haluros* solubles de la emulsión.

Lente de Fresnel Lente condensadora formada por una serie de anillos prismáticos concéntricos. Se emplea en los spots para limitar la anchura del haz luminoso y en las *pantallas de enfoque* para conseguir una iluminación uniforme de las mismas.

Longitud focal Distancia entre el punto nodal posterior del objetivo y el *plano focal* cuando el objetivo está enfocado al infinito.

Longitud de onda Característica que identifica a una radiación particular del espectro electromagnético. La longitud de onda es la distancia entre dos crestas de onda sucesivas. Las diferentes radiaciones del espectro

tienen longitudes de onda diferentes. Las de la luz se miden en *nanómetros* (nm)

Lote, número de Número impreso en los envases de material sensible y que indica la hornada de la que procede su emulsión.

Luces Son las partes más claras del sujeto. En el *negativo* aparecen como zonas densas, y como áreas claras en el *positivo*.

Luminancia Cantidad de luz emitida o reflejada por una fuente.

Luz Forma de energía que constituye la región visible del *espectro* electromagnético. Su *longitud de onda* va desde los 400 hasta los 700 nm, correspondiente a los extremos violeta y rojo oscuro.

Luz polarizada Luz que vibra en un solo plano.

Luz incidente Luz que llega a una superficie

Ley de la inversa de los cuadrados La intensidad de la luz que llega a una superficie se divide por cuatro cuando la distancia de dicha superficie a la fuente luminosa se duplica. En base a esta ley se establece el *número guía* de los flashes.

Luz incidente, accesorio para medir Accesorio de los *exposímetros* portátiles que les permite hacer *lecturas de luz incidente*.

Luz incidente, lectura de Medición de la *luz incidente* que llega a un sujeto. El *exposímetro* se sitúa cerca de aquél, dirigido hacia la fuente luminosa

Luz reflejada, lectura de Medición de la luz hecha dirigiendo el *exposímetro* hacia el sujeto.

M

Macro, accesorio Accesorio (*tubos* o *anillos de extensión*, *fuente* u *objetivo suplementario*) empleados en *macrofotografía*.

Macrofotografía Fotografía a muy corta distancia, que produce imágenes de tamaño superior al del original sin emplear el microscopio. Permite un *aumento* de hasta x 10.

Magenta *Complementario* del verde, de color púrpura rojizo, formado por luz azul y roja.

Máscara (1) Imagen positiva débil hecha sobre película que, ampliada a registro con su negativo, aumenta la densidad de las sombras y reduce el *contraste*. (2) Tinte incorporado a las zonas sin imagen de los negativos de color para mejorar la fidelidad de reproducción del mismo

Mate Acabado no reflectante de una superficie.

Medio formato *Formato de* 18 x 24 mm, equivalente a la mitad del normal sobre película de 35 mm.

Microfotografía Fotografía muy pequeña que se mira con la ayuda de una lectora de microfilm. Suele emplearse en el archivo de libros y documentos.

Mired Abreviatura de grados microrrecíprocos, una escala de medida de la *temperatura de color*. Para calcular el valor mired de una fuente, se divide un millón por el valor Kelvin. Por lo general los filtros se calibran por su valor de desviación mired.

Monocromática Estrictamente, luz de una sola *longitud de onda*, o lo que es lo mismo, color puro. También se aplica a la imagen formada por *tonos* de un color y a la fotografía en blanco y negro.

Montaje Positivado de dos o más negativos sobre un solo papel

Montaje en seco Montaje de copias mediante un *tissue* impregnado en laca situado entre la copia y la montura.

Mosaico Montaje de varias fotografías de la misma escena hecho de forma que reproduce una imagen continua de gran tamaño

Movimientos de la cámara Posibilidad de los paneles del objetivo y la película de las cámaras de gran formato de cambiar sus posiciones respectivas para alterar la *profundidad de campo* y corregir o deformar la perspectiva.

N

Nanometro (nm) Unidad de medida de las longitudes de onda de la luz. Un nanómetro es una millonésima de milímetro.

Negativo Imagen fotográfica cuyos *tonos* son inversos respecto a los del original, con *luces* oscuras y sombras claras. Suele hacerse sobre una base transparente, que permite exponerlo sobre otro material sensible para hacer un *positivo*.

Nodal, punto Un *objetivo compuesto* tiene dos puntos nodales. El anterior es aquel del que parecen proceder los rayos que entran al objetivo. El posterior es aquel al que parecen dirigirse los rayos que salen del objetivo. Sirven para hacer cálculos ópticos, como la *longitud focal*.

Número guía Cifra que determina la *apertura* necesaria para iluminar a una determinada distancia un sujeto

cualquiera con un *flash*. Su cálculo se basa en la *ley de la inversa de los cuadrados*.

O

Objetivo Dispositivo óptico de vidrio o plástico que refracta la luz. En fotografía los objetivos hacen converger los rayos reflejados por un objeto en un *plano focal*, sobre el que forman una *imagen*.

Objetivo catadióptrico *Objetivo compuesto* que emplea espejos curvos en lugar de elementos transparentes. Este diseño permite construir objetivos de *longitud focal* muy grande y longitud física razonable.

Objetivo compuesto Objetivo formado por una serie de lentes que funcionan como una sola. Esta construcción permite reducir numerosas *aberraciones*. Todos los objetivos modernos de toma y ampliación son compuestos.

Objetivo convertible Objetivo compuesto formado por dos secciones desmontables, de las que una es intercambiable por otras que alteran la *longitud focal* del conjunto.

Objetivo de focal larga *Objetivo* cuya *longitud focal* es bastante mayor que la diagonal del *formato* que cubre.

Objetivo de focal variable Véase objetivo *zoom*.

Objetivo gran angular *Objetivo* cuya *longitud focal* es corta en relación con el *formato* que cubre y cuyo ángulo de toma es muy grande.

Objetivo macro Objetivo especialmente diseñado para proporcionar una imagen de gran calidad en *macrofotografía*.

Objetivo, montura del Cilindro metálico que aloja los elementos del objetivo.

Objetivo normal Objetivo cuya *longitud focal* es aproximadamente igual a la diagonal del *formato* que cubre. Da un ángulo aproximadamente igual al del ojo humano.

Objetivos intercambiables, sistema de Conjunto de objetivos de diferente *longitud focal* que pueden acoplarse a una cámara.

Obturador Dispositivo mecánico que controla el tiempo durante el que la luz actúa sobre la película. Los dos tipos más frecuentes son el *central* o de laminillas y el de *plano focal*.

Obturador central Obturador situado entre los elementos de un objetivo compuesto, cerca del diafragma.

Obturador electrónico Obturador en el que el dispositivo mecánico que lo controla se ha substituido por un circuito electrónico.

Obturador de laminillas *Obturador central*.

Obturador de plano focal Obturador formado por un par de cortinillas que corren justo ante el *plano focal*. La exposición queda determinada por la anchura de la rendija que separa a las dos cortinillas cuando corren ante la película.

Ojo de pez, objetivo *Gran angular* extremo en el que no se ha corregido la *distorsión en barrilete*.

Ojos rojos, efecto de Cuando el *flash* está excesivamente cerca del eje del objetivo, refleja su luz en los vasos sanguíneos del fondo de la retina, que en las fotografías en color aparece roja.

Opacidad Capacidad de un material para bloquear la luz. Una sustancia es tanto más opaca cuanto más luz bloquea. En fotografía la opacidad se expresa como relación entre la intensidad de la luz incidente y la de la transmitida.

Ortocrómico Material sensible a las luces azul y verde, e insensible a la roja.

P

Pancromático Material sensible a todos los colores del espectro visible ante los que, sin embargo, no reacciona de forma uniforme.

Pantalla de cristal esmerilado *Pantalla de enfoque* esmerilada por una de sus caras para formar y enfocar la imagen.

Pantalla de enfoque Pantalla traslúcida sobre la que el objetivo forma la imagen, que puede así encuadrarse y enfocarse.

Paño negro Paño opaco que se coloca cubriendo la pantalla de enfoque y la cabeza del operador en las cámaras de formato grande, para mejorar la luminosidad aparente de la imagen de dicha pantalla.

Papel brillante Papel fotográfico cuya superficie es muy reflectante.

Papel bromuro Papel cuya emulsión está formada en su mayor parte por bromuro de plata. Es el tipo de papel más común.

Papel clorobromuro Papel fotográfico cuya emulsión es una mezcla de cloruro y bromuro de plata. Rinde una imagen de tono más cálido que el papel bromuro.

Papel RC Papel de positivado con una base plástica que rechaza el

agua. Estos papeles se procesan, lavan y secan más rápidamente que los convencionales

Papeles de contrastes variable Papeles de positivado cuyo grado de *contraste* varía en función del color de la luz que se proyecta sobre ellos, y que se altera con un juego de filtros.

Paralaje Diferencia entre la imagen que se ve a través del *visor* y la que "ve" el objetivo. A excepción de las cámaras con visor a través del objetivo, todas las demás padecen este error en mayor o menor medida.

Parasol Tubo negro mate, de metal o de goma, que protege al objetivo de la luz extraña.

Paro, baño de Solución que interrumpe el *revelado* neutralizando el revelador, para evitar la contaminación de éste con otras soluciones.

Película Material fotográfico consistente en una base transparente y delgada de plástico recubierta de una *emulsión* sensible. Se fabrica en forma de tiras y de hojas.

Película de color tipo A Película de color equilibrada para una *temperatura de color* de 3400 K.

Película de color tipo B Película de color equilibrada para una *temperatura de color* de 3200 K

Película en hojas Película de gran formato cortada en hojas sueltas en lugar de en rollos.

Película lith *Película de línea* de *contraste* máximo. Debe revelarse en un revelador lith.

Película radiográfica Película en hojas recubierta por ambas caras con una emulsión de grano grueso, para evitar la tendencia de los rayos X a atravesar la película sin afectarla.

Película en rollo Película para cámaras de formato mediano, enrollada en un carrete y protegida por un papel opaco, codificada, según el *formato*, como 120/620, ó 127. El papel va numerado para indicar el número de exposiciones tomadas y es más largo que la película, a la que protege mientras se carga a la luz.

Pentaprisma Prisma de cristal de cinco caras normalmente empleado en las SLR de 35 mm para facilitar la visión de la pantalla de enfoque. Presenta la imagen sin ningún tipo de inversión.

Perspectiva Representación tridimensional de los objetos sobre un plano, de tal forma que se logre una impresión de profundidad real. En fotografía depende de la perspectiva lineal, la escala, el solapamiento de objetos y la *perspectiva aérea*.

Placas Materiales de gran formato cuya emulsión está extendida sobre una placa de cristal. En la actualidad han sido reemplazados casi completamente por la *película en hojas*.

Plano Término subjetivo empleado para referirse a un *contraste* bajo. Se aplica tanto a las condiciones de la escena original como a las del *positivo* o el *negativo*.

Plano focal Plano —normalmente perpendicular al eje óptico— sobre el que el objetivo forma una imagen nítida.

Plano de la imagen Plano en el que se forma una imagen nítida. Cuanto más cerca del objetivo está el sujeto, más lejos de éste está la imagen.

Poder de cobertura Área máxima sobre la que el objetivo proyecta una imagen de buena calidad.

Poder de resolución Capacidad del ojo, de un objetivo o de un material fotográfico para separar el detalle fino.

Polaroid, cámara Cámara para *fotografía instantánea*.

Polaroid, película Película instantánea en hojas.

Positivo Imagen positiva (sobre papel o sobre película) en la que los tonos claros corresponden a las luces y los oscuros a las sombras del original.

Positivo Imagen positiva (sobre papel o sobre película) en la que los tonos claros corresponden a las luces y los oscuros a las sombras del original.

Posterización Técnica que emplea una serie de negativos de separación positivados sobre material de alto *contraste* para formar una imagen con una serie limitada de *tonos* separados en lugar del *tono continuo* normal.

Primarios, colores Los tres colores primarios del espectro son el azul, el verde y el rojo. Cada uno abarca aproximadamente un tercio del espectro visible y pueden mezclarse para sintetizar luz blanca o de cualquier otro color (En pintura se considera primarios a los pigmentos amarillo, azul y rojo)

Prisma Cuerpo transparente, normalmente de cristal, con superficies planas y brillantes que forman ángulos unas con otras.

Procesado Término general empleado para describir la secuencia de operaciones necesarias para transformar una *imagen latente* en otra visible y permanente.

Profundidad de campo Distancia que separa el punto más próximo y más lejano de la cámara que aparecen nítidos en una posición dada del enfoque.

Profundidad de campo, escala de Escala que indica la profundidad de campo de un objetivo determinado en función de la apertura y la distancia de enfoque.

Profundidad de foco Latitud de enfoque, que se materializa en la distancia que puede desplazarse el plano de la película respecto al verdadero plano focal sin que la nitidez de las imágenes reproducidas se deteriore apreciablemente.

Proyector Instrumento que exhibe sobre una pantalla imágenes quietas o animadas a un tamaño grande.

Punteado Retoque de negativos o positivos consistente en la aplicación de pequeños puntos con acuarela, pigmento o lápiz.

R

Rayos-X Radiación electromagnética que forma una imagen de sombras cuando atraviesa una serie de estructuras opacas a la luz visible. Actúa sobre las emulsiones sensibles.

Reciprocidad, fallo de Pérdida de sensibilidad de una emulsión fotográfica expuesta durante un tiempo muy breve (menos de 1/10.000 s) o muy largo (más de 1 s).

Reciprocidad, ley de Establece que la exposición es igual a la intensidad de la luz por el tiempo durante el que actúa.

Recubierto, objetivo Objetivo cuyas superficies han sido recubiertas con una substancia transparente que limita el flare.

Recubrimiento Deposición de una capa transparente sobre las superficies de un objetivo para reducir los reflejos, aprovechando el fenómeno de la interferencia de las ondas luminosas.

Reductor Solución que elimina plata de los negativos o copias, aclarando la imagen.

Reflector Cualquier superficie capaz de reflejar la luz. Normalmente se llama así a una superficie pulida construida y colocada de forma que refleje la luz de una fuente luminosa determinada hacia las áreas de sombra del sujeto.

Réflex de dos objetivos (TLR) Cámara provista de dos objetivos de idéntica *longitud focal*: uno proyecta la imagen en la pantalla de enfoque y el otro en la película.

Réflex de un solo objetivo (SLR) Cámara que permite ver la imagen que forma el objetivo de toma sobre la película, por medio de un espejo situado entre ésta y aquél.

Refracción Variación de la dirección que experimenta un rayo luminoso al pasar de un medio transparente a otro de diferente densidad ópticamente.

Relleno, iluminación de Iluminación dirigida o reflejada hacia las sombras del sujeto, para aclararlas.

Reticulación Rotura de la emulsión a consecuencia de cambios bruscos de temperatura o de acidez/alcalinidad durante el procesado.

Retoque Posttratamiento manual de los negativos o las copias que tiene por objeto disimular imperfecciones y/o alterar tonalidades.

Retroproyección Proyección de una imagen por detrás de una pantalla traslúcida. Si ante dicha pantalla se sitúa un sujeto, aparecerá al fotografiarlo como formando parte de la imagen proyectada. Es preciso equilibrar la intensidad de la iluminación y el color para que el sujeto no se diferencie del fondo.

Revelado Tratamiento químico o físico que transforma una imagen latente en otra visible.

Revelador Compuesto que transforma los haluros de plata de la imagen latente en plata negra y visible mediante una serie de compuestos reductores. A éstos se añaden otros conocidos como aceleradores, conservantes y retardadores, para mantener o modificar la acción del baño revelador.

Revelador universal Denominación utilizada para describir un revelador que, a diferente dilución, sirve para películas y papeles.

Reveladores MQ/PQ Reveladores que llevan los agentes metol e hidroquinona (o fenidona e hidroquinona). Se emplea por extensión para describir la mayoría de los reveladores para papeles.

S

Sabattier, efecto Ver *solarización*.

Saturación de color Intensidad de un color, medida como ausencia de blanco, negro o gris de su composición.

Secado, manchas de Manchas provocadas en el negativo por el secado desigual. Estas manchas se reproducen en el positivo. A diferencia de las manchas de espuma que

quedan en la base de la película, las de secado quedan en la *emulsión* y son muy difíciles de eliminar.

Sensibilidad de la emulsión Velocidad con que una *emulsión* reacciona a la luz. Se denota mediante números ASA o DIN.

Sensibilidad espectral Respuesta de un material sensible a las diferentes longitudes de onda visibles.

Sensibilización espectral Proceso de sensibilización de las sales de plata de una emulsión a todo el espectro visible. Sin esta intervención, los haluros sólo son sensibles a las luces azul y violeta.

Sensitometría Estudio científico de la respuesta de los materiales sensibles a la luz, incluyendo el efecto del *revelado*.

Snoot Dispositivo cónico que se emplea en los spots para estrechar aún más su haz luminoso.

Sobreexposición Se llama así al hecho de dar una *exposición* excesiva a un material sensible. Las consecuencias son el aumento de la *densidad* y la disminución del *contraste*.

Sobrerrevelado Se llama así al hecho de prolongar el tiempo de *revelado* de un material sensible, la temperatura del revelador o la agitación del mismo. El resultado es un aumento de la *densidad* y el *contraste*, que provoca *velo* y manchas.

Solarización (1) Término aplicado a la inversión parcial que se consigue volando el material fotográfico con luz durante el revelado (estrictamente, efecto Sabattier o pseudosolarización) (2) Inversión total o parcial de los tonos de una imagen fotográfica provocada por una sobreexposición extrema.

Spot Fuente de luz artificial que, mediante un sencillo sistema de enfoque, emite un haz intenso de luz de anchura controlable.

Subexposición *Exposición* demasiado corta. La subexposición reduce la *densidad* y el *contraste* de la imagen.

Subrevelado Revelado escaso, en tiempo o en temperatura. El subrevelado reduce la *densidad* y el *contraste* de la imagen.

Substractiva, síntesis del color Producción de imágenes en color mediante la substracción de cantidades adecuadas de los primarios a la luz blanca, utilizando filtros amarillos, magenta y cian.

T

Tapado Alteración local de la exposición durante el positivado.

Telómetro Sistema de enfoque que determina la distancia entre el sujeto y la cámara. Aquél se ve simultáneamente a través de dos ventanillas cercanas, que forman dos imágenes superpuestas, cuyo mayor o menor ajuste depende de la posición de un espejo, normalmente conectado al anillo de enfoque del objetivo.

Telómetro acoplado *Telómetro* controlado por el mando de enfoque.

Telómetro de imagen partida Sistema de enfoque que presenta una parte del sujeto partida. Las dos mitades se unen cuando el enfoque es correcto.

Teleobjetivo Objetivo de *foco largo* cuyo diseño lo hace muy compacto.

Temperatura de color Sistema de expresar la calidad de color de una fuente luminosa. La temperatura de color equivale a la temperatura absoluta (en *Kelvins*) necesaria para que un cuerpo negro teórico emita una mezcla de longitudes de onda semejante a la de la fuente.

Textura Carácter de una superficie.

Tinte Nombre de un color, y propiedad que lo distingue de cualquier otro.

Tira de prueba Tira de papel a la que se da una serie de exposiciones diferentes, para determinar la correcta.

Tono continuo, imagen de Imagen formada por un depósito de plata, pigmento o tinte que reproduce el intervalo tonal del sueto mediante la variación gradual de la densidad de los depósitos.

Tonos altos *Tonos* claros.

Tonos bajos *Tonos* oscuros.

Tripack Material sensible empleado en fotografía en color formado por tres capas de emulsión superpuestas. Cada capa es sensible a uno de los tres *primarios*.

Trípode Soporte de cámara con tres patas de altura ajustable.

Tubos o anillos de extensión Tubos de metal que se acoplan entre el objetivo y el cuerpo de la cámara para permitir el enfoque muy próximo.

Tungsteno, lámpara de Lámpara con un filamento de tungsteno que emite luz cuando lo atraviesa una corriente eléctrica. El filamento está encerrado en una ampolla de cristal. Es la fuente de luz artificial básica.

Tungsteno-halógeno, lámpara de Lámpara compacta de tungsteno con trazas de halógeno, que reduce la decoloración con el tiempo.

U

Ultravioleta Longitudes de onda del espectro electromagnético comprendidas entre los 5 y los 400 nm. La luz ultravioleta es invisible, pero es una de las causas que provocan la *perspectiva aérea*. Hay filtros ultravioleta que la bloquean.

V

Velo *Densidad* uniforme de un negativo o copia que no forma parte de la *imagen*. La causa puede ser de origen químico o una exposición a la luz.

Velo dicróico Capa azul-verdosa por transmisión y púrpura por reflexión que cubre los negativos. Provocada

por soluciones que contienen un disolvente de haluros de plata y un agente revelador, que producirá sales de plata en solución. Estas condiciones se dan en el fijador contaminado por revelador o agotado.

Velo químico Velo general uniforme de plata metálica que recubre un negativo, provocado por el revelado de *haluros de plata* no expuestos.

Viñeteado Técnica de positivado que hace fundir los bordes de la imagen en blanco o en negro.

Viradores Compuestos empleados para alterar el color de una imagen fotográfica en blanco y negro. Una combinación de blanqueo y teñido transforma la imagen en otra con una coloración general.

Viseras Accesorios de las lámparas de estudio que controlan la amplitud y dirección del haz luminoso de las fuentes ante las que se usan.

Visión binocular Se llama así a la visión simultánea con los dos ojos, que permite percibir la tercera dimensión.

Visor Sistema que permite ver la imagen que va a fotografiarse.

Visor de cuadro brillante Visor en el que el área abarcada por el objetivo está delimitada por un marco luminoso, que también puede indicar el error de paralaje.

Z

Zapata de accesorios Zapata situada sobre el cuerpo de la cámara que acepta diversos accesorios y suele llevar los contactos para la sincronización del flash.

Zoom Objetivo cuya *longitud focal* varía continuamente sin alterar el foco ni el *diáfragma*.

Indice alfabético

las cifras en **negrita** denotan las referencias más importantes. La letra G remite al glosario.

- Aberración G
 Abertura 30, G
 y velocidad de obturación 36-37
 Abrasión 82
 Absorción de la luz 108
 Accesorios 211
 Acción 34-35, 37, 62-63
 Acelerador G
 Acercamiento, accesorios de 102-103
 Aditivo, sistema 166, 167
 Aerógrafo G
 Agitación 69, 164, G
 Ampliación 78-83
 ver también Positivado
 Ampliadora 74, 78, G
 color 165
 modificación de la 129
 Anástigmático G
 Angulo de incidencia G
 Angulo de toma 92, G
 Anillo inverso 102
 Anillos de Newton G
 Arnold, Eve 194-195
 Arrastradores 211
 ASA 38, G
 Aumento 102-103, G
- B, posición 31, G
 Bajorrelieve 134, G
 Barita G
 Barrido 116, G
 Basculamiento 208-209, G
 Base, de la película 125, G
 del papel 77
 Baterías, tipos de 211
 Blanqueador G
 Blanqueador de yodo 136
 fórmula 213
 Blanqueo 136-137
 Bloqueo G
 Bolsa, fuente de 207, G
 Bolsa opaca 68, G
 Brandt, Bill 188-189
- Cabezal 78, 129, G
 Cable de disparo 34, G
 Callahan, Harry 198-199
 Callier, efecto G
 Cámara 20-21
 gran formato 207-209, G
 Instamatic G
 panorámica 206, G
 Polaroid 210, G
 SLR
 formato mediano 204
 35 mm 29, G
 subacuática 206
 de telémetro 29, G
 visor directo 26
 Cámaras 110 26
 Cámara estenopeica (cámara
 obscura) 17, G
 Cámara de formato mediano 204-205
 Cámara de gran formato 207-209, G
 Cámara de monorraíl 207-209, G
 Cámara panorámica 206, G
 Cámara para película en hojas 207-209
 Cámara pocket 26
 Cámara réflex 29, 204-205, G
- Cámara técnica
 ver Cámara de monorraíl
 Cartier-Bresson, Henry 184-185
 Cartucho 26, 68, G
 CdS, célula 39, G
 Cibachrome 173-174, G
 Círculo de confusión G
 Collage 138-139, G
 Color 16
 apagado 152
 armonía de 150
 círculo de 148, G
 complementario 148, G
 contraste de 149, 155, G
 equilibrio de 146-147, G
 fuerte 155
 manipulación del 156-157
 primario 148, G
 revelado y positivado en 160-176
 saturación de 148, G
 sensibilidad al 144, G
 temperatura de 146, G
 tono 148, 150
 Complementarios, colores 148, G
 Contraluz 109, G
 Contraste G
 de color 149
 control del 52-53, 126-128
 control local 87
 copia 82, 84-85
 negativo 84, 125
 Copias, acabado de
 blanco y negro 138-140
 color 176
 diapositivas 176
 Cortinilla 204, G
 Cranham, Gerry 190-191
 Curva característica G
- Chasis 27, 68, G
- Definición G
 Densidad G
 control local de la 86
 del negativo 72
 de la copia 82
 Densidad neutra 167
 Descontramamiento 208, G
 Destrucción de tintes, proceso
 de 174, G
 Diafragma 30, G
 Diapositivas G
 color 144-145, 162-164
 transformación de 172-175
 acabado 176
 Difusión de la luz 108
 Difusión de las sombras 82
 DIN 38, G
 Diodo disparador G
 Dioptría G
 Distorsión en almohadón G
 Polaroid 210, G
 Distorsión en barrilete G
 ver también Ojo de pez
 Distorsión lineal 96-97
 Doble extensión 102, G
 Dye transfer G
- Emborronamiento y profundidad de
 campo 32-33
 y barrido 116
 y velocidad de obturación 31,
 34-35
 Emulsión 18-19, 75, 125, 144, G
 Encuadre 83, 112
 Encuadre 48-49, 61
 fallos del 83
 Enfoque 28-29, G
 selectivo 116-117, 119
- Enmarcado 140
 Enmascaramiento 128, G
 Eje óptico G
 Error de reciprocidad 107, G
 Esmaltado 67, G
 Esmaltadora 77
 Espectro, 148, G
 Exposición 36-37, G
 cálculo 39-43, 104-107
 latitud de 125-127, G
 positivado en blanco y negro 80,
 86, 129
 positivado en color 166-167
 revelado 126-127
 tablas de 39
 Expositómetro 39-40, G
 Expositómetro portátil 39, 104
 en la cámara 40-41
 puntual 104
 Expositómetro puntual 104, G
 Expositómetro TTL 40-41, G
- f, número 30, G
 y velocidad de obturación 36-37
 Ferricianuro (Farmer), reductor
 de 128, 136
 fórmula 213
 Fijado 60, G
 Fijador 70, 164, 168
 fórmula 213
 Fijador rápido G
 Filtros en el positivado en color 165-167, 169
 Filtro de seguridad 78, 80, 81
 Filtro skylight G
 Filtros 100-101, G
 corrección de color 146, G
 degradados 156
 estrolados 101
 grises 101
 película de color 146-147, 150
 polarizadores 101, 147
 ultravioleta 100, 147
 Filtros de corrección 146, G
 ver también Filtros
 Flare G
 Flash 112-113, G
 Flash de anillo G
 Flash, bombilla de
 ver Flash
 Flash de bombillas 112, G
 Flash electrónico G
 Flash reflejado 114, G
 Foco posterior G
 Forma 60-61
 Formato G
 de cámaras sencillas 26
 de la imagen 48
 Fórmulas 213
 Forzar 127, G
 Fotogramas 132, G
 Fotografía instantánea 210, G
 Fotomicrografía G
 Fresnel, lente de G
 Friedlander, Leo 196-197
 Fuelle 102-103, G
 gran formato 207
 fuente pronto uso 211, G
 Gelatina 125, G
 Gobits, Rolph 179
 Grano 38, 125, G
- Haas, Ernst 182-183
 Halo 125, G
 Haluros de plata 18-19, 70, G
 Herrmann, Frank 202
 Hiperfocal, distancia 33, G
 Hipo G
 eliminador de G
 Holografía G
 Humectador 71
- Iluminación 116-117, 126-127
 artificial 108-113, 146-147
 calidad 109
 equipo 108
 flash 112-113
 una sola fuente 109
 dos fuentes 110
 calidad 50-51, 154
 dirección 52-53
 equilibrio de 157
 la hora del día 154
 Iluminación artificial, fuentes
 de 108-113, 146-147
 Iluminación de cátodo frío G
 Iluminación de relleno 110, G
 Iluminación de seguridad 74, 75, 83,
 G
 Imagen 26, G
 Imagen latente 60, G
 Infinito G
 Infrarrojo G
 Intensificación 128, G
 fórmula 213
 Intensificador de cromo 213
 Inversa de los cuadrados, ley de
 la 111, G
 Inversibles, materiales 172-175, G
 papeles 175
 películas 144-145
 Irradiación G
- Julio G
- Karsh, Yusuf 180-181
 Kelvin 146, G
 Kertész, André 192-193
- Laboratorio 74, G
 Lámparas sobrevoltadas 146, G
 Lavado G
 de copias 77, 168
 de películas 71, 164
 Lente biconcava G
 Limpieza, útiles de 211
 Línea 57, 61
 Longitud focal 26, 30, 92-99, G
 Longitud de onda 16-17, G
 Luces, G
 exposición para las 104
 Luminancia G
 Lupa de enfoque 74, 78
 Luz 16-17, G
 temperatura de color de la 146
 Luz débil 106-107
 Luz de día, película de color 146-147
 Luz incidente, lectura de 104, G
 Luz reflejada, lectura de 38-43, G
 Luz de vela 146
- Manchas de agua 72
 Manchas, del negativo 72
 de la copia 82-83
 Macro, accesorios G
 Macrofotografía 102-103, G
 Manipulación del color 156-157
 Marginador 78
 Medio formato G
 Microfotografía G
 Mired G
 Montaje 133
 Montaje en la ampliadora 132, 170-171, G
 Montaje de copias 138
 de diapositivas 166
 Montaje on sou 138, G
 Motores 11
- Movimiento y nitidez 34-35
 Movimientos de la cámara 208-209,
 G
 Movimientos del respaldo 208
- Nanometro G
 Negativo G
 archivo y almacenamiento 71
 blanco y negro 19, 38, 70
 control 125-129
 corrección 128-129
 evaluación 72-73
 retoque 44
 color 163
 retoque 176
 Nitidez
 copia 82
 negativo 72
 zona de 30
 Nitras 108, G
 Número guía 112, G
- Obturador 31, G
 y apertura 36-37
 Obturador de diafragma G
 Obturador electrónico
 Objetivos 17, G
 otros 92-99, 102
 Objetivos catadióptricos 99, G
 Objetivos convertibles G
 Objetivos convertidores 97, 99, G
 Objetivos, cuidado de los 211
 Objetivos descentrables 96
 Objetivos de focal larga 92-95, 98-99, 118, G
 Objetivos gran angulares 92-97,
 118, G
 Objetivos macro 102, G
 Objetivos normales 29, 92, G
 Ojo 20
 Ojo de ave, accesorio 97
 Ojo de pez, convertidor 97
 Ojo de pez, objetivo 96-97, G
 Opacidad G
- Paño negro 107, G
 Papel RC 77, G
 Papel brillante 67, G
 Papel bromuro 75, G
 Papel clorobromuro G
 Luminancia G
 Papel blanco y negro 65, 77
 contraste variable 84
 grados 84-85
 Papeles de contraste variable 84, 87,
 G
 Parafaje 27, 205, G
 Parasol 211, G
 Paro, baño de (estabilizador) 70,
 164, 165, 168, G
 fórmula 213
 Película G
 blanco y negro
 procesado 68-70
 en cartucho 38
 carga y descarga del chasis 27
 color 162-163
 características 144-145
 estructura 144
 fuente luminosa 146-147
 sensibilidad y marcas 144
 estructura 125
 extracción del chasis 68
 formato 38
 grano 38
 infrarrojo 157
 sensibilidad 38, 125
 Película de color tipo A G
 Película de color tipo B G
 Película en hojas 207-209, G
- Película de línea 130, 131, 135, G
 Película lith G
 Película radiográfica G
 Película en rollos 68, G
 Película para tungsteno 146-147
 Pentaprisma 29, G
 Perspectiva 93, 116, G
 aérea 115
 lineal 114
 Perspectiva aérea 115, 151, G
 Placa G
 Plano focal G
 Poder de cobertura 92, G
 Poder de resolución G
 Polarizador, filtro 101, 147, G
 Polaroid, cámara 210, G
 Portanegativos 78
 Positivado, blanco y negro 74-87
 contactos 75, G
 efectos especiales 130-137
 manipulación 84-87
 color 165-175
 efectos especiales 170-171
 inversible 172-175
 Positivado, de diapositivas 212
 de película 130, 132, 134
 Positivo 19, G
 Postexposición G
 Primarios, colores 148, G
 Prisma 148, G
 Procesado G
 blanco y negro
 copias 76
 película 68-73, 125-127
 color
 copias 165, 168-175
 película 163, 164
 materiales inversibles 174-175
 película en hojas 209
 Profundidad de campo 32-33, 37,
 94, G
 aumento de la 209
 Profundidad de foco G
 Proyección 212
 Proyector 212, G
 Punteado 88, G
 Punto nodal G
- Raspado 88
 Rayos-X G
 Recubrimiento G
 Reducción 128
 Reflector 108, G
 Reflejos 120-121
 Reflexión 16-17, 108
 ángulo de G
 Refracción 17, G
 Reloj 78
 Reticulación G
 Retoque 88, 176, G
 Retratos 49, 95, 180
 Revelado en blanco y negro 70, 126-127
 color 163, 164
 Retroproyección G
 Revelador, blanco y negro 70, 125
 color 164-165, 168
 fórmulas 213
 Revelador de grano fino 125, G
 Revelador universal 125, G
 Ritmo 58-59
- Sabattier, efecto 135, G
 Saturación 148
 Secado, manchas de 83, G
 Secado, armario de 77
 de copias 76
 de películas 71
 Selenio, célula de 39, G
 Sensibilidad a la luz 18-19
 Sensibilización espectral G
- Sensitometría G
 Sifón de lavado 77
 Simetría 48
 color 155
 Siskind, Aaron 198-199
 Sistema de zonas 105
 SLR 29, G
 formato mediano 204
 35 mm 29
 Snoot 108, G
 Sobreexposición del negativo G
 blanco y negro 73, 126-127
 corrección 128-129
 color 145, 152-153
 Sobrerrevelado del negativo G
 blanco y negro 73, 126-127
 corrección 128-129
 Solarización 135, G
 Spot 108, G
 Subacuático, equipo 206
 Subexposición G
 color
 películas 145, 151, 152-153
 negativos blanco y negro 73,
 126-127
 corrección 128-129
 Subrevelado G
 negativos blanco y negro 63,
 126-127
 corrección 128-129
 Substractivo, síntesis del color G
 Substractivo, positivado 165, 166,
 167
 Sujeto
 calidades del 54-61
 distancia 28, 33
 encuadre 48
- Tanque de revelado 68-70, 164, 165
 Tapado 86, G
 Telémetro 29, G
 Telémetro acoplado 29, G
 Teleobjetivos 92-95, 98-99, G
 Textura 56, G
 del papel 77
 Texturado de copias 131, 139
 Tira de prueba 80, 82, 166-167, G
 Tissu de laca 138, G
 TLR, cámaras 205, G
 Tono 54-55, 126-127, G
 color y 148
 determinación del intervalo
 tonal 54, 81
 Tono continuo, imagen de G
 Tonos altos G
 blanco y negro 54-55
 color 152-153
 Tonos bajos G
 blanco y negro 54-55
 color 152-153
 Tripack 162, G
 Trípode 34, 102, G
 Tubos de extensión 102-103, G
 Tungsteno, bombillas de 108, G
 Turner, Pete 186-187
- Uelsmann, Jerry 200-201
 Ultravioleta G
 filtro 100, 147
- Velado 129
 Velado accidental 83
 Velo 83, G
 Velo dicróico G
 Viñetas 130, G
 Virado 136-137
 fórmula 213
 Visoras 108, G
 Visión 20-21
- Visor G
 lectura 40-41
 sistemas
 directo 27
 SLR 29
 telémetro 29, G
 Volumen 52
- Zapata 29, 112, G
 Zona de nitidez 30
 Zoom 99, G

Agradecimientos

El autor quiere dar las gracias a Tom Picton por sus útiles sugerencias; a su esposa Pamela por la mecanografía, como siempre, y a la plantilla del Royal College of Art.

Dorling Kindersley quiere expresar su particular agradecimiento a David Ashby y Les Smith, que normalizaron las ilustraciones e hicieron la mayoría de ellas. Y a Mary-Lynne Stadler, Javed Badar, Roger Pring, Ros Franey, Charles Elliott, Frederick Ford, Caroline Oakes, Jackie Lee, Leslie Gilbert y, por la tipografía, a Dennis Walker y la plantilla de Vantage (Southampton).

Ilustraciones y servicios de estudio:

David Ashby
John Bishop
Denise Brown
Frederick Ford
Gilchrist Studios
Kenneth Hone
Richard Jacobs
Nigel Osborne
Les Smith
John Thompson

Todas las fotografías son de Andrew de Lory, a excepción de las siguientes:

Eve Arnold (Magnum) 194-5
Bill Brandt 188-9
John Bulmer 59b; 98b; 151b; 152, t, b; 153bl, br; 157tl
Ed Buziak 21bc; 41cr; 48c, cr, bl; 49tl, tr; 51br; 52bl; 57b; 58t; 59tl; 60b; 63tl, ct, cb; 95bl, bc, br; 99bl, bc, br; 109; 111t, c; 114t; 115t; 150t; 156bl
Harry Callahan (Light Gallery) 199
Bryn Campbell 60t
Henri Cartier-Bresson (Magnum) 47; 184-5
Gerry Cranham 63br; 190-1, 99t
Stephen Dalton 8tl
Dr. Harold Edgerton (M.I.T., Camb. Mass.) 13t
EMI Medical 13bl
Monty Fresco 63t
Lee Friedlander 196-7
Joe Gaffney 107b
Rolph Gobits 179
Ernst Haas (Magnum) 182-3
Rob Henderson 60c
Frank Herrmann 10; 49b; 53; 56bl; 62; 63bl; 64tr, br; 95t; 97b; 116; 117b; 202
ICI Plant Protection Ltd. 81tl; 9
Yousuf Karsh 180-1
André Kertész 192-3
Kodak 8bl; 136l
Michael Langford 38; 42t; 43tl, tc, tr, b; 48t; 50; 51t; 52l, c; 56t, br; 87; 100t; 117t; 119tl, tr; 121tl, tr; 122; 125; 126-7; 128-9; 132c, br; 136tl, cl; 147tl; 148bl; 151tl; 157bl, br; 158bl, br; 208-9
Robin Laurance 106c; 121tr, br
Alexander Low 149t; 153tr
NASA 8bl; 11tr
Patrick Nugent 41br; 54bl, br; 121br; 147tr; 151tr; 155tl; 158tc
Popperphoto 14
Denis Postle 120t, br
Colin Reiners 119b
Chris Schwarz 106t
Shell 11br
Ronald Sheridan 61b; 64c; 206
Aaron Siskind (Light Gallery) 198
John Smallwood 158cb
Graham Smith 139
Tim Stephens 166-7; 170-1
Pete Turner 186-7
Jerry Uelsmann 200-1

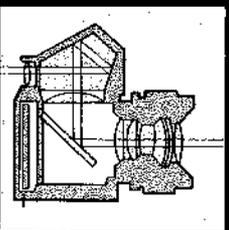
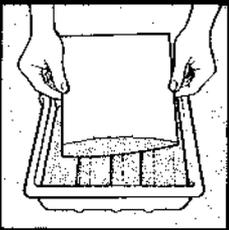
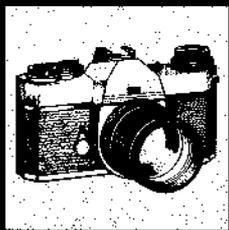
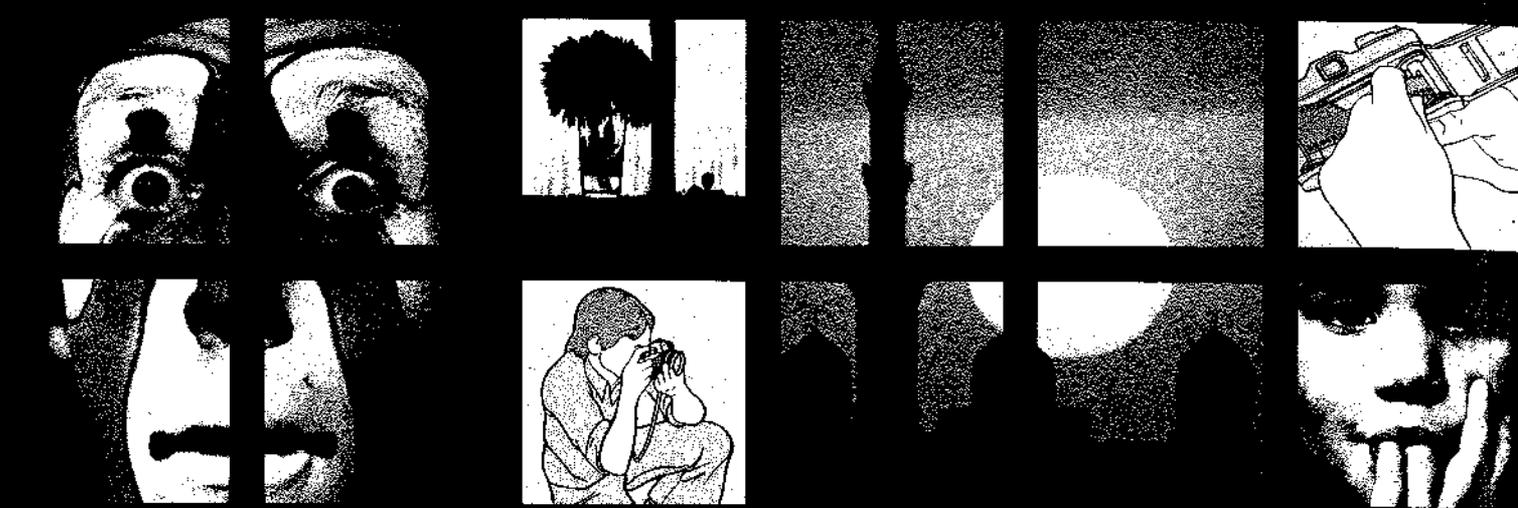
Clave: t: arriba; C: centro; b: abajo;
l: izquierda; r: derecha

Servicios fotográficos:

Ron Bagley
Negs
N. J. Paulo
Pelling and Cross
W. Photoprint

HERMANN BLUME EDICIONES

Mazarredo, 4, 5.º B
Tel.: (91) 266 71 48
Fax: 265 31 48



LA FOTOGRAFIA PASO A PASO

Fundamentos la cámara enfoque
abertura velocidad de obturación
profundidad de campo manejo de la
cámara control de la nitidez tipos de
película cálculo de la exposición
elaboración de la imagen encuadre e
iluminación cualidades del sujeto
fotografía de acción objetivos filtros
accesorios de acercamiento iluminación
artificial revelado de la película
positivado positivado de diapositivas
ampliación retoque montaje y
enmarcado efectos especiales
desarrollo del estilo

HERMANN BLUME EDICIONES

