

5964

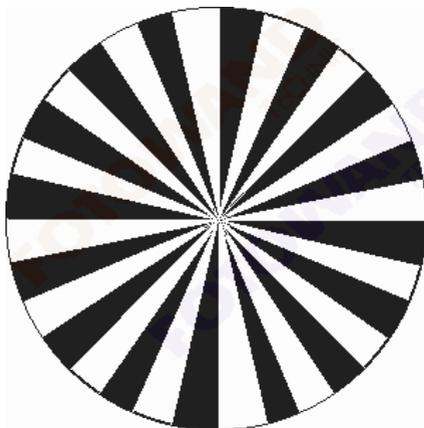
HOJA ADHESIVA

PARA EL TEST-PR

Datos técnicos

Ø

17 cm
5 Hoja adhesiva
para el test-PR - 36 PRPI/mm



gráfica simplificado!

Aplicaciones

Indice

1	Datos técnicos
2	Introducción
2	Definición del poder resolutivo
3	Composición del test
6	Evaluación
8	Test de objetivos
9	Test de papeles (papel de contraste variable)
10	Test de películas
10	Iluminación
11	Revelado
15	Apéndice
16	Copyright - Derechos de reproducción

Hoja adhesiva para el test-PR

El poder resolutivo, que abreviamos con las siglas PR, es el indicador principal de la nitidez de los aparatos ópticos y del material fotográfico. Se da como un valor y se considera mejor cuanto más alto es. Es un factor objetivo sobre el que sólo se puede influir comparando las distintas marcas y optando por una u otra.

Si su interés es sólo general, lo más lógico es que se fíen de la información que publican las distintas firmas o la prensa especializada. A este respecto no caben los engaños, los datos son contrastables.

Pero para comparar los distintos valores que nos dan los fabricantes se tienen que mantener exactamente los procesos y criterios indicados, que son la base de esos valores índices. Sólo se pueden comparar aquellos valores que sometidos al mismo procedimiento se determinan por los mismos criterios.

Pero si somos nosotros mismos los que procesamos nuestras fotografías, será necesario que dispongamos de los datos que sean procedentes para nuestro equipo. Desgraciadamente, suele ocurrir que los resultados del test relativo a nuestro equipo no los tengamos a mano en ese momento, y a veces ni existen.

Independientemente de la determinación de datos objetivos, la hoja adhesiva del test PR es un útil importante para mejorar nuestro modo de trabajo al tomar fotografías y al procesarlas, es decir, para optimizar los factores subjetivos.

Y éste es el campo sobre el que se puede actuar, donde cabe influir activamente. Para ello necesitamos un valor de referencia y éste lo tenemos en las tomas de la hoja adhesiva del **test PR**.

Cuando procesamos nosotros mismos no solemos tener en cuenta los factores que influyen sobre la nitidez y el grano.

Podríamos evitar muchos errores en los tiempos de exposición y revelado si tuviéramos clara dicha incidencia. Con el test de PR se pueden hallar también más fácilmente los efectos de la gradación de la película y de las propiedades del revelador (revelador de superficie y a **fondo**).

Para lo cual no se necesita cálculo complicado alguno. Los resultados saltan a la vista, sólo los tenemos que ver y comparar. Y cuando queramos hallar valores en números no tenemos nada más que calcularlos con una simple fórmula, o hallarlos en la tabla que indicamos en el *apéndice*.

Realizar el test es tremendamente simple. La hoja adhesiva la podemos colocar en cualquier pared o superficie plana del estudio o del laboratorio. Ese es el comienzo de lo que en este folleto vamos a explicarle capítulo a capítulo.

Definición del poder resolutivo

El poder resolutivo es el número de pares de líneas blancas y negras que una película reproduce por milímetro, distinguiendo claramente unas de otras. Se mide en pares por mm (pl/mm) de película.

El valor teórico de las películas actuales viene a ser de 200 pl/mm. Las películas entre 20 y 40 ISO tienen un valor de PR aproximado de 175 pl/mm, las películas de 100 ISO, alrededor de 110 pl/mm. Algunas películas de tecnología avanzada tienen un valor superior.

En la práctica hay que contar con el papel negativo que juegan factores como, la calidad óptica, los productos químicos, la toma y el tratamiento de las fotografías. Eso quiere decir que los valores del PR que se dan para la película y para objetivos tienen linealmente poco que ver con los valores reales medidos en los negativos.

Los cientos de pl/mm que en principio separa un objetivo no se consiguen medir en cualquier negativo normal. Suele medirse con el microscopio y sobre una imagen aérea. Y los valores de PR para películas se obtienen en tomas realizadas con un objetivo especial de microscopio.

En la práctica, por tanto, hemos de conformarnos con valores bastante por debajo de los enunciados, ya que el mínimo defecto de los componentes se suma y multiplica.

Bajo las condiciones más favorables podremos alcanzar de dos tercios a la mitad de los valores de PR indicados. Saber esto es esencial. Y visto bajo esta óptica podemos relativizar ciertos valores teóricos de algunas firmas que quizá sólo sirvan para ponernos "los dientes largos".

Lo determinante no son los valores teóricos, que pueden hasta carecer de interés. Lo importante para nosotros es saber cómo poder mejorar los valores que podemos alcanzar con nuestro equipo y materiales.

Y otra cosa fundamental: con las tomas de un test nunca se puede determinar de forma aislada ningún factor relativo a la nitidez. Lo que se está probando siempre es el resultado o rendimiento del sistema completo, es decir, objetivo-cámara-película, incluidos los factores subjetivos de falta de seguridad que no se pueden eliminar.

Pero a nosotros nos interesa poco el rendimiento teórico. Lo que queremos saber es el rendimiento que, en el trabajo práctico, podemos alcanzar usando éste o aquel objetivo, ésta o aquella película con una química determinada. Para esto lo más correcto es no simular unas condiciones falsas que luego no correspondan con nuestra forma de trabajar.

Hay un punto que tiene especial importancia. Las películas modernas son de color, de tres colores para ser más exactos; y el poder resolutivo de cada color es totalmente distinto. Las diferencias son de foco, nitidez y contraste, además de las características de absorción y reflexión; incluso la temperatura de color de la luz de toma juega cierto papel, y todo ello, más incluso que el valor de PR influye en la fotografía de blanco y negro. Así que junto a la hoja adhesiva negra, en el juego se incluyen también otros correspondientes a los colores fotográficos básicos: rojo, verde y azul.

Composición del test

Péguese las hoja adhesivas en un tablero o en la pared, pintados previamente de negro mate, a ser posible.

El pegado es simple y no se forman bolsas siempre que se coloque la parte central del adhesivo en primera instancia.

Para lo cual se ha de retirar previamente la hoja protectora pero sólo por una esquina, colocarla en la posición correcta teniendo todavía la hoja protectora y fijarla por la esquina que podemos pegarla.

Con la palma de la mano alisamos suavemente la hoja adhesiva llevándonos con la otra mano la hoja protectora. Este movimiento lo haremos siempre a partir del centro. Es la forma de evitar bolsas o de eliminarlas según vayan saliendo, llevándolas hasta el extremo de la hoja adhesiva.

Toda esta explicación puede hacer suponer que es más difícil de lo que luego es en la práctica.

Así que lo ponemos en el centro del tablero. Alrededor y formando estrella colocamos las de color. Parecido a la estrella símbolo de los Mercedes. Los otros cuatro en blanco y negro alrededor del central formando como los cinco puntos de un dado.

Para colocar los últimos y mantener unas distancias equivalentes se puede tomar como medida el protector de papel que ha quedado libre.

Hay que elegir una distancia mínima de separación que venga a ser del tamaño de una hoja adhesiva. Y el campo total ha de tener unos 60 x 90 centímetros.

También se puede dejar una distancia entre las hojas adhesivas tres veces superior y el campo será entonces de 100 x 150 centímetros, aproximadamente.

La disposición influye sobre la distancia de toma posible. Si no cuentan con espacio suficiente en su estudio y salen fuera a fotografiar, será mejor que de antemano utilicen la separación mayor (100 X 150).

La distancia de toma aconsejable (en centímetros) para una fotografía que cubra totalmente la proporción del formato de 35 mm, es fácil de calcular previamente. Se multiplica la distancia focal (en cm), para la disposición antes citada de 60 x 90 cm, por el factor 25; y cuando tengamos la disposición de 100 x 150 mm, por el factor 40. Es posible que después de hacer la primera valoración se tenga que corregir algo la distancia de toma (más información en el apartado *Evaluación*).

Con un objetivo de 50 mm y el montaje de 60 x 90 cm, necesitaremos una distancia de 1,25 m para hacer la toma; y, por lo mismo, teniendo el montaje de 100 x 150 cm la distancia será de 2 metros. Con un teleobjetivo de 135 mm necesitaremos aproximadamente 3,5 m y 5,5 m, respectivamente.

Con distancias focales más largas nos ponemos en distancias bastante respetables. Y si el espacio que tenemos no nos llega y no podemos salir fuera, tendremos que poner los modelos colocados más estrechamente, o limitarnos incluso, a una sola estrella.

Elegiremos la distancia de toma de manera que la zona no nítida de la toma corresponda a un diámetro aproximado de 9 cm sobre el original; es decir, que a ser posible tendría que caer en la mitad externa de la estrella. Así conseguiremos una máxima exactitud en el test.

Las hojas adhesivas se han de iluminar de forma regular para exponer correctamente y enfocar exactamente.

La manera más segura de hacerlo es con cuatro (o dos) fuentes de luz artificial del mismo tipo, colocadas cada una en un ángulo de 45 grados enfocando el tablero; o con un flash electrónico que para que de una buena cobertura se le adaptará un supletorio granangular. -La iluminación ha de ser necesariamente regular!

Para controlarlo mediremos la luz en cada una de las hojas adhesivas y modificaremos la dirección y distancia de los focos si fuera necesario.

Esto se hace fácilmente si medimos tapando las hojas adhesivas con una de nuestras cartas de gris neutro. Es la forma de asegurarnos de que no medimos la luz en partes distintas de la hoja adhesiva, la homogeneidad completa sólo nos la da la carta gris neutro.

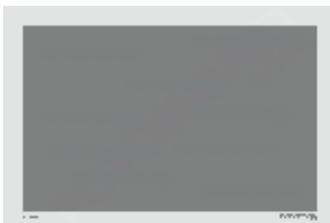
En capítulo aparte hablamos sobre los efectos de las distintas calidades de luz (suave, dura, difusa, puntual, etc.).

Si para iluminar el tablero utilizamos un flash, la forma de calcular la exposición correcta la hallaremos por las siguientes fórmulas:

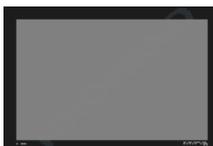
$f = n^{\circ} \text{ guía/m}$ si partimos de una distancia fija entre el flash y el tablero y queremos poner el diafragma.

$m = n^{\circ} \text{ guía/f}$ si queremos hallar la distancia entre el flash y el tablero partiendo de una determinada abertura de diafragma.

Aplicando distintas fuentes de luz hallaremos el tiempo correcto de exposición utilizando, a ser posible, un fotómetro exacto y también la carta gris FOTOWAND-Technic



Nº 4964 Carta gris neutro
- una referencia universal - refleja el 18% de la luz - DIN A4



Nº 4967 Carta gris neutro DIN A5/fondo negro



Nº 4933 Tarjeta gris neutro gigante (400x400mm)

Los fotómetros de la mayoría de las cámaras están equilibrados para ese valor medio del gris.

Colóquese pues la carta como se ha indicado anteriormente y mídase a una distancia de aproximadamente 15 a 20 cm.

-Póngase mucho cuidado en hallar el tiempo de exposición correcto! De lo contrario no tendremos la referencia exacta a la hora de evaluar las fotografías.

Tanto la sobreexposición como la subexposición conducen a "pasar" de luz las zonas claras o las oscuras, dependiendo de si se trata de negativos o de diapositivas. La exposición influye también sobre el granulado y sobre la dispersión de la luz. Tendremos que tener una exposición moderada pero que sea suficiente.

Las sobreexposiciones originan no sólo una granularidad mayor, sino que también multiplican la difusión de la luz en la emulsión. (Más sobre este tema en el capítulo de *Revelado*). Para más seguridad, haremos una serie de exposiciones con distintos tiempos. Luego ya veremos qué exposición podemos considerar para siempre la óptima.

-Enfocar con precisión no es menos importante! La falta de nitidez se nota en el visor por el muaré; que desaparece cuando llegamos al enfoque correcto.-El margen de juego que aquí tenemos es muy escaso!

Por eso resulta que la hoja adhesiva del PR es un útil muy válido para entrenarse a enfocar correctamente. Especialistas del campo de la reproducción lo utilizan para ajustar el foco. Algunos de nuestros clientes llevan siempre una sola hoja adhesiva pegada al reverso de su carta gris formando parte de su equipo. Y lo usan siempre que están ante un motivo de escasas estructuras para regular la distancia.

La causa más frecuente para la falta de nitidez es la inseguridad en el ajuste de la distancia. Y para que no se den más inexactitudes a causa del movimiento de la cámara, hemos de procurarnos un trípode bien estable y seleccionar un tiempo de obturación breve. Usaremos un disparador de cable, pues de nada sirve un trípode si al disparar movemos la cámara de cualquier forma.

Tendremos que establecer unas condiciones muy estrictas. Sólo con que oscile mínimamente el espejo perderemos calidad en la nitidez. Los resultados suelen ser mejor cuando en la oscuridad damos al flash con el obturador abierto.

Centrar la cámara es muy difícil. Lo ideal para ello es tener un dispositivo de centrado con espejo anular. Para nuestro análisis es suficiente si vigilamos el muaré en el visor y orientamos correctamente la cámara, es decir, tenemos que estar al tanto de que no nos salga desenfocado, ni en el centro ni por los lados.

Nos podemos ayudar con una transparencia mate por uno de los lados y del tamaño de un negativo que colocaremos detrás de la cámara abierta, como si fuera una película y que practicaremos con él. La parte mate mirará hacia adentro, al objetivo. Con esta transparencia es como si tuviéramos una lente mate por donde podemos ver el enfoque y la alineación de la cámara de forma más exacta y cómoda que a través del visor.

Evaluación

Las películas sobre las que hemos fotografiado los originales para el test han de ser procesadas inmediatamente después de haber realizado las tomas.

Sobre todo si se trata de películas en color cuya imagen latente es menos estable que la de blanco y negro. Si esperásemos demasiado tiempo para el revelado, falsearíamos los resultados en función de las modificaciones normales que sufren las imágenes latentes.

Tras el revelado, procederemos a una comparación, sobre la película, del diámetro del círculo que aparece no nítido, la mancha borrosa, dentro del círculo de la estrella. En este círculo borroso no se distinguen las líneas individuales como tales, sino que aparecen como una mancha confusa.

Información de fondo: Las zonas claro-oscuros (pares de líneas) de la estrella del test de PR se van estrechando en dirección al centro, indicando una frecuencia cada vez más alta. Cuando el sistema no puede seguir definiendo esas líneas aparece rápidamente la fase inversa. El blanco se torna negro y al revés.

La vista del ser humano llega a tener dificultades también en dicho campo. Cuando miramos al centro mucho tiempo se nos cansa la vista a causa de esa misma fase inversa. A las personas se nos acumula la falta de resolución y el cansancio de la vista. El círculo de la

fase inversa se amplía según vamos manteniendo la mirada en la estrella; empieza a bailarnos y va oscilando de tamaño.

La frecuencia límite de un sistema queda establecida por el círculo borroso en su diámetro más amplio. Cuanto más grande es dicho círculo más bajo es el valor del PR. Y no hemos de confundirlo con el llamado efecto de negativo que aparece en el interior del círculo gris y pertenece a la fase de inversión que acabamos de describir, y que -aparenta ser una definición más amplia! Nos hemos de guiar siempre por el círculo no definido más grande.

Como en la película, dicho círculo resulta ser un punto diminuto que es conveniente que lo amplíemos o lo proyectemos para que nos sirva de referencia. Para ello tendremos que mantener siempre la misma escala o calcular la diferencia si es que la cambiamos. Los resultados también los podemos analizar simplemente con un cuentahilos (lupa métrica con décimas de milímetro). Lo mejor sería ampliar por diez como mínimo, pero mejor por veinte.

Y si no queremos analizar por simple comparación y queremos calcular unos valores en números para anotarlos, usaremos la siguiente fórmula:

$$PRpl/mm = 36 : (Pi \times D) \text{ PRPI-calculadora}$$

Algunos valores se pueden sacar también de la tabla que se incluye en el *apéndice*.

En la fórmula significan:

D = diámetro del círculo indefinido sobre la película (-en ningún momento se refiere a la proyección posterior!) Si se mide en la proyección entonces calcularemos su factor con el tamaño de la película, (véase el ejemplo en la tabla).

Pi = 3,14...

Si el círculo indefinido quedara demasiado perdido en el centro de la estrella, entonces tendremos que ampliar la distancia de toma.

Esta es la ventaja del test con hoja adhesiva del PR frente a otros métodos: la evaluación de la nitidez no depende de la distancia de toma, ni de la escala de reproducción, ni del tamaño total de la estrella sobre el negativo o la diapositiva. Estos factores quedan al margen. Nos lo podemos organizar como mejor nos convenga, y de ahí -lo práctico que resulta!

La mancha indefinida que nos sirve para evaluar el poder resolutivo se mantiene siempre al mismo tamaño, dando igual a la distancia que hagamos la toma. Por este motivo podemos analizar, por ejemplo, la calidad óptica de un zoom en todo su campo de distancia focal.

El criterio principal para elegir la distancia de toma es que el campo sea razonable para la prueba, es decir, que el círculo indefinido debería alcanzar, dentro de lo posible, a la mitad de fuera de la estrella. Así conseguiríamos la máxima exactitud al realizar el test.

Pues, inevitablemente, según la técnica de impresión actual, en las puntas precisamente es donde las líneas no están dibujadas con la máxima precisión. Con una distancia de toma más larga vamos desplazando el círculo no definido más al borde.

Claro que toda esta exactitud la necesitaremos sobre todo cuando queramos calcular los valores en números. Cuanto más hacia afuera, se va haciendo más cómoda la medición. Hemos de elegir una distancia de toma que sea la adecuada a nuestro estudio o al espacio al aire libre que vayamos a utilizar.

Insistimos:

No es necesario que mantengamos siempre la misma escala de reproducción. El círculo indefinido se mantendrá en las mismas dimensiones aunque la escala de reproducción sea distinta. Sólo el tamaño de la estrella total será el que cambie, pero para este tipo de test nos es indiferente.

Lo que sí debemos conseguir es que el círculo indefinido llegue hasta la segunda mitad (hacia afuera) de la estrella.

Ahí es donde conseguimos una máxima exactitud en la prueba y podemos diferenciar mucho mejor.

Test de los objetivos

Para probar nuestros objetivos utilizaremos películas de grano fino y baja sensibilidad para revelarla con producto de alta definición o los llamados reveladores de alta definición (véase el capítulo *Revelado*).

La distancia de toma ha de ser la propia del objetivo que estemos probando: los objetivos se diseñan y se optimizan para las cortas o las largas distancias y así hemos de aplicarlos cuando los queramos analizar.

Los objetivos zoom de fabricantes poco conocidos requieren una prueba respecto a la distorsión. Con los conversores en seguida vemos dónde no los podemos aplicar.

Hemos de hacer varias tomas. Empezando con el diafragma abierto haremos una para cada ajuste del diafragma.

Ya al enfocar quizá notemos que el centro de la imagen y el borde no se dejan enfocar a la vez. A partir de un valor determinado de diafragma es cuando la nitidez se distribuye por toda la imagen de forma equitativa.

Ese defecto de imagen seguramente lo conocerán con el nombre de curvatura de campo. Junto a los valores del PR anotaremos a partir de qué diafragma empieza a ser soportable este defecto.

Es posible que nos encontremos con otro defecto de reproducción, la llamada aberración esférica.

Este defecto es característico de los lentes simples, que tienen la propiedad de refractar la luz más fuerte en los puntos más distantes del eje que en los puntos más cercanos. Los rayos refractados lejos del eje se cruzan por delante de los rayos refractados cerca del eje y producen una imagen borrosa. Esta aberración aparece sobre todo en los objetivos que llevan lentes de grandes diámetros. También se suele compensar generalmente con un diafragmado, con aberturas más pequeñas.

Cuando los objetivos son baratos y poco luminosos es fácil suponer uno de estos dos defectos de imagen.

Con la versión en color de las hojas adhesivas del test del PR podemos además probar la dispersión cromática de nuestro equipo.

Similar a la aberración esférica antes citada, que crea un efecto borroso al cruzarse los rayos más distantes del eje con los más cercanos, siendo este defecto un resultado de la dispersión; aquí también se produce una dispersión, una dispersión cromática.

La refracción de la luz va siempre unida a la dispersión cromática, es decir, la luz blanca se divide en su espectro cromático, se dispersa. Este fenómeno, lo conocemos como efecto del prisma.

Al pasar de un medio transparente a otro, la luz blanca se descompone en los colores de su espectro.

Los distintos colores se enfocan en distintos puntos de enfoque, por eso hablamos de la diferencia de enfoque de los colores.

Para el amarillo, la longitud focal de un sistema óptico es, aproximadamente, un 2% más larga que para el violeta.

De la misma forma que muchos objetivos llevan una marca roja especial para el enfoque con películas infrarrojas, no hay que olvidar que las diferentes longitudes de onda que componen la luz blanca producen focales prácticas diferentes.

Como resultado de la diferencia de enfoque se producen imágenes de distinto tamaño en un

mismo plano. Eso es algo que casi todos lo conocemos de haberlo visto en las lupas de plástico que no han sido lo suficientemente corregidas. Los bordes van "adornados" con una franja de color. En la fotografía aparece toda esa franja con una dispersión cromática más o menos borrosa.

Las lentes corregidas para el color compensan la dispersión cromática utilizando, de forma apareada, dos elementos de características de dispersión opuestas, de tal forma que se compensen.

Aunque hoy en día es difícil encontrar un sistema óptico insuficientemente corregido en este sentido, al utilizar teleconvertidores aparecen con frecuencia estos defectos.

La dispersión cromática o aberración de color aparece también en las líneas de separación de sujetos de alto contraste, tanto si son en blanco y negro como si lo son en color.

Además de ser un resultado de la diferencia de enfoque de los colores, este defecto está en relación con la distancia de toma. Si hacemos un pequeño repaso a la geometría lo podemos ilustrar: Si nos colocamos en la punta de uno de los ángulos de un triángulo equilátero, la distancia al centro de la base es inferior a la de las otras dos esquinas (ángulos). Cuanto más nos acercamos a la base, nos vamos acercando al centro, y por tanto la distancia al extremo de los ángulos se mantiene invariable. Es decir, las distancias se van tornando cada vez más desiguales hasta que llegamos a la altura cero. Y, por el contrario, cuanto más nos alejamos del centro, más iguales se van haciendo las distancias.

Quizá ya sepan a donde queremos llegar: en una distancia infinita las distancias se tornan efectivamente iguales. De la misma forma disminuye la influencia de la dispersión cromática a larga distancia.

Haremos una prueba sencilla y chocante. Montaremos tres tiras de papel de color y de 5 mm de ancho sobre un cartón negro tamaño folio. Partimos de los colores base más o menos y colocamos todo de dentro para fuera. Comenzando por el azul violeta pasando al verde y hasta llegar al rojo naranja.

Si lo miramos a corta distancia distinguiremos perfectamente todos los colores. Si en una sala amplia nos alejamos de nuestro montaje, las tiras de color desaparecerán a los pocos metros.

Dicho de otra manera, las tiras de colores y el negro en el plano de enfoque (por ejemplo, en la retina de nuestros ojos) tienen los mismos puntos de enfoque. El negro de la superficie principal los superpone.

(Este es también un motivo por el cual preciosos detalles de una imagen en color con un fondo negro desaparecen en un negativo o en la diapositiva).

Por contraposición, podemos suponer que en la corta distancia la dispersión cromática juega un papel mucho más importante.

Y si hacemos tomas a corta distancia con cierta frecuencia hemos de prestar atención a este defecto. Sobre todo en el campo de las reproducciones a 1:1, la dispersión cromática es considerada inaceptable y es una de las razones por la que a los objetivos de los equipos de reproducción se les exige una alta calidad.

Test de papeles (papeles de contraste variable)

Con la versión en color de la hoja adhesiva para el test del PR y usando luz de color, se puede probar de un modo muy sencillo el poder de definición de los papeles de contraste variable.

Para ello hagamos tomas de las estrellas del test (por cada toma, un color más el negro) sobre una diapositiva o sobre un negativo en color. Procesemos estas tomas posteriormente sobre papel de contraste variable y por cada color obtendremos un valor distinto respecto al poder resolutivo.

Test de películas

Para probar las películas es conveniente utilizar siempre un mismo objetivo, que sea de calidad extraordinaria. La exposición será breve pero suficiente y el revelado ha de ser completamente estándar.

Daremos un repaso a las diversas clases y gradaciones. De esta forma adquirimos una idea de lo que son los distintos niveles de calidad en la nitidez.

Examinaremos luego las distintas películas con los respectivos reveladores. Más información sobre este tema la encontrará en el capítulo *Revelado*.

La iluminación

En el capítulo *Composición del test* se hace hincapié en la iluminación regular.

Pero todavía no se ha dicho si se trata de una luz suave, difusa o directa, ni tampoco el color de la luz que sea preferible.

La luz suave o difusa da poco contraste, como todos sabemos. Y como el alto contraste es condición indispensable de la nitidez, deberíamos evitar la luz difusa como factor importante que reduce el contraste. Tendremos que usar un parasol o un compendio.

La mejor iluminación será la que obtengamos con un flash electrónico que, para conseguir una distribución regular, equiparemos con un supletorio granangular. Así cumpliremos las dos condiciones fundamentales: una iluminación regular y un mínimo de dispersión de la luz.

Hay otra luz de situación que también es óptima y que la obtenemos de fuentes de luz artificial para tomas con reflectores. Los focos hay que ponerlos lo suficientemente retirados del tablero como para que cada foco alumbre toda la superficie. Aquí hemos de tener en cuenta que no deben aparecer en el tablero ninguna mancha de luz (reflejos de los focos).

Hay que hacer también una serie de tomas de prueba con distintas iluminaciones. Y así veremos cómo influye la iluminación sobre la nitidez de imagen.

Y como factor influyente sobre la nitidez de imagen tenemos el color de la luz, que no es poca cosa. Este influye no sólo sobre las películas en color. Las personas vemos mucho más la luz azul, y la luz amarilla ni la vemos ni queremos verla. Y, sin embargo, a veces la cantidad de amarillo es tan alta que reduce considerablemente el contraste.

Nuestra luz eléctrica es algo a lo que nos hemos acostumbrado de tal manera que la luz amarilla ni la percibimos, pero además es que la luz amarilla la notamos poquísimos de por sí. Nos percatamos cuando hay una luz con azul o con rojo. Por eso Goethe decía que el amarillo era lo más parecido a la luz.

Comparar el amarillo puro con la claridad puede acabar en una ignorancia total de lo que es el amarillo como color. Algunos quieren hasta borrar el amarillo de la gama de colores. Curiosamente, utilizamos el contraste del negro con el amarillo como símbolo de aviso.

La rapidez con que la luz pasa por el amarillo, lo saben muy bien los pintores que lo rebajan con su contrario, el azul violeta. Con una pizca de ese color se "corta" un kilo de amarillo y se le oscurece.

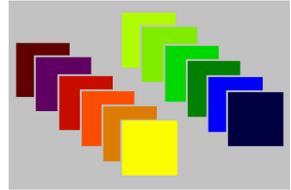
Miremos un contraste amarillo-blanco a través de un filtro azul violeta. Se maravillarán de la cantidad de color que hay en el amarillo. -Las imágenes con dominante amarillo pierden bastante en contraste y por lo mismo en nitidez!

La luz de color no sólo reduce el contraste por oscurecimiento de las zonas claras, sino que las zonas oscuras también sufren un cambio. Y ejerce una influencia sobre las dos zonas

que generalmente es contradictoria.

Volveremos a hacer toda una serie de tomas de prueba con luces de flash de distintos colores.

(Para lo cual es muy apropiado el juego de **12 filtros de los colores espectrales** de FOTOWAND-Technic



Con la versión en color de la hoja adhesiva para el test hay que contar además con la modificación del contraste producida por los distintos colores del objeto.

Revelado

La calidad en nitidez es el resultado de la conjunción de distintos factores que en parte son contradictorios. Por eso mismo resulta que la película "más apropiada" es siempre un compromiso con su forma de aplicación. Para que todos podamos reconocer mejor esos factores trataremos algo de la teoría en que se basa:

Nitidez significa por un lado el máximo de contraste entre el blanco y el negro. Y esto lo logramos con materiales contrastados. Pero por otro lado, nitidez también significa diferenciación de detalles y grano fino. El factor determinante aquí es la emulsión de la película. La película se forma a un determinado espesor. Los cristales de bromuro de plata no sólo están juntos sino revueltos. Si la capa es fina, el número de cristales en la superficie es pequeño. Si la capa es gruesa el número es alto.

Eso quiere decir que las capas gruesas llevan en la misma superficie más plata capaz de ennegrecerse por la acción de la luz.

De cómo influye el grueso de la capa en la nitidez de la imagen lo veremos con un ejemplo:

Si cogemos una cuchilla de afeitar y la partimos observamos que los bordes quedan afilados.

Si tomamos un acero más grueso, los bordes al partir la chapa quedarán con un perfil más desigual.

De la misma forma las películas con una capa de emulsión fina ofrecen unos finos contornos, y las gruesas unos contornos más desgarrados.

Todo ello además se puede acentuar o reducir según el tipo de revelador que se use. Los reveladores no sólo actúan sobre los cristales de plata trasladándose en profundidad por la capa y ennegreciéndola, sino también a lo ancho; cosa que en capas gruesas se nota bastante.

Este proceso, es conocido por el nombre de "formación de halo".

Las líneas finas que con el mejor poder resolutivo de la óptica y de la película deberían mantenerse en el negativo, se hacen una al pasar por el revelado. Y eso

ocurre en la medida en que el ennegrecimiento de la película no sólo tiene lugar en lo profundo sino también a lo ancho. El resultado es que las sutilezas quedan hundidas en el ennegrecimiento general.

Las posibilidades del revelado se generan dentro de los límites de estos dos polos: por un lado la necesidad de cubrir lo suficiente para que se dé el mejor ennegrecimiento de las zonas expuestas. Por otro lado está el deseo de no llevarlo al grado máximo.

Esto tiene un nombre y lo llamamos el revelado rápido y compensador, o también el revelado en profundidad y de superficie.

Rápido significa: tan rápido e intenso como sea posible para el máximo ennegrecimiento.

Compensador significa: el revelado va tan lento como sea necesario para controlar el ennegrecimiento y poder cortarlo antes de llegar al punto máximo, es decir, a la cobertura completa.

Así que los reveladores rápidos trabajan siempre de forma dura e intensa, mientras que los reveladores compensadores trabajan de forma suave y moduladora.

Los primeros actúan de forma radical sobre la plata de la imagen y la ennegrecen inmediatamente en su totalidad y en lo profundo.

Los otros, los reveladores compensadores, actúan sólo suavemente, es decir, de forma retardada.

Van protegiendo los cristales y actuando sobre ellos suavemente y primero en la superficie. Si además el revelado se interrumpe antes de tiempo, los cristales no llegan a ennegrecerse del todo.

En el baño de fijado se disuelven los núcleos de los cristales de plata. En el secado se rompen las envolturas por la presión que hace la gelatina sometida a una fuerte tensión, y lo que antes era grueso se rompe, y se quedan sus finos fragmentos repartidos por la emulsión.

Por eso al revelado compensador se le llama también revelado de grano fino. -Y, sin embargo, el revelado de grano fino por sí mismo y automáticamente no es garantía de más nitidez!

Si dos películas se diferencian no por el grueso de su emulsión sino por el tamaño del granulado, entonces la formación del halo tiene otra trayectoria.

La nitidez en la reproducción de una imagen depende del tamaño del grano y de la difusión de la luz dentro de la película.

Los dos factores no tienen relación directa alguna entre sí.

Pues una emulsión de grano relativamente grueso, pero con gran capacidad de absorción puede ofrecer una difusión de la luz menor que otra de grano fino. Con lo cual sólo se resolverán detalles de mayor tamaño pero se diferenciarán más unos de otros.

Una emulsión de grano fino por el contrario puede originar una gran difusión de la luz, y por lo mismo echar a perder los detalles más sutiles.

El tamaño del grano por sí solo no es criterio suficiente para la nitidez. Porque a ello hay que añadir el revelado. Este puede mantener reducida la granularidad o incluso

reducirla más. Utilizando los efectos "de borde" (el efecto de Eberhard) que aumenta el contraste de las zonas limítrofes para contrarrestar la caída de contraste por la difusión de la luz.

Con la difusión del revelador en la capa emulsionada aparecen en las zonas donde se dividen las partes más y las menos expuestas, lo que llamamos el efecto limítrofe de los bordes.

En las zonas más expuestas, el revelador se agota rápidamente y produce un menor ennegrecimiento en las zonas limítrofes más claras; lo que origina un ennegrecimiento mayor de los contornos.

Este efecto es característico del revelador de alta definición. Por el aumento de contraste propio de este revelador aparece una división más acentuada del ennegrecimiento de los bordes. Y así aumenta considerablemente el efecto óptico de nitidez.

El requisito de una nitidez óptima se cumple generalmente con:

Resolución de los detalles con una emulsión de alta densidad, grano fino con claros y nítidos contornos, gran contraste entre las zonas claras y las oscuras.

Con películas y reveladores que tengan esas propiedades alcanzaremos los mejores resultados al realizar el test del PR.

Con un procesado extremadamente duro tendríamos un fuerte contraste entre las líneas blancas y negras, pero las puntas de las estrellas del test se "hundirían". Por el contrario, si optamos por un proceso muy suave y compensado veríamos hasta el último detalle, pero no lo tendríamos muy claro. El contraste sería flojo y sería más nuestro cerebro el que diferenciara que nuestra vista. Una imagen lánguida a cierta distancia y observada a poca luz deja bastante que desear.

Ni el alto contraste ni el bajo contraste nos debe llevar a exageraciones. Se aplican en función de cómo se vayan a tratar posteriormente.

De ahí podemos resumir diciendo: Nuestro objetivo no es un test de nitidez absoluta, es decir, con fin en sí mismo.

Para unas determinadas combinaciones "óptica-película-revelador" encontraremos un máximo en nitidez con este juego de test.

En la práctica luego tendremos factores determinantes o nuevos límites que no nos permitirán aplicar la combinación más favorable. Pero a partir de estas pruebas habremos aprendido lo suficiente para usar criterios que nos ayuden a elegir la mejor combinación en las condiciones dadas.

Pongamos un ejemplo muy simple que nos ilustre el caso ya para acabar: Si las hojas adhesivas las fotografiamos con una cámara de gran formato a la escala de 1:1 o incluso ampliándolas, entonces no tendríamos ningún problema de que desaparecieran las sutilezas. Para hacer una copia por contacto a la escala de 1:1 por el procedimiento en transparencia o en opaco, el único requisito sería: el máximo contraste posible, un ennegrecimiento máximo y profundo.

Ambas cosas se cumplen con un revelador y con un papel duros.

Pero si del tablero queremos hacer un negativo o una diapositiva, es decir, que queremos pasarlo al formato de 35 mm. entonces nos encontraremos con otros

problemas. Aquí el peligro consiste en que al revelar, se nos junten las líneas claramente separadas, y en el peor de los casos hasta desaparezcan. Por eso descartaremos rápidamente el revelador ultraduro.

Lo que aquí se requiere es un máximo de nitidez en los detalles y una buena división de los mismos. Y en un principio el contraste no nos debe preocupar, es indiferente; pues más tarde cuando estemos ampliando sobre un papel extraduro, o manipulando una diapositiva lo podremos reforzar. En este caso requeriríamos un revelador compensador que trabajara suavemente.

Claro que generalmente casos tan extremos no se dan seguidos, y existen muchas otras posibilidades. Son precisamente una variedad de casos tal, que no existe una receta que se pueda patentar para todos.

Para acabar les deseo a todos mucho éxito y una buena porción de curiosidad para hacer muchas pruebas con las hojas adhesivas del test del PR.

Sudwalde, julio de 2002

APENDICE

Fórmulas del poder resolutivo

$$PRPI/mm = 36 : (Pi \times D)$$

(PR = poder resolutivo en los pares de líneas por mm de película)

D = diámetro máximo del círculo indefinido en mm.

Pi = 3,14...

sobre el poder resolutivo de las películas

D/mm	PI/mm	D/mm	PI/mm
1	11,46	0,1	114,59
2	5,73	0,2	57,30
3	3,82	0,3	38,20
4	2,87	0,4	28,65
5	2,29	0,5	22,92
6	1,91	0,6	19,10
7	1,63	0,7	16,37
8	1,43	0,8	14,32
9	1,27	0,9	12,73

del poder resolutivo en la proyección

(A partir del formato de 35 mm a 100x150 cm)

D/mm	PI/mm	D/mm	PI/mm	D/mm	PI/mm
100	4,77	10	47,74	1	477,46
200	2,38	20	23,87	2	238,73
300	1,59	30	15,92	3	159,15
400	1,19	40	11,94	4	119,37
500	0,9	50	9,55	5	95,49
600	0,8	60	7,96	6	79,57
700	0,7	70	6,82	7	68,20
800	0,6	80	5,97	8	59,68
900	0,5	90	5,30	9	53,05

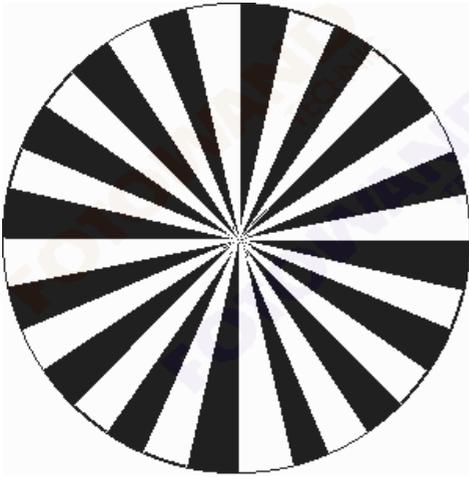
Para el cálculo en la proyección podemos utilizar la fórmula arriba indicada, pero hay que dividir el diámetro de la zona indefinida en la proyección por el factor de la proyección.

Al proyectar en 35 mm sobre una superficie de 100 x 150 cm, el factor que corresponde es **41,666**.

Se calcula como sigue: longitud lateral de la proyección (aquí 1000 mm) dividido entre la longitud lateral del negativo de 35 mm (24 mm) nos da el factor de proyección para nuestra fórmula.

laboratorio:

PRPI-calculadora <http://fotowand.de/avta.php>



visit our internet-site: <http://fotowand.com>
or directly by: [http://5964@fotowand.com](mailto:5964@fotowand.com)

or call (+49) **04247 1521**

our service-number (+49) **0700-368.692.63** (FOTOWAND)
international (EU/USA) 20 Ct/min

for fax use: (+49) **04247 1510**

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, ni registrada en, o transmitida por, un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, por fotocopia, grabación o cualquier otro, sin la previa autorización escrita de Fotowand-Technic.

Las hojas adhesivas para el test del PR (poder resolutivo) sólo se podrán usar para el tratamiento y evaluación de las fotografías realizadas por uno mismo.

Queda prohibida la reproducción a tamaño real, así como cualquier ampliación o reducción, y cualquier reproducción sin el círculo desenfocado (sin resolución).

Fundamentalmente, la confección de negativos de prueba para reproducirlos con fines de su distribución comercial queda estrictamente sujeta a disponer de una autorización expresa por parte de FOTOWAND-Technic.

© Copyright 1997, '2005 by FOTOWAND-Technic

Todos los derechos reservados.

Traducción española, 1991. Omnicón, S.A.

Madrid, España.

FOTOWAND
TECHNIC

Dietmar Meisel Tepestraße 20A D-27257 Sudwalde
phone 04247-1521 fax 04247-1510 eMail technic@fotowand.de