



## PREGUNTAS Y RESPUESTAS SOBRE LA FOTOGRAFÍA EN B/N

---

**Voy a intentar resumir una lista de las preguntas a las que nos vamos a enfrentar y que trataremos de resolver, siempre pensando en B/N, aunque habrá cosas que nos sirvan para todo tipo de fotografía.**

1. [¿Que foto quiero hacer?](#)
  2. ¿Como la imagino ya colgada en la pared?
  3. ¿Que sujeto luminico tengo en esa foto?
  4. [¿Como traducir los colores a grises?](#)
  5. ¿Como identifico los distintos grises?
  6. ¿Que es una escala de grises?
  7. ¿Que es una escala dinámica?
  8. ¿Que registra la película y el papel?
  9. [¿Como tengo que medir la luz?](#)
  10. ¿Que fotómetro usar?
  11. ¿Que cámara usar?
  12. ¿Que película usar?
  13. ¿Que sensibilidad usar?
  14. [¿Como exponer la película?](#)
  15. ¿Como no olvidar lo hecho cuando llegemos al laboratorio?
  16. [¿Proceso correcto del revelado de película?](#)
  17. ¿Que precauciones antes de?
  18. [¿Que revelador?](#)
  19. ¿Que dilución y como se prepara?
  20. ¿Que paro?
  21. [¿Que fijador?](#)
  22. ¿Que lavado?
  23. [¿Que hacer después del lavado?](#)
-

Objetivo de este curso:

- Controlar la técnica, saber como funcionan cada uno de los elementos que intervienen en el proceso fotográfico.
- Intentar registrar la máxima información del sujeto fotografiado en el negativo y después en el papel fotográfico.
- Asimilar que la técnica no es algo inalcanzable de otro mundo, si por el contrario es algo que se puede aprender y que esta al alcance de cualquiera.
- Usar la técnica como una herramienta de trabajo y no como el objetivo final a conseguir en el mundo de la fotografía.

Comentario:

Voy a intentar que esto suceda de una manera coloquial y en un lenguaje que entendamos todos, sin entrar en demasiados términos mas técnicos ó profesionales.

En principio el sistema que voy a tratar de explicar se podría definir como una aproximación al sistema de zonas clásico, sin entrar profundidades físicas ó químicas, pues yo no soy ningún ingeniero, simplemente un laborante con algo de experiencia, pero que os garantizo que este sistema adaptado a las cámaras de rollo de pequeño o medio formato hará que el que no lo conozca pueda cambiar la gama de grises de sus copias a su antojo, por supuesto que hay limites, como en todas las cosas.

---

¿QUE FOTO QUIERO HACER? ▲

¿COMO ME LA IMAGINO YA COLGADA EN LA PARED?

Antes de coger la cámara, tenemos que hacer un ejercicio previo, pensar que es lo que queremos hacer, planear como lo vamos a hacer, componer esa imagen en nuestro cerebro, os aseguro que es un ejercicio muy sano, aunque pensar mucho puede producir dolores de cabeza(es broma). Normalmente esta precaución que los técnicos llaman PREVISUALIZAR da buenos resultados, sobre todo cuando haces una fotografía reposada y tranquila, cosa que recomiendo al principio para no liarse, ir sin prisa, otra cosa será para aquellos que hacen reportaje, hay situaciones donde no se puede bacilar, razón de mas para tener un sistema mas automático pero con buena calidad de imagen.

PREVISUALIZAR significa, ver con antelación, asociar a una escena determinada una fotografía que, en ese momento no es mas que una idea. Por cierto las ideas es lo que vale al final, no importa la cámara, la técnica, el lugar, importan las ideas.

La fotografía es un proceso de selección. Cada autor puede interpretar una escena de forma diferente a los demás y, en función de esa interpretación, seleccionar los elementos y la relación de tonos que transmitan al espectador las sensaciones requeridas.

Fue a finales del siglo pasado cuando los investigadores establecieron las bases de la sensitometria y pusieron de manifiesto la dependencia que tiene el resultado final de las características del material sensible y de su exposición y revelado.

Si conocemos nuestro equipo y comprendemos la respuesta de los materiales a la exposición y al revelado podemos aprender a formar una imagen de la foto acabada antes de a apretar el disparador.

Esta es la base del sistema de zonas: medir correctamente las luces del sujeto, interpretarlas y utilizar un material calibrado, del que conocemos los resultados que obtenemos al exponerlo y revelarlo de las diferentes maneras que nos permite nuestro equipo.

## ¿COMO TRADUCIR LOS COLORES A GRISES? ▲

Nuestros ojos ven en color y los fotógrafos que hacemos B/N tenemos que hacer el ejercicio de traducir esos colores a grises, casi somos artistas solo por el hecho de hacer nuestra obra monocromática, este hecho por si solo es algo creativo, pero falta el otro casi, no os creáis que todo esta resuelto.

### LAS ZONAS

Si pretendemos obtener de cada escena la fotografía que refleje mejor lo que queremos transmitir, debemos aprender a clasificar las escenas para así poder dar a cada una el tratamiento adecuado, tanto en la exposición como en el proceso posterior de laboratorio.

Si tenemos una fotografía acabada en la que aparezcan todos los tonos que permite el papel fotográfico, podemos ordenar estos tonos por valores crecientes, del negro al blanco y con el gris de 18% en el centro.

La escala se puede descomponer en cualquier número de tramos. En nuestro caso, por razones que se comprenderán más adelante, la dividiremos en siete tramos equidistantes.

Partiendo de la escala continua construimos otra, discontinua, en la que cada tramo ha sido sustituido por un valor constante que representa el promedio de los comprendidos en el tramo correspondiente de la escala continua. A cada tramo le llamaremos una zona que designaremos por un número romano, comenzando por II para el negro y acabando con VIII para el blanco.

En una representación fotográfica literal estas zonas están asociadas a unos sujetos tipo. Por ejemplo:

- Ø Zona III Promedio de materias oscuras y valores bajos que muestran una textura adecuada. Primer gris con textura.
- Ø Zona IV Promedio de follaje oscuro y piedras oscuras. Piel sombreada en retratos al sol.
- Ø Zona V Gris medio del 18%. Piel oscura. Piedra gris. Madera envejecida.
- Ø Zona V Piel iluminada. Piel clara Nieve a la sombra.
- Ø Zona VII Promedio de materias claras y valores altos que muestran una textura adecuada. Piel muy clara.

Esta escala de siete zonas constituye la escala dinámica y si solo se consideran las cinco zonas centrales queda la escala de texturas.

Seguramente el gris del 18% es el centro de la escala. Kodak vende una cartulina gris del 18% que debería corresponder a la zona V ó el centro de la escala dinámica, de todas formas la referencia mas importante la tenemos que tener en la zona III, que es el primer gris con textura, ó lo mas parecido al negro. Esta zona, la III aprendansela muy bien porque se nos va a hacer famosa en este curso. Es muy importante todos se ejerciten en intentar reconocer los diferentes grises, e intentar encuadrarlos dentro de una zona. Este sistema, si tiene algún talón de Aquiles, es este, tenemos que saber reconocer con nuestros ojos los diferentes grises.

Si quieren obtener una gama de grises lo mas amplia posible en el papel, sin perder el negro y el blanco en sus copias, este es el sistema, los materiales de B/N funcionan así y este es el camino por donde hay que ir. La zona II seria el negro absoluto y la VII el blanco. Llamo escala dinámica a esta de cinco zonas de diferencia mas el negro y el blanco. Aunque la película puede registrar mas zonas todavía que

estas de la escala dinámica, me interesa esta escala porque es exactamente la que se registra en el papel fotográfico y en definitiva es lo que luego vamos a ver como el trabajo acabado, así pues nos centraremos totalmente en la escala de grises que registra el papel que no es otra que la dinámica.

Como ven también en esta escala dinámica tenemos el blanco y el negro, que yo no desprecio para nada y que son muy importantes y deben estar presentes, he conocido trabajos muy buenos de fotógrafos que practican el sistema de zonas, pero cuando quieren registrar tantos grises en el papel, como todas las zonas que registra la película, terminan que dando unas copias demasiado grises, faltas de viveza que les da el blanco y el negro, que repito, yo para nada quiero perder.

Efectivamente existe un sistema de Zonas para Blanco y Negro en películas, pero el rango de el famoso sistema de zonas idealizado por Ansel Adams (fotógrafo Americano) se basa en Diez Zonas ; la Zona Nueve es el blanco con detalle, la zona diez es blanco total y la Zona uno el negro absoluto; esto en películas. En cuanto a el rango de capacidad de grises de los papeles si es cierto que el papel solo resiste cinco zonas en teoría para la impresión, pero se puede logra copias extraordinarias de escalas muy variadas de tonos de grises; como logras esto facil con doble proceso de revelado , doble proceso de fijado y baño de Selenio aparte de un muy buen copiado y trabajo de impresión por zonas y con combinaiones de filtrajes para la impresión del Papel.

En cuanto a lograr una maxima escala de grises en tus rollos de blanco y negro, esto se logra primero calibrando la maquina (tu camara) vs el iso nominal de la pelicula (el iso nominal de 400 o 125 asa), esto es nominal ya que las peliculas no viene siempre con esta asa por efectos de produccion. Esto es a traves de una prueba de la pelicula braqueteando (sobre exponiendo y subexponiendo) la pelicula contra un carton gris, determinando esto con el anillo del asa, si con el anillo del asa no con diafragma ni velocidades.

Determinas cual es el asa real de la pelicular al revelar y chequear cual de los frames es que tiene el minimo detalle antes de que se convierta en base de pelicula. Por otro lado tu camara se tiene que calibrar mediante un proceso con la pelicula a utilizar determinada asa esto debido a que el fometro de la camara tambien es referencial con respecto al iso de la peliculas. Me explico puedes tener dos cuerpos de N90 de nikon y entre las dos puedes tener una diferencia de 2 0 3 puntos de diferencia de medida de Luz.

Tomando en cuenta estos factores es que se logra un total rango de grises tanto en papel como en pelicula, tal vez lo que menciona pepe al decir que el sistema de zona que piensan utilizar es una adaptacion, es que les faltaba el calibra el asa nominal de la pelicula con su camara.

Por lo tanto, simplificamos todo este proseso para aplicar este sistema abreviado que vamos a practicar, repito no se trata del sistema de zonas clásico, si no de una adaptación a las cámaras de rollo y a la mayoría de los fotógrafos que hacen blanco y negro que seguro les sirve perfectamente.

Han practicado tratando de identificar las zonas de grises, sobre todo, repito la zona III, primer gris con textura y la zona VII, ultimo gris antes del blanco, si no lo habéis hecho, tenéis que hacerlo, cuando tengáis delante de vosotros una posible foto a realizar, tenéis que analizar que posible zona de grises serian cada uno de los colores que intervienen en esta foto. Esto es solo al principio, cuando uno domina los grises es algo automático, como el conducir un coche, no se piensa como hay que conducir, se conduce sin pensar en ello continuamente.

¿QUE SUJETO LUMINICO TENGO EN ESA FOTO?

MEDICION DE LA LUZ ▲

En la practica de este sistema solo hablaremos de luces reflejadas, que son las que impresionan la

película, y la medición la efectuaremos con un fotómetro.

Un fotómetro es un dispositivo eléctrico que deja pasar corriente eléctrica en función de la luz que recibe. Una escala apropiada permite leer la cantidad de luz en lugar de la intensidad de la corriente eléctrica.

La mayoría de los fotómetros actuales usan una escala numérica arbitraria para indicar la luminancia. Arbitraria en el sentido de que el número 12 en cada fotómetro representa el doble de luminancia que el número 11 pero no tiene por qué coincidir con el número 12 de otro fotómetro diferente.

La cantidad de luz que llega a la célula del fotómetro depende de la cantidad de luz que incide sobre el sujeto y de las propiedades reflectantes de este. Así, una superficie clara pero poco iluminada puede producir la misma lectura que una superficie oscura pero más iluminada.

Los fotómetros están calibrados para obtener una reproducción correcta del gris medio en la copia final. Este valor gris medio es el de la cartulina de 18% de reflectancia.

Lo ideal para esta práctica, sería usar un fotómetro spot, sobre todo con 1 grado de medición, pero no es necesario, cada uno puede medir con el fotómetro que tenga, simplemente pasará que unos midan más cómodamente que otros, esto ya lo veremos más adelante.

## EL SUJETO NORMAL

Se define como sujeto normal el que tiene un rango de siete diafragmas para las luminosidades de las zonas con información, o sea excluyendo los valores extremos del blanco y el negro. Si incluimos estos valores el sujeto abarca 9 diafragmas. También se podrían considerar solamente las zonas que se quieran representar con textura y entonces el sujeto normal abarcaría 5 diafragmas.

Así vemos que el sujeto normal es el que abarca tantos diafragmas como zonas hay en la escala de grises considerada anteriormente.

Además del sujeto normal nos encontraremos con otros sujetos, los que abarcan más diafragmas del número de zonas y los que abarcan menos.

Cada tipo de sujeto requiere un tratamiento específico en cuanto a la exposición y el revelado. Por tanto, nuestra primera tarea es de clasificar e identificar a los sujetos.

Esto último que os digo es la madre del cordero como dicen en mi pueblo, no todas las situaciones de luz se tratan igual, por eso nosotros tenemos que saber que en B/N no podemos exponer y revelar todo igual, al cambiar las situaciones de luz cambian los resultados y nosotros vamos a tratar de que los resultados sean siempre muy parecidos y a nuestro antojo, aunque las situaciones de luz sean diferentes.

1) Si se está fotografiando a una persona morena, con una iluminación natural y según el sistema de zonas, esa persona de piel morena está en la Zona IV, yo debería (tomando la lectura de la luz que refleja su piel), abrir 1 stop para registrar ese tono o por el contrario yo debería cerrar 1 stop?

En este caso y solo si el sujeto de luz fotografiado es un sujeto N (se considera Normal al que tiene 4 diafragmas de diferencia entre la zona III y la zona VII) tendrías que cerrar un stop.

2) Que pasa en el caso contrario de una persona de piel blanca, que estaría en la Zona VI se abre 1 stop o cerramos 1 stop?

En los casos de que los sujetos no sean normales, es decir N+1, N+2, N-1 ó N-2, no se debe exponer con la misma regla, porque cada zona no corresponde con un stop de diferencia, en la siguiente entrega, hablaremos de como exponer.

## CLASIFICACION DE LOS SUJETOS

La clasificación de los sujetos la haremos teniendo en cuenta las luminosidades que queremos representar con valores de la escala de texturas. Para ello medimos la luz reflejada por un área a representar en la zona III y otra a representar en la zona VII.

Por las limitaciones impuestas por las características de los materiales disponibles, solo se consideran sujetos cuya escala de texturas abarque entre 3 y 7 diafragmas y se clasifican denominandolos por la letra N seguida de un signo + ó - y un numero. Así el sujeto normal abarca 5 diafragmas y la diferencia de lecturas de las lecturas del fotómetro para las zonas III y VII es de 4 diafragmas ( $7-3=4$ ); se le denomina por la letra N solamente.

La clasificación completa es:

Extensión (diafragmas)	Diferencia (III-VII)	Denominación
7 6		N+2
6 5		N+1
5 4		N
4 3		N-1
3 2		N-2

## CONVERSION DE LAS LUCES EN TONOS

La base técnica del sistema de zonas es la sensitometria o, dicho de otra manera, la parte técnica del sistema de zonas es la sensitometria descargada de su vocabulario especializado.

No cabe duda que los conocimientos de sensitometria ayudan a comprender mas fácilmente el sistema de zonas y constituyen una base importante para todos los razonamientos sobre los efectos de la exposición y el revelado sobre el resultado final.

## DEFINICIONES

En primer lugar definiremos algunos de los términos.

La densidad se refiere a la cantidad de plata revelada que hay en cualquier parte de un negativo. Es una medida de su capacidad para detener la luz. Numéricamente se determina de esta forma:

Transmisión=Cantidad de luz que pasa a través del negativo

-----  
Cantidad total de luz que incide sobre el negativo

La inversa de la transmisión, expresada en tanto por uno, es la opacidad:

Opacidad = Cantidad total de luz que incide sobre el negativo, dividido por cantidad de luz que pasa a través del negativo.

La densidad esta relacionada directamente con la opacidad: es el logaritmo (con base 10 ) de la opacidad. Densidad y opacidad significan lo mismo. Se escriben de forma diferente, eso es todo.

Hay dos clases de densidades que se definen de la misma forma pero se miden de distinto modo. La densidad difusa se mide colocando una fuente de luz colimada ( esto es, pasa a través de un sistema de condensador que pone paralelos los rayos ) y la lectura se hace con un sistema de lentes colocado a distancia de la película. La densidad especular es siempre mas alta que la difusa, siendo debido a ello que las ampliadoras con condensadores producen copias mas contrastadas que las ampliadoras de luz difusa. La densidad de cualquier parte de un negativo depende del revelado, pero fundamentalmente depende de la exposición recibida.

Exposición = (Intensidad luminosa ) x ( Tiempo )

Esta definición de la exposición solo se cumple para tiempos mas cortos de un segundo. Para tiempos de un segundo o superiores hay que corregir el tiempo de exposición indicado por el exposímetro utilizando una tabla de corrección de tiempos por el efecto de reciprocidad.

## CONCLUSION

Para poder identificar el sujeto que tengamos delante, al menos tendremos que medir dos veces con el fotómetro, con independencia de la sensibilidad de la película que tengamos puesta en la cámara, una vez a las bajas luces zona III ) y otra vez a las altas luces ( zona VII ), de esta manera averiguaremos la diferencia de diafragmas existentes y por consiguiente de que tipo de sujeto se trata.

## EXPOSICION DE LA PELICULA ▲

Lo que hemos visto hasta ahora, es perfectamente aplicable para el sistema de zonas clásico, pero a partir de ahora hablaremos de una adaptación de este sistema a las cámaras de rollos que son las que normalmente usamos todos a diario.

Hay un dato muy importante a tener en cuenta y es que el papel fotográfico solo registra la gama tonal de la escala dinámica, es decir el blanco, el negro y cinco zonas mas. Por lo tanto es imprescindible construir un negativo que tenga esa misma gama. El negativo puede registrar muchas zonas mas, lo que haremos será comprimir la gama que registra el negativo para que quepa en el papel.

Normalmente el índice de exposición de las películas que nos indican los fabricantes, es mas alto que el real, nuestra misión será averiguar cual es el índice correcto, este índice va a variar según varíe el sujeto de luz que queramos fotografiar y hacer un calibrado del equipo que usamos nosotros.

La compresión de la gama de grises o zonas, se consigue sobrexponiendo la película y luego revelándola en relación a esa exposición que antes hemos hecho. Es imposible comprimir todas las situaciones de luz de un mismo rollo, por lo que nos vemos obligados a hacer al menos dos grupos de sujetos, a cada uno de ellos les pondremos sensibilidades diferentes y por supuesto lo anotaremos cuidadosamente para su posterior procesado en el laboratorio, esa sensibilidad vendrá también determinada por el calibrado que hagamos a nuestro equipo.

Vamos a suponer que ya tenemos un calibrado hecho de nuestro equipo y vamos a elegir una película de 400 ASA según indica el fabricante, dependiendo de que clases de sujetos la expondríamos de la siguiente manera:

N + 2 a 200 ASA

N + 1

N

N - 1 a 250 ó 320 ASA

N - 2

Cada una de esta sensibilidad la llevamos en distinto cuerpo de cámara ó chasis, los que solo tengan una cámara pueden cambiar el rollo aunque este a medio acabar y volver a ponerlo después cuando vuelva a tener el otro grupo de sujetos, esto en cuanto a que sensibilidad tengo que poner en la cámara.

A continuación os explico como exponer la película SIEMPRE con independencia de la sensibilidad elegida ó grupo de sujetos elegido. Medimos con nuestro fotómetro a la famosa zona III y cerramos dos diafragmas, esto hay que hacerlo siempre, sea cual sea la situación de luz.

Explicar algo que no se entiende bien a la primera, cuando tengo un sujeto normal si mido a la zona III y cierro dos diafragmas, en realidad he expuesto para la zona V, en este caso la diferencia de diafragmas entre zona y zona es de un diafragma, pero solamente ocurre esto en este caso en los demás no, por ejemplo si tengo un sujeto N-2, si mido a la zona III y cierro dos diafragmas en realidad estoy exponiendo a la zona VII, pensar esto, practicar y preguntar

¿QUE FOTÓMETRO USAR?

Ya lo dije lo mas cómodo un spot de un grado, cuando se use el de la cámara y no se cuente con una opción puntual hay que arrimarse al objeto a fotografiar hasta ver en el visor totalmente lleno de la zona a medir, cuando el sujeto a fotografiar esta muy lejos, se mide por comparación con otro sujeto que tenemos cerca pero que nuestros ojos expertos conocedores de las diferentes zonas de grises ven que se trata del mismo gris del sujeto mas lejano.

Según mi opinión y mi experiencia como fotógrafo de B/N hay que medir la luz reflejada, porque esta es la que entra dentro de la cámara e impresiona la película.

Si utilizase cámara de placas y sistema de zonas, mediría luz reflejada con un fotómetro puntual.

Si utilizase película en rollo, no usaría el sistema de zonas y mediría luz incidente.

Si utilizase película de 35 mm, no usaría el sistema de zonas y utilizaría el fotómetro TTL (reflejada).

El próximo día hablaremos de ¿por que uso 400 ASA?.

PROCESADO DE LA PELICULA

Repasemos brevemente todo lo dicho hasta ahora y hagamos una pequeña lista de tareas a realizar por orden de aparición:

1- Previsualizar, pensar que foto queremos hacer y cual seria su resultado final.(Esto ya lo decía el Sr. Weston)

2 - Identificar el sujeto de luz midiendo en dos zonas y averiguar la diferencia de diafragmas entre ellas.(Esto lo decia el Sr. Amsel)

3 - Si se que sujeto tengo, elijo la sensibilidad y la película que quiero.

4 - Exposición de la película, volviendo a medir ya con la sensibilidad elegida puesta, en la zona III y cerrando dos diafragmas SIEMPRE.

5 - Tomar nota de como hemos expuesto, para su posterior procesado.

¿POR QUE USO PElICULA DE 400 ASA?

Anteriormente ya he comentado que el índice de exposición que nos indican los fabricantes normalmente no es el correcto, casi siempre esta por debajo de esa cifra de 400, como tengo que exponer normalmente a 200 ó 250 ASA, si usara menos sensibilidad y hablando de fotografiar sin trípode y a cosas en movimiento me quedaría sin posibilidades de diafragmar mucho, con este sistema que estoy explicando, es decir sobreexponiendo la película y luego revelando con un revelador de grano fino, consigo con una película de 400 un grano aparentemente de 100.

Definitivamente uso película de 400 ASA y además uso la TMY de Kodak, su nueva tecnología del "Grano T" que consiste simplemente en haber aplastado los cristales de los haluros de plata de la emulsión y por consiguiente la separación entre dichos cristales es menor y a nuestros ojos aparece lo que llamamos menos grano.

PROCESADO DE LA PElICULA ▲

INTRODUCCION

Repasemos brevemente el proceso fotográfico:

Al incidir la luz sobre la emulsión fotográfica se forma una imagen latente que se hace visible por la acción del revelador. El revelador reduce a plata metálica los haluros de plata expuestos.

La imagen producida por el revelado contiene sólo parte de la plata presente originalmente en la emulsión. La plata no expuesta a la luz permanece en su forma original y hay que eliminarla de la emulsión para prevenir la eventual destrucción de la imagen por el ennegrecimiento total del haluro. Esta eliminación se consigue con el baño de fijado pero no sin dejar otros residuos en la emulsión, que son perjudiciales para la permanencia y que por tanto, hay que eliminar mediante el lavado.

EL NEGATIVO

La primera condición para obtener una copia final buena es partir de un negativo limpio y con la densidad y contraste adecuados.

Esta clarísimo que la parte mas delicada es el revelado de la película, puesto que una vez procesada ya no hay grandes opciones, solamente algunos pequeños recursos que no son muy significativos, si un negativo se nos estropea es absolutamente imposible recuperar esa imagen.

Reglas de oro: todo el proceso tiene que hacerse a 20 grados C, inclusive el lavado.

Proceso:

- Prelavado de agua de 2 a 4 minutos, esto es absolutamente imprescindible de hacer, algunas de las manchas extrañas que aparecen en algunos negativos se eliminan con este baño, así también conseguimos que la película ya este húmeda cuando llega el revelador y su ataque sea menos enérgico,

también nos quitamos de enmedio algunos colorantes, conservantes etc. que existen en la emulsión.

- Revelador: según marca, modelo, gusto del autor y dilución del químico, SIEMPRE a baño perdido, preparar y usar a continuación. El que yo he elegido para este sistema es Microdol x dilución stok, es un revelador especialmente diseñado para la sobreexposición, el único que se parece en el mercado es el Perceptol de Ilford.

- Baño de Paro: dilución según fabricante, con 1,5 min. debe ser suficiente, con algunos he tenido problemas. Que a nadie se le ocurra no hacer este baño, usar agua u otras sustancias si no quieren ver parecer mas manchas extrañas en la emulsión.

- Fijador: de 4 a 8 min. según películas y marca del fijador. normalmente la dilución será de 1+4. El fijador como hemos dicho es el químico que se lleva los haluros no expuestos, sin el no sería posible la imagen visible, por lo tanto se convierte en el químico que le da la vida a la emulsión, es bueno dar un buen fijado, si no está bien fijada la emulsión muere antes de tiempo, pero también los residuos que deja el fijador llamados tiosulfatos son los culpables de la muerte de la emulsión, si no fuera por esto duraría eternamente.

- Lavado: entre 10 y 20 min. según películas y con agua corriente, venden unas gomas de lavado rápido que meten el agua en el tanque a presión desde abajo para arriba que ahorran mucha agua y te aseguran un buen lavado, Es importante lavar muy bien y eliminar al máximo posible los residuos del fijador, no importa lavar mas tiempo eso no estropea la emulsión.

Las películas blanco y negro se pueden revelar en un rango comprendido entre los 18 y los 29 grados, sin embargo, en la mayoría de los casos, la temperatura ideal es de 20 grados (24 para algunos reveladores específicos). Lo ideal es que todos los baños, inclusive el lavado, estén a la misma temperatura. Se admite sin problemas de ningún tipo una tolerancia de más o menos 1,7 grado centígrado. Eso significa, por ejemplo, que si el revelador se encuentra a 20 grados, el detenedor y el fijador podrán estar a 21,7 o 18,3 grados. Debido a que la película se atempera, el lavado puede tener una diferencia, a su vez, de 1,7 grado respecto al fijado. Eso conduce a que podemos terminar lavando a 16,6 grados o a 23,4 siempre que hayamos ido aumentando o reduciendo gradualmente la temperatura pues, lo importante es que los cambios no sean bruscos.

- Humectado ó Estabilizado: Imprescindible de hacer según instrucciones exactas del fabricante, si no se hace así tendréis muchos problemas de reacciones con la cal y otros productos que lleva el agua, yo uso un humectador de Ilford que se llama Ifotol que es lo mejor que he encontrado en el mercado.

- Escurrido, si se va a secar con calor hay que dejar escurrir unos minutos, colgar los negativos en un sitio donde no haya polvo, a ser posible en un habitáculo especial que puede ser de fabricación casera perfectamente. Estos dos últimos pasos son muy importantes para luego no tener todos los negativos llenos de polvo adherido a la emulsión.

Todos los químicos a excepción del revelador se pueden recuperar al menos tres veces. Cuando compréis material de laboratorio, hacerlo con aquellos productos que lleven instrucciones claras de su uso, estas instrucciones son buenas como punto de partida, pero ni siquiera la misma marca de revelados mantiene sus características permanentemente, en diez años hay información de los fabricantes de tres maneras distintas.

## TIRAJE DE COPIAS

En lo referente a la copia fotográfica final hay diferentes tipos de acabado, que pueden agruparse bajo las denominaciones de imagen estable, permanente y de archivo o también, como copia de trabajo, copia comercial y copia óptima. Una copia de trabajo es la que se utiliza durante un tiempo corto y

luego se desecha; una copia comercial es la mas usual en el trabajo de fotógrafo y una copia optima es la que se procesa para que se conserve el mayor tiempo posible.

Se habla de la copia porque al negativo debe dár siempre el tratamiento adecuado para que tenga un acabado optimo. Si existe un problema de tiempo, se vuelven a fijar y lavar después de cubierta la urgencia.

La copia de trabajo se obtiene por unos procesos de estabilización, comercializados por varios fabricantes, a los que no les vamos a dedicar mas atención. Los criterios que siguen están pensados para la copia comercial y para la copia optima.

### Criterios Generales

Para obtener una buena copia hay que tener en cuenta una serie de criterios generales sobre el negativo, la copia y el procesado, que influyen en gran medida en el resultado final.

### NEGATIVO

Se entiende por copia buena la que ha sido expuesta y revelada correctamente y aparece limpia. Por tanto, lo primero que hay que hacer es limpiar el negativo y el portanegativos de todas las partículas de polvo y suciedad que pueda tener; esto se hace frotando suavemente con un cepillo de pelo de camello(Esto no es obligatorio yo uso uno de los que usan las señoras para el maquillaje, para no tener que limpiar mucho es mucho mejor no ensuciar y los negativos no se ensucian cuando han tenido un buen baño humectador después del lavado).

### EL PAPEL

La segunda condición para obtener una copia final buena es utilizar el papel adecuado al negativo.

No debe olvidarse que el tipo de ampliadora afecta al contraste de la copia. En general, una ampliadora de condensadores da mas contraste que otra de luz difusa.

Solo como una guía y para una ampliadora de condensadores, la tabla muestra el grado de papel adecuado a los rangos de densidades que se producen en una tanda de negativos revelados normalmente.

NEGATIVO SUAVE NORMAL CONTRASTADO  
(Rango de (0,60-0,75) (0,75-0,90) (0,90-1,10) densidades)

-----  
PAPEL N° 3 N° 2 N° 1  
ADECUADO DURO NORMAL SUAVE

En los casos de duda se hace una copia sobre papel normal y si el contraste no es correcto, se elige la gradación mas adecuada al negativo en cuestión.

Según mi opinión esto ya es un poco antiguo, al final hablamos de los papeles multigrade donde vemos como se puede conseguir mas contraste y mas calidad en la copia.

### LA EXPOSICION

La tercera condición para obtener una copia final buena, es dar al papel la exposición correcta.

El método más sencillo para hallar la exposición correcta es mediante ensayos, con tiras de prueba o con las plantillas de proyección comercializadas por Kodak y otros fabricantes.

El tiempo de exposición depende del grado de ampliación, es proporcional al área de la imagen proyectada, y de la apertura del diafragma del objetivo de la ampliadora. Conviene trabajar con tiempos de exposición entre 15 y 30 segundos. Los tiempos muy cortos hacen difícil la corrección de la copia mediante tapados y exposiciones adicionales de algunas zonas. Los tiempos muy largos suponen un riesgo por estar expuesto el papel más rato a la luz de seguridad y el negativo a la luz de la lámpara de la ampliadora.

Si la exposición es adecuada la copia presentará, después de revelada una gama de valores correcta. Si la copia aparece muy clara y las sombras muy grises, la exposición ha sido corta. La exposición ha sido excesiva si la imagen aparece a los pocos segundos de su inmersión y de oscurecerse rápidamente. En ambos casos se obtendría una copia mala.

## EL REVELADO ▲

La exposición del papel sensible produce, como en el caso del negativo, una imagen latente que hay que revelar atendiendo a las indicaciones del fabricante. En el revelado hay dos factores importantes que hay que cuidar, la temperatura del revelador y el tiempo del revelado.

La temperatura del revelador no solo influye el tiempo de revelado si no el aspecto de la copia. Si el revelador está frío, actúa lentamente y produce copias con aspecto de falta de exposición. Por el contrario, si el revelador está caliente produce copias con aspecto de exposición excesiva. La temperatura normal del revelador es de 20 grados.

Las copias han de revelarse durante un tiempo determinado para obtener una riqueza de tonos completa. El tiempo normal de revelado a 20 grados es de alrededor de 2 minutos.

## PROCESADO COPIA CALIDAD COMERCIAL

La utilización de un papel con base cubierta de resina, la observación de las consideraciones anteriores y de las que se dan sobre el resto del proceso bastará para obtener copias de calidad comercial, válidas para la mayoría de los usos a los que destinamos nuestras fotografías.

En primer lugar, la emulsión no se debe tocar con los dedos; El papel se manejará por los bordes para introducirlo en el revelador, y con las pinzas, para agitarlo y para trasladarlo de un baño a otro.

Hay que agitar la copia frecuentemente para renovar el revelador y para evitar la adherencia de burbujas a la superficie sensible, que producirían un revelado desigual.

El baño de paro y la solución fijadora son un veneno para el revelador. Por tanto hay que cuidar que los baños no se contaminen.

Cuando la copia está revelada hay que pasarla al baño de paro. Hay que sumergirla y agitarla durante 5 segundos. El baño de paro no solo detiene inmediatamente la acción del revelador sino que evita que las copias se manchen en el baño fijador; estas manchas aparecen algunas veces cuando las copias pasan directamente del revelador al fijador o cuando no se agitan bien en el baño de paro.

Del baño de paro, la copia se pasa al fijador. El tiempo de fijado normalmente basta con dos minutos, pero depende del fabricante.

Una vez fijada, la copia tiene que ser lavada para eliminar los productos químicos que de otra manera deterioran la imagen. El tiempo de lavado es de cinco minutos, en agua corriente.

Finalizado el lavado se elimina el exceso de agua y se deja secar sobre una superficie plana.

## PAPELES RC

Los papeles RC han tenido una acogida excelente, debido sobre todo a la comodidad y rapidez del procesado, pero, cuando están sometidos a ciclos de iluminación y oscuridad, su duración es sensiblemente mas corta que la de los papeles convencionales con la base cubierta de barita. La absorción de energía radiante reduce el contenido de humedad de la carga de la emulsión, que puede reabsorberse durante los periodos de oscuridad. Las tensiones que se producen causan cambios dimensionales en la base y en la capa de emulsión que aceleran el proceso de degeneración.

Por consiguiente, para obtener copias de duración optima deben utilizarse papeles convencionales con la base recubierta de barita (FB).

## DETERIORO DEBIDO AL PROCESO

Las pequeñas cantidades de fijador que quedan en la copia después del proceso se combinan con la plata de la imagen para formar sulfuro de plata, lo que resulta en fotografías con manchas o descoloridas. La estabilidad de la imagen se ve afectada también por la presencia de compuestos complejos de plata, producidos por las reacciones del fijado, que permanecen en el papel debido a un corto fijado o a un exceso de compuestos de plata en el fijador (uso de un baño fijador agotado ).

Otra causa de la deterioración es la exposición a una atmósfera perjudicial por su temperatura, humedad o composición.

Además, la estructura granular de la imagen afecta a su tolerancia a todos los residuos químicos: las películas de grano fino y las copias en tonos cálidos son mas sensibles a los residuos del fijador que las copias de grano grueso y las copias en tonos fríos. De cualquier manera es mas fácil proteger por el procesado que por la selección del material sensible.

## PROCESADO DE UNA COPIA OPTIMA

Para la obtención de una copia optima hay que utilizar un papel con la base recubierta de barita (FB) y observar las condiciones generales anteriores y las especificas que se dan a continuación.

## BAÑO DE PARO

Hay que utilizar un baño de paro con la acidez adecuada. Un exceso de acidez puede volver quebradiza la base y con algunos reveladores, se pueden producir ampollas en la emulsión. Un defecto de acidez puede no detener el revelado de forma adecuada. Tiempo 30 segundos.

## FIJADO ▲

Se ha dicho que se deterioran mas las copias por un fijado inadecuado que por un lavado suficiente.

En la operación de fijado, los haluros de plata se convierten en compuestos complejos, insolubles en

agua pero solubles en el propio fijador hasta que se saturan la solución; a partir de este momento los compuestos permanecen en la copia causando, al cabo del tiempo, su deterioración, sin embargo, si la copia no permanece mucho tiempo en un baño de fijador agotado parcialmente, los compuestos complejos de plata son solubles en un baño de fijador reciente. Este es el fundamento del sistema de los baños, cuyos pasos son los siguientes:

- 1- Prepara dos baños fijadores.
- 2- Fijar la copia durante 3 minutos en cada baño.
- 3- Después de fijar 30 copias de 24x30, o superficie equivalente, por litro, desechar el primer baño, pasar el segundo al lugar del primero y preparar un segundo baño fresco.
- 4- Después de cuatro repeticiones del paso 3, cinco ciclos, empezar de nuevo por el paso 1.

## LAVADO

Dado que la base del papel es absorbente es difícil que el lavado elimine totalmente los productos químicos del proceso. Una conservación óptima requiere que las copias sobre cartón fotográfico se laven durante tres horas en agua corriente a una temperatura entre 18 y 24 grados. Existen productos comerciales cuyo uso reduce el tiempo de lavado y el consumo de agua: si después del fijado la copia se trata con el Hypo Clearing Agent de Kodak o un producto similar, el tiempo de lavado en las condiciones anteriores puede reducirse a media hora.

Utilizando una pila de lavado vertical con agitación tipo kostiner, este fabricante garantiza un perfecto lavado sin necesidad de eliminador de hypo en media hora.

Ultimamente se duda de la bondad de los efectos para la conservación de las copias producidos por los eliminadores de hypo.

Una protección adicional se obtiene utilizando un virado de selenio. Bien como tal virado que cambia el tono de la copia, lo que requiere concentraciones altas ( 1+15 ó 1+10 ), o simplemente como baño protector que no cambia los tonos de la copia ( 1+20 ó 1 + 30 ). Los papeles de tonos fríos (Bromuro) cambian difícilmente de tono y algunos no lo hacen en absoluto, son los papeles de tonos cálidos (Cloro-Bromuro) los que colorean.

## EL PAPEL MULTIGRADE

Son la última generación de papeles fotográficos de contraste variable, tanto en RC como en FB, ofrecen una amplia gama de contrastes y una tonalidad negra neutra sobre una base permanente blanca, en las mismas condiciones que los papeles tradicionales.

Los profesionales del tiraje, recomendamos esta clase de papeles, significando algunas grandes ventajas con respecto a los clásicos.

Tenemos una gradación más extensa del 00 al 5 de contraste, pasando por los medios, lo que nos da 10 gradaciones diferentes, en el caso que utilizemos los filtros multigrade, pero si utilizamos una ampliadora con cabezal de color, las diferencias de contraste cambian a cada punto de filtraje que pongamos en el cabezal.

Existen una tabla de filtrajes dependiendo de que tipos de ampliadoras usemos, la mayoría de los papeles fotográficos traen en el interior de las cajas del papel información al respecto.

Las ventajas en relación a los papeles clásicos son, la de tener solo una caja de papel y no cinco con diferentes contrastes, tener más gradaciones que en los antiguos y tenerlo seguro cuando uno se

acostumbra a usar los medios grados se le hecha en falta si no lo tienes a la hora de positivar y la ventaja mas importante es la de poder usar difentes gradaciones dentro de la misma copia, dando una gradación diferente a cada zona de la foto si se requiere, cosa que es imposible de realizar con los papeles clásicos.

## EL EQUIPO ▲

Como ya hay muchos miembros de Fotored que se explican muy bien en cuestiones técnicas, yo aquí simplemente voy a enumerar mis preferencias particulares sobre el equipo y materiales de un fotógrafo de B/N.

## LA CAMARA

Sobre todo le pido que no me maneje ella a mi, la cámara es mi herramienta de trabajo y tiene que servir para lo que yo quiero y en cada momento decido yo como quiero hacer las cosas, necesito manipular la sensibilidad, combinar diafragmas y velocidad a mi antojo, exponer y medir donde yo quiera, todo esto lo digo porque he visto varias veces a alumnos míos con cámaras tan automatizadas que no podían decidir para donde tirar, no tengo nada en contra de los automatismo y los programas, siempre y cuando sirvan para mis propósitos.

Se supone que cuanto mas caras son las cámaras y las lentes, mas buenas son, pero a veces habría que sopesar si merece la pena pagar algunas cifras astronómicas por tener un diafragma mas de luminosidad. Recomiendo sin ninguna duda el mercado de segunda mano.

Las cámaras que yo estoy usando con mas frecuencia en la actualidad son dos, una x-pan de 35mm Hasellblad y un Fuji de 6x9 en 120mm, también tengo una Hasellblad de 6x6 y una Rolley de 35mm, he tenido siempre Nikon, ahora no porque vendí mis Nikon a mis alumnos, para tenerlas mas cerca, volveré a tener Nikon, he descubierto que mi Nikonmania es mas importante de lo que yo creía.

## EL FOTOMETRO

Me vale en principio cualquiera, pero cuando uso la Fuji ó la Hasell grande, llevo siempre un Pentax spot que mide en 1 grado, que es una maravilla, los fotómetros que he tenido en las cámaras reflex han funcionado también muy bien, son un poco mas incómodos a la hora de practicar la medición de zonas, pero en la f4 que tuve el sistema de medición matricial funcionaba muy bien, así como el puntual, pero este ultimo si no se sabe usar muy bien induce a errores.

## EL TRIPODE

Hago hincapié en este accesorio, porque es un elemento imprescindible si se quiere la máxima calidad para fotos estáticas, claro , se puede conseguir hasta un 80% mas de calidad usando el trípode.

Para este accesorio no aconsejo el mercado de segunda mano, pues las rotulas suelen coger orgura y hace que no funcione correctamente.

## LA PELICULA

Hay que elegir una, no se debe estar usando una diferente cada día, si se quiere tener un control absoluto del proceso. Yo uso T-max 400, y mi elección se debe exclusivamente a que consigo un grano mas fino que con las películas convencionales, llegando a tener copias con una apariencia de grano mas parecido a una película de 100. Si no tengo T-max, no pasa nada, todas las películas son buenas, cuando la foto que hemos hecho es buena.

No recomiendo usar chasis recargables, ni maquinas para cargar película de bobina, las rayas en la emulsión mas hermosas que yo he visto proceden de estas maquinitas.

## LAVADO DE PELICULA

Para lavar la película con garantía de que el agua entra hasta el fondo del tanque y luego sale hacia arriba arrastrando los residuos, venden en el mercado unas gomas de lavado rápido, que se adaptan a todos los grifos y al eje del tanque, de manera que el agua entra en el tanque con cierta presión por dicho eje hasta el fondo y luego el agua sale a través de las espirales, este sistema esta al alcance de cualquier bolsillo y ahorra tiempo, agua y además garantiza le lavado correcto.

## EL REVELADOR

También hay que elegir, por casi las mismas razones de antes, como a mi me gusta el grano fino, he elegido microdol x, también porque junto con perceptol de Ilford son los dos únicos reveladores diseñados específicamente para la sobrexposición de la película, aunque tiene un poco de perdida de sensibilidad.

## EL HUMECTADOR O ESTABILIZADOR

Para mi muy importante, no hay ningún sistema de revelado industrial de color ó B/N que no tenga un estabilizado en su proceso, es la única manera de no tener manchas y polvo adherido a la emulsión, hay que usarlo en su justa medida. Yo uso Ilfotol, de Ilford que al parecer reacciona en menor cantidad con los productos que lleva el agua.

## LA AMPLIADORA

He podido trabajar con ampliadoras de luz difusa, condensadores y con cabezal de color, prefiero sin lugar a dudas los cabezales multigrade de Ilford luz difusa, he tenido ampliadoras Best Seller de condensadores y las cambie por estos cabezales multigrade.

La ampliadora debe tener potencia y reparto homogéneo de luz, estabilidad, que no se muevan los seguros y se desenfocan continuamente, que no deje escapar la luz por ningún sitio, esta luz parásita contamina mas de lo que parece, debe estar muy bien nivelada, los portanegativos deberán de tener al menos un cristal anti-newton y sobre todas las cosas un buen objetivo, el mejor que podáis comprar, aquí no se debe escatimar, si tenemos un buen objetivo en la cámara, una buena exposición y revelado de la película, no se puede hechar todo a perder por tener un culo de vaso en la ampliadora.

Un consejo, aquellos que puedan y tengan la oportunidad de adquirir una ampliadora profesional de laboratorio industrial, no lo dudéis, ahora con las nuevas tecnologías digitales están quitando muchas ampliadoras de los laboratorios, cualquiera de estas, aunque sean antiguas seria perfecta para los mal llamados aficionados mas exigentes. Todo lo que hay en el mercado por debajo de 9x12 es considerado por los mismos fabricantes como juguetes de niños, lo digo con conocimiento de causa no quiero engañar.

## EL PAPEL

Sin dudas el papel de Fibra (FB ó Barita ) es el único que puede hacer durar a la emulsión 150 años, bien procesada claro.

Uso casi todas las marcas, pero estoy centrado en dos, Ilford Multigrade y Forte Polywarmtone, en

tonos fríos y cálidos respectivamente, este ultimo de fabricación Húngara, tiene buena cantidad de plata en su emulsión, un tono supercalido y un precio por la mitad que el Warmtone de Ilford, también hay que reconocer que el clasic de Agfa es muy bueno, pero tiene menos calidez.

Para procesarlos uso revelador Multigrade de Ilford en tonos fríos y Neutol WA de Agfa para tonos cálidos.

## EL MARGINADOR

Es un accesorio que no se le da mucha importancia, pero cuando usas un Saunders de cuatro bandas regulables, con el que puedes hacer todo tipo de bordes y encuadres y lo usas durante 11 años 10 horas diarias y sigue como el primer día, ya no parece tan caro, porque cuesta caro;he!

## LUPA DE ENFOQUE

Otro accesorio que parece que no vale para nada, pero que yo no se ya trabajar sin el, he probado varias marcas y me quedo con la de Paterson, es la mejor relación calidad-precio.

## UTILES DE LIMPIEZA

A la hora de poner el negativo en la ampliadora, surge uno de los problemas importantes, el polvo, usando el humectador en el lavado, vamos a evitar un 80% del polvo que se pega al negativo, pero no obstante siempre hay alguna motita que limpiar, después de años y probar de todo nos hemos quedado simplemente con una perilla de aire de las que vienen con brocha incorporadaa la que le hemos quitado la brocha y a su vez como brocha, no tenemos ninguna de esas que venden carisimas de pelo de camello especiales, usamos unas que usan la señoras para maquillarse que sirven estupendamente y son mas asequibles. Se frota con la brocha suavemente y se sopla con la perilla, casi siempre hay algo que retocar, pero serán puntitos pequeñisimos y no pelos kilometricos.

## LAVADORA DE PAPEL

El lavado del papel es de lo mas importante también, cuando se lavan las copias en una cubeta, aunque se les cambie el agua varias veces y se agiten de vez en cuando, se corre el serio peligro de no tener garantía de que estén bien lavadas y luego vienen los problemas de conservación.

Yo uso una lavadora de copias vertical marca Kostiner, consiste en una pila de metacrilato con compartimentos independientes para cada copia, el invento maravilloso consiste en conectar esta pila a un grifo de agua, en esa conexión se practica un agujero de manera que al entrar el agua a presión también entra aire, que es el que produce unas burbujas que hacen que la copia se agite dentro del agua y esto el fabricante de mi pila garantiza un lavado correcto en 1/2 hora. Esta pila los manitas, supongo se la podrán fabricar en casa.

## PLANCHADO DE PAPEL

Como sabéis el papel fibra se arruga enormemente al secarse y aunque hay muchas maneras de plancharlo, yo probé todas, conseguí dominar las copias sujetandolas por los bordes encima de una mesa con algo que no les deje arrugarse al secar y después, cuando ya están perfectamente secas, poniendo un cristal con todos los tomos de la enciclopedia Kodak encima, (que para algo tenia que servir ) es broma, durante tres días.

Ahora esto mismo lo hago en cinco minutos con una planchadora de papel por calor, la que yo tengo es de marca Seal, como esto también vale dinero y no poco algunas asociaciones de fotógrafos que

conozco se han comprado una para todos sus socios. Otra solución es aplicar a las antiguas esmaltadoras un termostato para control de la temperatura, que tiene que ser de 125 grados C y durante 3 ó 4 minutos entre cartulinas de conservación.

Autor: Pepe Frisuelos