

Fotómetro

Elemento que posee una célula fotosensible que tiene la capacidad de tomar energía lumínica y transformarla en energía eléctrica. Su forma de trabajo parte de una convención que determino que cantidad de luz reflejan los elementos de color negro y blanco.

El color negro refleja aproximadamente el 4% y el color blanco refleja aproximadamente el 81%.

Lo que el fotómetro mide es el resultado de la siguiente fórmula matemática:

Promedio de la reflectancia

$$\sqrt{\%negro \times \%blanco} = \sqrt{4 \times 81} = 18\%$$

o sea: el fotómetro mide un gris 18%, por lo tanto para el fotómetro tanto el blanco como el negro son un grisado.

El 18% es el valor que refleja un cartón gris medio.

Es preciso y está calibrado para promedios de luz reflejada o incidente.

Hay dos tipos de fotómetros:

- a) Fotómetro de mano
- b) Fotómetro incorporado

El material fotosensible de los fotómetros en las cámaras viejas y fotómetros de manos es el *selenio*, más nuevas hasta los 80'el *sulfuro de cadmio* y actualmente el *silicio*.

Selenio – Se

Sulfuro de cadmio – Csd

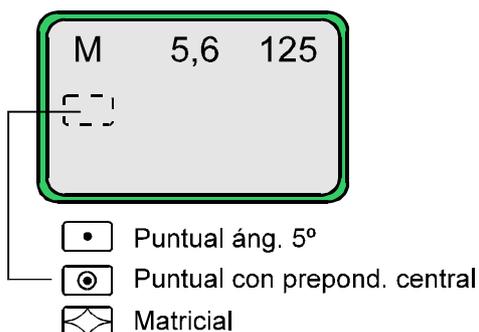
Silicio – Si

Los fotómetros a base de sulfuro de cadmio tienen retardo de medición cuando se miden niveles de luz grandes en cortos tiempos.

Los fotómetros promedian entre luces y sombras y dan un valor (X).

Hay fotómetros de cámaras electrónicas (no todas) que pueden tomar la lectura de un ángulo más cerrado.

Display básico



En este ejemplo gráfico puede encontrarse tres formas de medición de la cámara.

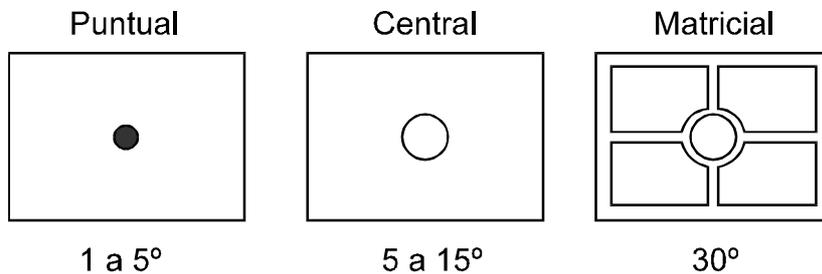
Puntual: Mide la luz que refleja un sujeto enfocado con un ángulo de 5°.

Puntual con preponderancia central: agrega un 20% más de luminosidad al sujeto interesado.

Sistema de medición central o matrices: es más exacto, toma cada una de las zonas y las promedia entre si.

El sistema puntual se utiliza generalmente para retratos y el matricial para fotografía general. Estos fotómetros pueden trabajar con prioridad de diafragma (A) o prioridad de velocidad (S).

Tipos de medición de los fotómetros

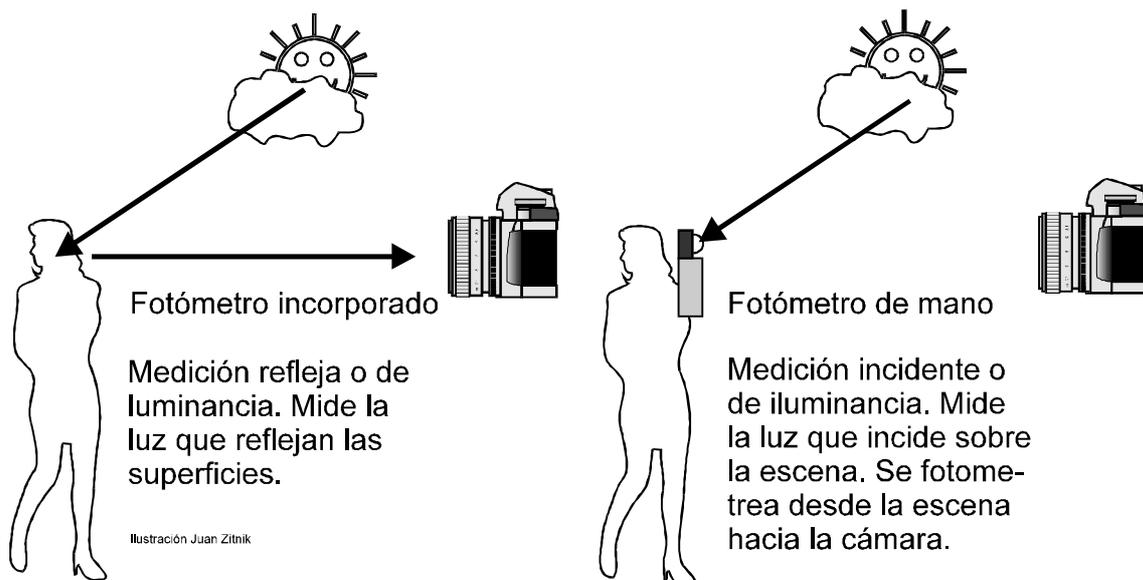


El mejor resultado se obtiene con el fotómetro central y es que tiene la mayoría de las cámaras.

En las escenas se puede encontrar tonos bajos bajos, bajos medios y bajos altos. Lo mismo ocurre para los tonos altos se dividen en tres zonas.

La luminancia es la intensidad de la luz que refleja una superficie o color.

Los fotómetros de mano tienen una bocha que es desmontable. Si se lo utiliza sin la bocha mide luminancia o luz refleja, funciona de la misma forma que el



de las cámaras. Si le dejamos la bocha mide iluminancia o luz incidente. Los dos sistemas de fotómetros miden igual, tanto el incorporado como el de mano. La diferencia con el de mano es que admite un rango mucho mayor de medición.

La medición refleja es la más precisa.

Si se realiza una toma fotográfica a una cartulina blanca y a una cartulina negra, revelando la película se podrá observar que los dos fotogramas son exactamente iguales, no hay diferencia, ya que el fotómetro mide un 18% de gris. La cartulina tiene que tener textura para que de sensación de realidad. El tono que mantiene la textura es el gris medio.

Ensayo fotográfico del gris medio.

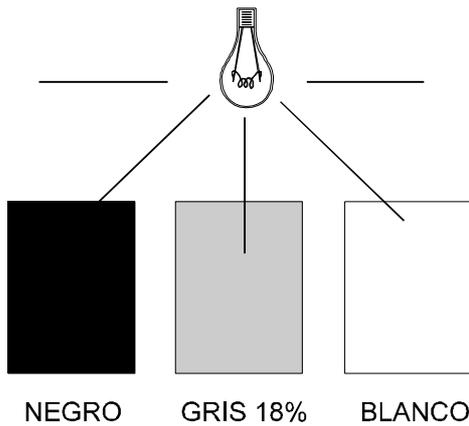


Ilustración Juan Zitnik

Teniendo tres cartulinas iguales, una negra, una gris medio y una blanca, sobre las cuales incide la misma cantidad de luz, tomamos una medición con la cámara sobre la cartulina blanca y exponemos con ese par, luego tomamos una medición sobre la cartulina gris y exponemos con ese nuevo par, luego tomamos una medición sobre la cartulina negra y exponemos con ese nuevo par. Revelamos los negativos y hacemos copias, pudiendo observar que las tres fotografías van a tener exactamente el mismo color, gris medio. La toma puede realizarse con película color o blanco y negro, el efecto será igual.



Ahora frente a las tres cartulinas tomamos una medición sobre la cartulina de gris medio y con ese par exponemos para la cartulina blanca, gris medio y negra, revelamos la película y hacemos copias, podremos observar que la foto de la cartulina blanca será blanca con textura, la foto de la cartulina gris será de gris medio con textura y la foto de la cartulina negra será negra con textura, pudiendo determinar con este ensayo que el fotómetro mide siempre un gris medio. Si antes de exponer la película tomamos el par de exposición con una cartulina gris medio, la fotografía será perfecta porque cubriremos toda la gama de tonos bajos, medios y altos con textura.

En sensibilidad efectiva

Cuando hay muchos blancos el fotómetro subexpone, con lo cual hay que abrir un diafragma.

Cuando hay muchos tonos bajos el fotómetro sobreexpone, con lo cual hay que cerrar un diafragma.

Si se tiene una ventana con entrada de luz exterior y se desea que también salgan definidos los objetos dentro de la habitación deberá tomarse esta regla: Exponer para la sombra y revelar para las luces.

TABLA GRAFICA DEL PAR DE EXPOSICION VS. SENSIBILIDAD (ISO)

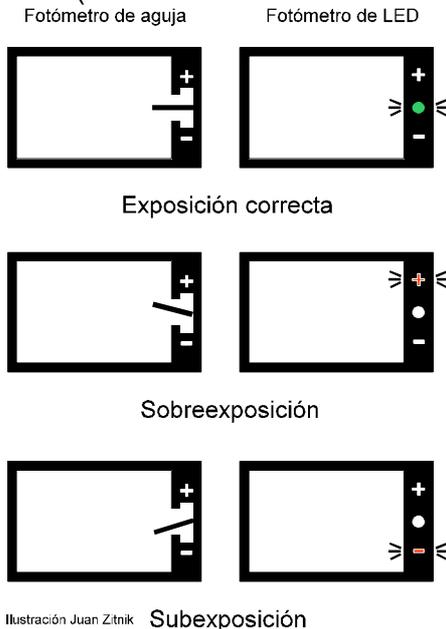
Sensibilidad								
100	1/8 f/2-2.8	1/8 f/2-2.8	1/15 f/2.8-4	1/250 f/4	1/250 f/5.6	1/250 f/8	1/250 f/11	1/250 f/16
200	1/15 f/2-2.8	1/15 f/2-2.8	1/30 f/2.8-4	1/250 f/5.6	1/250 f/8	1/250 f/11	1/250 f/16	1/250 f/22
400	1/30 f/2-2.8	1/30 f/2-2.8	1/60 f/2.8-4	1/500 f/5.6	1/500 f/8	1/500 f/11	1/500 f/16	1/500 f/22

Ilustración JUAN ZITNIK

Fotómetro incorporado

Funcionamiento para el trabajo de películas en sensibilidad nominal.

Los fotómetros incorporados generalmente son de dos tipos, el de aguja y el de LED (indicador luminoso semiconductor).



Si es de aguja esta tendrá tres posiciones básicas: media (exposición correcta), indicando hacia el signo negativo (subexposición) o indicando hacia el signo positivo (sobreexposición).

Si es a led, este iluminará el centro redondo (exposición correcta), el signo negativo en rojo (subexposición) y el signo positivo en rojo (sobreexposición).

Cuando se hace una toma con una subexposición, la imagen sale empastada, con falta de definición de elementos por falta de luz, o sea ennegrecida.

Cuando se hace una sobreexposición, la imagen sale quemada, de tan iluminada los elementos pierden la definición y se torna sumamente clara.

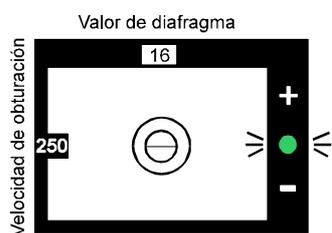
Ilustración Juan Zitnik Subexposición

Exposición manual/automática

Funcionamiento para el trabajo de películas en sensibilidad nominal.

Las cámaras con fotómetros incorporados son de gran ayuda para el fotógrafo, evitando errores, y a su vez como miden a través del objetivo (para las reflex), en caso que el fotógrafo coloque filtros le indicará la exposición correcta corrigiendo automáticamente la lectura para los valores de velocidad o diafragma.

Hay cámaras automáticas y manuales. Las cámaras automáticas generalmente tienen un selector para poder trabajarlas en forma manual, todo depende del programa que posea incorporado.



Cuando se determina una exposición se da una prioridad que puede ser de obturación o de diafragma, el fotógrafo determinará si desea trabajar con la profundidad de campo, congelar o registrar una imagen. En las cámaras manuales estos ajustes son totalmente independientes, se puede determinar el diafragma a la velocidad de obturación y ajustar el control mirando mediante el visor hasta que el fotómetro indique la

exposición correcta y viceversa. Hay cámaras que en el visor se reflejan los valores de velocidad de obturación y de diafragma para facilitar el trabajo al fotógrafo. Las cámaras automáticas las hay de dos tipos: las que dan prioridad a la abertura y las que dan prioridad a la obturación.

Prioridad a la abertura: Se ajusta el diafragma según la profundidad de campo que interese, por ejemplo un f/2,8 y la máquina seleccionará en forma automática la velocidad de obturación.

Prioridad a la obturación: Se ajusta la velocidad de obturación para controlar el sujeto y la cámara seleccionará el diafragma para la exposición correcta.

Nota: Cuando se trabaja con sensibilidad efectiva no debe tomarse esta regla para los pares de exposición.

Las máquinas que tienen el lector DX, deberá alterarse este código de barras al que corresponde en base a la tabla de las sensibilidades nominales y efectivas para engañar al fotómetro, mientras que en las máquinas mecánicas simplemente se gira el selector de sensibilidad a la sensibilidad efectiva que le corresponde respecto a la nominal.

Cuando se trabajan las películas a sensibilidad efectiva, en función a lo indicado por el fotómetro, deberán aplicarse las reglas que más adelante se describen.

IMPORTANTE: Al realizar mediciones con el fotómetro de la cámara a escenas poco iluminadas, dando tiempos largos de exposición, por ejemplo 1 seg., si hay una lámpara o tubo sobre el fotógrafo o por detrás de este, la luz se filtrará por el visor de la cámara alterando la medición del fotómetro, dando una lectura errónea y por lo tanto un par de exposición incorrecto. Es conveniente utilizar en estos casos un fotómetro de mano.