

Cálculo de la Distancia Focal

Una vez resuelto la configuración básica de nuestro proyecto de CCTV, nos encontramos con la necesidad de definir la ubicación de cámaras y lentes.

Hablando de las lentes, si la escena que enfocan tiene importantes variaciones de luminosidad, colocaremos una lente Auto Iris, pasiva o activa. En otras circunstancias usaremos Iris Manual o Fijo. El montaje de la misma estará de acuerdo al de la cámara, generalmente CS y en caso de ser tipo C, usará el anillo adaptador.

El ángulo de apertura que posea la lente, mas la correcta elección del lugar y ángulo del montaje, determinara la efectividad del sistema y su capacidad para producir imágenes con "contenido valido" para el usuario. Esta es una cuestión de importancia.

Para resolver cual es la distancia focal apropiada, será mejor pensar en el ángulo de apertura, ya que hay una relación directa entre ambos (tabla1). Hay varios métodos para la correcta elección de la distancia focal.

Por experiencia sabemos que en lugares reducidos van bien las menores distancias focales: 2.8mm a 4mm. En lugares abiertos, lograremos acercar imágenes distantes con lentes de mayor distancia focal: 8mm a 80mm. Y en situaciones medias, los lentes de 4mm y 6mm son los apropiados.

Si hemos de trabajar previamente sobre un plano, debemos conocer la equivalencia entre Distancia Focal y Angulo de apertura para dibujar el área que ilumina nuestra cámara. A continuación, una tabla donde hallaremos los valores mas usuales:

Sin embargo, existen algunas consideraciones: tomando como ejemplo una lente de 4mm con 63° de apertura, frente a la cámara, todo aquello que quede dentro del campo visual que determina dicho ángulo se vera proporcional a la distancia a la que se encuentre. Equivale a decir que, por ejemplo, los detalles de una persona situada a 100 mtr de la cámara no tendrán un buen nivel de detalles por lo menos con la lente de 4mm, la lente del ejemplo. Debemos buscar otra lente, con otra distancia focal, que nos brinde mas detalle, y aquí entra en juego otra distancia que debemos tomar en consideración: el "Ancho de la Escena".

Visualizando desde el monitor, si modificamos la proporción entre Objeto / Ancho de la Escena lograremos mayor o menor detalle. Dicho en otras palabras, modificando que porcentaje de la pantalla ocupa el objeto. Ejemplo: un auto visto de costado que visualizado ocupe la mitad del ancho del monitor tiene mayor detalle que cuando ocupe mucho menos o que este situado dentro de un amplio "ancho de escena".

Resumiendo, ya podemos distinguir dos dimensiones nuevas: "Ancho de escena" y "Distancia al Objeto". El ancho de la escena es un dato que nosotros debemos aportar, y que, en juego con el otro dato de la distancia al objeto nos permite calcular la correcta distancia focal de la lente.

Tabla 1

Distancia Focal (mm)	Sensor de 1/3"	Sensor de 1/2"
2,8	94°48'	
3,7	72°18'	94°48'
4,0	63°36'	
4,2	66°	88°
4,8	54°22'	69°
5,7		62°46'
6,0	44°48'	58°
6,5	40°31'	52°25'
8,0	32°36'	43°36'
8,5	31°32'	41°15'
9,0	29°36'	39°08'
10,0	26°59'	35°29'
10,5	25°45'	33°53'
12,0	22°32'	31°07'
12,5	21°32'	28°43'
15,0	17°42'	24°05'
16,0	17°03'	22°37'
20,0		17°46'
21,0		16°58'
25,0	10°58'	14°35'
30,0		11°38'
48,0	5°48'	9°30'
50,0	5°29'	7°19'
75,0	3°39'	4°53'
90,0	3°03'	4°04'
100,0		3°40'
105,0	2°41'	3°29'
140,0	1°57'	2°37'
150,0		2°26'
180,0	1°34'	2°02'

En la practica, Uds. mismos situados como si fueran una cámara podrán abrir sus brazos en distintos ángulos para apreciar cual sería la mejor apertura, de allí a la distancia focal un paso, con la ayuda de la tabla adjunta.

Otra forma "científica" de calcularlo es empleando un "Calculador de Campo de Visión Lentes". Su empleo no tiene grandes misterios y es muy fácil de utilizar.

Para calcular una lente con este calculador, necesitamos tres datos:

- **Tamaño del sensor:** La medida mas difundida usualmente es 1/3".
- **Distancia Cámara / Objeto:** Algunos calculadores permiten medir en Pies y tambien en Metros.
- **Ancho de la Escena:** Expresa cuanto veremos a lo ancho del monitor (Pies ó Metros).

Primero debemos alinear el " 1/3 " del sensor con la "Distancia al Objeto", luego llevar la regla transparente y alinear la línea "H" (por horizontal) con el "ancho de escena". En la misma regla, debajo de la línea "F", tendremos el valor de la distancia focal requerida.

Habitualmente, los valores que arroja no corresponden a ninguna lente de distancia focal fija del mercado, entonces, elijeremos la medida estándar inmediata superior o inferior, según nos convenga.

Igualmente, los fabricantes de lentes están ofreciendo lentes varifocales para aquellos casos en que se requiera una medida intermedia exacta distintas a las existentes fijas del mercado.

Las lentes varifocales más comunes abarcan entre 3,5 y 8mm un modelo, y 6mm y 15mm el otro modelo. Las hay con y sin Auto Iris y vienen para sensores de 1/3" y 1/2".

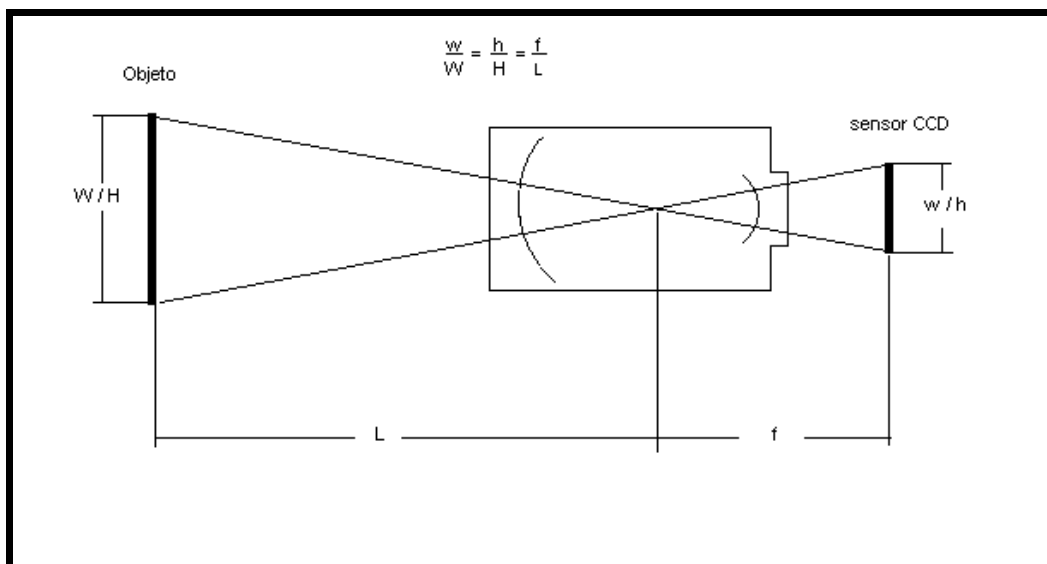
Matemáticamente también podemos calcular la "Distancia Focal" de una lente con el auxilio de la fórmula que acompaña el gráfico adjunto, donde las letras representan lo siguiente:

W = Ancho del Objeto **w** = 4.8 **f** = Distancia Focal
H = Alto del Objeto **h** = 3.6 **L** = Distancia al Objeto

Para quienes dominen un poco de matemáticas, fácilmente podrán despejar el valor "f" de la fórmula. Ver ejemplo. Los valores "w" y "h" son constantes y varían se trate de un sensor de 1/3 ó 1/2. Los valores dados sirven para 1/3.

Distancia Focal = Distancia al Objeto (mm) x 4.8 mm / Ancho de la Escena (mm)

Distancia Focal = Distancia al Objeto (mm) x 3.6 mm / Alto de la Escena (mm)



Boletín de Electricidad, Alarmas y Seguridad, recíballo gratis beas@b-eas.com www.b-eas.com

Centro de Comercialización y Tecnología en Vídeo S.R.L.
Holmberg 4102 (1430) Capital Federal
4544-4094 // fax 4546-0129 // 15-4438-9833 gabriel_milovich@email.com