EVALUACIÓN DEL ZOOM FUJINON CABRIO XK6X20

Por Adriana Bernal ADFC

En esta ocasión vamos a conversar con el director de fotografía Alfonso Parra AEC, ADFC sobre la evaluación que realizó del zoom de Fuji XK6x20 y que además utilizó en la serie de TVE *Derecho a soñar*. Este zoom pertenece a la serie Cabrio diseñado para poder trabajar en 4k con un T 3.5 para sensores de S35, con montura PL, y un peso de unos 3 kilos si incluimos la empuñadura que se puede poner y quitar del zoom, según si se quiere usar en modo cine o en modo ENG.



Adriana Bernal: Alfonso, ¿por qué te decidiste a utilizar este zoom en la producción de *Derecho a soñar*?

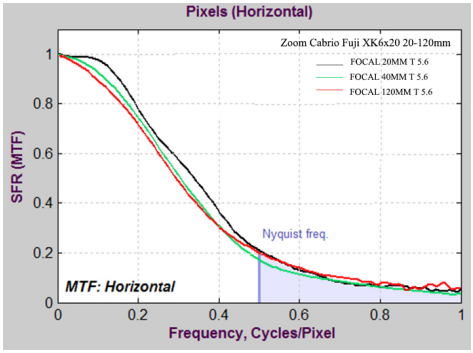
Alfonso Parra: Yo ya conocía las características de los zoom Cabrio y en ese encaje que hay que hacer como director de fotografía entre la calidad, la eficacia y los medios económicos, el 20-120mm me pareció la mejor opción. *Derecho a soñar* es una serie diaria, donde hay que ir muy rápido pero donde yo quise, junto con la producción y dirección, introducir una sensación más cinematográfica, para ello optamos por rodar con una cámara de un solo sensor de S35, la cámara FS7 de Sony y para ella necesitaba un zoom con un rango focal que pudiera ir desde el angular al tele, sin ser muy grande ni muy pesado, que tuviera además la posibilidad de utilizarse al modo *broadcast* y que me diera una buena calidad de imagen en ese formato. La lente Fuji cumplía todos los requisitos.

AB: ¿Desde el punto de vista del concepto fotográfico cómo contribuye este zoom a la creación del mismo?

AP: Su aportación es esencial. Yo quería recrear visualmente una ficción donde el sueño de la protagonista fuera también el sueño de los espectadores, donde ambos, protagonistas y espectadores vivieran una irrealidad completamente verosímil, donde ambos se dieran cuenta del tramado ficcional y a la vez lo asumieran como cierto sin serlo, por ejemplo, utilicé una luz muy realista en el bufete de abogados, sin embargo la colorimetría estaba totalmente cambiada mediante una LUT, que le daba el tono de ficción final a la imagen. Desde este punto de vista, el zoom Fuji ha contribuido de forma importante ya que crea una imagen *sólida*, con detalle y textura, pero a la vez *amable* con los tonos de piel, creando igualmente unos negros *suaves* pero *consistentes*. En las altas luces manejan muy bien los límites de contraste sin que el flare *manche* mucho los tonos medios oscuros y negros. Además tiene un bokeh bonito, especialmente con los valores T más abiertos.

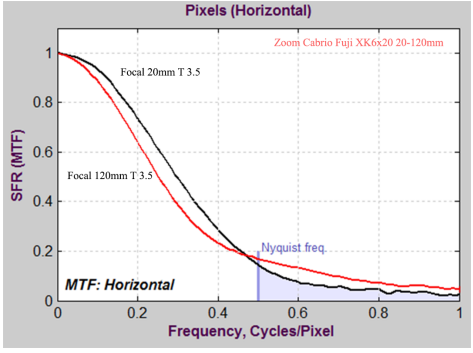
AB: ¿ Cómo llegas a conocer el comportamiento de la lente?

AP: Como todo en este nuestro oficio, pruebas, pruebas y más pruebas. Lo primero comienzo por conocer las características más técnicas de la lente en lo que atañe a la calidad de imagen, como por ejemplo, la resolución, las aberraciones, el velo o el color y luego hago una valoración conjunta de todos esos elementos contrastándolo con mi impresión subjetiva.

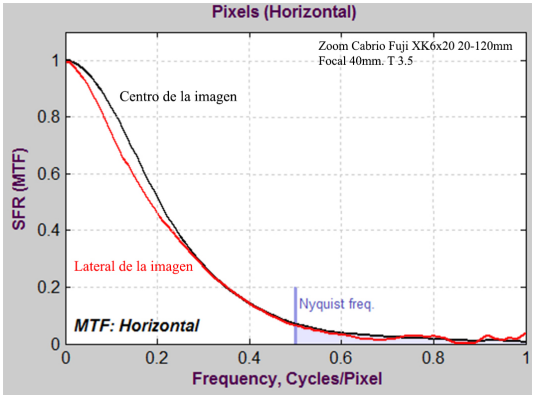


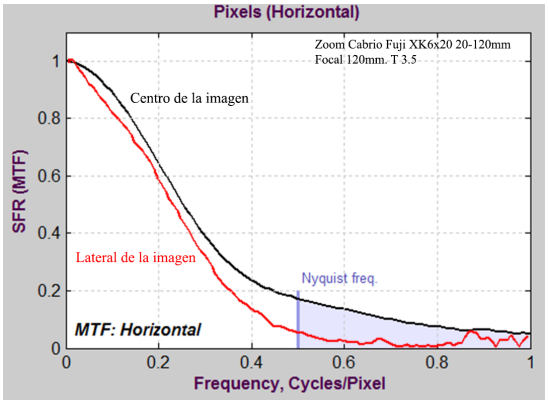
AB: Si te parece podemos hablar de todos esos parámetros que señalas. ¿Qué nos puedes contar sobre la resolución de la lente?

AP: Tengo que decir que yo evalúo la resolución general de la imagen, a la que la lente contribuye de forma importante, y lo que hago es comprobar como esta se comporta, es por eso que no he puesto en las gráficas que te muestro los valores al 50% de la curva MTF ya que el límite de resolución lo determina la cámara y no la lente. No obstante hemos obtenidos valores normales para un formato 4K/UHD (3840x2160) y que están entorno a las 1.300 TVLines al 50%. Para evaluar la resolución utilizamos cartas de frecuencias y por supuesto la observación de la imagen, especialmente durante las pruebas que hicimos en el estudio de los tonos de piel. Las curvas MTF nos ofrecen mucha información acerca de cómo se comporta el zoom, y en este caso estudiamos como es la resolución a distintas distancias focales, a distintos valores T y la relación de resolución entre el centro de la imagen y los bordes. La resolución en los zoom que tienen largos recorridos focales, tiende a disminuir en los valores T más abiertos porque la imagen utiliza más los bordes de los cristales para formarse, y también con valores T muy cerrados debido al efecto de la difracción. Si comparamos distintas focales a igual valor T 5.6 veremos que la resolución se mantiene muy parecida en todo el rango del zoom, como muestra la gráfica, a un T 3.5 la resolución es también muy parecida, algo mayor en 20mm que en la posición más

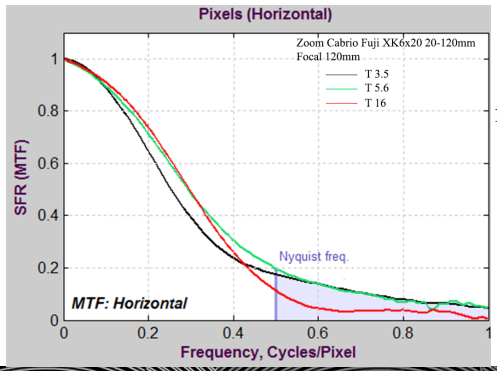


tele 120mm, en este sentido podemos decir que la resolución se mantiene constante en todas las distancias focales.
También podemos ver que el zoom en el valor T más abierto 3.5 mantiene una buena relación de nitidez entre el centro y los laterales de la imagen como muestran estos gráficos. Te expongo aquí dos gráficas MTF, una con la distancia focal 40mm y la otra a 120mm. Hemos comprobado que el comportamiento es prácticamente igual en otras focales como el 20mm o el 75mm.



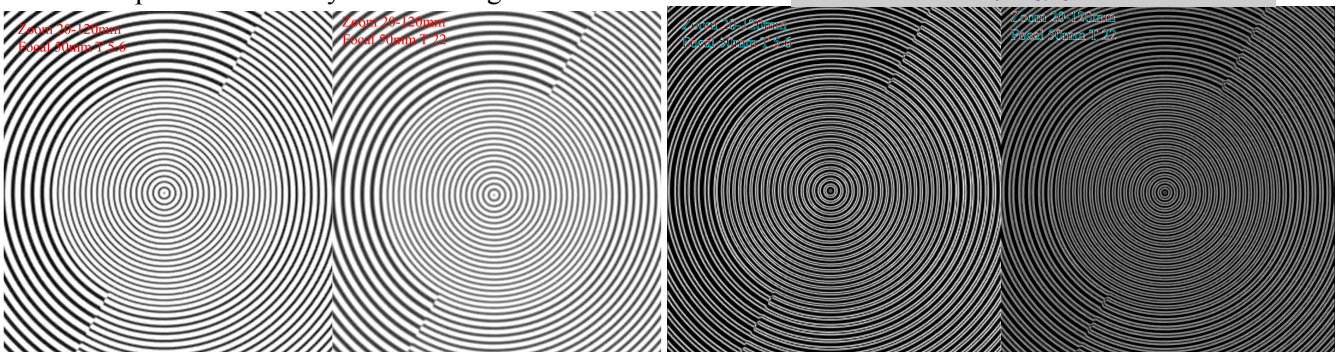


Por último, te muestro un ejemplo de cómo se modifica la resolución en función del valor T, como es de esperar la resolución es algo menor con el T más abierto, pero lo que me sorprendió es que la pérdida de resolución a valores T muy altos es realmente notorio, practicamente invisible en una imagen normal, mira por ejemplo este recorte de una carta Putora



no

AB: ¿Pero esa pérdida de resolución a valores T altos no depende solo del diametro del diafragma?
AP: Efectivamente, la pérdida de resolución por efecto de la difracción depende aparte del valor del diafragma, también del tamaño del pixel del sensor y del CoC elegido.



He hecho un recorte de la carta Prêt-à-porter para ver precisamente esa pérdida de textura. La imagen de la izquierda está rodada a T 5.6 y la de la derecha a T 22



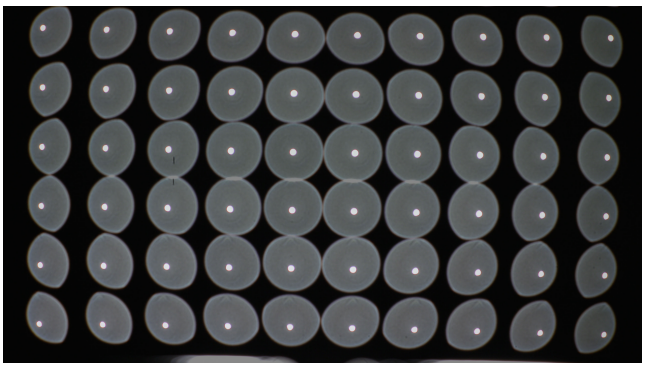
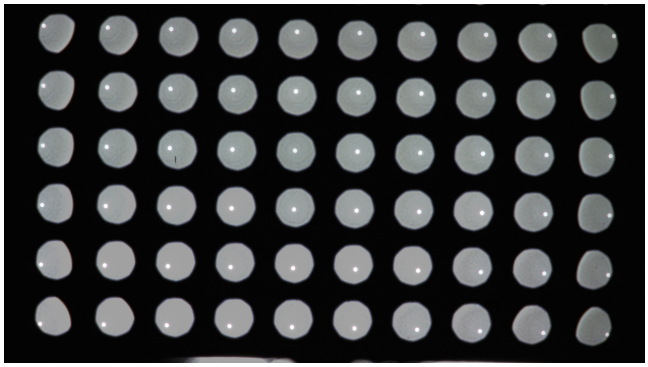
AB: Efectivamente se nota algo de pérdida de nitidez a T 22, ¿Dirías que ese diafragma es el límite de difracción?

AP: No, yo diría que es a T16, porque a ese valor la pérdida de nitidez es absolutamente desestimable.
AB: ¿Cómo se plasman todas estas curvas en la imágenes de la serie?
AP: Lo que vemos en estas pruebas más teóricas es que el zoom es muy homogéneo y consistente en todo lo que tiene que ver con la resolución, mostrando una capacidad de trabajar en formatos 4K sin problemas, a cualquier focal y a cualquier valor T, mostrando una imagen ligeramente más suave con el T más abierto, algo que he querido aprovechar para retratar a los actores. El valor T3.5 es el que he usado en la serie de forma constante ya que los tonos de piel quedan con textura, con detalle, pero suaves, algo que me gusta de este zoom, que define muy bien las líneas pero sin un contraste excesivo, ni una nitidez rabiosa como ya te comenté. Además como veremos más adelante el Bokeh a ese valor T es muy pictórico. Mira estas pruebas de Derecho a soñar, la buena textura de la piel, los detalles, el pelo o la misma ropa.
AB: ¿ese valor T 3.5, no es un valor de apertura mínima demasiado alto, haciendo a la lente poco luminosa?
AP: Efectivamente es un T alto pero no supuso ningún problema en el rodaje, ya que estaba trabajando la cámara a un ISO de 2000 lo cual quiere decir que para obtener una exposición adecuada a ese diafragma apenas necesitas unos 86 lux. Y a ese valor T el bokeh y la profundidad de campo resultan muy cinematográficas.





AB: Comentabas que te gustaba el bokeh, ¿cómo lo definirías? ¿de qué depende que el bokeh sea de una manera u otra?
AP: El bokeh, es un término un tanto subjetivo y que tiene que ver con la sensación que generan los términos desenfocados, sin son suaves o duros, o si la sensación es más o menos pictórica, con trazos suaves como la acuarela o con más plasticidad como el óleo, y depende fundamentalmente de las láminas con que está fabricado el diafragma y la posición del mismo dentro del diseño de la óptica. El diafragma se puede ver en esta carta, que llamo Vía Stellae, que uso además para comprobar si la lente respira.
AB: Hablando de eso, ¿por qué no explicas la razón por la cual los directores de fotografía le damos tanta importancia a si la lente respira o no? ¿ y como lo observas en esta carta?
AP: La respiración de las lentes, es decir cómo se modifica el tamaño del cuadro a medida que movemos el foco, afecta a la imagen en dos sentidos, el primero es que al variar el tamaño del cuadro, de cara al espectador, se evidencia la cámara y por ende el truco que usamos para contar la historia; el segundo, si se quiere más sutil, viene determinado por la sensación que se genera al variar el cuadro durante el enfoque y es que entonces el espacio adquiere una dimensión distinta, se nota más el carácter bidimensional de la imagen y el tiempo generado por el mismo plano con el movimiento que contiene, cambia y se transforma. En cuanto a la carta lo que vemos es la misma enfocada superpuesta a la desenfocada, si el punto enfocado queda dentro del desenfocado, entonces la respiración de la lente será inapreciable, si el punto enfocado no está contenido por el desenfocado y queda lejos del mismo entonces veremos a la lente respirar.


Focal 120mm T 3.5

Focal 120mm T 5.6

En estas dos imágenes puedes observar como el punto blanco, el enfocado, está contenido por el círculo más amplio, que es el desenfocado, esto nos indica que la respiración de la lente es pequeña, pero también podemos

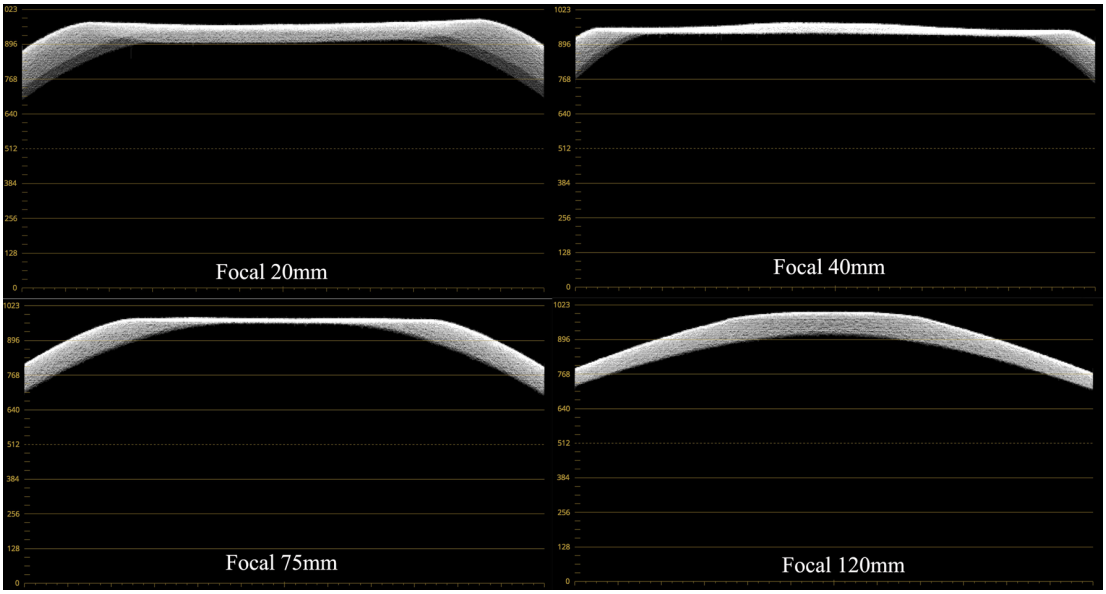
observar más cosas, por ejemplo, con el valor de T 5.6 se puede ver que en el centro los círculos no son exactamente eso, sino un nonágono, esto es un polígono de nueve lados, que es precisamente el número de hojas con que está construido el diafragma. Por otro lado, se puede observar igualmente como los círculos se van convirtiendo en "lentejas" a medida que nos separamos del centro de la imagen.

AB: ¿a qué se debe ese efecto "lenteja" y como afecta a la imagen?

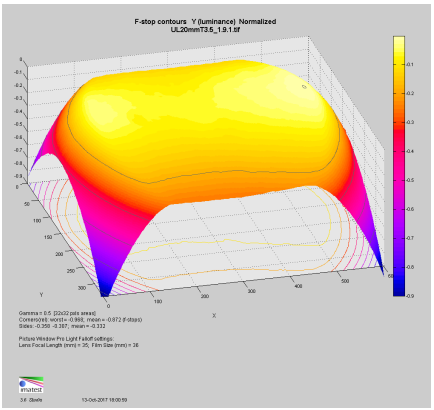
AP: Ese efecto es un viñeteado que se produce porque los rayos más laterales y oblicuos que llegan al sensor a través de la lente chocan con los soportes internos del zoom en los que se sustentan los cristales, es una barrera física a la luz que entra y se traduce en una pérdida de luminosidad en los laterales de la imagen. Esto es común en todos los zoom, especialmente cuando tienen un rango focal amplio, como es el caso del 20-120m.

AB: ¿Has podido ver esta pérdida de luminosidad en las imágenes que has rodado?

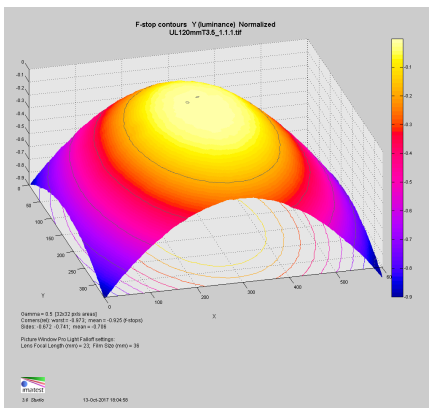
AP: En la práctica realmente no, aunque si he podido medir esa pérdida de luminosidad; para ello he rodado una superficie blanca iluminada de forma homogénea a diferentes valores T y he comprobado la pérdida mediante el análisis de Imatest y los valores en el monitor de ondas. En la imagen te muestro las distintas focales a un T3.5



La pérdida de luminosidad es irrelevante prácticamente hasta un valor de 75mm, a partir de esta focal se pierde luminosidad en los laterales. Está pérdida se debe no sólo al efecto de físico que hemos comentado anteriormente sino también hay que considerar el viñetado natural, que proviene de la pérdida de luminosidad del centro de la lente hacia los bordes, pérdida regida por la ley de coseno a la cuarta potencia. Para minimizar este viñeteado natural hay que hacer las lentes más grandes, lo que conlleva un mayor costo además de más peso. Todos los fabricantes buscan un compromiso en sus lentes, entre el peso, el coste, el tamaño y la manipulación de las distintas aberraciones mediante el diseño óptico. En este caso, me parece que Fuji ha hecho un buen trabajo aceptando cierta pérdida de luminosidad en los bordes a focales más largas pero ajustando el tamaño del zoom a algo muy razonable así como su peso, porque como te digo, en las imágenes normales apenas se nota está variación de luminosidad. De todas formas te muestro unas gráficas donde se cuantifica esa pérdida mediante Imatest.



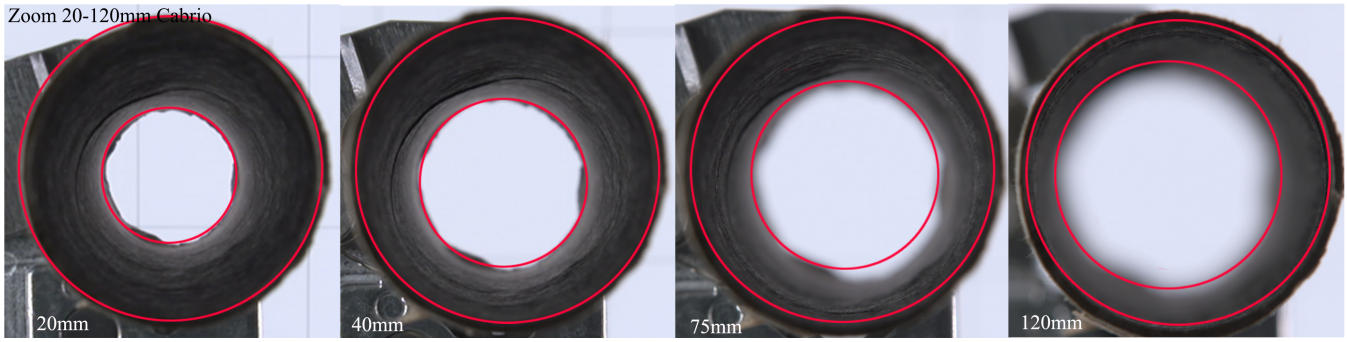
Focal 20mm T 3.5



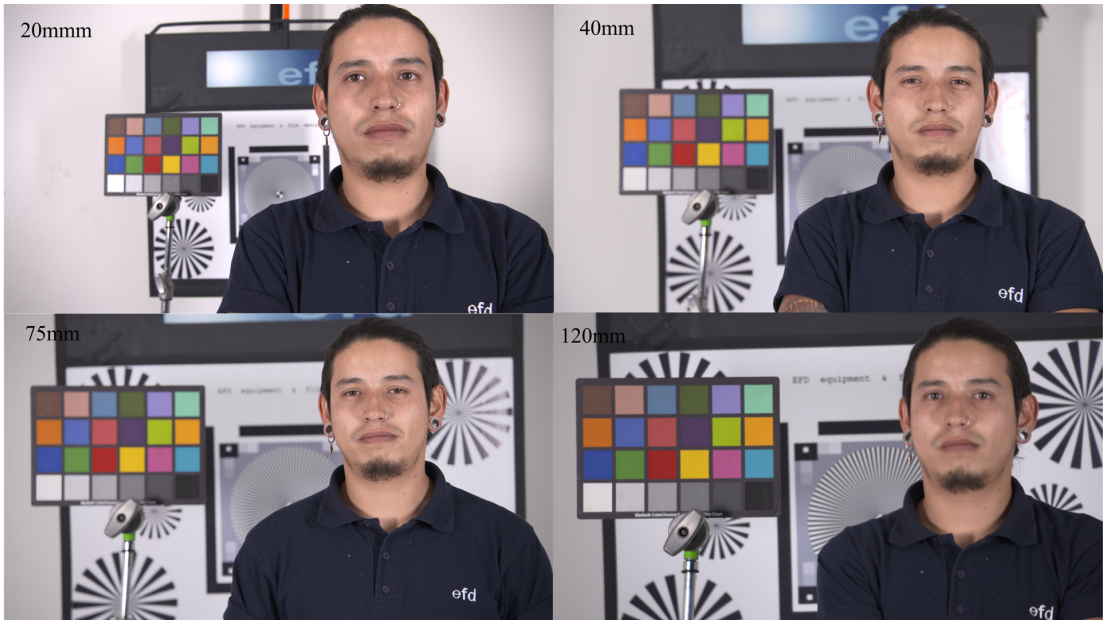
Focal 120mm T 3.5

La pérdida de luminosidad es mayor en los valores T más abiertos, con una focal de 20mm, la pérdida de luminosidad está en un promedio de 0.3 stop y las esquinas en 0.8. A 120mm la pérdida en los laterales es en

promedio de 0.7 y en las esquinas de 0.9. La perdida de luminosidad es prácticamente desechable con T a partir de 4.7.
AB: ¿No son unos valores altos, especialmente en la posición más tele del zoom?
AP: Si, efectivamente es un valor alto, lo que ocurre es que en condiciones normales de rodaje esa diferencia apenas se percibe, se necesitan superficies planas e iluminadas de forma regular para poder verlo. Fíjate que la pérdida de luminosidad influye en la resolución en los laterales de la imagen, y aunque, como hemos visto eso sucede, esa pérdida no es en absoluto significativa. Quizá sea este aspecto el menos logrado del zoom, pero como te dije el fabricante opta por un equilibrio, en el que también se incluye el costo, y lo que al final interesa es la imagen que podemos obtener.
AB: ¿Entonces en la serie, no has tenido que considerar este aspecto en algún sentido para iluminar o encuadrar?
AP: No en absoluto, rodamos con tres cámaras en cada unidad y hacíamos a la vez el plano medio con los cortos, podíamos por ejemplo usar un 40mm para los primeros y un 120mm para los segundos, sin ningún problema de iluminación ni tampoco en el proceso de colorización supuso diferencia alguna entre los planos en este sentido.
AB: Al montar planos con las distintas focales ¿cómo la lente construye el espacio, como es su perspectiva?
AP: Los zoom construyen los espacios de una forma un tanto diferente que las prime, como señalo Pasolini " El zoom, con sus focos largos que se pegan a las cosas dilatándolas como panes demasiado hinchados". El zoom cambia la relación espacio temporal y requiere conocer cómo representa el mundo, a la realidad. Yo utilizo un cilindro para ver cómo es esa distorsión perspectiva, de forma que lo ruedo perpendicular al sensor, la distancia en la imagen entre la boca del cilindro más cercana a la lente y la más alejada determina como será esa distorsión. La distancia con la focal 20mm entre los dos círculos es mucho mayor que a 120mm. La forma en que aparecerán las distancias relativas y el tamaño de los objetos en esas distancias es clave para usar el zoom de forma narrativa.



AB: ¿Cómo se traduce esta prueba en las imágenes normales?
AP: Mira esta otra imagen. En ella nuestros lectores pueden observar como varía la carta de color en tamaño y por tanto en distancia relativa según la focal utilizada.

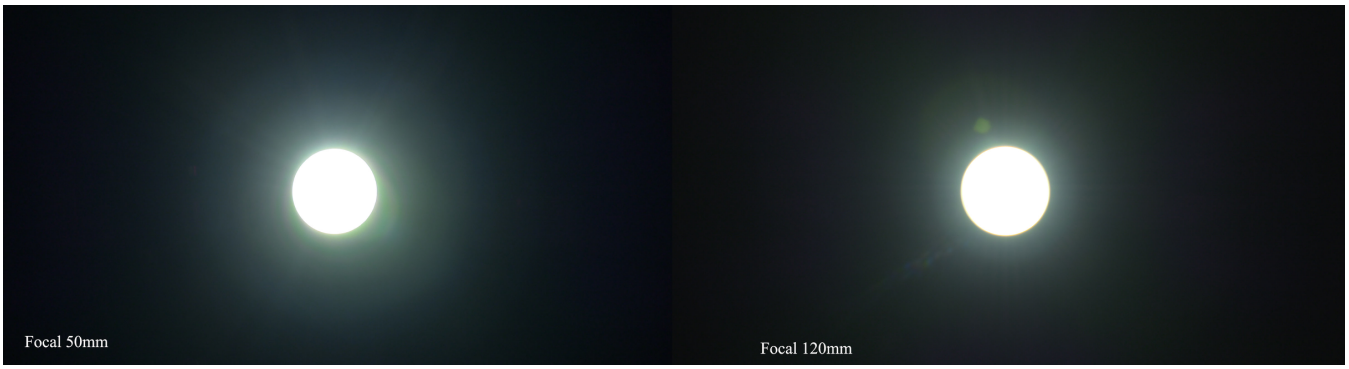


Como todos los zoom, la imagen se convierte en algo abstracto, y eso era algo que me interesaba mucho para la serie, donde pretendíamos hacer un juego donde el sueño de la protagonista fuera también el sueño de los espacios, un tanto irreal pero a la vez verídico. Yo creo que ahí el zoom ayuda mucho.
AB: Ya habías utilizado el zoom en este sentido. ¿no?

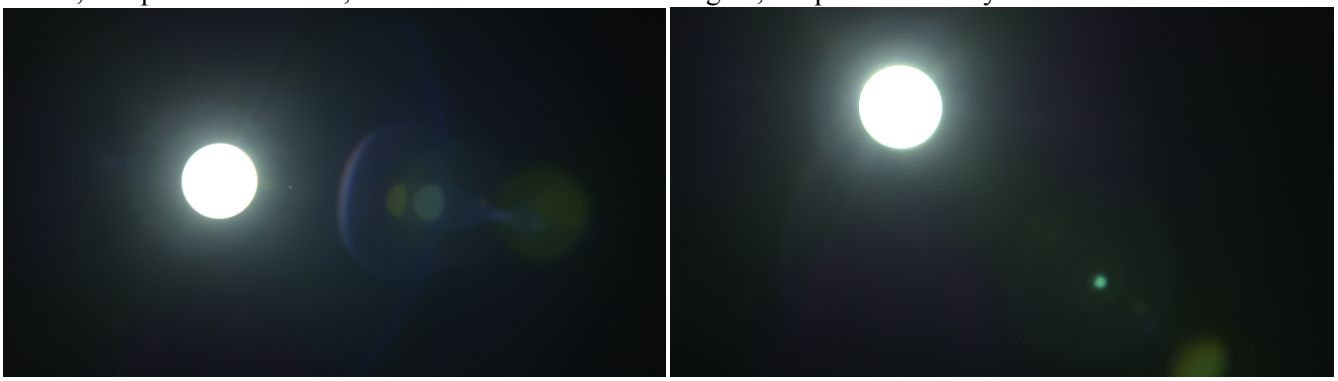
AP: Sí, lo utilicé en un largometraje que se llamaba *A casa da luz*. Todo el largo lo hicimos con un zoom utilizándolo en el mismo sentido que te indico, crear una metarealidad, abstracta, pero llena de verosimilitud.
AB: ¿ En qué contribuye cómo la lente maneja la luz para crear esa sensación para la serie que comentas?
AP: La lente deja pasar la luz, pero también la luz dentro de la lente se refleja entre los distintos cristales y contribuye a que los negros sean de una manera u otra o que las altas luces creen ciertos efectos como son el Flare o el velo.
El velo es la relación entre la luz que llega al sensor del negro en relación al blanco que lo rodea.
Yo acostumbro a medir el velo mediante Imatest, en este caso los resultados que hemos obtenidos son los que ves en la tabla.

Zoom 20-120mm	Velo (Veiling Glare) %
20mm	0.682
40mm	0.647
75mm	0.649
120mm	0.858
PROMEDIO	**0.709**

Podemos decir que es un valor relativamente alto lo que implica que los negros serán un tanto suaves.
AB: ¿Esa suavidad en los negros contribuye también a la imagen que querías crear para la serie?
AP: Sin duda, esa sensación de ensoñación me parece se crea mejor con negros suaves. Además otros de los objetivos que tenía en mente era retratar a los actores lo más atractivos posibles y para eso además de la lente use mucho el filtro Classic Soft. Mira como se ve el flare por ejemplo, en esta prueba con una linterna.

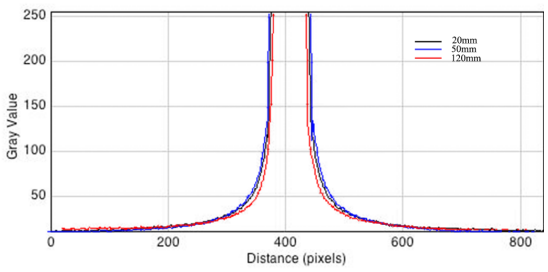


El halo alrededor de la linterna se extiende de forma suave hasta perderse en la oscuridad, además los flare son suaves, con patrones de color, sin manchar en exceso los negros, me parecieron muy bonitos realmente.

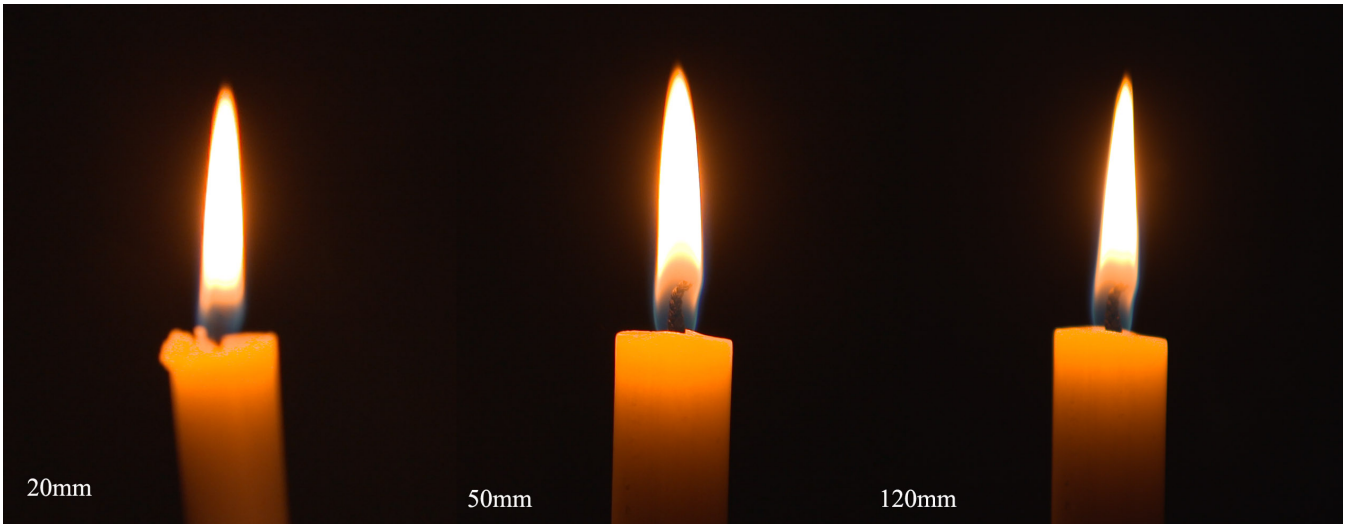


Focal 50mm T 3.5 *Focal 120mm T 3.5*

Y otra consideración es cómo se ve el velo a lo largo de todo el rango focal. En la gráfica que te pongo a continuación, superpongo el valor del píxel del negro al negro pasando por el blanco de la vela. Como ves con las tres focales es muy similar. En la imagen de las velas puedes apreciar el Flare, sutil y muy controlado.







Podemos decir que el velo y el flare está muy ajustado en todo el rango del zoom, dando unos negros con cuerpo pero suaves y con una respuesta muy buena a las altas luces. En la imagen que te muestro a continuación teníamos un gran ventanal alto de luz y como ves el recorte del actor esta muy bien.



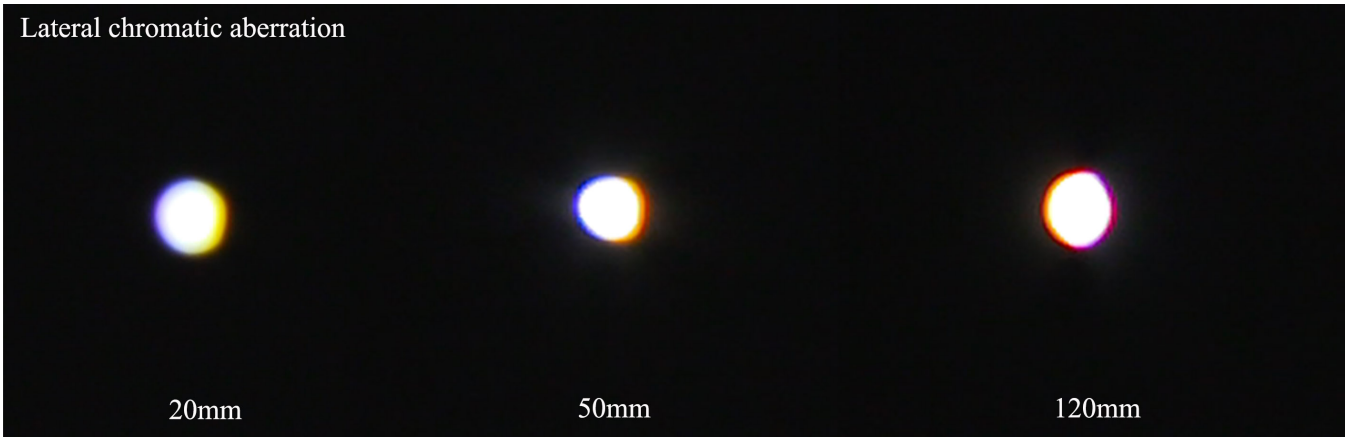
Derecho a Soñar. Zoom Fujinon20-120mm Focal 35mm T 5.6. 25fps 180º

o esta otra imagen en clave baja.

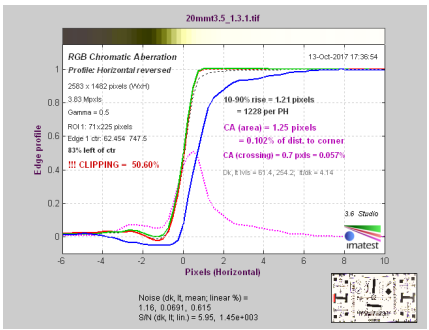


Derecho a Soñar. Zoom Fujinon20-120mm Focal 50mm T 3.5. 25fps 180º

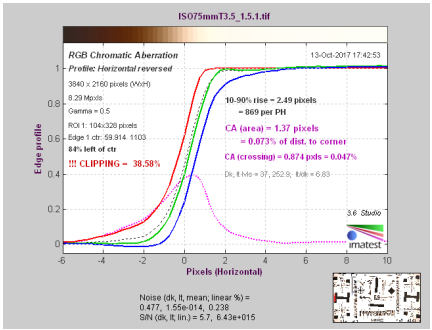
AB: ¿Qué otros aspectos de la lente entras a evaluar, aparte de los que ya has comentado?
AP: Las aberraciones que introducen las lentes en la imagen, como son las aberraciones cromáticas y las distorsiones geométricas.
AB: ¿Cómo has evaluado las aberraciones cromáticas?
AP: En general utilizo cartas de resolución donde mido la desviación RGB en los laterales. Como sabes hay aberraciones cromáticas axiales y laterales, las más usuales son las laterales y las más difíciles de corregir. En la imagen ampliada de la carta Vía Stellae muestro como se ve la aberración cromática lateral a tres focales distintas. Puedes ver que cambia el color de la aberración dependiendo si estamos en la focal más angular o en la más tele.



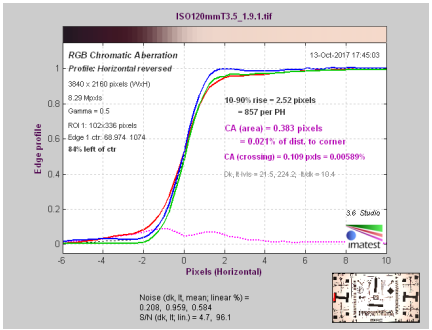
Del análisis de Imatest vemos que la aberración es mayor en la focal más angular y menor en la más tele.



Focal 20mm T 3.5



Focal 75mm t 3.5



Focal 120mm T 3.5

Estos gráficos muestran el desplazamiento RGB indicando dicho desplazamiento por el aérea CA de la línea punteada magenta e indicado en número de píxeles. A mayor valor CA más observable es la aberración. También se valora la aberración en % de la distancia al centro de la imagen según la siguiente tabla sugerida por Imatest. Hay que considerar que esta gradación esta relacionada con la foto fija y no tanto con la imagen cinematográfica que sufre grandes ampliaciones sobre todo cuando vamos a las pantallas en las salas de cine.

Aberración cromática lateral en porcentaje de la distancia al centro de la imagen	**Grado**
0-0.04	Insignificante
0.04-0.08	Bajo. Difícil de observar salvo que se busque detalladamente.
0.08-0.15	Moderado. Visible cuando la imagen se amplia considerablemente.
Por encima de 0.15	Alto. Visible claramente al ampliar la imagen

En la tabla siguiente se pueden ver los valores obtenidos y un promedio, lo que sitúa el valor de la aberración cromática lateral en *moderada/baja*, es decir, que si ampliamos la imagen lo suficiente veremos la AC. Como te decía, con la posición más angular del zoom se pueden ver en una ampliación la AC pero son difíciles de observar con el rango más tele del zoom. Aquí te pongo un ejemplo, una imagen del despacho del juez. He recortado la parte de la corbata del juez y ampliando la imagen se puede ver la característica AC de un borde magenta y otro verde amarillento. La ampliación es de un 1200%.

Zoom Cabrio XK6x20. 20-120mm T3.5 Focal	% de distancia a la esquina
20mm	0.102
75mm	0.073
120mm	0.021
Promedio	**0.0653**

AB: Esta aberración ¿se ve en un TV o monitor?
AP: Realmente no, es muy difícil de apreciar, dado el tamaño de los monitores y TV y la distancia a la que usualmente los vemos. Lo notaríamos en una pantalla de proyección cinematográfica, aunque el efecto pasaría inadvertido para la mayoría de los espectadores. Pero aprovechando que te pongo ese fotograma, puedes ver la bonita textura que proporciona el zoom, la nitidez sin dureza y los desenfoques en primer término.





AB: En cuanto a las aberraciones geométricas ¿cómo se comporta el zoom?
AP: La distorsión geométrica se produce por una diferente magnificación de la imagen en el campo cubierto por la lente. Esta distorsión pude ser en Barril o en Acérico y para su valoración utilizo una carta con cuadriculas que analizo con Imatest. Este programa de un valor SMIA TV en %

Zoom Cabrio XK6x20. 20-120mm T3.5 Focal	Distorsión SMIA TV %
20mm	- 2.45 Barrilete
50mm	2.07 Acerico
120mm	0.998 Acerico

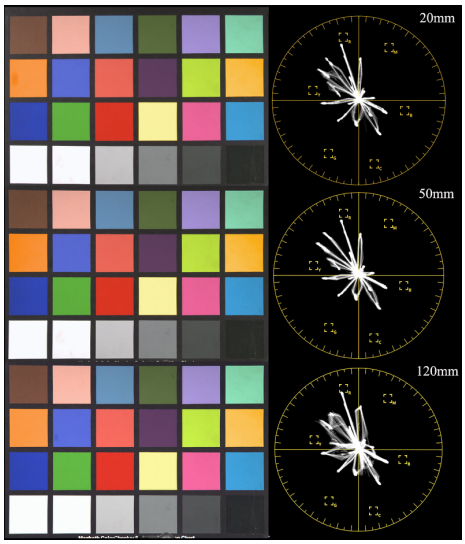
Estos valores están dentro de lo normal en un zoom de un rango focal como este.

La deformación de ese -2.45 con la focal 20mm los puedes sentir en las imágenes que vimos del muchacho con la carta Macbeth detrás cuando hablamos de la distorsión perspectiva.



AB: Otro aspecto a considerar es el color, hay lentes que son más cálidas que otras, o que entonan ligeramente, ¿cómo es el comportamiento del zoom en este sentido?

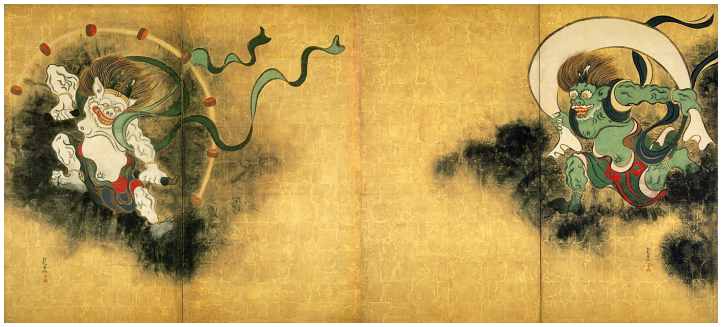
AP: El zoom tiene un equilibrio de color bastante neutro, si bien en los tonos de piel se nota cierto tono ligeramente amarillo/verdoso, diríamos que está entre las lentes sutilmente cálidas. También hemos comprobado que el color no varía en todo el rango focal, como te muestro en la carta Macbeth con el vectorscopio al lado.



AB: En relación al manejo del zoom en el set, ¿como lo has visto?

AP: El zoom es un tanto pesado, pero manejable fácilmente a través de la empuñadura servo, que permite tanto llevar el foco como mover el zoom, el anillo del zoom permite girar 200º lo que hace que tenga un fiel muy preciso, además cuenta con backfocus, por lo que es muy sencillo ajustar el zoom a la cámara. No hemos tenido mayor problema durante el rodaje.

AB: A modo resumen ¿cuál es tu valoración general del zoom? ¿cómo definirías su personalidad?



AP: La personalidad de una lente viene determinada no sólo por sus características técnicas sino también por quien las construye y en que cultura se diseña, por eso me gusta buscar referentes artísticos que las definan. En este caso yo creo que la obra de Ōgata Kōrin pintor y lacador Japonés del siglo XVII podría inspirar la personalidad de los Cabrio. La obra de este pintor se expresa en formas, trazos idealizados, tendiendo hacia la abstracción sin abandonar la línea dentro de un espacio difuso. Su obra Dios del Viento, Dios del Trueno me parece un buen ejemplo de esto.

En cuanto a la valoración general del zoom te dejo esta tabla resumen, que creo concreta lo que hemos venido conversando.

- Resolución ★★★★☆
-Aberraciones cromáticas ★★★☆☆
-Distorsión geométrica★★★☆☆
-Distorsión perspectiva y respiración de la lente ★★★★☆
-Bokeh ★★★★☆
-Viñeteado y uniformidad luminosa ★★½☆☆
-Velo ★★★☆☆
-Flare ★★★★☆
-Color ★★★★☆
-Ergonomía y manejo ★★★★★
-Relación calidad/precio ★★★★★

Evaluación global ★★★★☆

Créditos
Producción: La Olimpo y CCD
Dirección técnica y Fotografía: Alfonso Parra AEC, ADFC
Asistente de cámara: Juan Pablo Ovalle
Auxiliar: Nicolás Contreras

Fotos de *Derecho a Soñar*, cortesía de Veralia producciones, TVE y Alfonso Parra

Agradecimientos: José Luis Aguilar, Luis Gutiérrez, Santiago Ortega y todos aquellos que con su tiempo colaboran en la ejecución de las pruebas.



Adriana Bernal es directora de Fotografía, presidenta de la ADFC, además de profesora de narrativa audiovisual en las más prestigiosas universidades Colombianas y socia fundadora del Centro de Cinematografía Digital, (CCD).