

# El uso creativo de las LUTS

Por Alfonso Parra ADFC

Desde la llegada de los entornos digitales al mundo de la cinematografía la palabra LUT se ha convertido en algo habitual dentro de la creación de la imagen. En este artículo vamos a describir el uso de las Luts para la creación de atmósferas determinadas siguiendo un ejemplo concreto del trabajo que he realizado en la serie La Reina de Indias producida por Caracol TV (Colombia), para distribución por Netflix y el propio canal Caracol, pero antes aclaremos que es una LUT, acrónimo en inglés de Look up table. La imagen digital no existe sino hasta que se muestra en las pantallas, monitores o cualquier otro dispositivo de visionado, antes de eso son millones de impulsos codificados de forma numérica, no sin razón en francés, digital se traduce como *numérique*.



Alfonso Parra ADFC

La LUT es una matriz matemática que sirve para convertir unos valores numéricos en otros distintos, es decir, describir de forma distinta una imagen previa. Las luts suelen modificar parámetros tanto de color como de luminosidad y lo pueden hacer de forma más o menos compleja. En este gráfico se puede ver la conversión de unos valores de entrada a otros de salida mediante la aplicación de una 3D lut. Las 3D Luts trabajan en espacios de color tridimensionales (el cubo de color) como mostramos a continuación:

		3D LUT								
		In			Out					
50	50	50	70	70	70	70	70	70	70	70
50	50	60	70	70	75	80	70	70	70	70
50	60	50	75	80	70	70	70	70	70	70
50	60	60	80	80	75	80	70	70	70	70
50	70	50	85	90	70	70	70	70	70	70
50	70	60	90	95	80	80	70	70	70	70

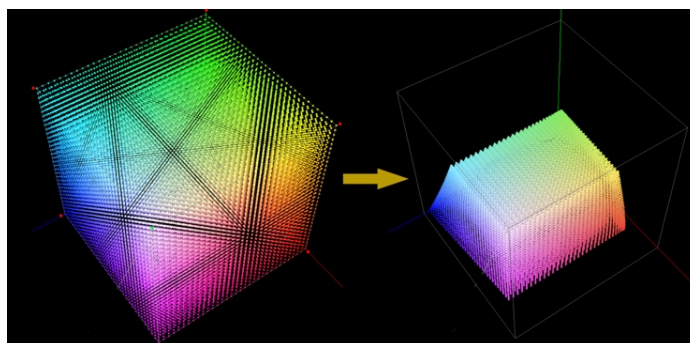


Imagen cortesía de ARRI

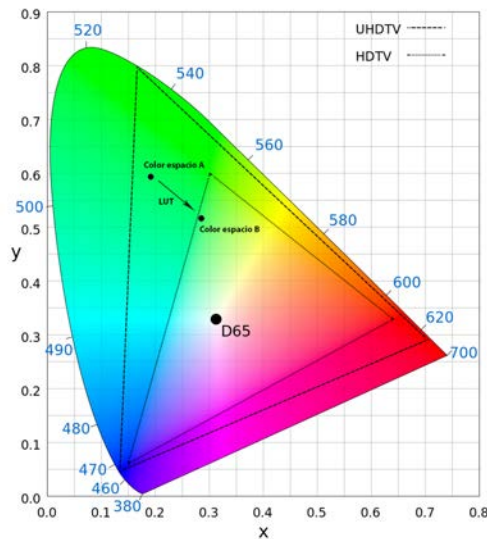
Transformación de un espacio de color mayor a otro menor. (LightSpace cube)

Una 3D LUT, la de uso más común en los procesos de la imagen digital audiovisual es una matriz 3x3, esto es, necesitamos tres valores de entrada por cada píxel RGB para calcular los tres valores de salida RGB para el nuevo píxel. Dado que nuestras imágenes contienen millones de píxeles hacer el cálculo píxel a píxel supondría una tremenda capacidad de procesamiento que no es viable realmente. Lo que se hace es establecer una *tabla* con ciertos valores de referencia de color y luminosidad o nodos y desde ahí por algún proceso de interpolación se crean los demás valores. Dependiendo del número de valores de referencia tendremos luts de 17, 33 o 65 (el número de valores son potencia de 2 + 1). Cuantos más valores usemos más precisas serán las luts pero también más potencia de cálculo se necesitará.

¿Para que usamos la luts?.

Podemos considerar cuatro usos habituales de las luts:

- 1- Las luts de visionado, que podemos llamar Luts técnicas. Sirven para convertir los valores de luminosidad y color de

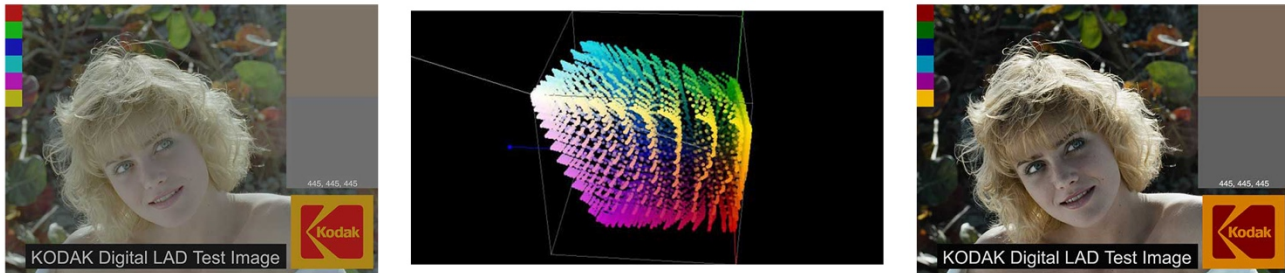


una imagen en otros distintos. Por ejemplo, la transformación de una imagen Log en una imagen convencional 709, es decir aplicamos una lut para poder ver en un monitor convencional de 8 bits, 709 una imagen LOG con espacio de color amplio. Todos los fabricantes de cámaras cinematográficas ofrecen este tipo de luts para poder visualizar el material logarítmico.

En el diagrama de la CIE tenemos dos espacios de color uno, el más amplio, pertenece al 2020 y el otro más pequeño al 709. Si mi material original está en el espacio más amplio necesito una lut que me convierta el color del espacio A en el color del espacio B

2- Las luts que sirven para simular emulsiones analógicas y que se usaban mucho antes cuando a partir de un negativo se colorizaba sobre una proyección digital y se volvía a positivar ese material para proyección analógica.

LightSpace LUT - 3D Cube



<https://www.lightillusion.com/luts.html>

Sobre una carta de calibración Kodak se aplica una Lut para simular la colorimetría de un positivo analógico de proyección mediante una 3D LUT

3- Las luts que se usan para la calibración de un sistema. A la derecha el sistema de FilmLight que integra la calibración de monitores, proyectores, filmadoras, etc.

4- Y por últimos las luts que se usan de forma creativa para darle un aspecto, una atmósfera determinada a la imagen. Y de estas últimas vamos a hablar a continuación.

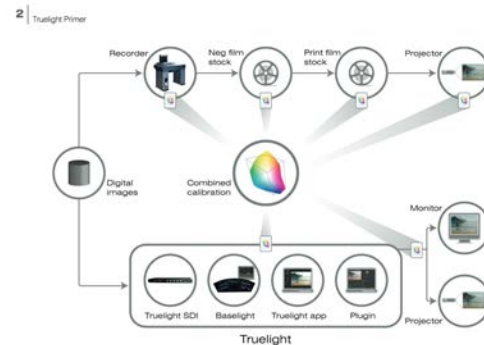


Figure 1-1: Truelight overview

El proceso de la elección de una lut para su uso creativo

proviene en mi caso, para la serie La Reina de Indias, de un concepto, de una idea, de cómo me imagino el color y el contraste de la misma. La serie narra la relación entre Pedro de Heredia, fundador de la ciudad de Cartagena de Indias y la india Catalina, y transcurre una parte en España y otra en Colombia. Para contraponer los dos mundos decidí que España tuviera una textura más fría y oscura en contraposición al nuevo mundo, mucho más cálido y agresivo y donde los espacios juegan un papel fundamental por ser estos completamente nuevos y extraños a los conquistadores. Todo ello con una colorimetría propia de las emulsiones analógicas que rememora mis recuerdos de infancia con las películas de piratas. El material de cámara proviene de cámaras SONY F55 con lentes SIGMA FF en formato RAW 16 bit lineal, el proceso de colorización se realiza en ACES con BaseLight. La mayor parte de la serie transcurre en América así que comencé a sugerencia de mi amigo colorista Jorge Román por usar la Lut de impulZ de Vision-color <https://vision-color.com/products/impulz/> que simula la emulsión Kodak Vision3 200T 5213, <https://www.kodak.com/US/es/motion/products/production/5213/default.htm>

Con unas modificaciones en Scratch sobre imágenes de referencia comenzamos a ajustar las luts. Mi experiencia es que las luts originarias que se pueden comprar o descargar gratuitas necesitan de mucha corrección para llevarlas al tono que uno requiere y que sirvan para muchas y diferentes iluminaciones, contrastes y temperaturas de color. Corregí posteriormente estas primeras luts mediante LutCalc,

<https://cameramanben.github.io/LUTCalc/LUTCalc/index.html> software muy recomendable para la creación y manejo de las luts.

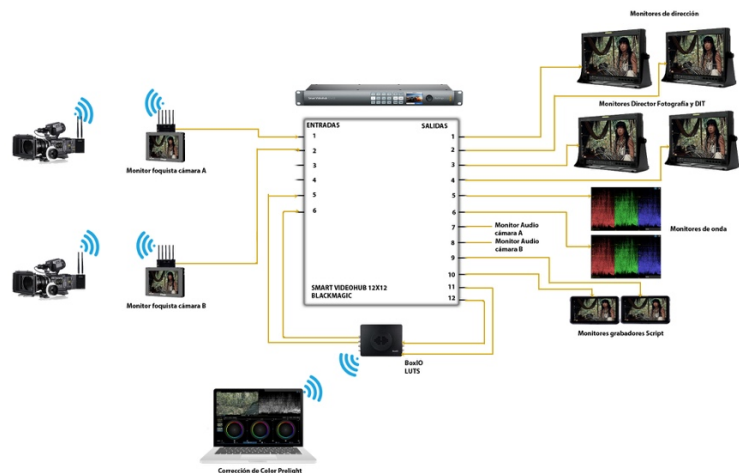
Estas luts ya corregidas fueron las que llevé a las pruebas de cámara que realizamos en los estudios de Caracol TV. Con estas pruebas desarrollamos junto con mi colorista en Caracol, Alan Noreña, unas luts aún más precisas y cercanas al tipo de imagen que queríamos crear. En la imagen se observa la variación de color en las cartas de referencia con las tres luts que utilizamos. En la izquierda las cartas con los colores estándar, a la derecha y de arriba abajo, la lut América día, noche y España.

Pero nuestras correcciones no acabaron aquí.

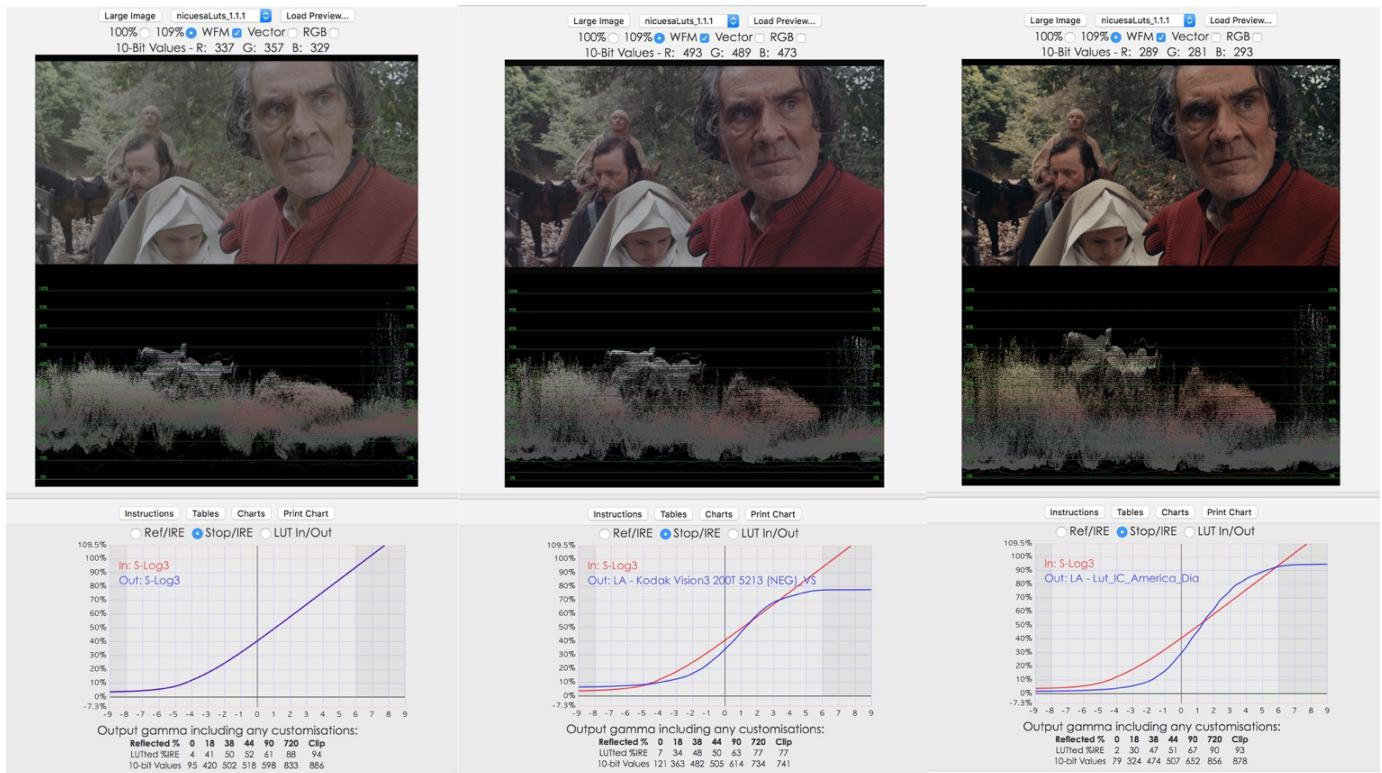


Al realizar las pruebas de maquillaje modificamos con BaseLight y en ACES de nuevo las luts para sacar la definitiva que es la nos llevamos al rodaje y que mi DIT Jairo Otálora carga en los monitores mediante una caja de luts. Aquí pongo un ejemplo de distintos tonos de piel donde tuvimos que ajustar las luts para que funcionaran prácticamente para cualquiera de ellos, desde los más claros a los más oscuros.

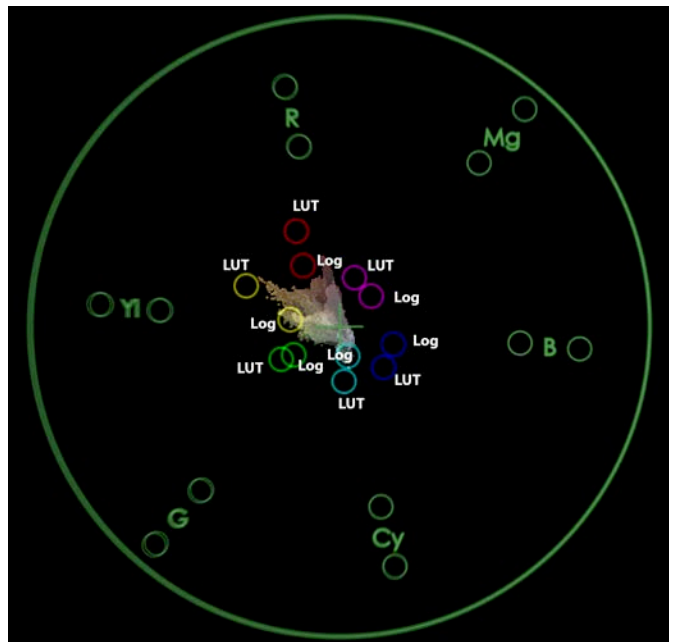
Para la parte de España seguimos el mismo procedimiento partiendo de una LUT de Vison color de la serie OSIRIS que simula el positivo de proyección Kodak Vision <https://vision-color.com/products/osiris/> modificado también de forma importante con LUTcal y posteriormente en BaseLight.



Sistema de trabajo en el set para el color



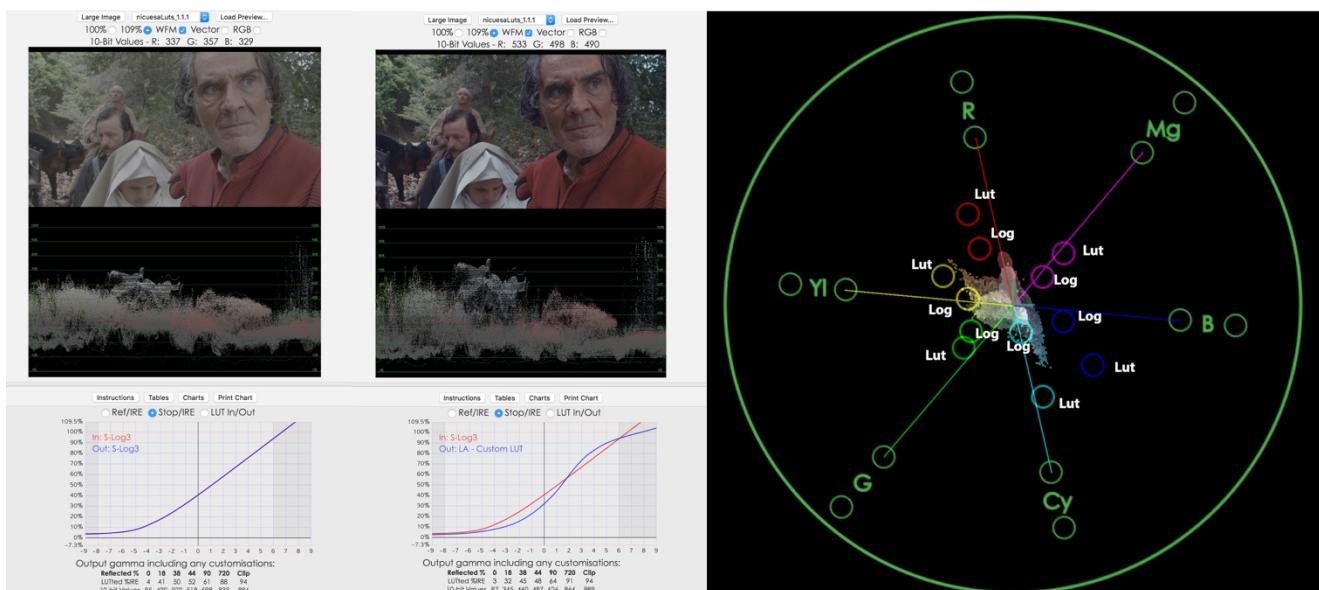
En la imagen superior mostramos a la izquierda el raw visualizado con la curva Slog3- Sgamut-cine, la curva representa los valores de brillo en el eje vertical y en el horizontal los T stop, la imagen del centro muestra la aplicación de la LUT Kodak visión 3. Podemos observar como varía la distribución de los valores de entrada (curva roja) a los valores de salida. En la tercera imagen mostramos la lut final conseguida después de los procesos indicados anteriormente aplicada a la imagen Log; en esta última vemos como la imagen adquiere contraste con los negros profundos hasta los -4 stops y el moderado hombro de la curva para hacer la pérdida de detalle en los blancos más suaves, simulando a las emulsiones analógicas. La diferencia se da no solo en los valores de brillo sino también en el color. En el vectorscopio vemos superpuesto el color en Log con el de la lut final, además de aumentar la saturación hay un desplazamiento de los amarillos hacia los naranjas y los azules hacia el cian, los verdes son más amarillos y los magentas más cálidos hacia el rojo.





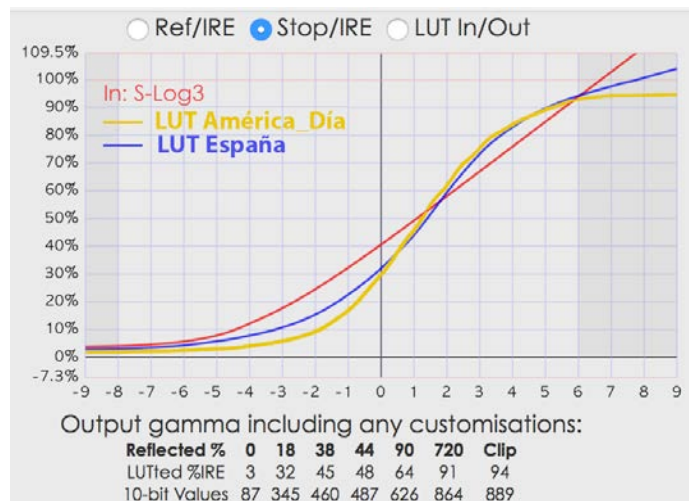
Sony F55. 4KDCI para 16:9.Raw 16 bits a Slog3-Sgamut-cine. Sigma Cine lens FF 24mm. T 8. 23.98fps. Obturación 180, 5500K en cámara, Iso 1250. Lut América\_Día. 1/8 Black Promist

A continuación, pongo ese mismo fotograma, pero tratado con la lut para España para poder ver la diferencia claramente entre ambas.

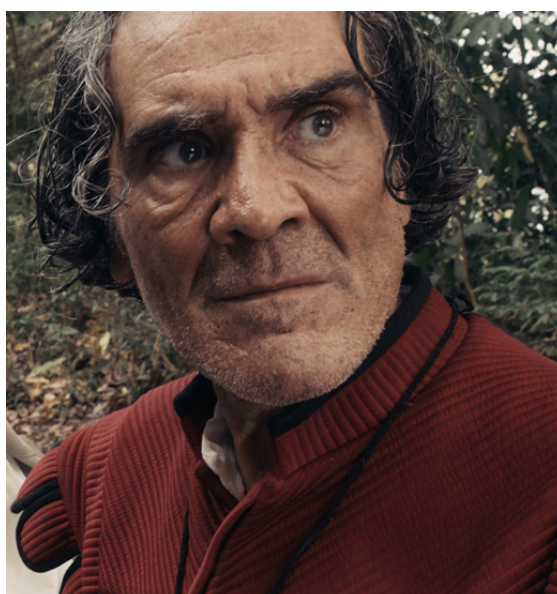


Si observamos la curva que se genera con la lut, veremos que es menos contrastada que la curva de la lut América día, especialmente en las sombras donde los negros son más suaves para favorecer precisamente las penumbras y los blancos se extienden algo más que con la lut de América día.

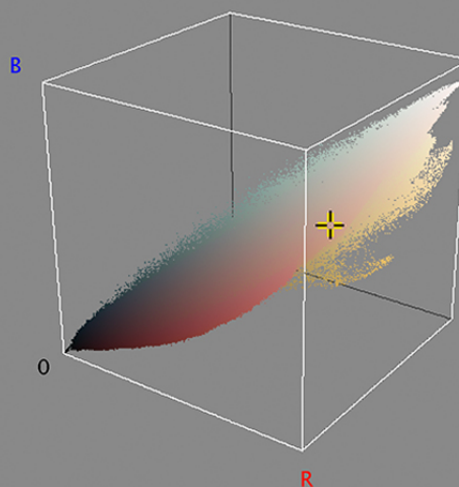
No hay que perder de vista que mediante las luts queremos plasmar nuestro concepto fotográfico, es decir una América más contrastada para resaltar la agresividad de la conquista y los entornos salvajes y una España más oscura y fría, distante del nuevo mundo y llena de intrigas. Si nos fijamos en el vectorscopio veremos como los azules se desvían hacia el cian y estos ligeramente hacia el azul, los demás colores permanecen parecidos en tono si bien el amarillo es algo más anaranjado. Estas modificaciones de color se ajustan en cierta medida a la colorimetría del positivo de proyección Kodak como ya hemos señalado. Para ver mejor la diferencia de color entre ambas luts, América día y España día represento la imagen en espacio de color RGB donde he indicado el tono de piel del conquistador Nicuesa.



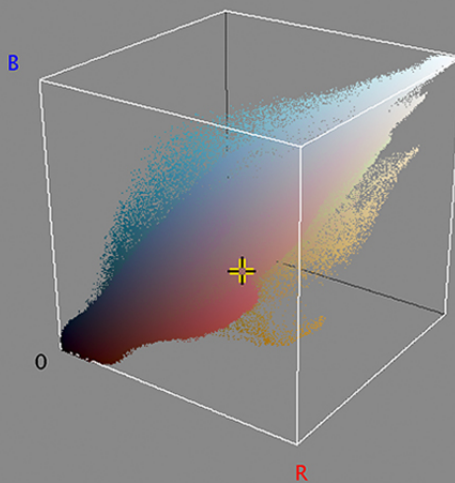
Comparación Luts América y España respecto la Slog3



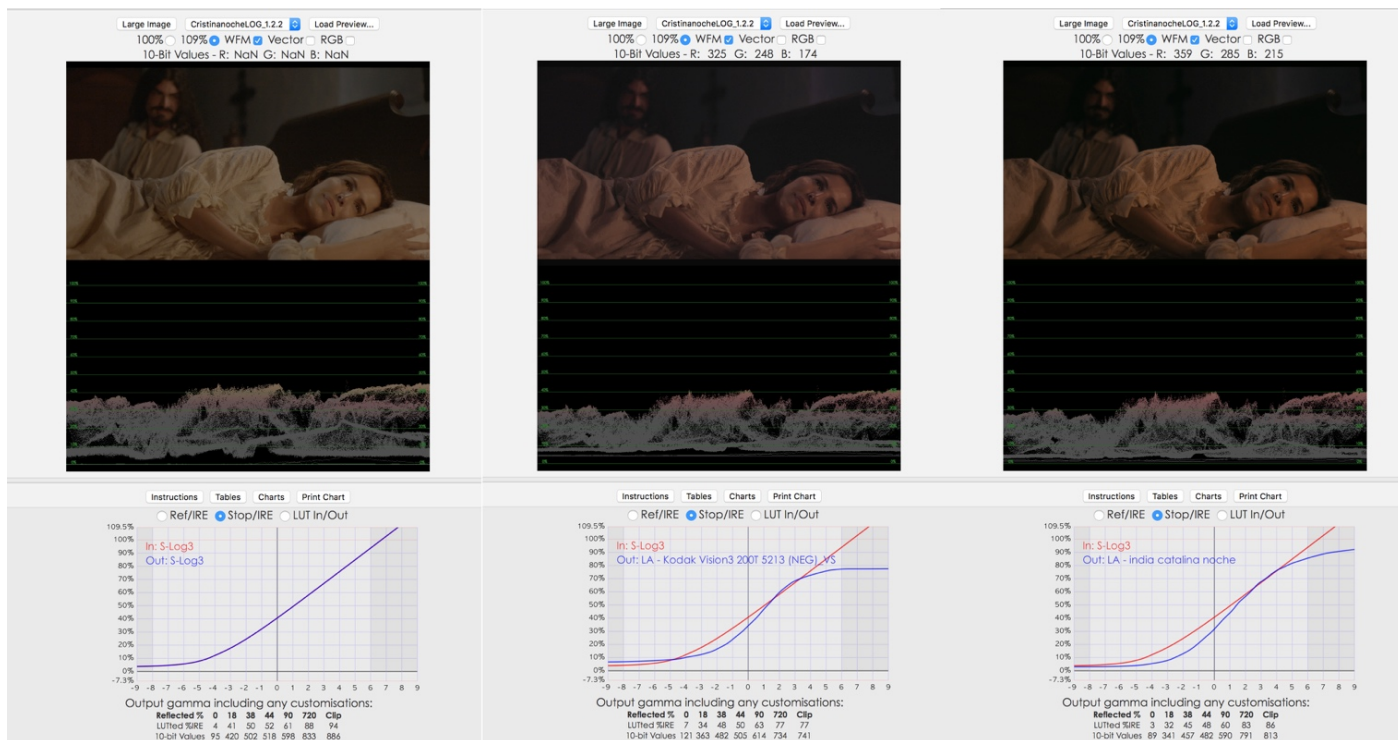
Espacio de color RGB con Lut América Día.  
La cruz indica donde se encuentra el tono de piel



Espacio de color RGB con Lut España Día.  
La cruz indica donde se encuentra el tono de piel

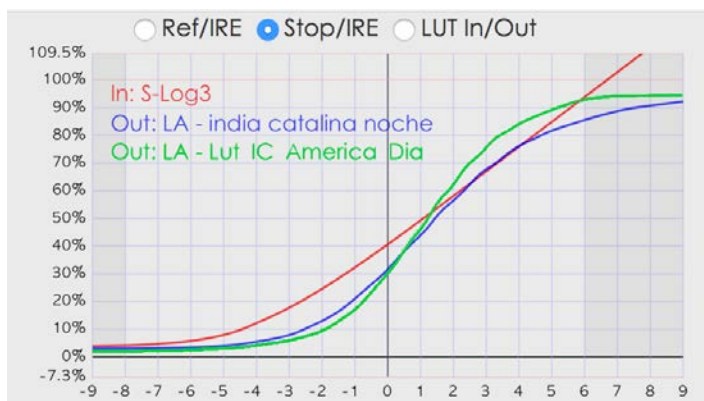


Hemos creado también una tercera Lut para América en la noche, moderando los tonos de color rojos y anaranjados y algo menos de contraste. Dado que la iluminación en la noche se construye básicamente con la propia luz de las velas (2800 k aproximadamente) y utilizando la cámara a 3200K, la lut día mostraba los tonos de piel en la noche demasiado anaranjados y saturados.



Sony F55. 4KDCI para 16:9. Raw 16 bits a Slog3-Sgamut-cine. Sigma Cine lens FF 35mm. T 2. 23.98fps. Obturación 180, 3200K en cámara, Iso 1250.

En la grafica mostramos la comparación de las dos luts de América, día y noche respecto de la curva Slog 3. La noche muestra menos contraste con las luces altas más bajas y que se pierden con mayor suavidad además los valores en las penumbras -2, -3 son algo más altas en las noches para mostrar más detalle y permitir que los negros tengan mayor profundidad. A continuación, ponemos algunos ejemplos de los fotogramas de la Lut América, día y noche que es la más utilizada, dado que la mayor parte de la serie transcurre en la Costa del Caribe colombiano.



Comparación Lut América Día y Noche respecto Slog3



Sony F55. 4KDCI para 16:9. Raw 16 bits a Slog3-Sgamut-cine. Sigma Cine lens FF 50mm. T 1.5. 23.98fps. Obturación 180, 3200K en cámara, Iso 1250. Lut América\_noche. Escena Int/Noche. Cocina



Sony F55. 4KDCI para 16:9. Raw 16 bits a Slog3-Sgamut-cine. Sigma Cine lens FF 35mm. T 1.5. 23.98fps. Obturación 180, 3200K en cámara Iso 1250. . Lut América\_noche. Escena Int/Noche. Cocina



Sony F55. 4KDCI para 16:9. Raw 16 bits a Slog3-Sgamut-cine. Sigma Cine lens FF 35mm. T4. 23.98fps. Obturación 180, 3200K en cámara, Iso 1250. Lut América\_Día. Escena Int/Día. Galeón. 1/8 Black Promist



*Sony F55. 4KDCI para 16:9. Raw 16 bits a Slog3-Sgamut-cine. Sigma Cine lens FF 35mm. T 4. 23.98fps. Obturación 180, 5500K en cámara, Iso 1250. Lut América\_Día. Escena Int/Día. Hab. Gloria gobernación*

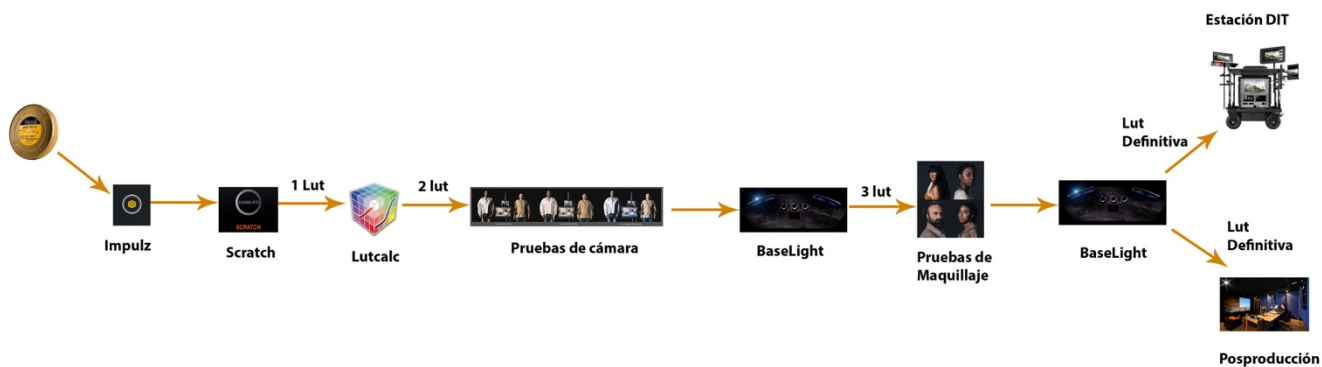


*Sony F55. 4KDCI para 16:9. Raw 16 bits a Slog3-Sgamut-cine. Cine lens FF 35mm. T4. 23.98fps. Obturación 180, 3200K en cámara, Iso 1250. Lut América\_Día. Escena Int/Día. Galeón. 1/8 Black Promist*



*Sony F55. 4KDCI para 16:9. Raw 16 bits a Slog3-Sgamut-cine. Cine lens FF 50mm. T 8. 23.98fps. Obturación 180, 5500K en cámara Iso 1250. Lut América\_Día. Escena Ext/Día. Camino selva.1/8 Black Promist*

En definitiva, cabe resaltar que el uso creativo de las luts requiere de muchas pruebas para conseguir el perfil adecuado a la narración y por tanto al concepto de fotografía a desarrollar. Hay que verificar la lut en todo el proceso de la creación fotográfica, desde la captura con la cámara, la configuración de la misma, la iluminación que se utiliza y el proceso de posproducción tanto en la colorización como en el set de grabación.



*Esquema del proceso de creación de las Luts para la serie La reina de Indias de Caracol TV*

**Ficha técnica**

Cámara Sony F55. 4kDCI RAW recortado para 16:9

Lentes Sigma FF 1.5

Todos los fotogramas son cortesía de Caracol TV