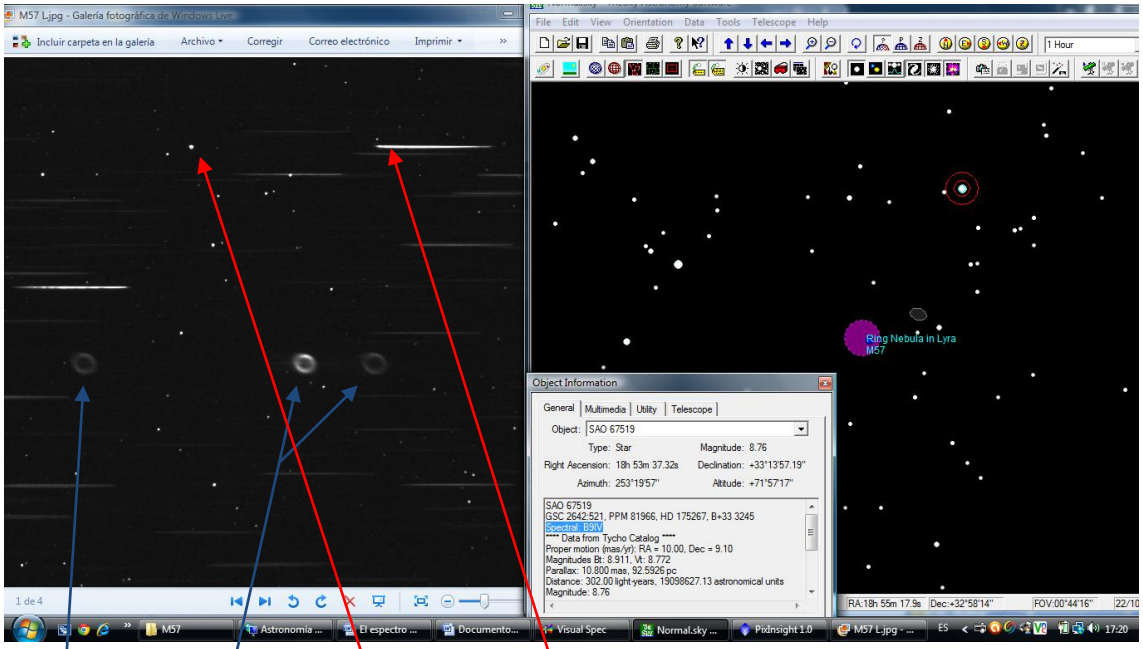
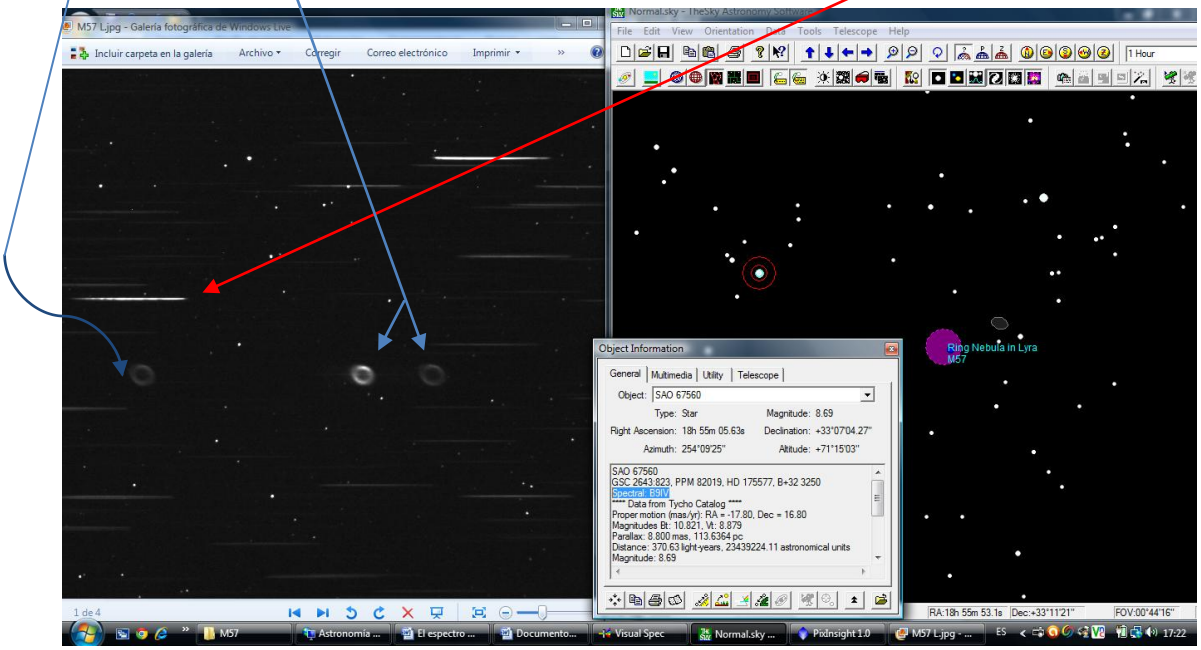
Espectro de dos estrellas tipo B9IV (SAO 67519 y SAO 67560) próximas a M57 en la Lira captadas el 15-10-2012 (de 19h46´a 20h00´TU) con SC 8´´ a f/6.3, cámara QSI y red de difracción Star Analyser 100. Tratamiento del espectro con Visual Spec.



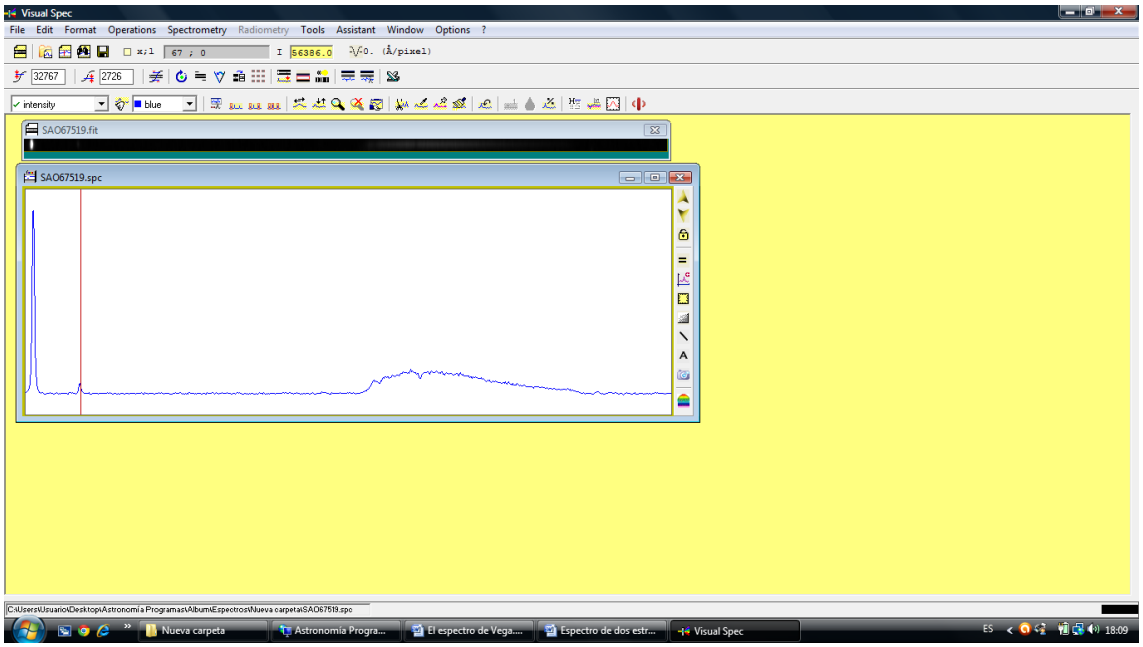
M57 y su espectro. SAO 67519 y su espectro. SAO 67560 y su espectro (la estrella queda fuera de la imagen más a la izquierda).



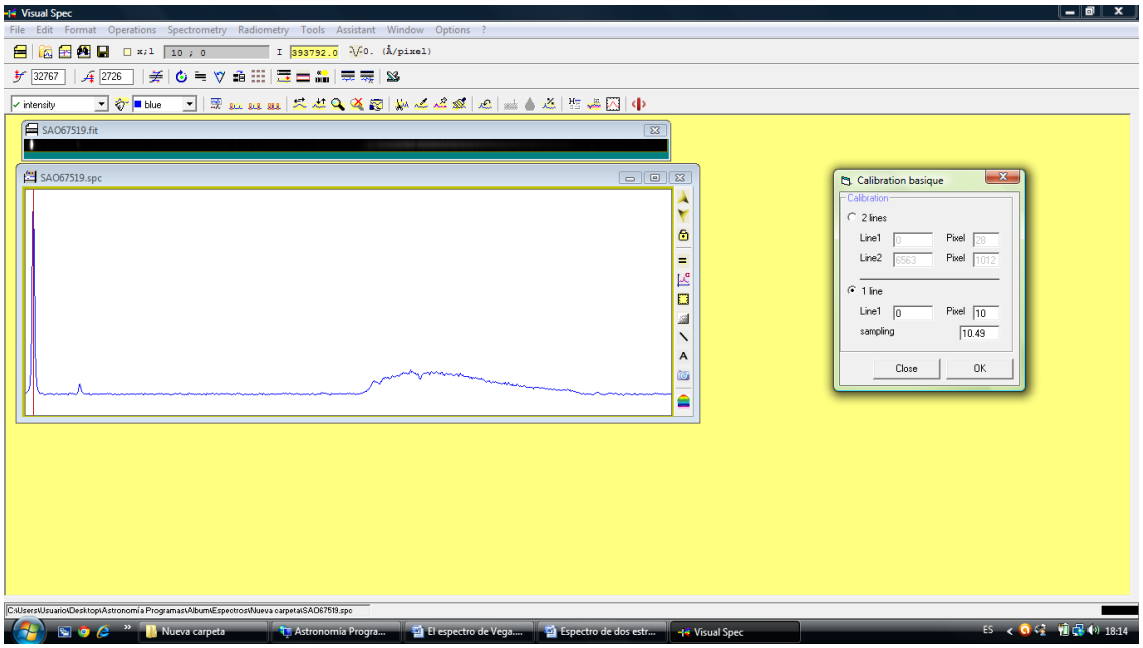
Aparecen dos buenos espectros de estrellas tipo B9IV en la foto de M57. Son de magnitudes 8,76 y 8,69. Parece interesante ver que se puede sacar de ellos ya que muestran varias líneas de absorción.

***SAO 67519:**

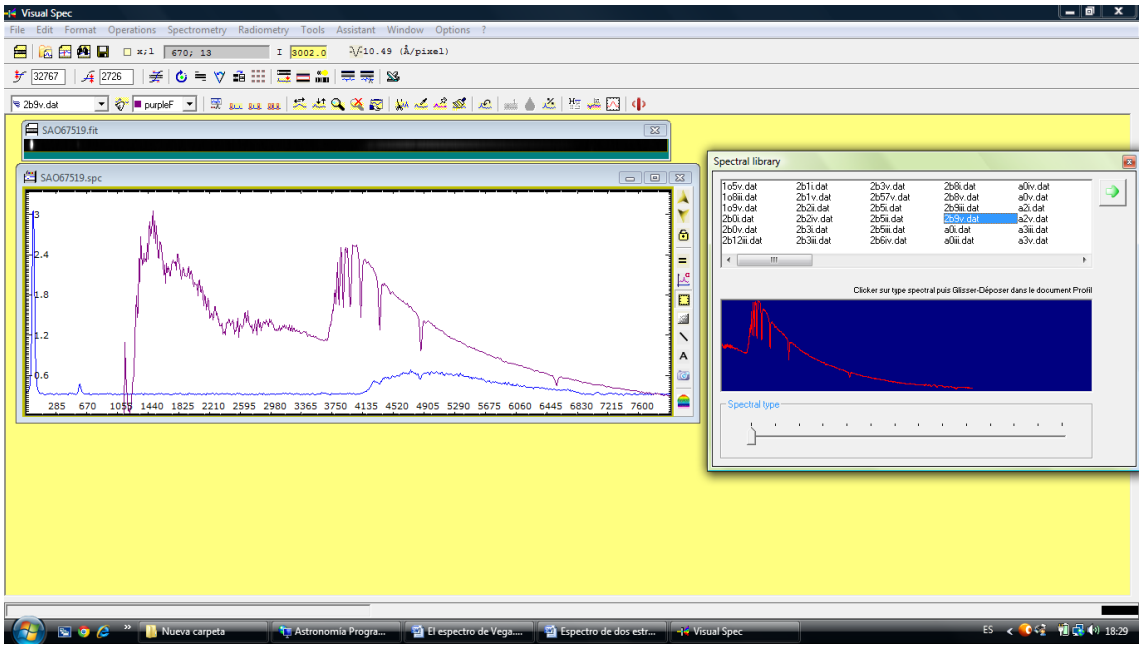
El espectro en perfil de intensidad muestra algunas líneas. El pico alto de la izquierda es la estrella (orden 0) y el pico pequeño donde el deslizador rojo es de una estrella que está en el campo y no habrá que tenerlo en cuenta.



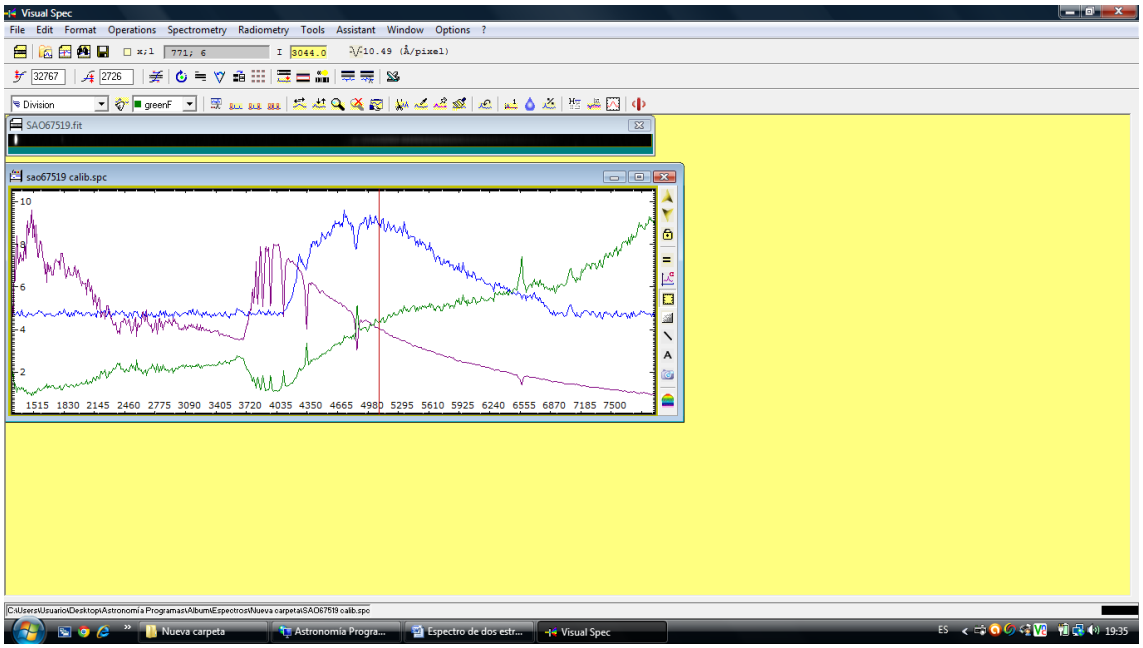
Calibramos con 1 línea (el orden 0 que es longitud de onda 0 en el pixel 10) y la dispersión a la que trabajamos 10,49 A/pixel.



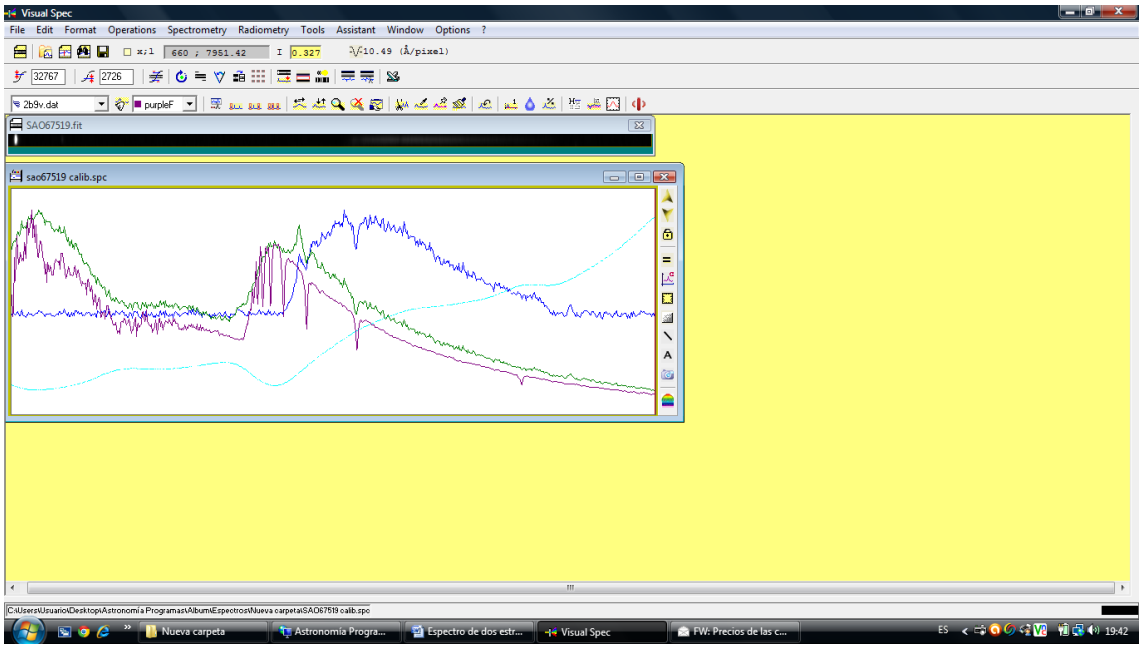
Cargo el espectro modelo b9v ya que no aparece el b9iv (el b9iii es muy similar). Como estrella tipo B el espectro aparece con la intensidad más desplazada hacia la zona azul:



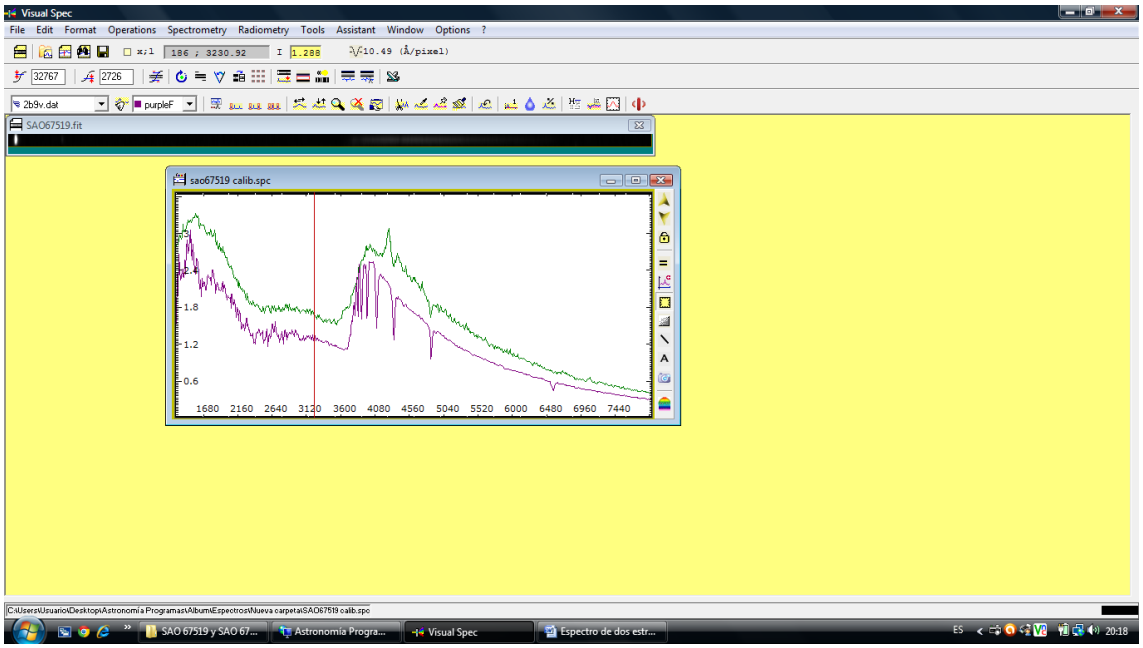
Series recortadas para eliminar los picos de las estrellas, normalizadas y en verde la división de las dos para calcular la respuesta espectral de la cámara. Ya se ve la coincidencia de algunas líneas:



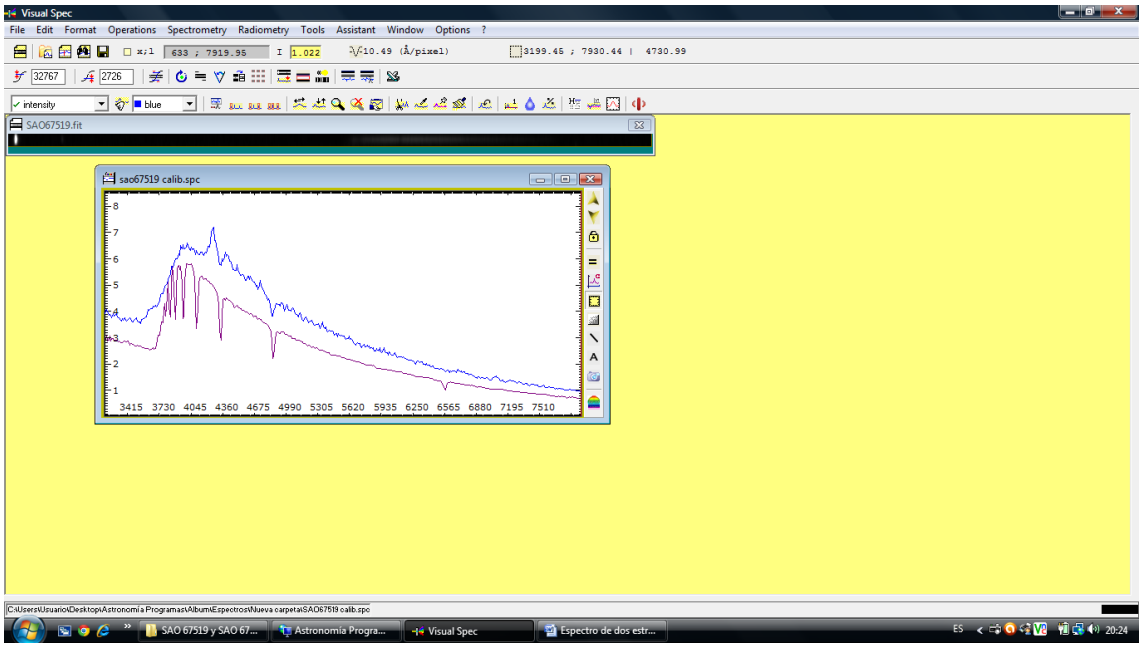
Serie original (azul) dividida por el continuo de la respuesta de la cámara (turquesa). El resultado que es la serie corregida de la respuesta de la cámara en verde oscuro que se ajusta bien al espectro de comparación (violeta):



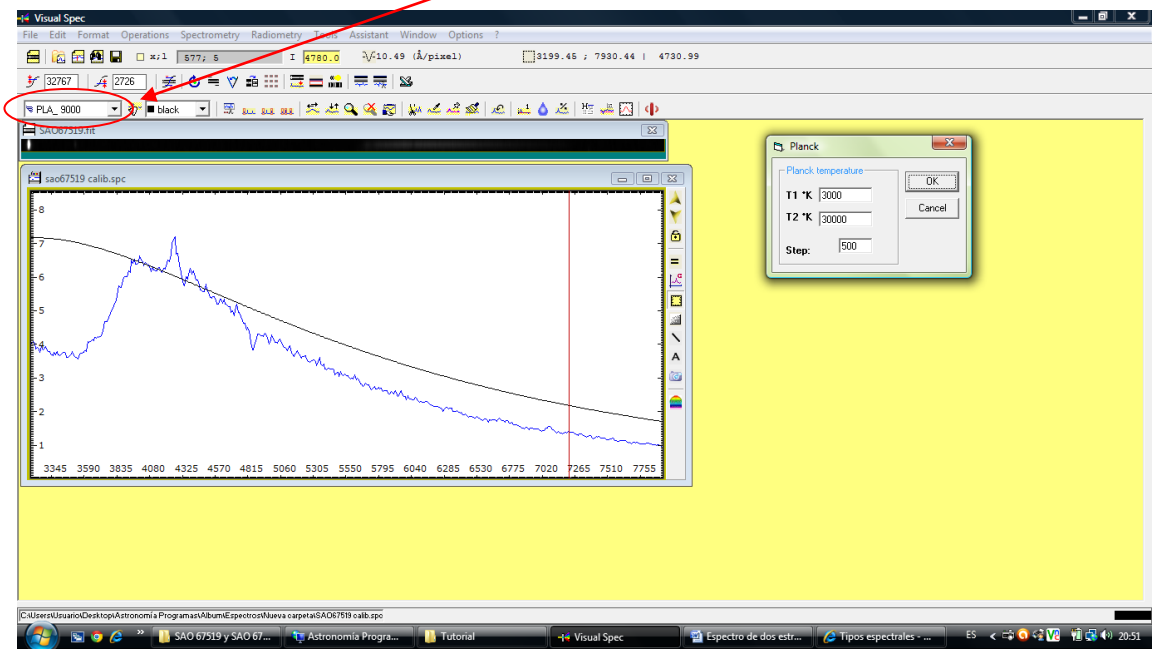
El gráfico a escala aproximada de la fotografía del espectro para poder comparar visualmente las líneas y la zona que estamos estudiando, ya que el resto de la imagen lo hemos recortado antes:



No obstante vamos a eliminar también la zona de la izquierda hasta unos 3200 A ya que la cámara no es sensible ahí y nuestro espectro lo único que hace en esa zona es replicar al espectro que hemos usado para la división como un artefacto matemático. Lo que nos queda sí que estaba en la fotografía:

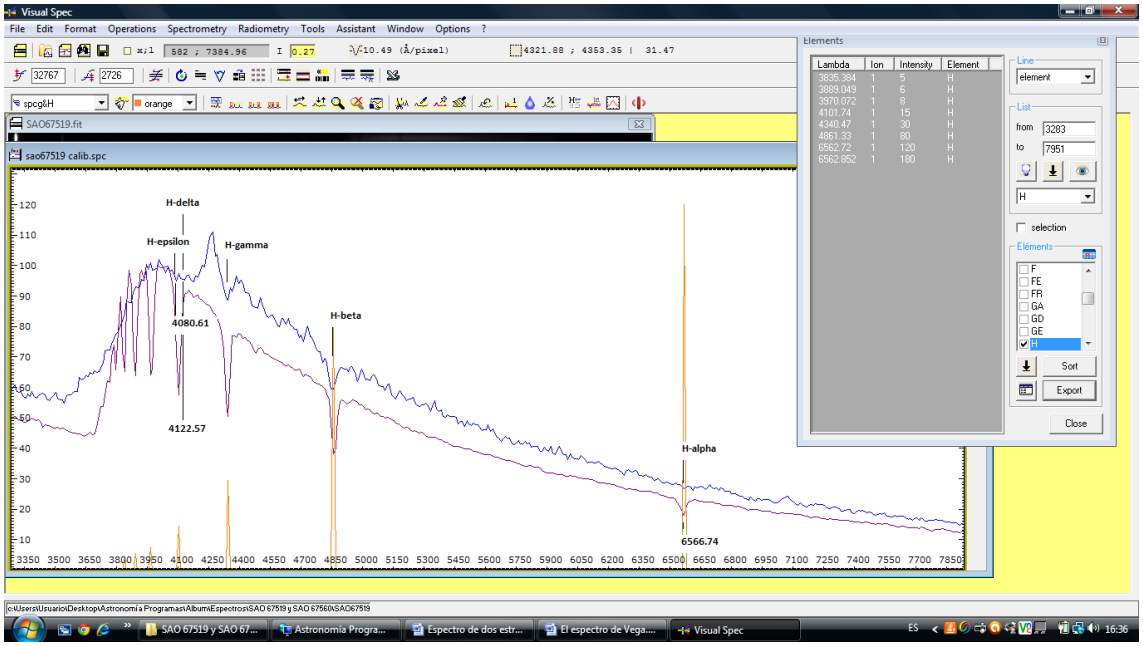


El programa da como mejor ajuste de temperatura 9.000 K, lo que concuerda con la temperatura de las estrellas B de 9.600 a 28.000 K. Esto es totalmente coherente ya que al ser tipo B9 (ya muy cerca del tipo A) es normal que esté cerca de los 9.600 K.

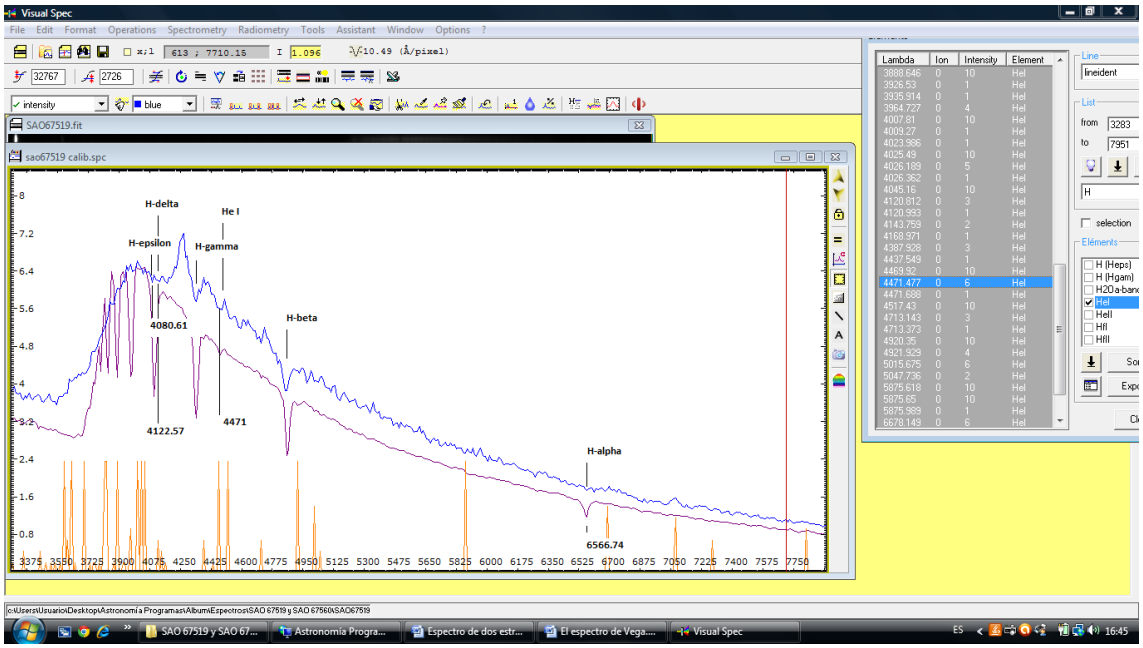


Ahora hay que identificar algunas líneas. Las estrellas de tipo B tienen líneas intensas de hidrógeno (aunque menos intensas que las de tipo A), no tienen He II y menor ionización que las de tipo O, presentan líneas intensas de He I y también líneas de Si III y O II.

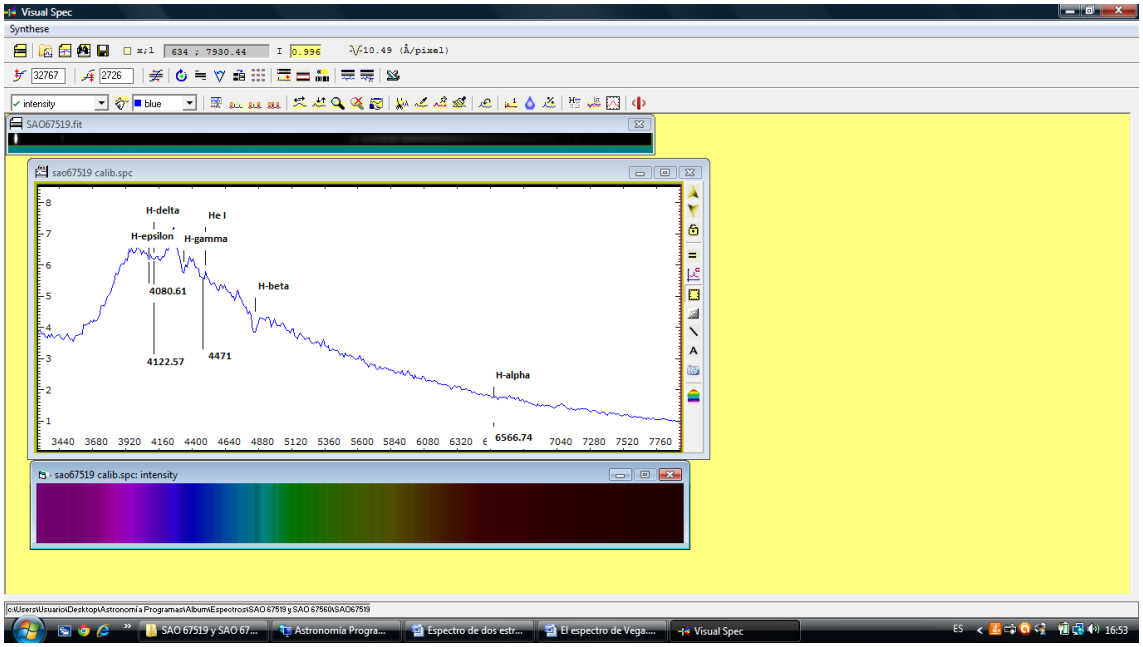
En el gráfico tenemos la serie azul (nuestro espectro), el violeta (comparación) y en naranja las líneas del hidrógeno. Vemos que la estrella presenta las líneas de la serie de Balmer del hidrógeno (sobre todo la H-beta y la H-gamma) aunque menos marcadas que en el espectro de Vega.



En cuanto al He I parece que se puede identificar una línea en los 4471 A:

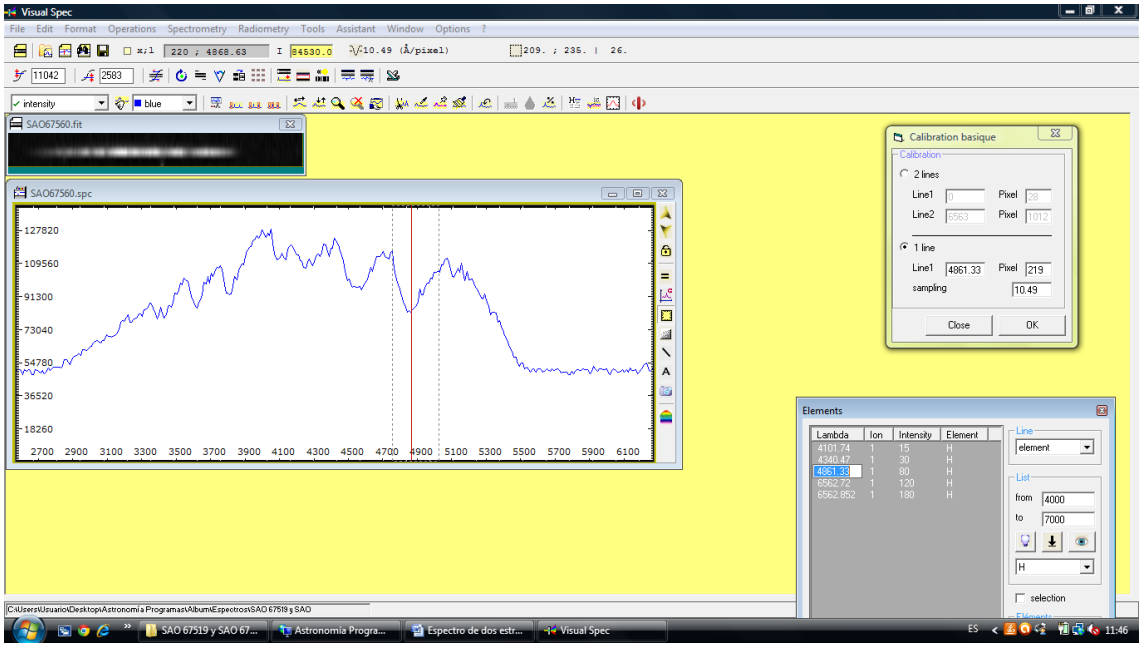


Finalmente esto es lo que nos queda con el espectro sintético centrado en la zona del azul como corresponde a una estrella de tipo B.

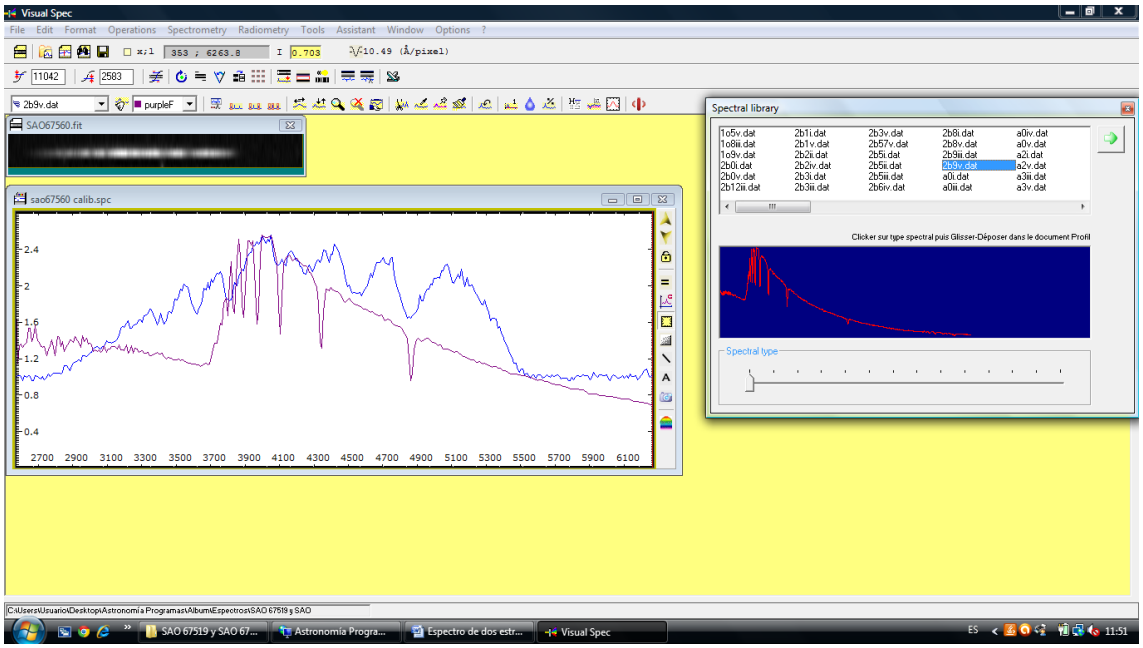


***SAO 67560:**

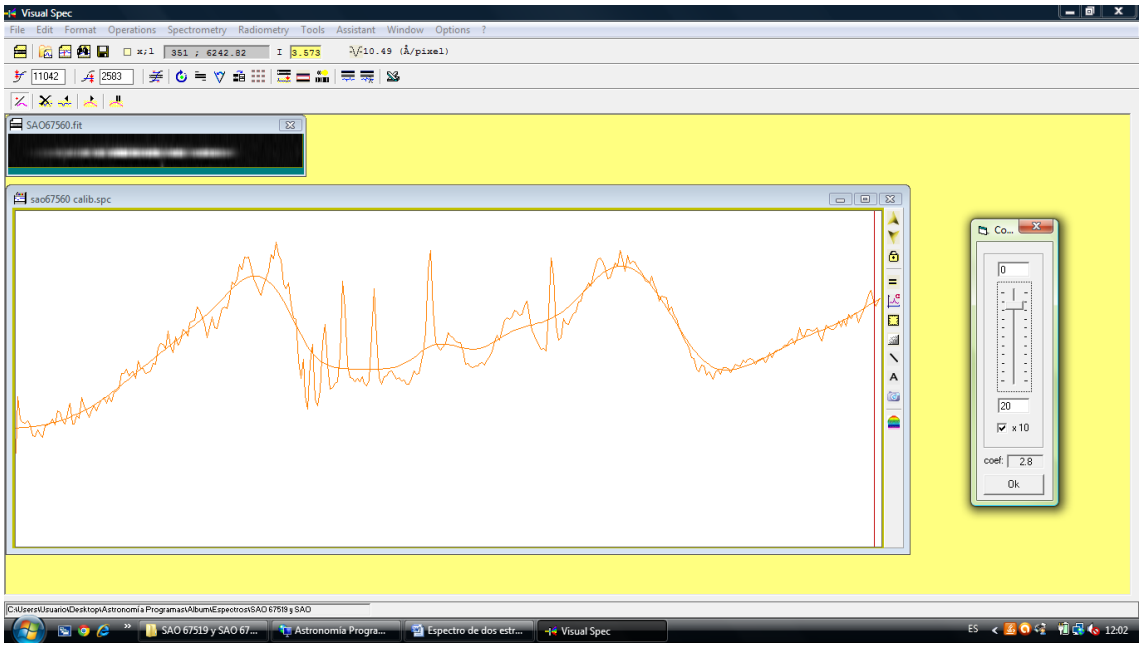
Calibramos con la línea del H-beta y la dispersión de 10,49 A/pixel:



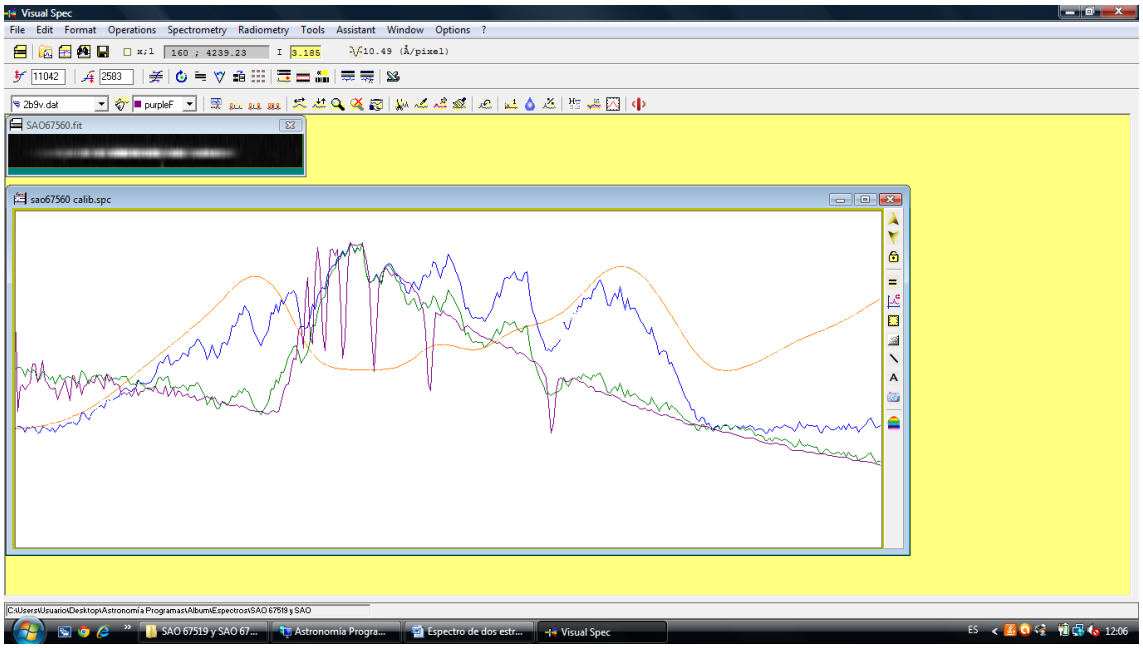
Con el espectro de comparación:



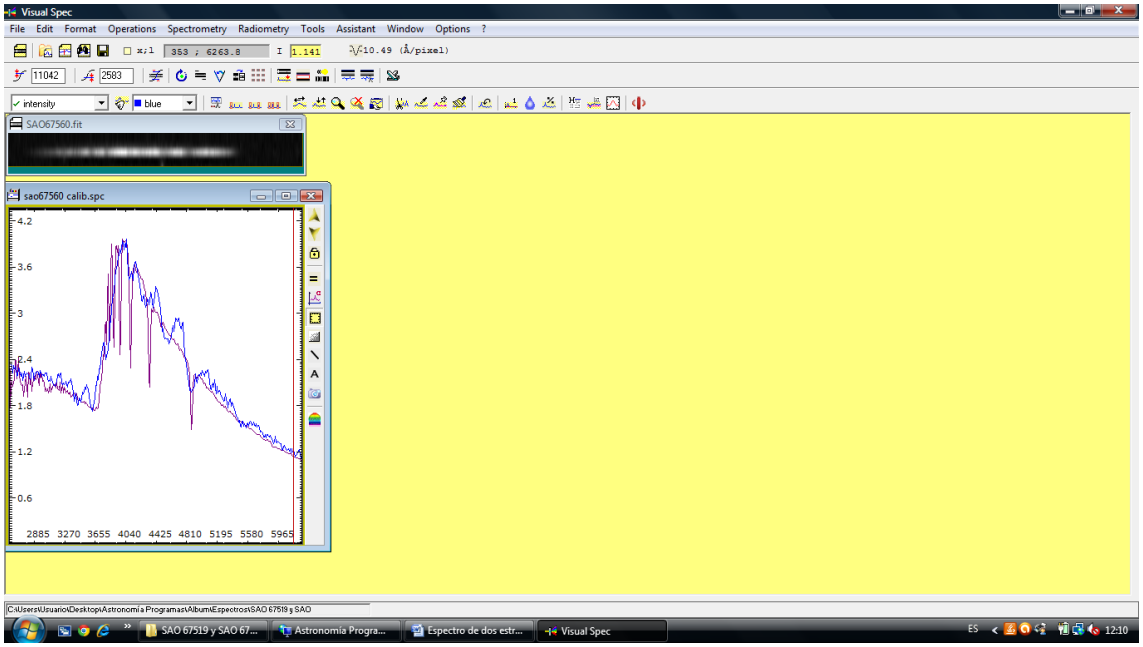
A la división de nuestra serie por el espectro de comparación le extraemos el continuo para corregir la respuesta de la cámara:



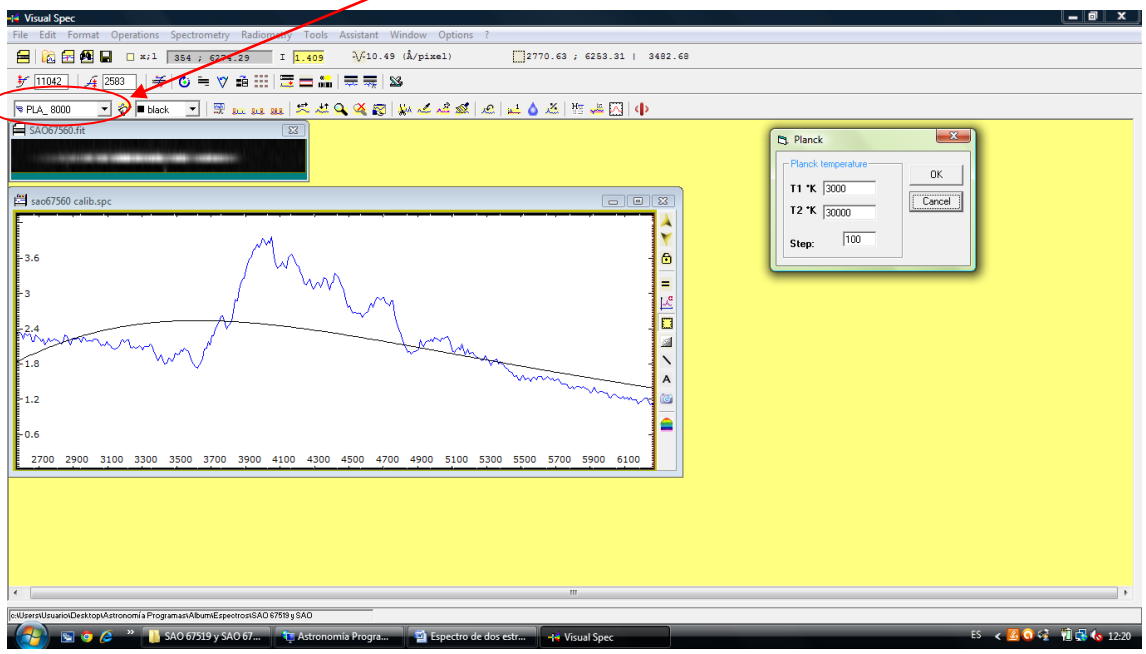
En azul nuestro espectro original, en violeta el de comparación, en naranja la respuesta de la cámara y en verde nuestro espectro corregido, que ya se adapta bastante bien al de comparación:



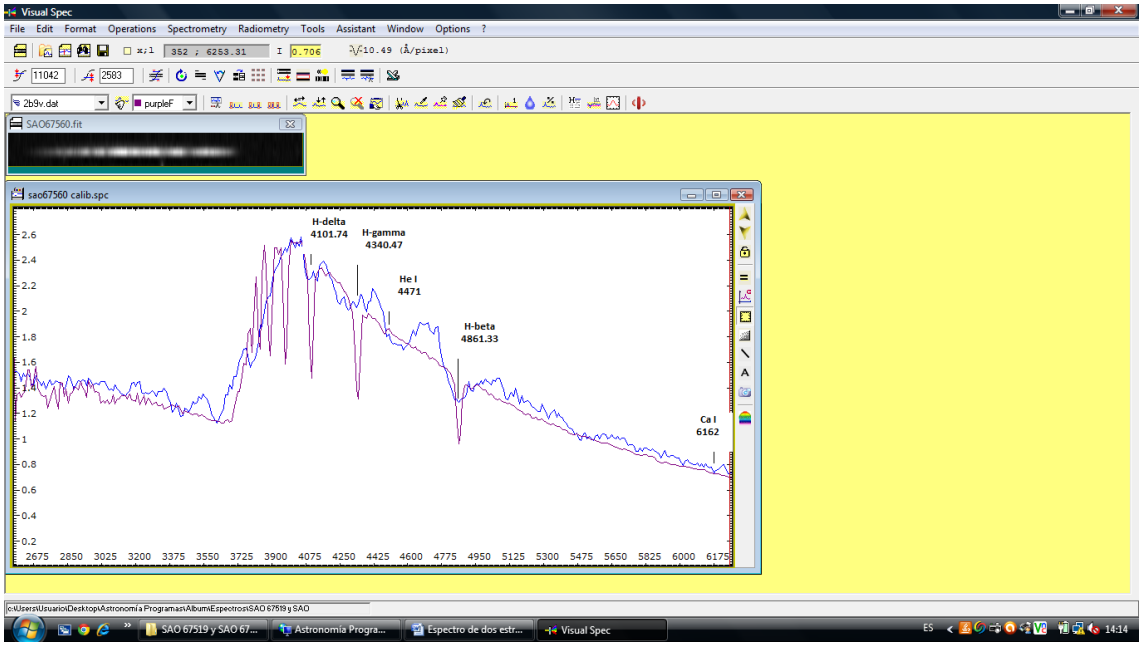
Lo ponemos ya en azul, y esto es lo que nos queda a escala de la fotografía:



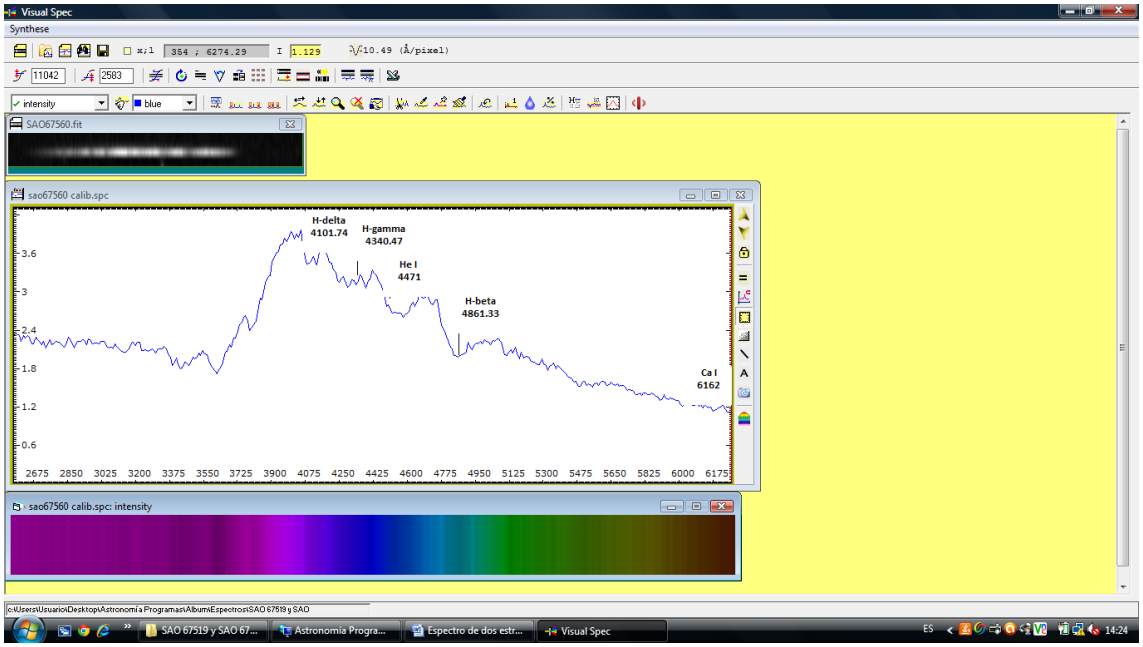
El mejor ajuste de temperatura nos da 8.000 K. Un poco por debajo de la temperatura esperada para una estrella B9, que debería estar en unos 9.600 K (error 16,66%):



Identificación de líneas:



Y finalmente con el espectro sintético:



*Conclusiones:

-Se demuestra que pueden obtenerse fácilmente espectros de estrellas de magnitudes en torno a la 8.

-Identificación de las principales líneas.

-Buen ajuste de temperatura al tipo espectral.

José A. Ortiz