

Introducción

El presente documento especifica sistema de detección para el telescopio ESO 1 metro, en donde el instrumento a utilizar es Imager. Los requerimientos especificados fueron los siguientes:

- Especificar el CCD científico a utilizar.
- Predecir readout noise, dark current y readout time.
- Estimar si el diseño óptico es adecuado o es preferible modificarlo, para el detector seleccionado. En caso de modificación, especifique los requerimientos para el nuevo diseño óptico.
- Estimar los tiempos de exposición para diversos filtros considerando la eficiencia cuántica del CCD seleccionado y la obtención de una SNR de al menos 10. Analice filtros del tipo SDSS4 (Sloan Digital Sky Survey) para su análisis.
- Especificar los requerimientos de enfriamiento criogénico, en particular temperatura de operación. Sugerir posibilidades de criogenia.

Las siguientes secciones muestran como se intenta satisfacer las necesidades que se especificaban en la tarea.

1 Especificar el CCD científico a utilizar

Parámetros del sistema:

- Field of View del instrumento = $14'$
- Diámetro Plano Focal = $30.8[mm]$
- Escala en el plano focal = $\frac{FoV}{Diametro\ Plano\ Focal} = 0.4545['/mm]$
- Field of View requerido: $5'$ en x
- Field of View requerido: $5'$ en y
- Dimensiones del detector: $\frac{5'}{0.4545['/mm]} = 11[mm]$ en x
- Dimensiones del detector: $\frac{5'}{0.4545['/mm]} = 11[mm]$ en y

Entonces el detector debe tener un tamaño de $11 \times 11[mm]$. Tamaño imagen de la PSF en el plano focal: $\frac{0.00833'}{0.4545['/mm]} = 0.01833[mm] = 18.33516[\mu m]$, utilizando el dato de Optimal Sampling, podemos obtener cuanto tiene que ser el tamaño del píxel: $\frac{18.33516}{3} = 6.111[\mu m]$.

Con los datos obtenidos, se necesita como mínimo:

- CCD $11 \times 11[mm]$.
- Tamaño de píxel $6.11[\mu m]$.

Con estos datos no es posible tener un CCD desde la pagina del proveedor. Por lo que se intentara buscar uno similar y ajustar algunos parámetros del instrumento.

La primera es ser mayor al tamaño mínimo de CCD necesario

La segunda es tener pixeles que sean menores al tamaño máximo

Es que el CCD sea menor al diámetro del plano focal.

- 2 Estimar si el diseño óptico es adecuado o es preferible modificarlo, para el detector seleccionado. En caso de modificación, especifique los requerimientos para el nuevo diseño óptico.**
- 3 Predecir readout noise, dark current y read-out time**
- 4 Estimar los tiempos de exposición para diversos filtros considerando la eficiencia cuántica del CCD seleccionado y la obtención de una SNR de al menos 10. Analice filtros del tipo SDSS4 (Sloan Digital Sky Survey) para su análisis.**
- 5 Especificar los requerimientos de enfriamiento criogénico, en particular temperatura de operación. Sugerir posibilidades de criogenia.**