

Interfaz gráfica del fotómetro Cuenta Pulsos. Manual del usuario.

F. Murillo, L. Gutiérrez.

Mayo de 2002

Indice

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA VENTANA DE ENTRADA.....	3
3. TRABAJANDO EN MODO MANUAL.....	5
3.1 Iniciando.....	5
3.2 Ajustando parámetros del fotómetro.....	5
3.3 Moviendo el telescopio.....	6
3.4 Integrando.....	6
3.5 Cancelando una integración.....	6
3.6 Agregando un comentario.....	7
4. GRAFICADO EN TIEMPO REAL.....	7
4.1 Usando la utilería de graficado en tiempo real.....	7
5. PROGRAMA DE GRAFICADO AUXILIAR.....	8
5.1 Utilizando la gráfica auxiliar.....	8
6. TRABAJANDO EN MODO AUTOMATICO.....	12
6.1 Editando un catalogo.....	13
6.1.1 Modificando un objeto de la lista.....	14
6.1.2 Eliminando un objeto de la lista.....	15
6.1.3 Guardando un catálogo.....	15
6.1.4 Abriendo un catálogo.....	16
6.1.5 Generando un catálogo nuevo.....	16
6.2 Iniciando observaciones en modo automático.....	16
6.3 Seleccionando un diafragma.....	17
6.4 Moviendo el telescopio.....	17
6.5 Integrando.....	18
6.6 Cancelando una integración.....	18
6.7 Agregando un comentario.....	19
7. MENSAJES.....	19
7.1 Los datos del objeto no son válidos.....	19
7.2 El archivo no ha sido respaldado.....	19
7.3 Límite de cuentas excedido.....	20
7.4 No hay comunicación con el fotómetro.....	20
7.5 No encontró el inicio.....	21
7.6 No llegó la muesca.....	21
7.7 No salió la muesca.....	22
A. ANEXOS	
A.1 Descripción del archivo de datos.....	23
A.2 Filtros.....	24
Documentación.....	25

1. INTRODUCCIÓN.

Las recientes modificaciones hechas al fotómetro “Cuenta Pulsos” nos han facilitado el desarrollo de la interfaz de usuario que aquí se describe. Este nuevo programa trabaja en el sistema operativo Linux, que permite enviar instrucciones a la consola utilizando la red, ésto abre la posibilidad de tomar las coordenadas de un catálogo de objetos editado para el fotómetro “Cuenta Pulsos” y enviarlas a la consola para mover el telescopio. La nueva interfaz de usuario nos permite: editar catálogos de objetos, mover el telescopio al objeto deseado y realizar la integración con el tiempo indicado en el catálogo. Además incorpora la capacidad de indicar, en el catálogo, los filtros que se utilizarán para obtener los datos fotométricos, de tal forma que el programa haga el cambio de filtro automáticamente y realice de nuevo la integración.

Se han desarrollado también dos programas de graficado, uno de los cuales despliega una gráfica en tiempo real de los valores de cuentas obtenidos durante la integración. El segundo despliega una gráfica de las cuentas obtenidas con respecto al tiempo, de un objeto determinado, durante toda la noche.

El objetivo de este manual es describir de una forma clara y detallada el uso correcto de la nueva interfaz de usuario del fotómetro “Cuenta Pulsos”.

2. DESCRIPCIÓN DE LA VENTANA DE ENTRADA.

Al iniciar el programa despliega la ventana mostrada en la Figura 1. Esta ventana esta diseñada para trabajar con el fotómetro en modo manual, esto es, no se requiere editar un catálogo de objetos para trabajar.

En la sección superior izquierda de la ventana de entrada, se despliega lo siguiente: tiempo universal y sideral, día juliano, posición AR y DEC del telescopio, masa de aire y ángulo horario. La sección superior derecha muestra la utilería de graficado en tiempo real. Siguiendo hacia abajo, la parte central de la ventana se divide en tres regiones. En la región izquierda se han colocado los controles y parámetros relacionados con la operación del fotómetro como son: filtros, diafragmas, obturador, tiempo de integración, multiplicidad, opción para estrella o cielo y los botones para integrar y cancelar la integración. En la región central se muestran los parámetros relacionados con el movimiento del telescopio como son: nombre de objeto, ascensión recta (RA), declinación (DEC), época y un botón para enviar esta información a la consola. Hacia la derecha se muestran los datos estadísticos como son: suma, media, desviación estándar y el error porcentual; éstos se calculan durante el proceso de integración. Más hacia abajo se muestra una región de listado en la que se puede visualizar una lista de los datos obtenidos que están siendo almacenados en el archivo de resultados.

La región inferior de la ventana de entrada se divide en dos secciones, izquierda y derecha, la sección izquierda muestra una etiqueta con el nombre del archivo en que están siendo almacenados los datos, así como un botón (File name) que se utiliza para cambiar el nombre de este archivo.

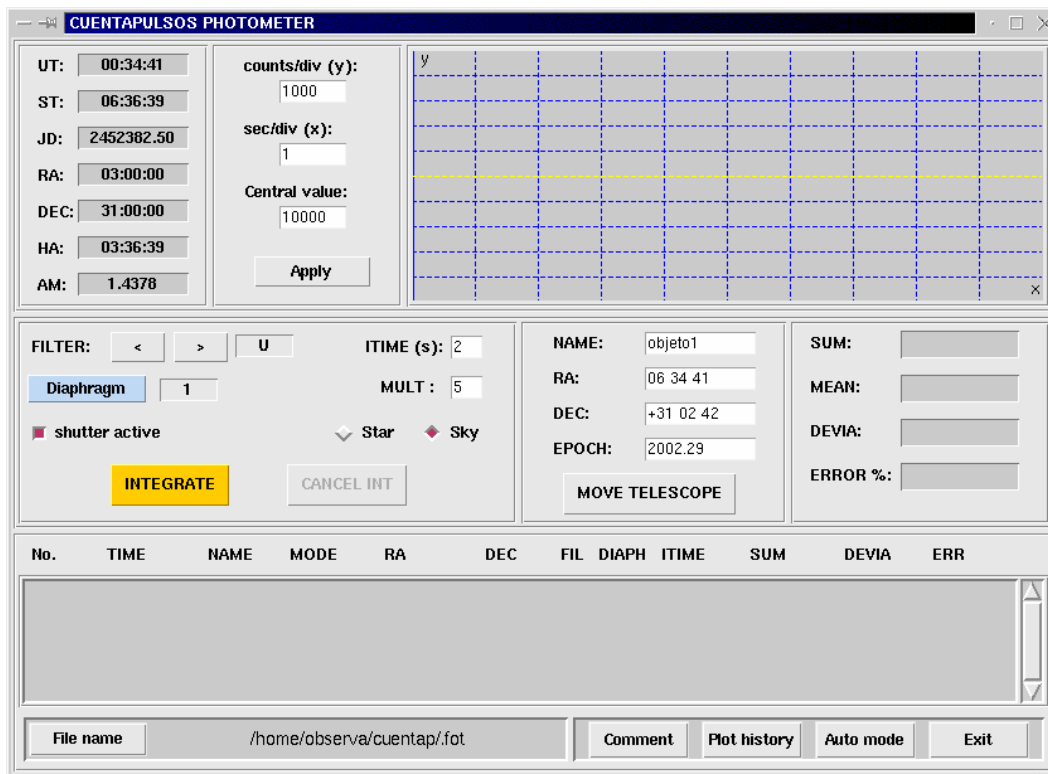


Figura 1. Ventana de entrada.

La sección derecha muestra cuatro botones que son: “comment”, que se utiliza para agregar un comentario; “Plot history”, utilizado para mostrar la utilería de graficado auxiliar; “Auto mode”, utilizado para llamar al modo automático y “exit” para abandonar el programa.

3. TRABAJANDO EN MODO MANUAL.

El modo manual fue diseñado de tal forma que se pueda trabajar sin la necesidad de editar un catálogo.

3.1 Iniciando.

En la ventana de entrada (Fig. 1) presione el botón “File name” y aparecerá una ventana de archivos como la que se muestra en la Figura 2.

Indique el nombre del archivo en el que se almacenarán los datos y presione “SAVE”. El programa abre el archivo y almacena los datos al final del contenido de éste, de tal forma que si el archivo ya existe, su contenido no será destruído.

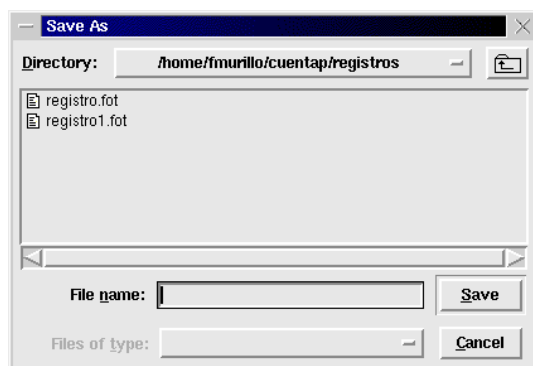


Figura 2. Archivo de salidas.

3.2 Ajustando parámetros del fotómetro.

Presione el botón “Diaphragm”, aparecerá un listado de diafragmas, seleccione el diafragma que utilizará. Recuerde que el movimiento de los diafragmas no es automático por lo que deberá moverlos manualmente.

Seleccione el filtro deseado con ayuda de los botones “< , >”. El movimiento de los filtros sí es automático.

Llene los campos para el tiempo de integración y multiplicidad.

Seleccione el modo, estrella o cielo y la opción deseada para el obturador, si la opción “Shutter active” está seleccionada, las integraciones se realizarán con el obturador abierto y si está deshabilitada el obturador permanecerá cerrado.

3.3 Moviendo el telescopio.

Llene los campos designados para el nombre del objeto, RA, DEC y época. Asegúrese de colocar tres campos separados por un espacio como mínimo para las opciones RA y DEC.

Presione "Move telescope" para apuntar al objeto.

3.4 Integrando.

Presione el botón "INTEGRATE", el programa validará los datos y comenzará con el proceso de integración. Al término de cada integración se almacenarán los resultados en el archivo y se mostrarán en la región de listado, (ver Fig. 3). El proceso de integración tiene la más alta prioridad en el programa por lo que durante la integración se desactivan todas las opciones excepto la opción "Plot history". Durante el tiempo de integración, en la posición donde se encuentra el nombre del archivo de resultados, aparecerá una barra de tiempo que desaparecerá al finalizar la integración.

3.5 Cancelando una integración.

Presione el botón "CANCEL INT", el programa suspenderá toda actividad relacionada con el proceso de integración y escribirá en el archivo de resultados los datos calculados hasta el momento en que fue cancelada la integración, seguido de un comentario que indica que la integración anterior fue cancelada.

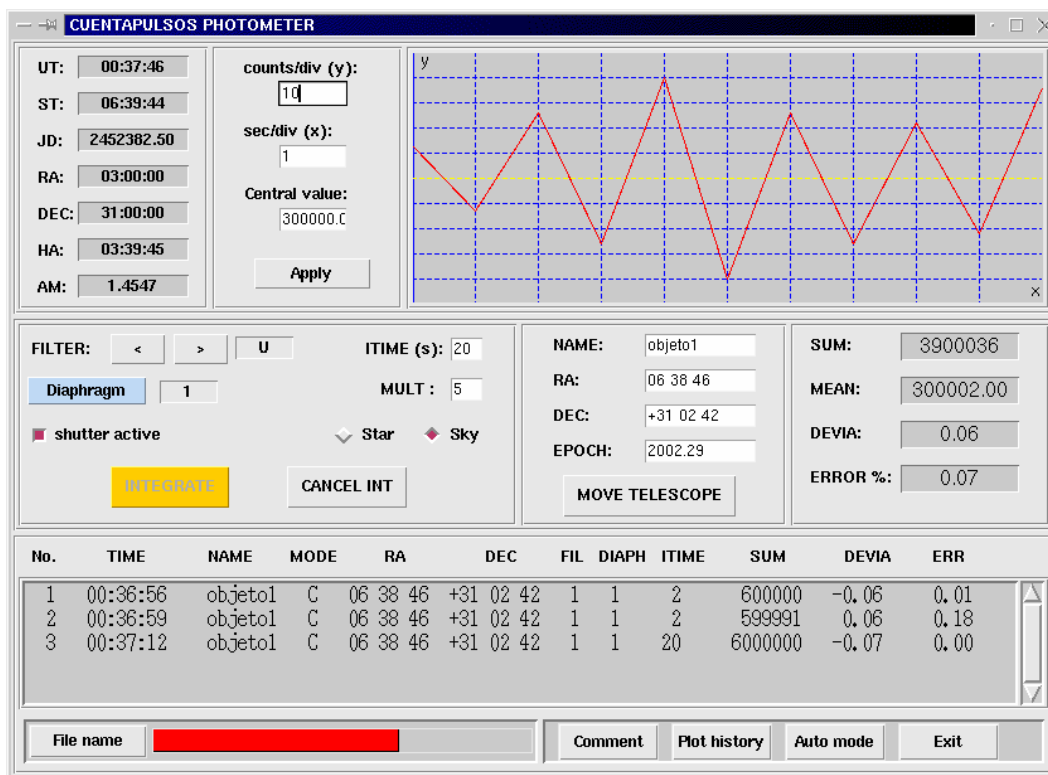


Figura 3. Integrando.

3.6 Agregando un comentario.

Para agregar un comentario al archivo de resultados, presione el botón “Comment”, aparecerá un espacio para escribir el comentario, escriba su comentario y presione “INSERT”, (ver Figura 4).

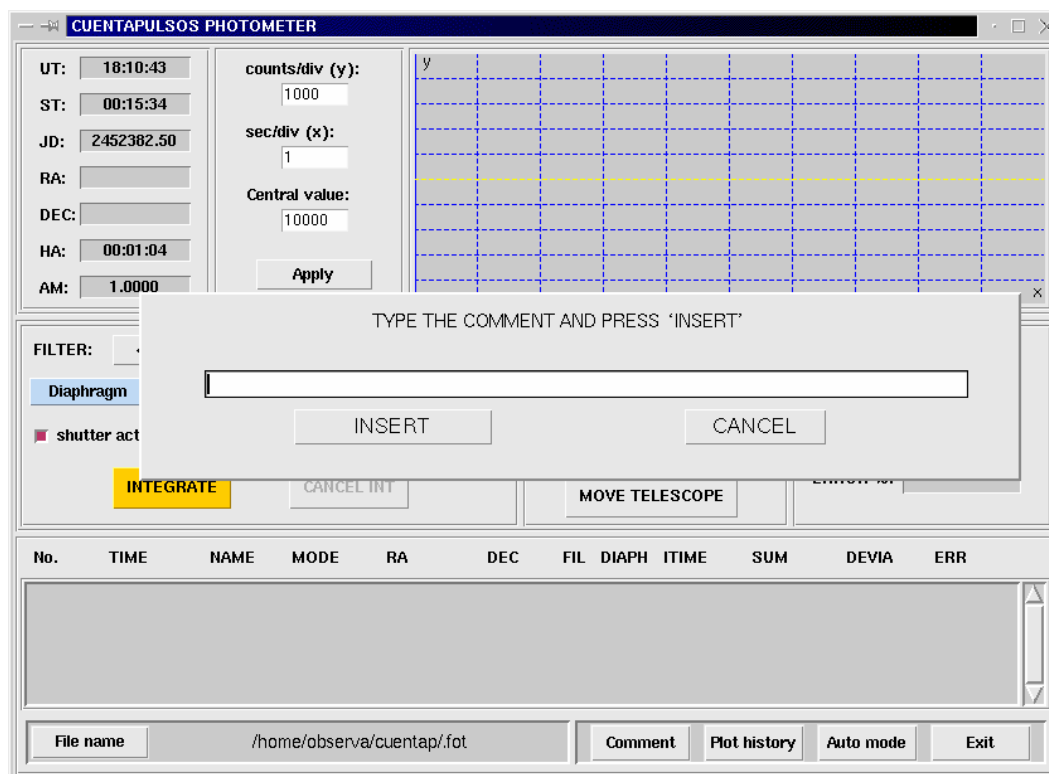


Figura 4. Agregando un comentario.

4. GRAFICADO EN TIEMPO REAL.

En la ventana principal (Fig. 1) se incluye una utilería de graficado en tiempo real, el propósito de ésta es mostrar de forma gráfica el valor de las cuentas que se van obteniendo durante una integración, de tal manera que se puedan visualizar cambios significativos, en el nivel de cuentas, ocurridos durante periodos cortos de tiempo.

4.1 Usando la utilería de graficado en tiempo real.

Para utilizar la utilería de graficado en tiempo real (Fig. 5), es necesario definir tres valores que son: cuentas por división (eje y), segundos por división (eje x) y el valor central.

Las cuentas por división “counts/div” se definen como el número de cuentas por cada línea horizontal, siendo el valor central (línea amarilla), la referencia absoluta; por ejemplo, si el valor central es 5000 y las cuentas por división tienen un valor de 100, la primera línea horizontal sobre la línea amarilla tiene un valor de 5100, la segunda 5200 y así sucesivamente. Modifique este valor para cambiar la amplitud de la gráfica.

Los segundos por división “sec/div” se definen como el intervalo de tiempo en segundos entre cada línea vertical. Modifique este valor para contraer o extender la gráfica.

El valor central es la referencia absoluta y puede ser introducido por el usuario o dejar que el programa lo tome automáticamente del valor de la primera media calculada.

Después de cada cambio en alguno de los tres valores anteriores presione “Apply”.

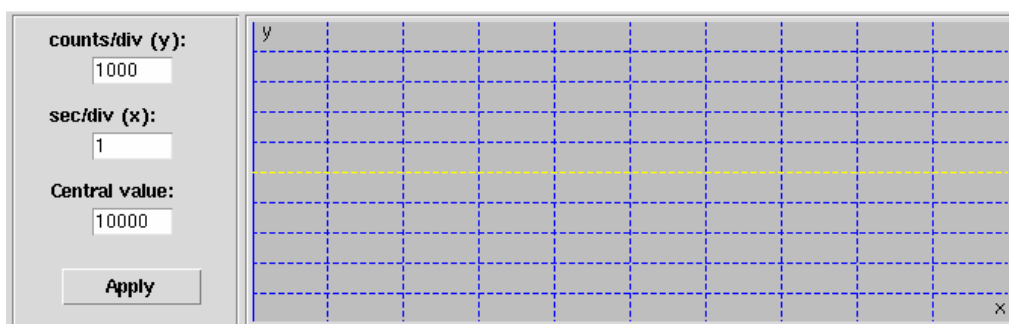


Figura 5. Graficado en tiempo real.

5. PROGRAMA DE GRAFICADO AUXILIAR.

El programa de graficado auxiliar tiene como propósito mostrar una gráfica de todos los datos obtenidos para un objeto durante toda la noche, de tal manera que se puedan visualizar cambios significativos, en el nivel de cuentas, ocurridos en periodos largos de tiempo.

5.1 Utilizando la gráfica auxiliar.

En la ventana principal (Fig. 1) presione el botón “Plot history”, aparecerá una ventana como la que se muestra en la Figura 6. El programa del fotómetro “Cuenta Pulsos”, cada que es ejecutado, genera automáticamente un archivo donde almacena todos los datos obtenidos. Si los datos que desea graficar fueron obtenidos durante la sesión actual, no tendrá que utilizar la opción “FILE”. En caso contrario presione FILE y seleccione el archivo con los datos que desea visualizar, el nombre del archivo historia es creado utilizando la fecha por lo que se

encuentran en ese orden (ver Fig.7). Los archivos de historia tienen extensión “.his” y se encuentran en el directorio “/home/observa/cpulsos_work/historia”.

Presione el botón “OBJECT”, seleccione el objeto de interés (ver Fig. 8), y la gráfica aparecerá en una nueva ventana (ver Fig. 9).

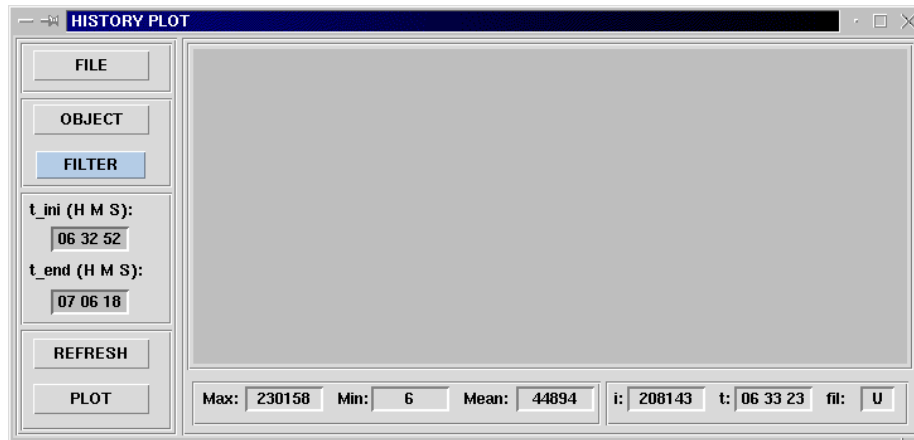


Figura 6. Programa de graficado auxiliar.

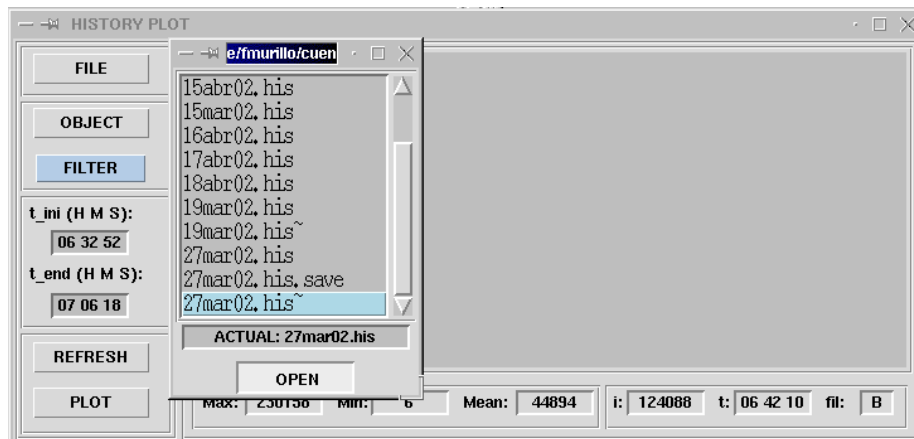


Figura 7. Seleccionando un archivo de historia.

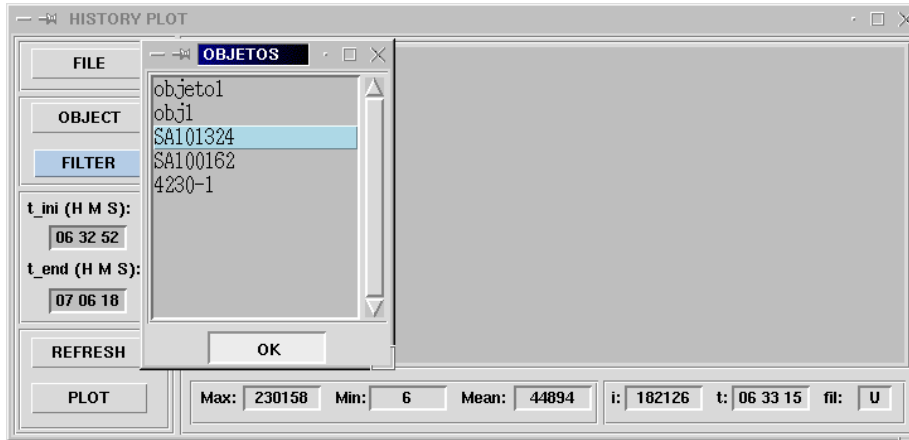


Figura 8. Seleccionando un objeto a graficar.

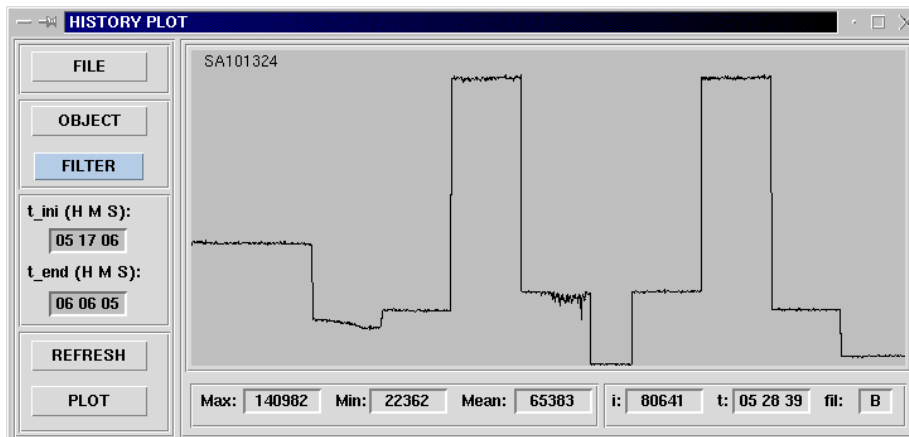


Figura 9. Gráfica de un objeto.

Si desea analizar los datos en un periodo de tiempo, utilice el botón izquierdo del ratón para encerrar en un cuadro la región de interés (Fig. 10) y presione el botón "PLOT" (Fig. 11). Presione el botón "REFRESH" para generar la gráfica anterior.

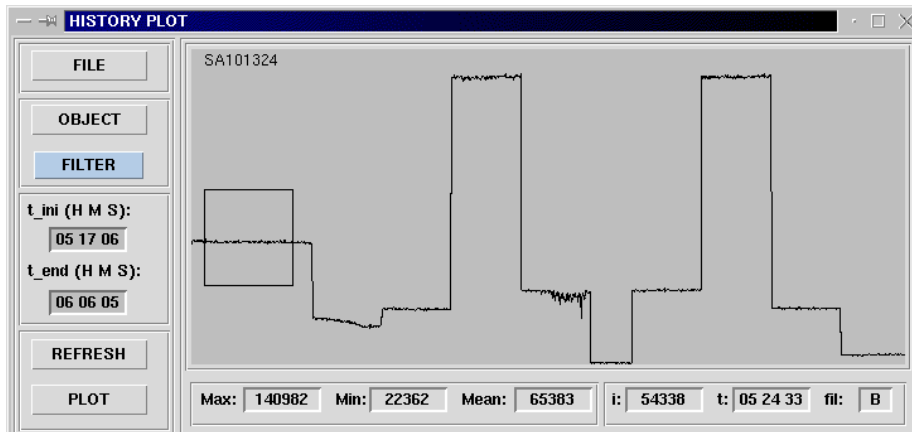


Figura 10. Seleccionando una región de interés.

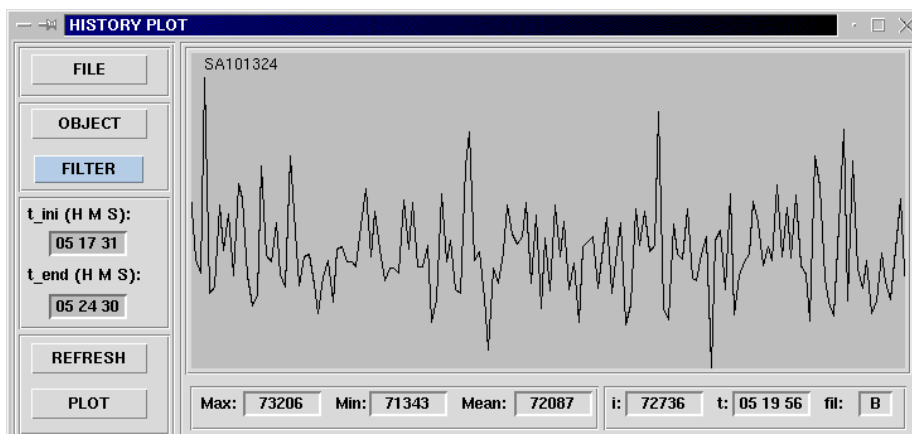


Figura 11. Gráfica de la región de interés.

En la parte inferior de la ventana se muestran: el valor máximo, mínimo y la media; calculados durante el periodo de tiempo requerido. También, más a la izquierda, se muestran el número de conteos, el tiempo universal y el filtro; correspondientes a la región de la gráfica donde se localice el cursor.

Para visualizar una gráfica de los datos de un objeto obtenidos utilizando un filtro determinado, presione el botón FILTER y seleccione el filtro deseado, en ese momento aparecerá la gráfica (ver Fig.12).

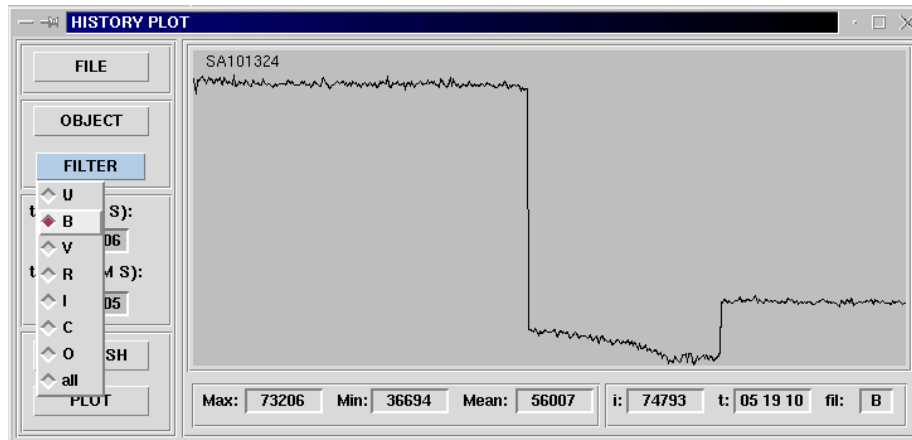


Figura 12. Gráfica de los datos obtenidos con el filtro B .

6. TRABAJANDO EN MODO AUTOMÁTICO.

El fotómetro "Cuenta Pulsos" es un instrumento semiautomático ya que la selección de los diafragmas y movimiento del espejo es manual, así pues al decir "automático" nos referimos a que el sistema toma todos los parámetros necesarios de un catálogo previamente editado.

En la ventana principal (Fig. 1), presione "Auto mode" para trabajar en modo automático.

La interfaz gráfica del modo automático (Fig. 13) es muy parecida a la del modo manual (Fig. 1). En la región central de la ventana se ha acomodado la información para mostrar una segunda región de listado donde se despliega el catálogo de objetos y en la parte superior de la región de listado se ha dejado un espacio para mostrar el objeto hacia el cual está apuntando el telescopio.

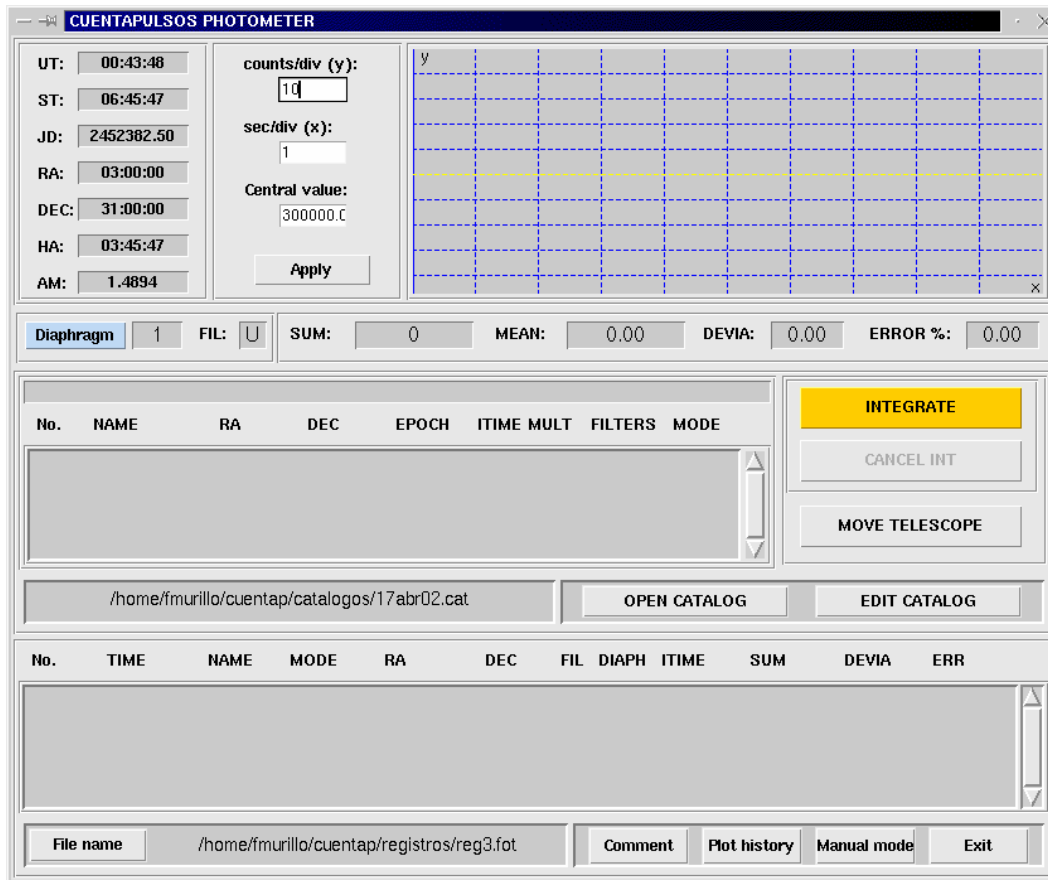


Figura 13. Interfaz gráfica del modo automático.

6.1 Editando un catálogo.

En la ventana del modo automático (Fig. 13) presione el botón “EDIT CATALOG”, aparecerá una ventana como la que se muestra en la figura 14. Aquí llene todos los campos, excepto el número de objeto ya que éste se pone automáticamente. Seleccione los filtros a utilizar durante la integración, el modo “E” estrella o “C” cielo, y presione el botón “APPEND”.

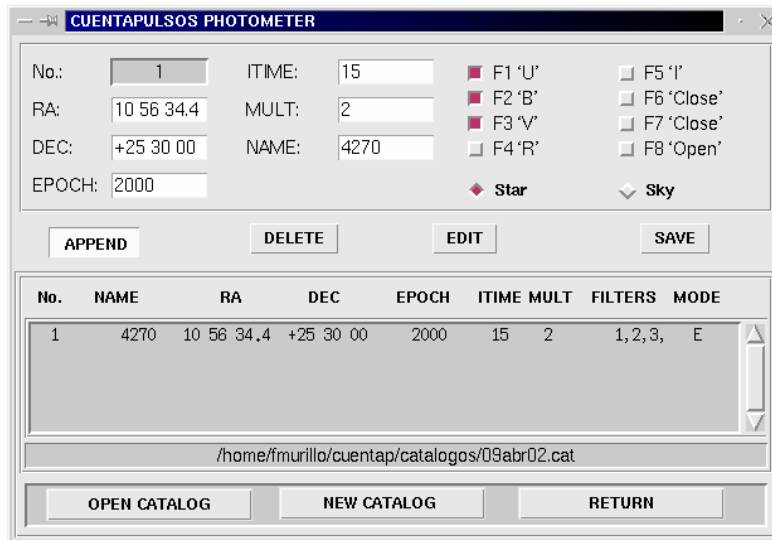


Figura 14. Ventana de edición de catálogo.

6.1.1 Modificando un objeto de la lista.

Si desea modificar un campo de un objeto ya editado, seleccione el objeto y presione el botón “EDIT”, se observará que los datos del objeto se descargan en las cajas de edición y que el botón “APPEND” ha cambiado por “INSERT”, haga los cambios y presione “INSERT” (ver Fig. 15).

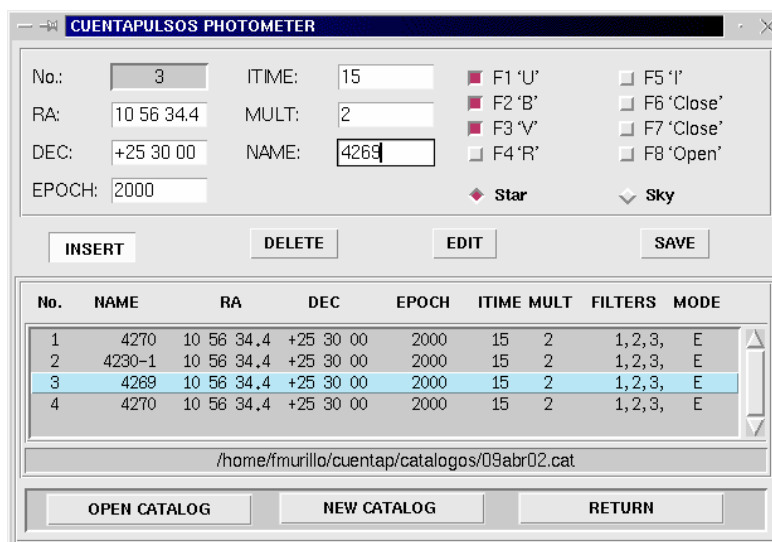


Figura 15. Modificando un objeto ya editado.

6.1.2 Eliminando un objeto de la lista.

Si desea eliminar un objeto de la lista, seleccione el objeto y presione "DELETE" (Fig. 16).

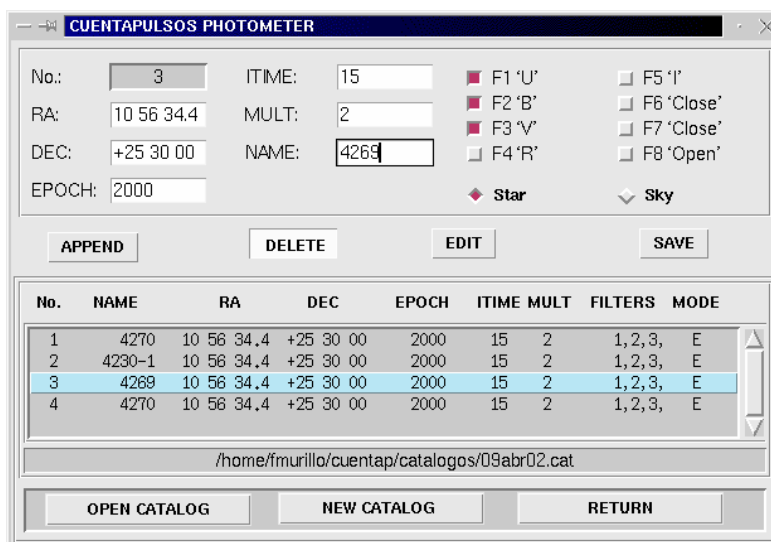


Figura 16. Eliminando un objeto.

6.1.3 Guardando un catálogo.

Al terminar respalde el catálogo presionando el botón "SAVE", el programa mostrará una ventana con un listado de los archivos existentes, ponga un nombre a su archivo, si es que éste no lo tiene, y presione "SAVE" (Fig. 17). Los catálogos se almacenan automáticamente con extensión ".cat", aunque es aceptable cualquier otra extensión.

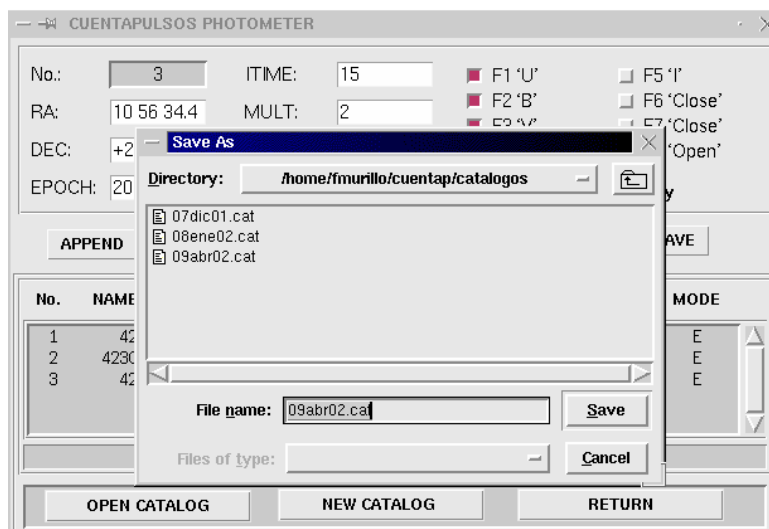


Figura 17. Guardando un catálogo.

6.1.4 Abriendo un catálogo.

Para editar un catálogo existente presione el botón “OPEN CATALOG”, el programa mostrará una lista con los catálogos existentes, seleccione el nombre un catálogo existente y presione el botón “OPEN” (Fig. 18).

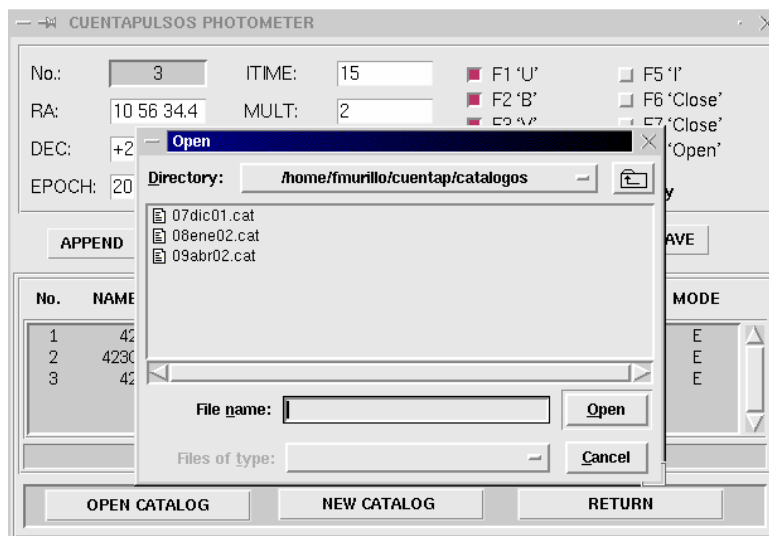


Figura 18. Abriendo un catálogo.

6.1.5 Generando un catálogo nuevo.

Si desea generar un catálogo nuevo presione el botón “NEW CATALOG”, con este mando se limpia la región de listado. El programa generará un nombre para el catálogo nuevo. Después de que haya editado el catálogo respaldelo con la opción “SAVE”, en este momento podrá cambiar el nombre que el programa generó para el catálogo nuevo.

6.2 Iniciando observaciones en modo automático.

En la ventana del modo automático (Fig 13), abra el catálogo, si es que salió del programa después de editar su catálogo, presionando el botón “OPEN CATALOG”, el programa mostrará una lista con los catálogos existentes, seleccione el nombre del catálogo y presione “OPEN”.

Presione el botón “File name” para indicar el nombre del archivo en el que se almacenarán los resultados.

6.3 Seleccionando un diafragma.

Presione el botón “Diaphragm”, aparecerá un listado de diafragmas, seleccione el diafragma que utilizará. Recuerde que el movimiento de los diafragmas no es automático por lo que deberá moverlos manualmente.

6.4 Moviendo el telescopio.

Seleccione el objeto de la lista y presione el botón “MOVE TELESCOPE”. Con este mando el programa mostrará el nombre y los datos del objeto seleccionado en el espacio colocado en la parte superior de la región de listado y la línea azul se desplazará al siguiente objeto (Fig. 19). La línea azul siempre señala al objeto siguiente. Las coordenadas del objeto serán enviadas a la consola por lo que el telescopio deberá moverse. Debido a que no se tiene retroalimentación por parte del programa de consola, si el telescopio no se mueve el programa no señalará error alguno, así que si esto sucede intente de nuevo.

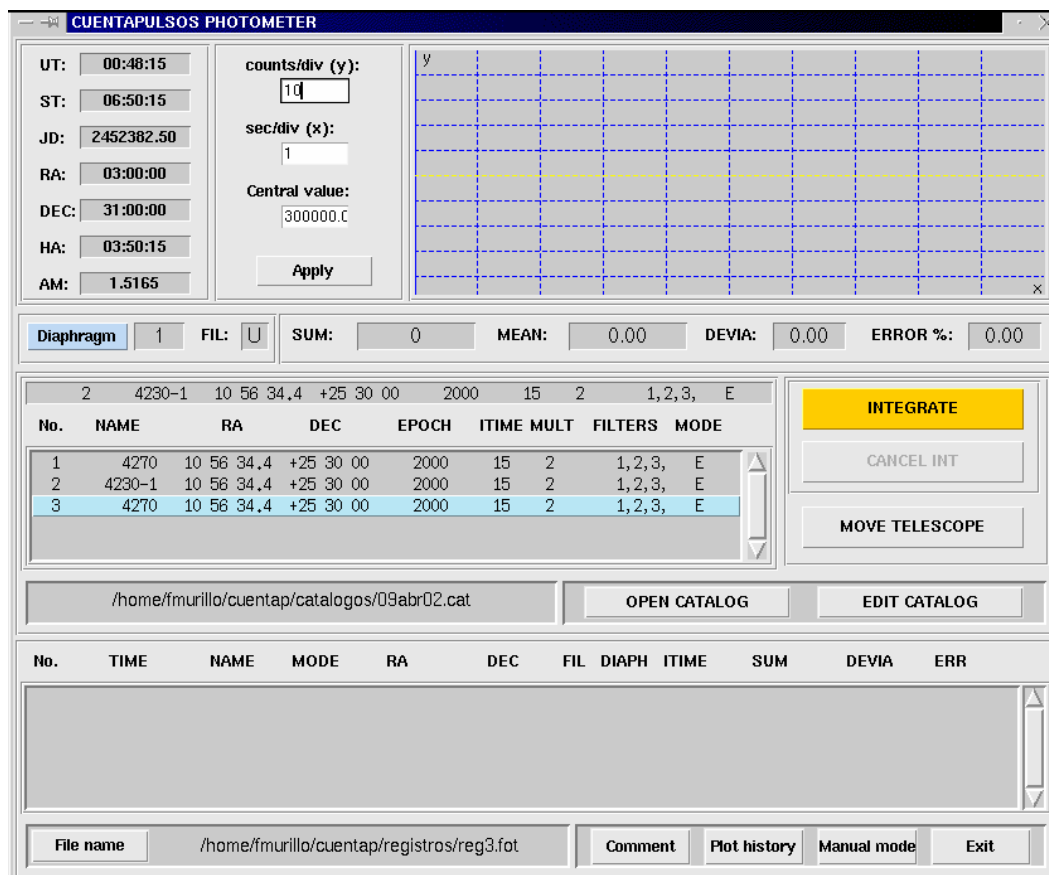


Figura 19. Moviendo el telescopio.

6.5 Integrando.

Presione el botón “INTEGRATE”, el programa validará los datos y comenzará con el proceso de integración. Al termino de cada integración el programa almacenará los resultados en el archivo y los mostrará en la región de listado inferior (Fig. 20). El proceso de integración tiene la más alta prioridad en el programa por lo que durante la integración se desactivan todas las opciones excepto la opción “Plot history”

6.6 Cancelando una integración.

Presione el botón “CANCEL INT”, el programa suspenderá toda actividad relacionada con el proceso de integración y escribirá en el archivo de resultados los datos calculados hasta el momento en que fue cancelada la integración, seguido de un comentario que indica que la integración anterior fue cancelada.

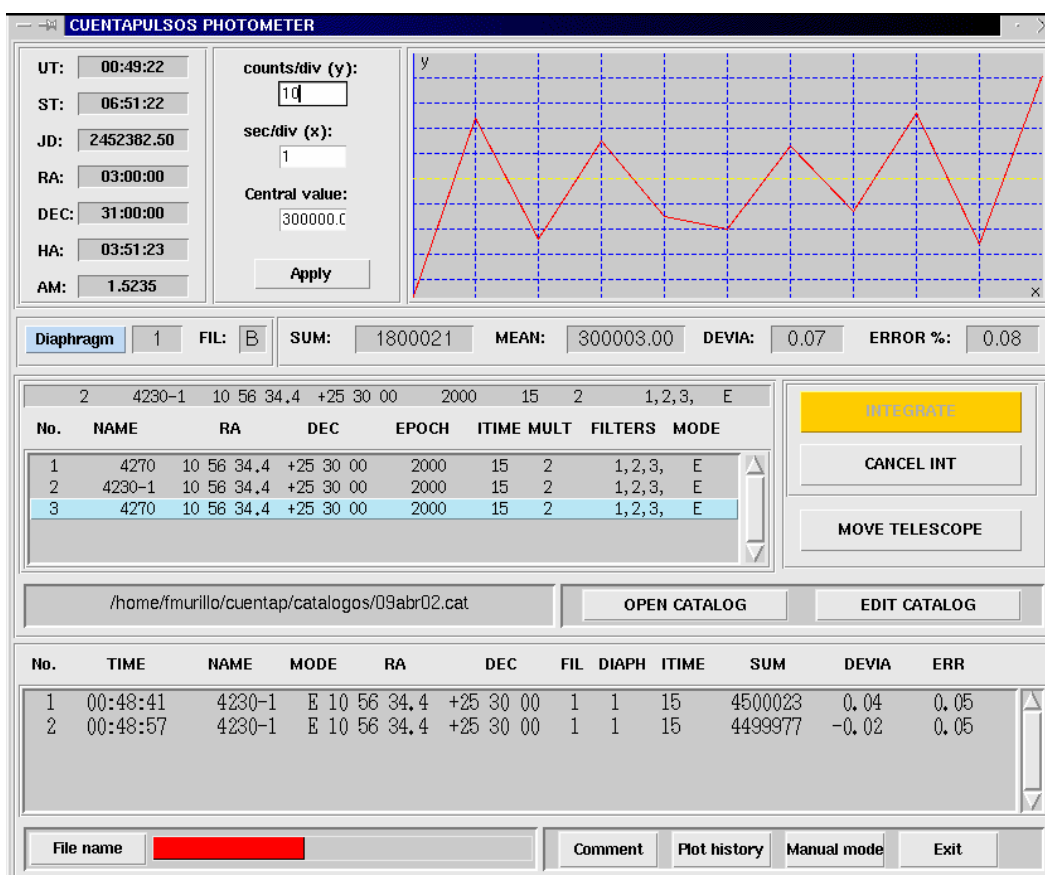


Figura 20. Integrando.

6.7 Agregando un comentario.

Para agregar un comentario al archivo de resultados, presione el botón "Comment", aparecerá un espacio para escribir el comentario, escriba su comentario y presione "INSERT".

7. MENSAJES.

El programa maneja una serie de mensajes para indicar que ha ocurrido algún evento fuera de lo normal, a continuación se describe el significado de cada uno.

7.1 Los datos del objeto no son válidos.

Este mensaje puede aparecer en dos casos:

- a) Si se está editando un catálogo y se presiona el botón "APPEND" cuando aún no se han llenado todos los campos. Asegúrese de que haya tres campos en "AR" y en "DEC" así como de haber seleccionado el modo y al menos un filtro.
- b) Si se presiona el botón "MOVE TELESCOPE" y se ha seleccionado un objeto nulo. Esto puede suceder si no se ha abierto catálogo alguno y se presiona este botón.



Figura 21. Mensaje de objeto no válido.

7.2 El archivo no ha sido respaldado.

Este mensaje aparece cuando se está editando un catálogo y no se ha hecho un respaldo de éste al momento de abandonar el programa.

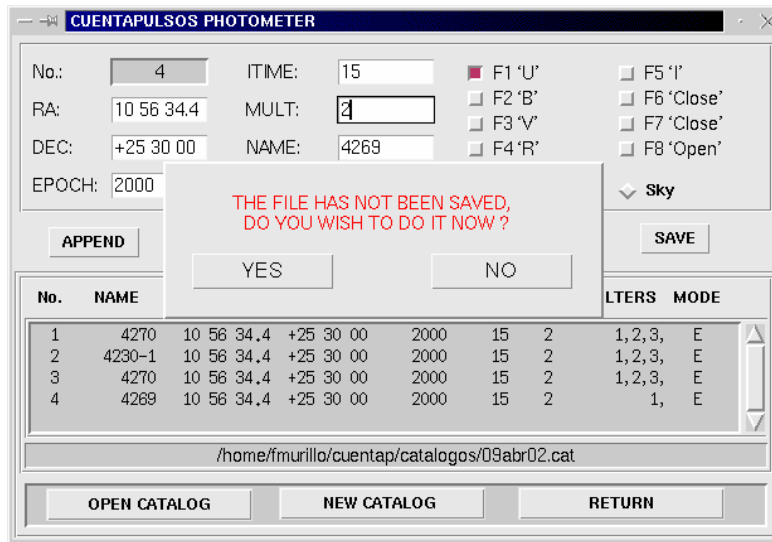


Figura 22. Mensaje de archivo no respaldado.

7.3 Límite de cuentas excedido.

Este mensaje indica que el valor de las cuentas es mayor que el límite establecido de 600 000.

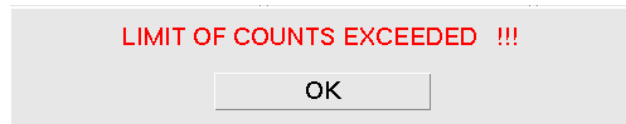


Figura 23. Mensaje de cuentas excedidas.

7.4 No hay comunicación con el fotómetro.

Este mensaje indica que la comunicación con el fotómetro, a través del puerto serie, se ha perdido. El programa después de mandar un mando espera un tiempo determinado por la respuesta. Si el tiempo ha transcurrido, se despliega el mensaje que se muestra en la Figura 24. Esto puede deberse a la pérdida de caracteres en el momento de la respuesta por parte del fotómetro, intente de nuevo y si el problema continúa llame al técnico.

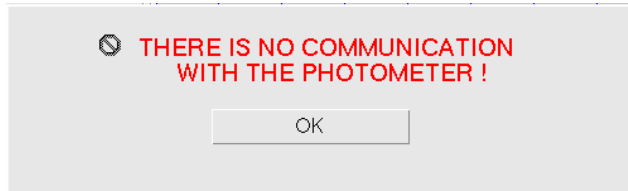


Figura 24. Mensaje de comunicación.

7.5 No encontró el inicio.

Este es un reporte del fotómetro que indica que la rueda de filtros ha dado dos vueltas y el interruptor límite no se ha activado. Esto puede deberse a que el interruptor esté dañado o a que por algún motivo la tarjeta de control no este recibiendo la señal del interruptor.

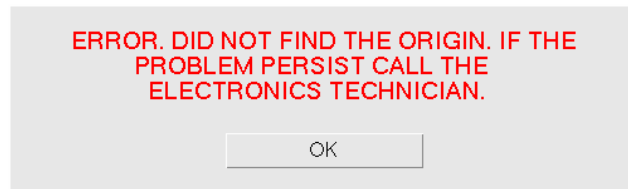


Figura 25. No encontró el inicio.

7.6 No llegó la muesca.

Este mensaje indica que al hacer un cambio de filtro, el interruptor que sensa la muesca de los filtros no detectó cuando llegó al siguiente filtro. Esto puede deberse a que el interruptor este dañado.



Figura 26. Mensaje: No llegó la muesca.

7.7 No salió la muesca.

Este mensaje indica que al hacer un cambio de filtro, el interruptor que sensa la muesca de los filtros no detectó cuando salió de la muesca del filtro actual. Esto puede deberse a que el interruptor este dañado o a que por algún motivo la tarjeta de control no esté recibiendo la señal de este interruptor.

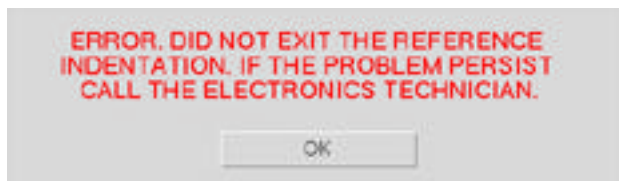


Figura 27. Mensaje: No salió la muesca.

A.1. DESCRIPCIÓN DEL ARCHIVO DE DATOS

La interfaz gráfica del fotómetro “Cuenta pulsos”, utiliza una región de listado para mostrar los resultados obtenidos. Dicha información se muestra de una manera clara para su rápida visualización, esta misma información es almacenada en un archivo donde se respeta el formato que se ha utilizado en las versiones de programas anteriores. El formato utilizado es el siguiente:

- La letra "s" indicando el inicio de un renglón de datos (en el caso de un comentario, el renglón comienza con la letra "c").
- Un número consecutivo.
- La hora universal en el formato HHMMSS, iniciando con la letra "U".
- El nombre del objeto.
- La letra "E", en caso de tratarse de una estrella, y la letra "C" en el caso de cielo.
- La ascensión recta en el formato HHMMSS, iniciando con la letra "A".
- La declinación en el formato [+/-]GGMMSS, iniciando con la letra "D".
- El número de filtro, precedido de la letra "F".
- El número de diafragma, precedido de la letra "D".
- El tiempo de integración en segundos.
- La suma total de los pulsos adquiridos.
- La desviación estándar de los pulsos adquiridos.
- El error porcentual de la adquisición.
- El renglón de datos termina con la letra "e".

A continuación se muestra un ejemplo:

s 9 U025802 RIGEL E A170411 D+310145 F01 D01 05 0 0.00 0.00 e

A.2. Filtros.

La tabla A.2.1 muestra el tipo de filtro que corresponde a cada número en la interfaz de usuario.

<i>No. DE FILTRO</i>	<i>FILTRO</i>
1	U
2	V
3	B
4	R
5	I
6	Cerrado
7	Cerrado
8	Vacío

Tabla A.2.1.

DOCUMENTACION.

Welch, Brent B.

Practical programming in TCL & TK / Brent B. Welch – 2 ed. – New Jersey: Prentice Hall PTR, c 1997.

Harrison, Mark.

Effective TCL/TK Programming: writing better programs with TCL and TK / Mark Harrison and Michael Mclennan.

Peterson, Richard.

Linux : programmer's reference / Richard Peterson. – 2 ed. – Berkeley : Osborne McGraw-Hill, c 2000.

L. Gutiérrez, F. Murillo, J.A. Magaña, L.L. Pérez.

El fotómetro cuentapulsos.

RT-2001-05 , septiembre de 2001