

Capítulo 5

Módulo de Iniciación

Este módulo permite obtener una primera predicción de la vida de un componente sometido a fatiga por fretting; a pesar de no ser muy acertada, permite utilizarla en módulos siguientes para la determinación del punto donde se inicia la grieta. Por otro lado, también permite evaluar las principales propiedades de los distintos criterios de iniciación de grietas: tensiones tangenciales, tensión normal asociada a su plano, etc.

Con estos resultados, pueden tomarse conclusiones acerca de la bondad de cada uno de los criterios de fatiga multiaxial y las consecuencias que puedan acarrear, sobre la predicción de vida, al usarse en el Módulo Mixto.

5.1 Funcionalidad del módulo

Con este módulo se puede funcionar a partir de un fichero de Datos Iniciales para obtener el valor del parámetro de cada uno de los criterios de iniciación descritos en el documento Memoria. Así mismo, se proporciona una primera predicción de la vida para todos los puntos evaluados según esté configurado dicho fichero.

Los métodos de cálculo están pensados para proporcionar no sólo el valor del parámetro, sino otras variables que entran en juego; dependiendo de cada criterio, éstas pueden ser una variación de una tensión tangencial, una tensión normal o una deformación. Así mismo, permiten obtener el valor máximo de cada parámetro para evaluar los resultados.

El procedimiento que se describe a continuación muestra un método de cálculo que permite evaluar la información proporcionada no sólo de forma gráfica, sino a través de valores numéricos procedentes de un fichero de resultados tabulado.

5.1.1 Cálculo de los criterios en una línea

Esta forma de proceder depende directamente de un fichero de Datos Iniciales definido en el módulo anterior (Módulo de Tensiones). Por tanto, la línea sobre la que se aplica el criterio correspondiente está definida a través de este fichero.

Así pues supongamos que partimos de un fichero de Datos Iniciales que proviene del Módulo de Tensiones, y se desea aplicar alguno de los criterios a lo largo de la misma línea que las tensiones. Es imprescindible comunicarle dicho fichero a la aplicación tomando las mismas precauciones que en la definición del mismo. A partir de éste, la aplicación realiza una serie de operaciones para proporcionar tanto el parámetro principal

como las variables auxiliares y el valor extremo de la predicción de vida a lo largo de la línea.

5.2 Descripción del módulo

En primer lugar, iniciamos el Módulo de Iniciación. Para ello, desde la ventana principal de la aplicación, en el menú Módulo elegimos Crecimiento de grietas y la opción Criterios de Iniciación (ver figura 5.1).

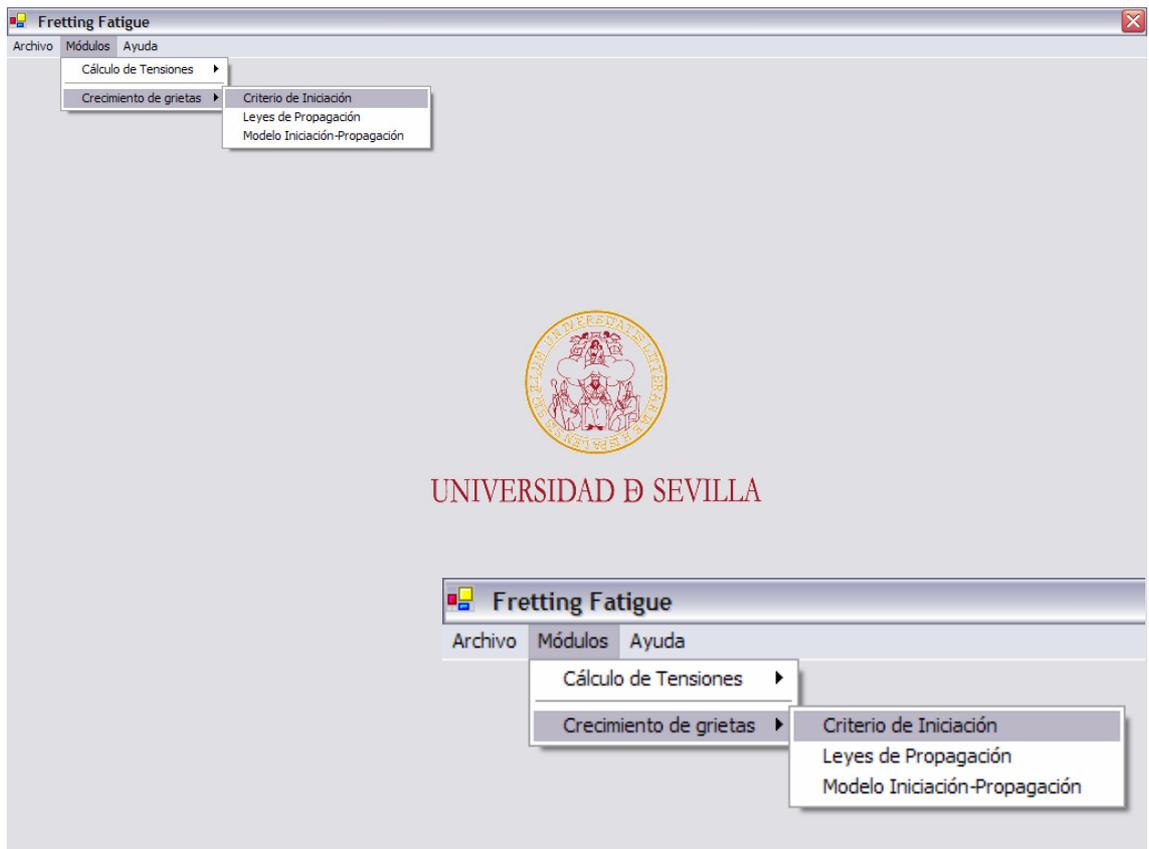


Figura 5.1: Acceso al Módulo de Iniciación.

Una vez dentro del módulo (ver vista en figura 5.2), puede observarse una barra de título como la que aparece en la figura 5.3. Las opciones son:

- Archivo: “Cerrar” que permite salir del módulo y regresar a la ventana principal.
- Cálculo: “Importar Datos Iniciales” que permite introducir el fichero de procedente del módulo anterior.
- Criterio Multiaxial: presente una lista de todos los criterios implementados, pero sólo podrá acudir a ellos una vez introducido el fichero de Datos Iniciales.

- Ayuda: “Acerca de” proporciona información sobre la versión de la aplicación.

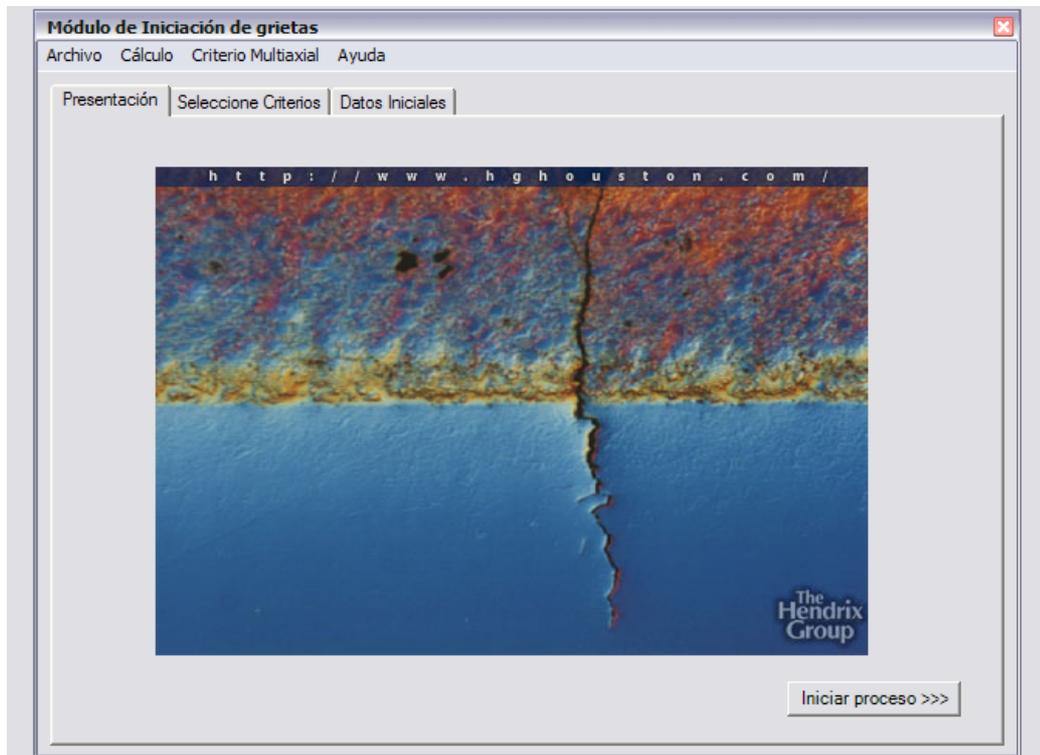


Figura 5.2: Vista del Módulo de Iniciación.

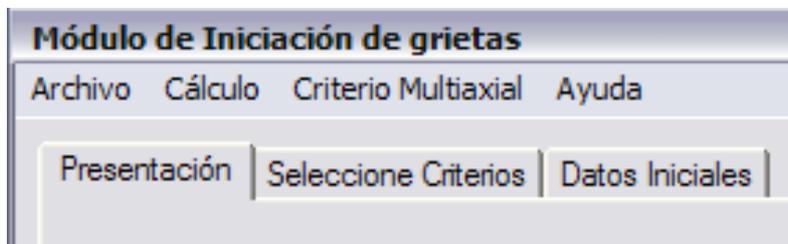


Figura 5.3: Barra de menú del Módulo de Iniciación.

Así mismo, la ventana dispone de una serie de pestañas que permiten trabajar sin necesidad de utilizar la barra de menú salvo para seleccionar el criterio. Las pestañas son:

- Presentación: muestra una imagen inicial y la opción de iniciar el proceso de cálculo (ver figura 5.2)
- Seleccione Criterios: permite seleccionar un fichero de Datos Iniciales a través de un formulario de búsqueda (ver figura 5.4 y 5.5).

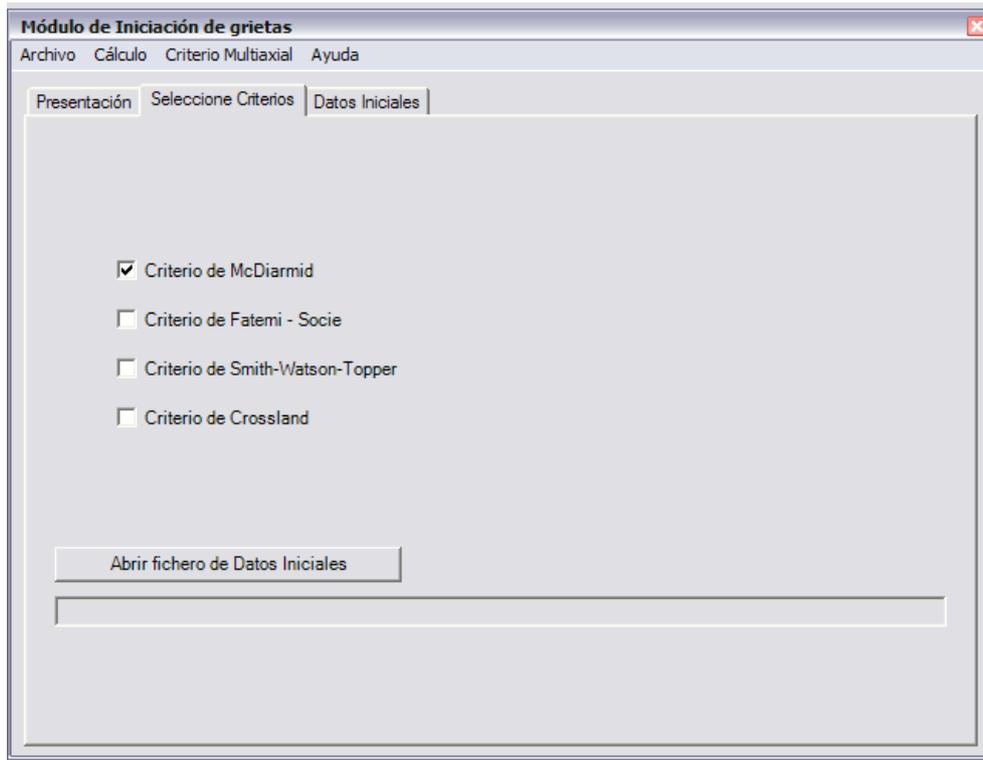


Figura 5.4: Pestaña “Selección de Criterio” del Módulo de Iniciación.

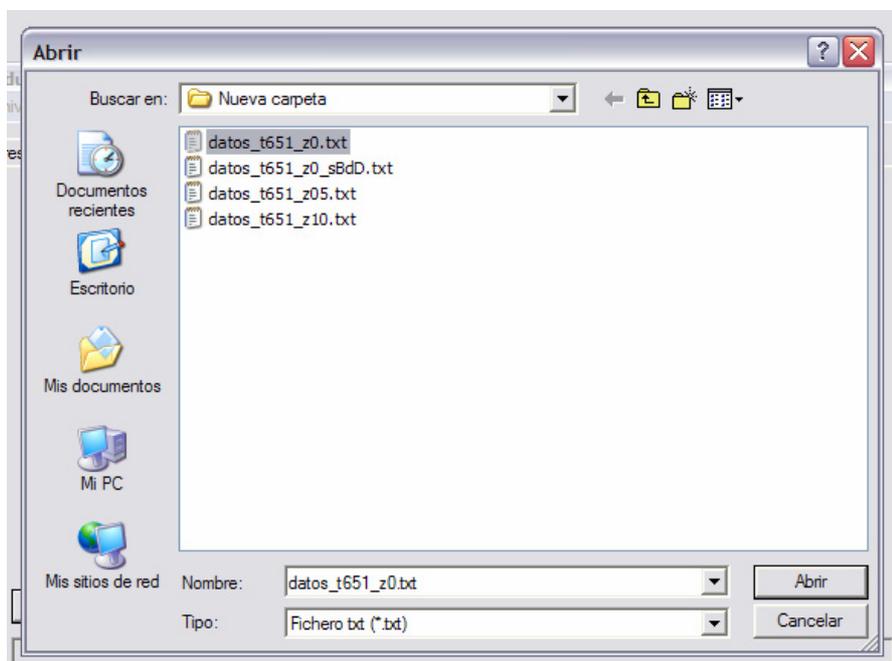


Figura 5.5: Formulario para buscar fichero de Datos Iniciales desde el Módulo de Iniciación.

- Datos Iniciales: en esta pestaña pueden comprobarse los valores introducidos a partir del fichero de datos, una vez seleccionado éste. Observe que es posible

visualizar los valores pero no modificarlos, para ello tendrá que operar de forma externa a la aplicación (mediante el Bloc de Notas de Windows, por ejemplo) o bien volver al Módulo de Tensiones para volver a crear un nuevo fichero. La figura 5.6 muestra la vista de esta pestaña con un fichero ya seleccionado.

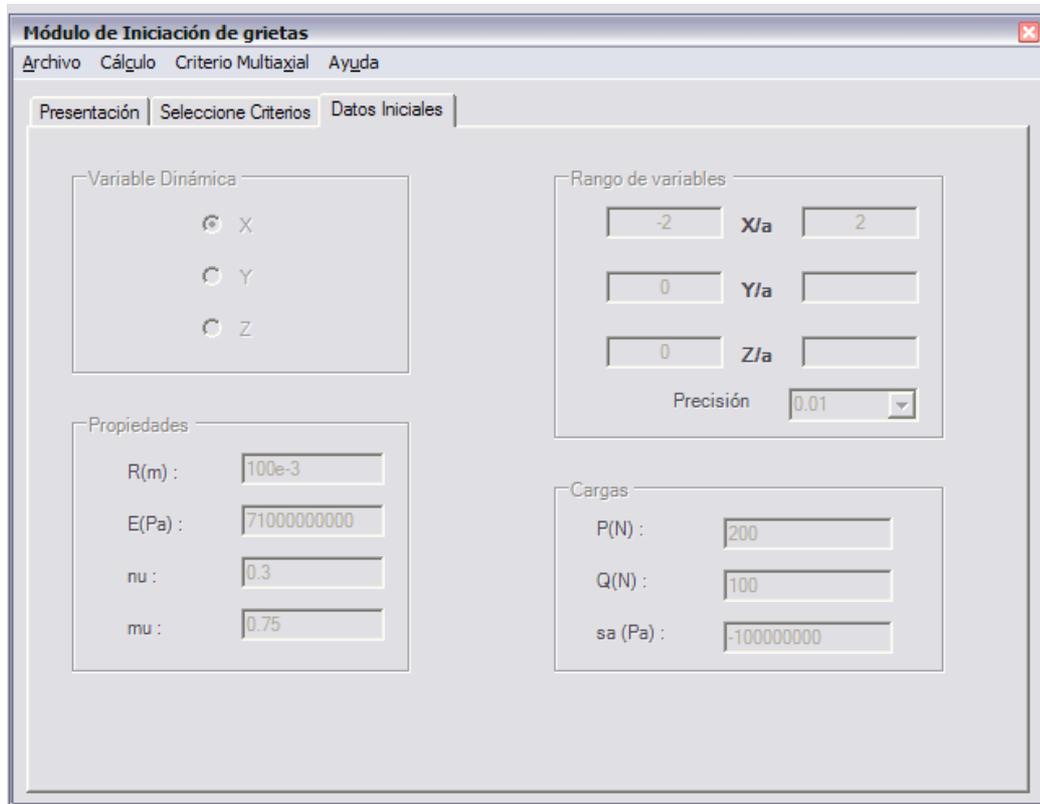


Figura 5.6: Pestaña Datos Iniciales del Módulo de Iniciación.

Para observar los resultados de cualquiera de los criterios, debe seleccionarse la opción correspondiente del menú Criterio Multiaxial; de manera que la aplicación muestre otro formulario particular para cada criterio. Desde éste, puede visualizarse gráficas de cada una de las variables del criterio y el parámetro principal del mismo, así como exportar los resultados a un fichero de texto tabulado para su tratamiento en una hoja de cálculo (como Microsoft Excel, por ejemplo).

5.2.1 Fichero de resultados

La aplicación permite exportar la información obtenida del cálculo a un fichero de texto tabulado. El contenido de estos ficheros puede agruparse por columnas:

- Componentes (x,y,z) del punto de cálculo.
- Componentes del tensor de tensiones en cada punto anterior.
- Ángulo del plano (si se trata de un criterio de este tipo)

- Valores de los parámetros más importantes

5.3 Un ejemplo: A17075T651

Continuando con el cálculo propuesto en el capítulo anterior, utilizaremos el mismo fichero de Datos Iniciales: *datos_t651_z0.txt*, que se muestran en la figura 4.12.

Paso 1: Seleccionar fichero de Datos Iniciales desde el módulo

Para ello acudimos al control que aparece en la pestaña “Selecciona Criterios”, en el cuadro de búsqueda seleccionamos el fichero *datos_t651_z0.txt*, proveniente del módulo anterior. Observe el resultado en la figura 5.7; en el cuadro de texto que aparece por debajo del control se encuentra la ruta completa del fichero seleccionado.

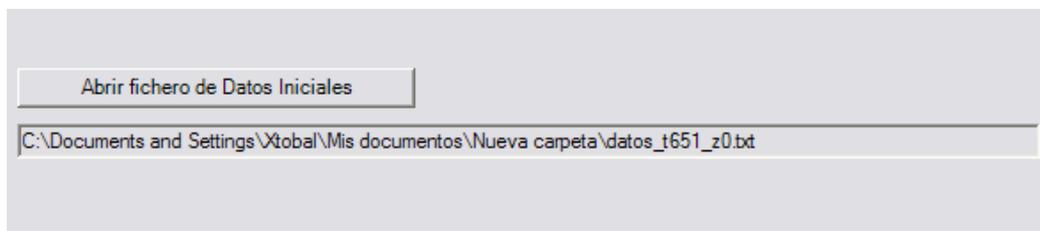


Figura 5.7: Control y cuadro de texto del Módulo de Iniciación para el ejemplo.

Puede observar del mismo modo, el contenido del fichero en la pestaña Datos Iniciales (ver figura 5.6).

Paso 2: Seleccionar criterio y obtener resultados

Para ello acudimos al menú, a la opción Criterio Multiaxial y hacemos clic sobre el criterio que se desee (ver figura 5.8). Dependiendo de la opción elegida, la ventana siguiente puede variar, pero básicamente es la misma. Las figuras 5.9 a 5.11 muestran cada una de las opciones.

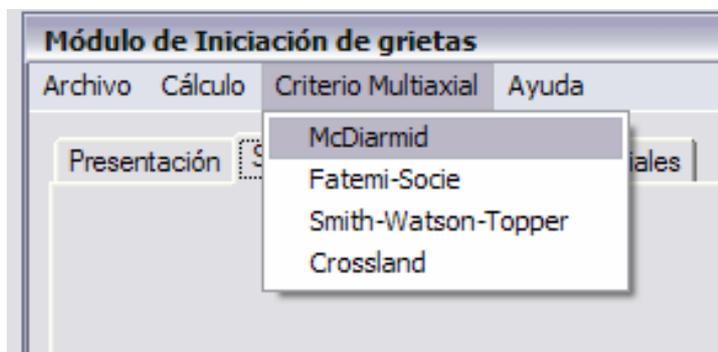


Figura 5.8: Opciones del menú Criterio Multiaxial del Módulo de Iniciación.

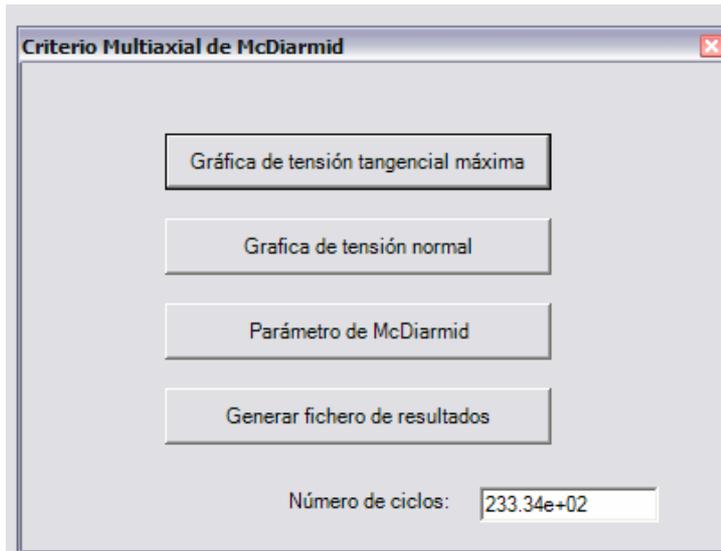


Figura 5.9: Ventana del criterio de McDiarmid.

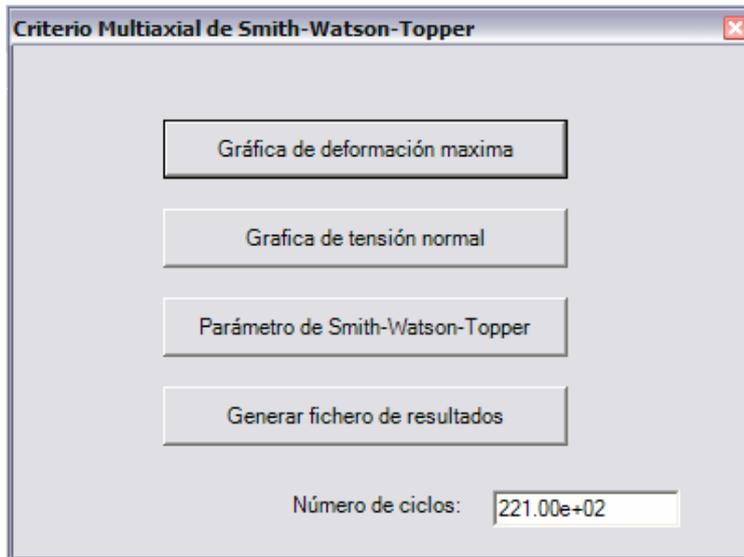


Figura 5.10: Ventana del criterio de Smith-Watson-Topper.

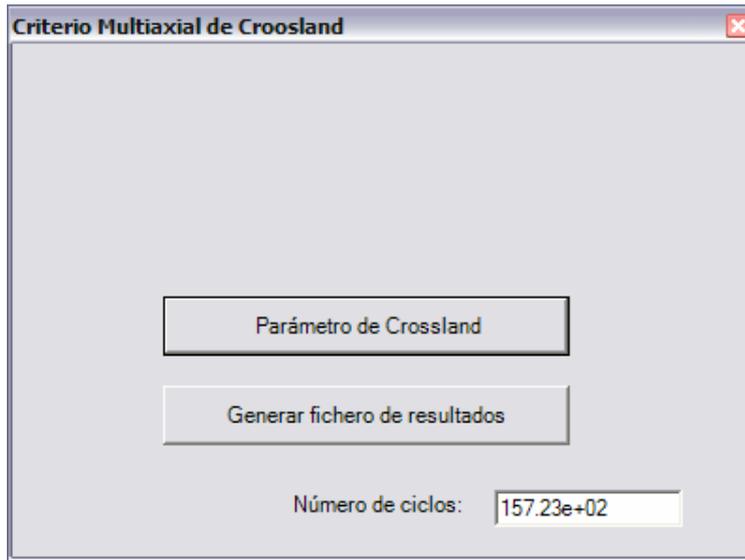


Figura 5.11: Ventana del criterio de Crossland.

Observe que en cada una de las ventanas aparece un valor del número de ciclos, se trata de la predicción de vida más desfavorable a lo largo de la línea de cálculo. Por otro lado, el último control de cada una de las ventanas, permite exportar los resultados a un fichero de texto tabulado a partir de un formulario clásico de Windows como el que aparece en la figura 5.5.

Paso 3: Cálculo avanzado

Este paso es adicional a los anteriores, en el sentido de que no es necesario realizarlo a no ser que se esté interesado en la manipulación de los datos obtenidos; por ejemplo para agrupar los datos correspondientes a varias profundidades de cálculo (como en el caso de las tensiones del capítulo anterior).

En tal caso pueden repetirse los paso anteriores para distintos ficheros, para obtener así mismo otros ficheros de resultados con los que poder operar de forma similar a como se hacía en el Módulo de Tensiones con Microsoft Excel.