

# Manual de laboratorio de simulación computacional

## Guía N°1: Proceso de instalación de HEC-RAS

### 1. Objetivo de la guía

Demostrar el proceso de descarga e instalación del programa HEC-RAS (*HEC-RAS*, 2008) para garantizar su adecuado funcionamiento en la implementación de simulaciones computacionales en el laboratorio de Hidráulica de la Universidad Industrial de Santander.

### 2. Introducción

HEC-RAS (*HEC-RAS*, 2008) es un software de modelado hidráulico que será utilizado como herramienta de apoyo en el laboratorio de Hidráulica para facilitar el desarrollo y comprensión de los conceptos abordados en cada una de las prácticas. Ha sido uno de los programas seleccionados para este trabajo de grado gracias a su facilidad de adquisición, uso y calidad en los resultados, ya que con pocas instrucciones logra proveer de gran variedad de resultados.

Este programa permite llevar a cabo simulaciones computacionales, considerando aspectos como la geometría del canal, número de tramos, coeficientes de rugosidad, caudales, pendientes, tipos de flujo en diferentes regímenes, entre otras variables asociadas a este software. Entre los resultados que pueden obtenerse con HEC-RAS, se encuentran los valores de altura del fluido (teniendo en cuenta principalmente la ecuación de Manning) y velocidad promedio en cada sección del canal; así mismo, perfiles longitudinales donde se puede apreciar el comportamiento del fluido. Estos pueden ser presentados en diferentes formatos, incluyendo tablas, gráficos y vistas en 3D para visualizar de forma más clara los resultados de la simulación.

Se espera que el programa sea de utilidad para el laboratorio de Hidráulica de la Universidad Industrial de Santander, permitiendo a los estudiantes afianzar sus conocimientos y comprender los conceptos necesarios para su formación como profesionales.

#### 2.1 Referencias adicionales

Para complementar el procedimiento descrito en esta guía de descarga e instalación de HEC-RAS, se recomienda consultar el video que hace referencia a este documento, con el fin de corroborar que el proceso aquí descrito lleve a una exitosa descarga e instalación del programa en el ordenador.

✓ Enlace del video: [V1 Instalación HEC RAS - YouTube](#)

### 3. Instalación de HEC-RAS

#### 3.1 Descarga del instalador

##### ➤ Ingresar al explorador de preferencia

Para la descarga del instalador del programa, puede utilizar cualquiera de los exploradores que nos ofrece la web, algunos de estos son, *Google Chrome*, *Mozilla Firefox*, *Opera* y *Microsoft Edge*.

- ✓ Abra su explorador de preferencia, en este caso se usará el explorador de *Microsoft Edge* (Figura 1).



Figura 1 Icono del explorador Microsoft Edge

- ✓ Seguidamente diríjase a la dirección URL de descarga del programa HEC-RAS, esto lo puede hacer presionando la tecla control y haciendo clic izquierdo en el enlace que se muestra a continuación, resaltado en amarillo: <https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/download.aspx>
- ✓ Dependiendo del sistema operativo que utilice su ordenador podrá escoger entre *Windows* o *Linux* (Figura 2).

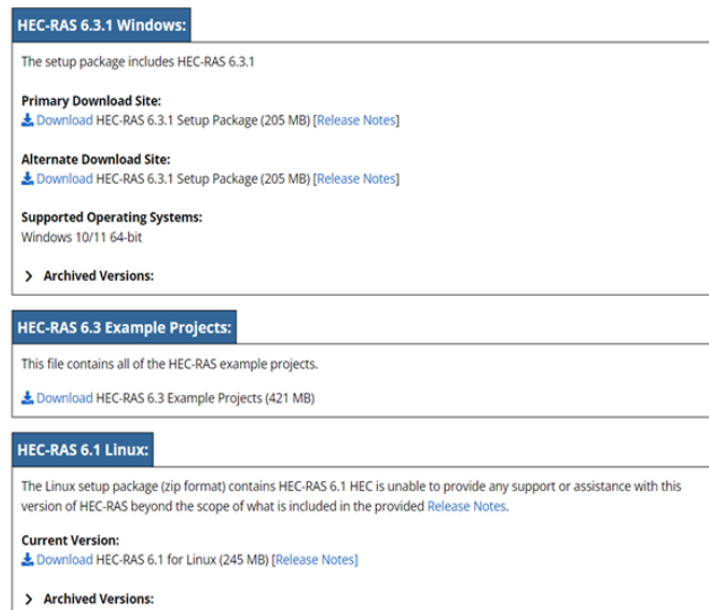


Figura 2 Ventana para escoger la versión de HEC-RAS

En la sección titulada *Archived versions* (tanto para el sistema operativo Windows como para el sistema operativo Linux) puede escoger entre las todas las versiones que posee el programa.

- ✓ Haga doble clic en la sección *Archived versions* dependiendo del sistema operativo escogido, en este caso Windows (*Figura 3*).

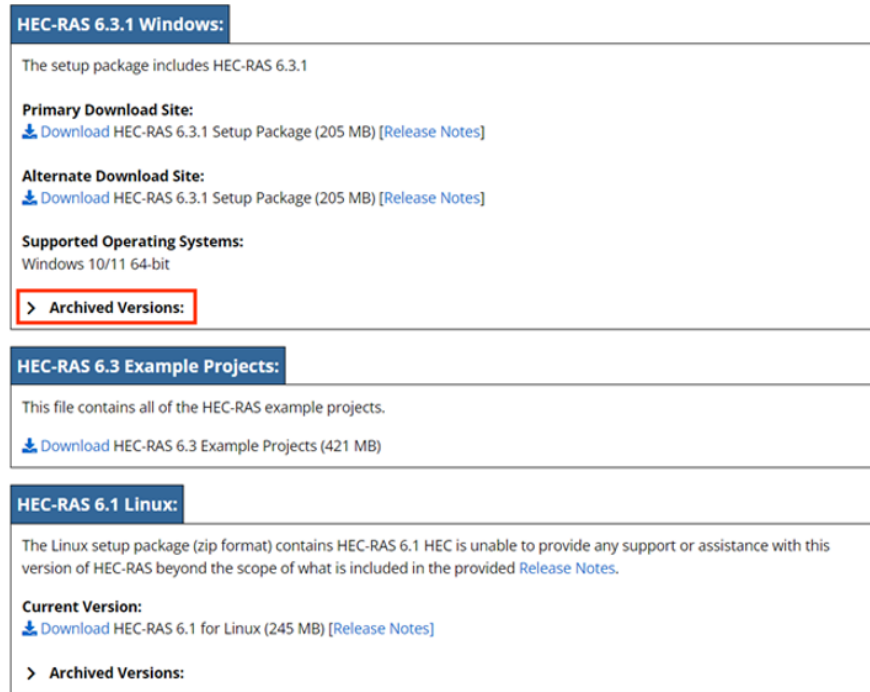


Figura 3 Ventana para escoger la versión del programa

- ✓ A continuación, proceda a seleccionar la versión *HEC-RAS 5.0.7*, ya que es la más moderna que presenta menos errores al realizar las simulaciones computacionales de las prácticas para el laboratorio de hidráulica (*Figura 4*).

- ✓ **Archived Versions:**
  - Download HEC-RAS 6.3 Setup Package (201 MB) [Release Notes]
  - Download HEC-RAS 6.2 Setup Package (201 MB) [Release Notes]
  - Download HEC-RAS 6.1 Setup Package and Documentation (336 MB) [Release Notes]
  - Download HEC-RAS 6.0 Setup Package, Documentation, and Example Data sets (729 MB) [Release Notes]
  - Download HEC-RAS 5.0.7 Setup Package Documentation, and Example Data sets (691 MB) [Release Notes]
  - Download HEC-RAS 5.0.7 Setup Package and Documentation (385 MB) [Release Notes]
  - Download HEC-RAS 5.0.6 Setup Package Documentation, and Example Data sets (659 MB)
  - Download HEC-RAS 5.0.6 Setup Package and Documentation (358 MB)
  - Download HEC-RAS 5.0.5 Setup Package Documentation, and Example Data sets (715 MB)
  - Download HEC-RAS 5.0.5 Setup Package and Documentation (414 MB)
  - Download HEC-RAS 5.0.4 Setup Package Documentation, and Example Data sets (715 MB)
  - Download HEC-RAS 5.0.4 Setup Package and Documentation (414 MB)
  - Download HEC-RAS 5.0.3 Setup Package Documentation, and Example Data sets (525 MB)
  - Download HEC-RAS 5.0.3 Setup Package and Documentation (202 MB)
  - Download HEC-RAS 5.0.1 Setup Package Documentation, and Example Data sets (525 MB)
  - Download HEC-RAS 5.0.1 Setup Package and Documentation (202 MB)
  - Download HEC-RAS 5.0 Setup Package Documentation, and Example Data sets (525 MB)
  - Download HEC-RAS 5.0 Setup Package and Documentation (202 MB)

Figura 4 Icono de la versión 5.0.7 del programa HEC-RAS

De esta forma comenzará la descarga del instalador del programa en su sistema, y al finalizar el procedimiento, este se ubicará en la carpeta de descargas de su ordenador.

### 3.2 Procedimiento de instalación

- ✓ Una vez descargado el programa, ubíquese en la carpeta de *Descargas* preestablecida en su ordenador y abra el ejecutable de instalación, que para este caso se denomina *HEC-RAS\_507\_SETUP* (Figura 5)

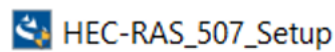


Figura 5 Icono del programa HEC-RAS 5.0.7

- ✓ Se ejecutará el instalador y con ello iniciará el proceso de instalación. Debe visualizar la ventana que se muestra en la *Figura 6* y hacer clic en *Next*.

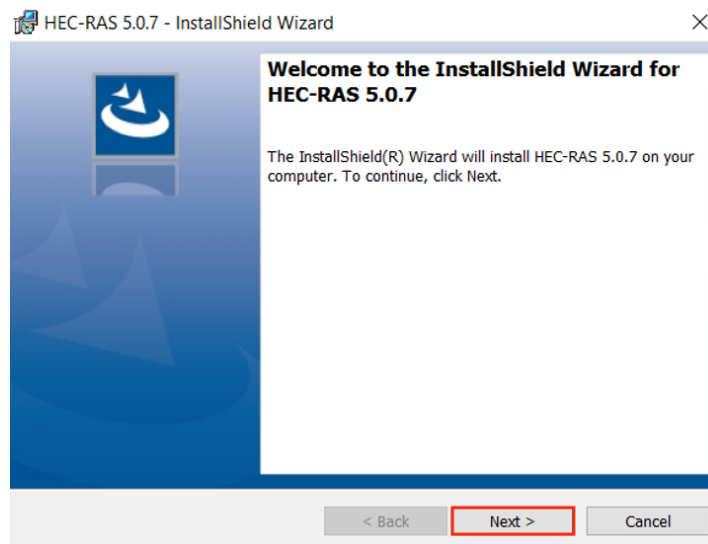


Figura 6 Ventana de instalación del programa

- ✓ Seguido a esto, aparecerá una ventana en la cual tendrá que aceptar los términos y condiciones del programa para seguir con la instalación (Figura 7). Seleccione el campo que dice *I agree to the above Terms and Conditions for Use* para luego hacer clic en *Next*

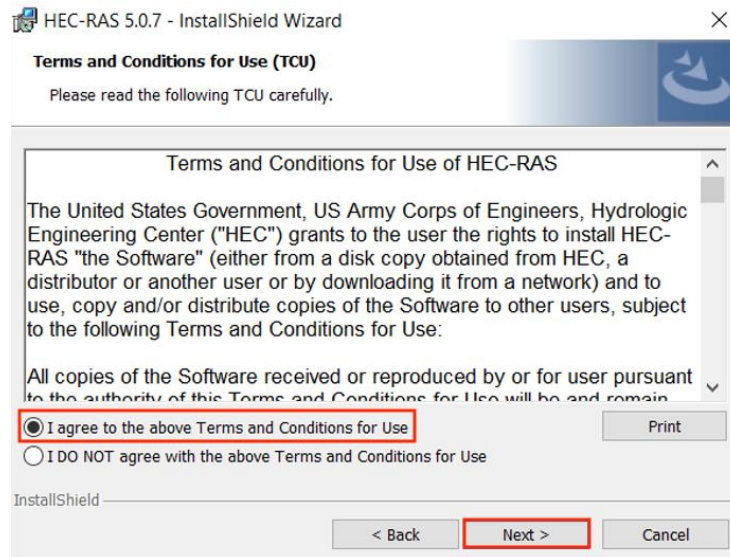


Figura 7 Ventana de términos y condiciones

- ✓ Aparecerá una nueva ventana que hace referencia a la dirección de la instalación del programa, preferiblemente deje la carpeta por defecto como se muestra en la *Figura 8* y después haga clic en *Next*

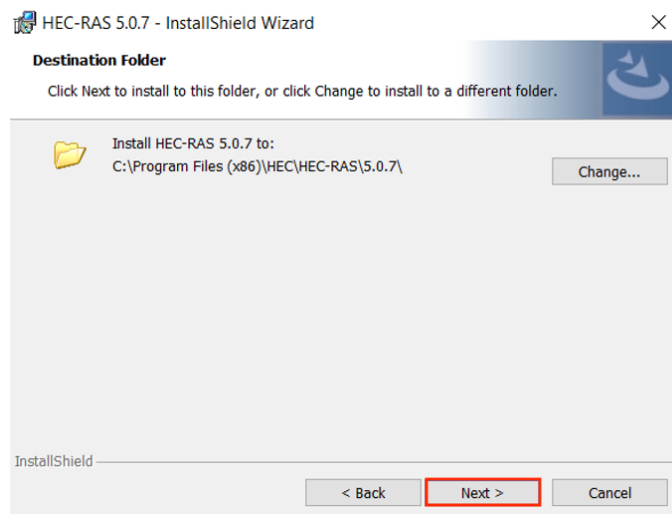


Figura 8 Ventana de la dirección de instalación del programa

- ✓ A continuación, se abrirá una nueva ventana en la cual le debe marcar la casilla, en caso de que desee un acceso directo del programa en el escritorio como se muestra en la *Figura 9*.

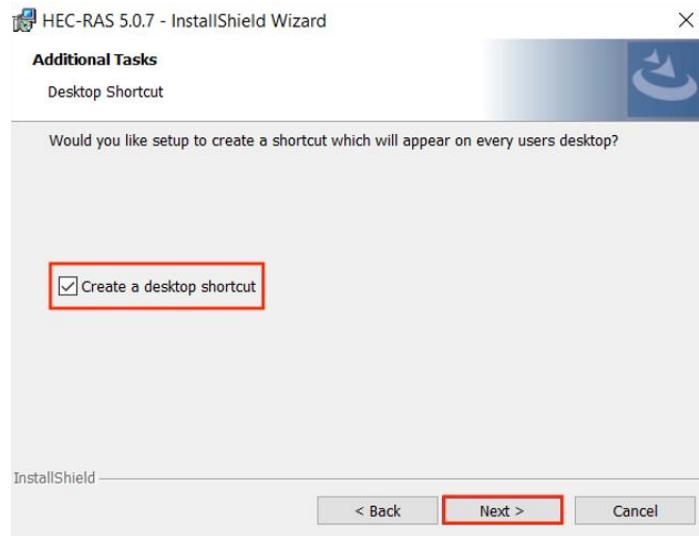


Figura 9 Ventana de acceso directo

- ✓ Haga clic en el botón de *Install* (Figura 10) y espere a que se complete la instalación del programa.

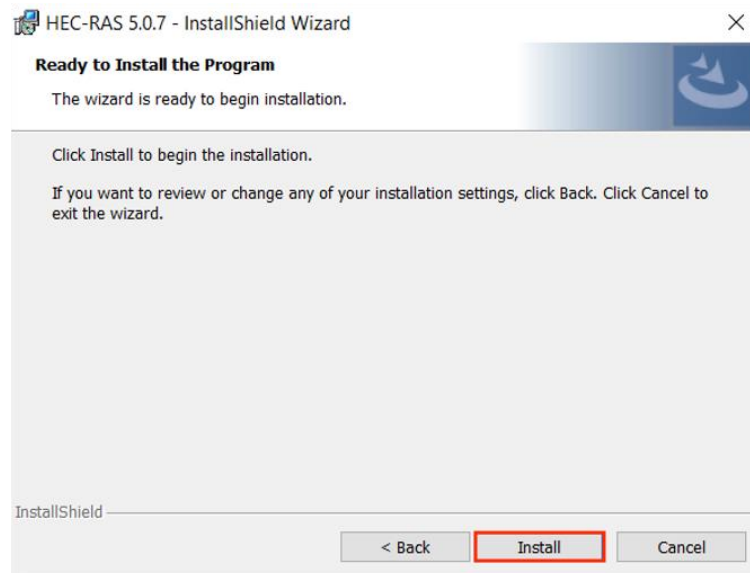


Figura 10 Ventana para iniciar la instalación del programa

- ✓ En la *Figura 11* se muestra el progreso de la instalación

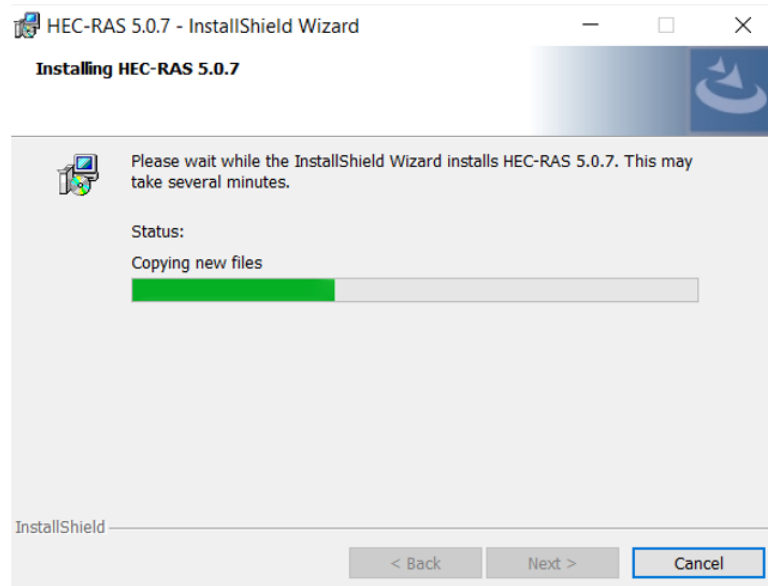


Figura 11 Ventana del proceso de instalación

- ✓ Una vez finalizada la instalación, haga clic en *Finish* para confirmar que el proceso ha concluido exitosamente.

## 4. Configuraciones en el escritorio de nuestro ordenador

### 4.1 Descripción

Antes de comenzar a utilizar las funciones del programa, es necesario realizar algunos ajustes iniciales. Se debe asegurar de que el ordenador esté empleando el **punto (.)** como modo de separación de decimales, ya que es el que utiliza el software por defecto puesto que fue desarrollado con el sistema de unidades inglés.

**Nota:** Tenga en cuenta que este cambio puede acarrear inconvenientes al momento de realizar otros trabajos en otros programas como Excel, ya que este se basa en la información de unidades que le brinda el ordenador. En otras palabras, si actualizamos en nuestro ordenador como separador de decimales el punto, en Excel esto también podría ocurrir, por lo que lo debemos tener en cuenta al momento de trabajar en otros proyectos.

### 4.2 Procedimiento

- ✓ Haga clic en el icono de Windows (Figura 12) y escriba *Panel de Control*



Figura 12 Icono del buscador de Windows en Windows 10

- ✓ Aparecerá la siguiente ventana en la cual seleccionará el icono de panel de control que se muestra en la *Figura 13*

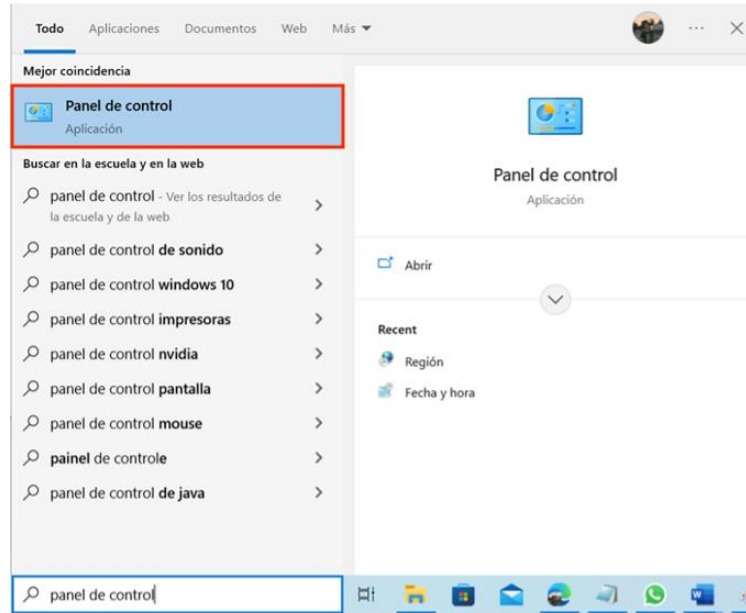


Figura 13 Icono del panel de control

- ✓ Posteriormente, elija la opción titulada *Cambiar formatos de fecha, hora o número* como se muestra en la *Figura 14*.



Figura 14 Icono del cambio de fecha, hora o número

- ✓ En la ventana que aparece, haga clic en *Configuración adicional* de acuerdo con la *Figura 15*



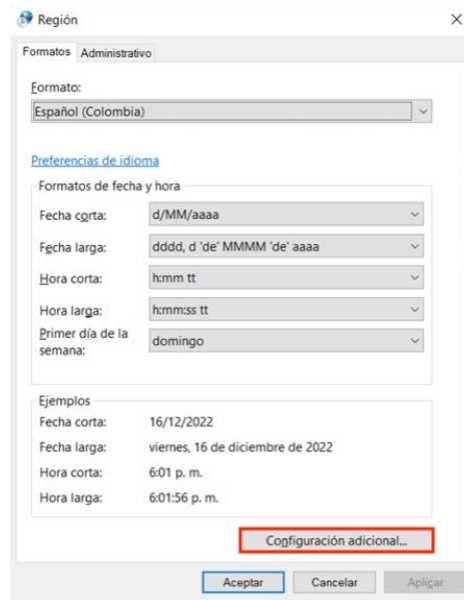


Figura 15 Icono de configuración adicional

- ✓ Cambie el apartado que dice *Símbolo decimal* por un *punto (.)*, y el tercer apartado que dice *Símbolo de separación de* cámbielo por *coma (,)*, para finalmente hacer clic en *Aceptar* (Figura 16).

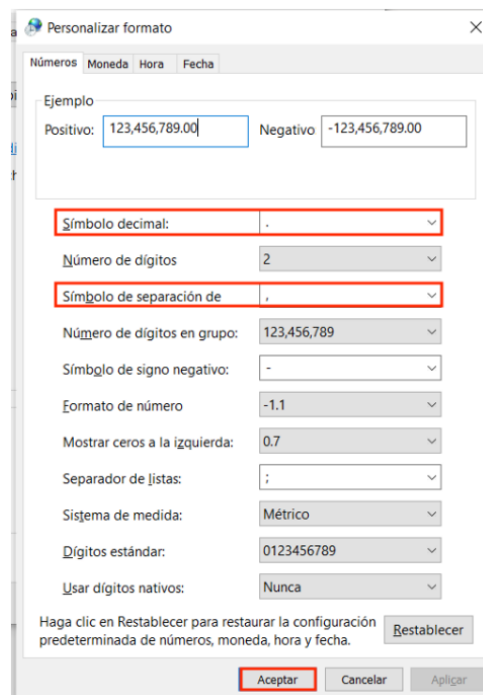


Figura 16 Ventana de configuración de decimales

## 5. Configuración inicial del programa

### 5.1 Descripción

Después de instalar el programa, se debe abrir para configurar el sistema de unidades. El programa viene preestablecido en el sistema inglés, pero para el desarrollo de las prácticas computacionales, es necesario utilizar el sistema internacional (S.I.) de unidades.

### 5.2 Procedimiento

- ✓ Ubique y abra el ejecutable de **HEC-RAS** (Figura 17) que se encuentra en el *Escritorio* o en la carpeta de instalación del programa cuya dirección es C:\Program Files (x86)\HEC\HEC-RAS\5.0.7\

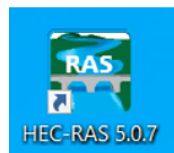


Figura 17 Icono del programa HEC-RAS

Encontrará la interfaz que se muestra en la Figura 18

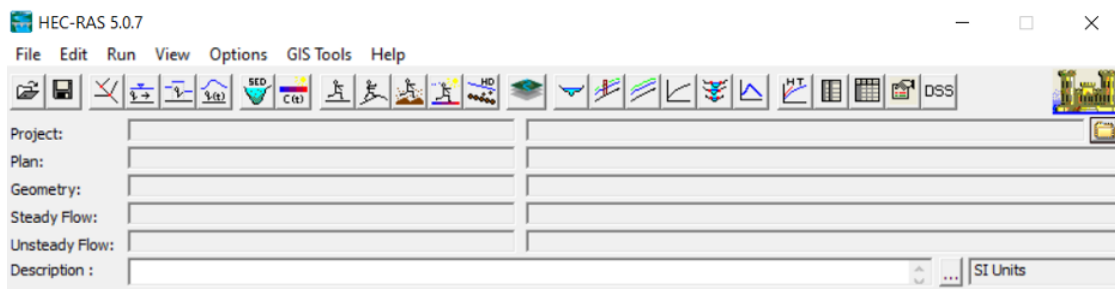


Figura 18 Ventana de la interfaz del programa HEC-RAS

- ✓ Seguidamente, haga clic en *Options* y luego seleccione *Unit system (US Customary/SI) ...* (Figura 19).

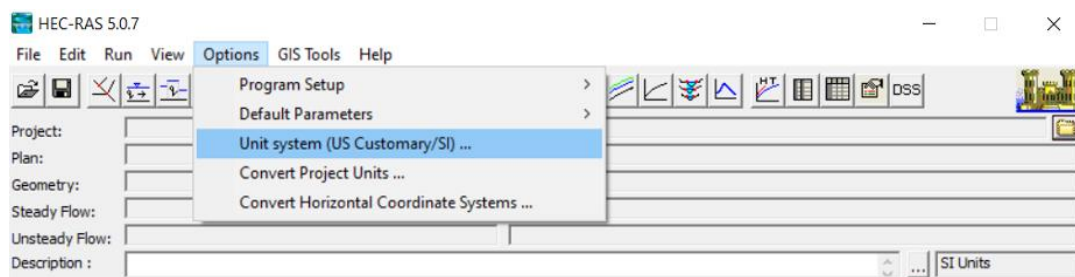


Figura 19 Ventana del sistema de unidades en el programa HEC-RAS

Asegúrese de que la opción *System international (Metric System)* esté seleccionada y también la casilla *Set as default for new projects*, como se muestra en la Figura 20.

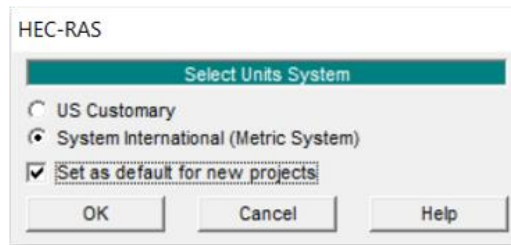


Figura 20 Ventana de la configuración a realizar

✓ Finalmente, haga clic en *OK*.

Una vez realizada la instalación de HEC-RAS y aplicadas las configuraciones iniciales, el programa se encuentra listo para ser utilizado en el desarrollo de simulaciones hidráulicas y prácticas en el laboratorio.

## 6. Referencias Bibliográficas

*HEC-RAS*. (2008, marzo). <https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/>