

Electric Bus Charging Analyzer – Manual de Usuario

v. 2022-1

Javier Bayter Consuegra, Erick Narváez Villa

27 de mayo de 2022



Resumen

Electric Bus Charging Analyzer puede analizar los efectos de la recarga de de buses eléctricos sobre redes de distribución. Este manual explica en detalle las características y el manejo de esta herramienta para hacer estudios del impacto de recarga de oportunidad y en movimiento. Además se realiza un ejemplo de uso del programa.

Índice

1. Acerca de esta guía	1
2. Información	1
2.1. Información general	1
2.2. Información específica	3
3. Descripción de ventanas de la interfaz	3
3.1. Route	3
3.2. Bus Parameters	4
3.2.1. Bus General Data	4
3.2.2. Bus Fleet Data	5
4. Example: Using PhysLogger in an Optical Experiment: verifying Malus's law	5
5. Apéndice	6
5.1. Prerequisites to run PhysLogger App	7
5.2. Frequently asked questions	7
5.2.1. How to install Arduino drivers in PC	7
5.2.2. How to update the Firmware into PhysLogger device.	9

Índice de figuras

1. Ruta para ingresar al manual de usuario User Manual	1
2. Ruta para ingresar a la ventana About	2
3. Ventana About	2
4. Ventana Route	3
5. Ventana Route	4
6. Ventana Bus Parameters>Bus General Data	4
7. Ventana Bus Parameters>Bus Fleet Data	5
8. Schematic diagram of the experiment to verify the Malus's law where "P- epresents the polarizer, "Arepresents the analyzer.	6
9. Intensity of an optical beam as a function of angle between two crossed polar-izers, curve fitted on square of cosine, which satisfies Malus's law. . . .	6

1. Acerca de esta guía

Este manual de usuario está destinado a ser una referencia para los usuarios de la herramienta informática Electric Bus Charging Analyzer. En esta sección se dará información sobre el contenido y las convenciones de esta documentación.

Se puede acceder a esta guía de manera directa desde su instancia en el programa mediante la ruta **Help>User Manual** que puede ser encontrada en la parte superior izquierda de la interfaz tal y como se muestra en la figura 1.

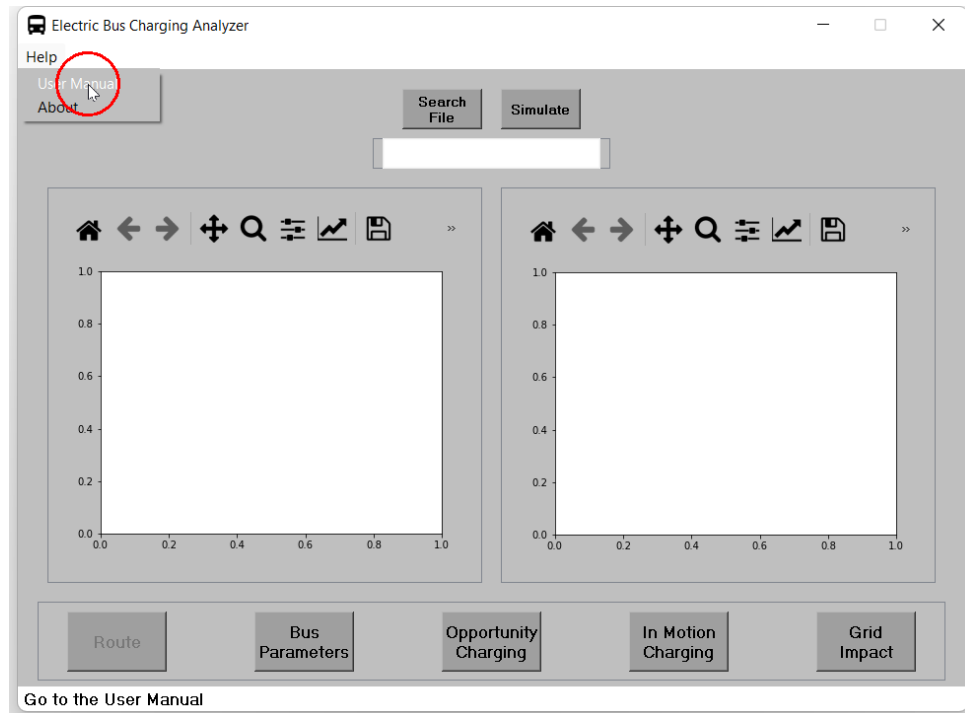


Figura 1: Ruta para ingresar al manual de usuario **User Manual**.

2. Información

En esta sección encontrará información general y específica de Electric Bus Charging Analyzer.

2.1. Información general

Para obtener información general sobre Electric Bus Charging Analyzer puede acceder a la pestaña **Help>About** que puede ser encontrada en la parte superior izquierda de la interfaz en cualquiera de las ventanas del programa tal y como se muestra en la figura 2.

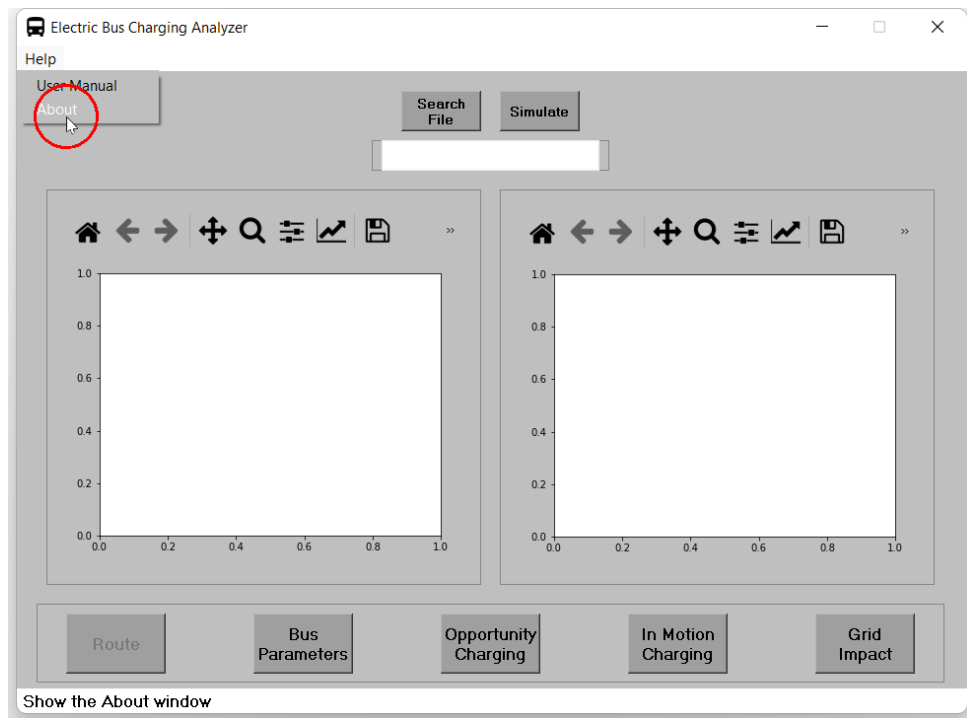


Figura 2: Ruta para ingresar a la ventana **About**.

A continuación se abrirá la subpestaña correspondiente a la opción seleccionada. Dicha pestaña se muestra en la figura 3.

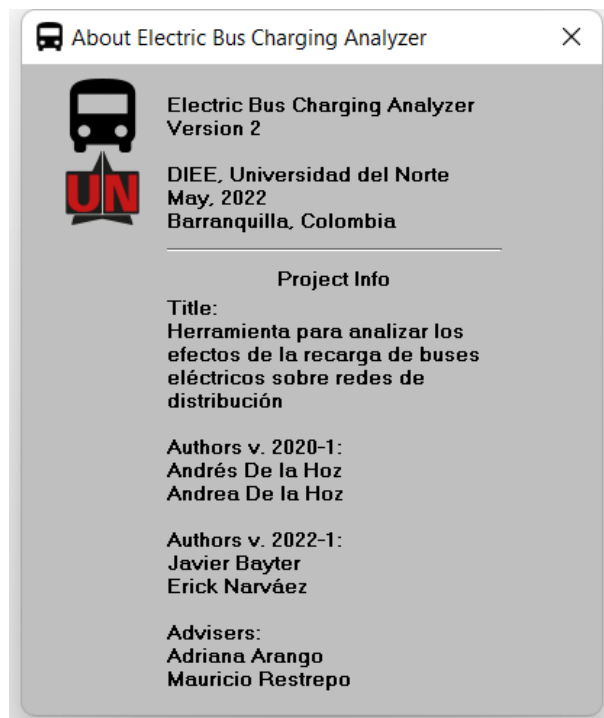


Figura 3: Ventana **About**.

2.2. Información específica

Para obtener información específica sobre Electric Bus Charging Analyzer, por favor póngase en contacto con nosotros a través de:

Contacto 1:

Teléfono: +57 320 3476159

E-mail: jabayter@uninorte.edu.co

Contacto 2:

Teléfono: +57 301 4020029

E-mail: nerick@uninorte.edu.co

3. Descripción de ventanas de la interfaz

En esta sección se describen cada una de las ventanas principales de Electric Bus Charging Analyzer, a las cuales se puede acceder mediante el panel de botones correspondientes a cada una que se encuentran en la parte inferior de la interfaz. Cabe destacar que las funciones compartidas entre las ventanas que ya se hayan descrito no se repetirán en las descripciones posteriores. Por lo tanto, si no encuentra la descripción de una de las funciones en alguna de las subsecciones se debe remitir a la primera subsección donde se encuentre la opción de interés.

3.1. Route

En la figura 4 se puede visualizar la ventana correspondiente a la configuración de la ruta de la flota de buses.

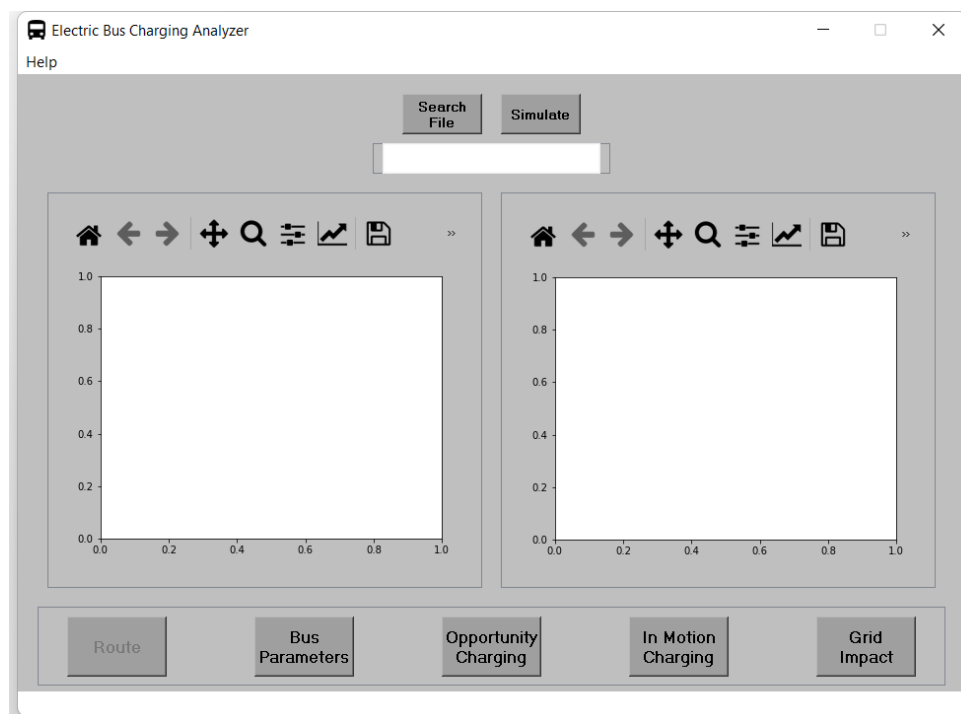


Figura 4: Ventana **Route**.

Para el funcionamiento de esta ventana se debe presionar el botón **Search File**, el cuál tiene la función de recibir el archivo con la información de la flota. Dicha información puede

ser leída en formato **.feather** y **.csv**, entre los cuales es preferible usar el primero debido a velocidad de lectura y compilación, y para evitar problemas de codificación de archivos. Los datos de la ruta con la información de la ruta deben estar delimitados por comas y tener los Tag que se muestran en la figura 5.

	A	B	C	D	E	F
1	LONG	LAT	ALT	DIST	BUS STOP	LABEL
2						
3						
4						
5						
6						

Figura 5: Ventana **Route**.

Luego de que el programa reciba el archivo, se debe precionar el botón **Simulate** que regresará un feedback de la entrada de forma gráfica, donde en el panel gráfico izquierdo el mapa de la ruta (Latitud vs Longitud) y en el panel gráfico derecho el perfil de la ruta (Altitud [m] vs Distancia [km]).

3.2. Bus Parameters

3.2.1. Bus General Data

En la figura 6 se puede visualizar la primera pestaña de la ventana correspondiente a la configuración de los parámetros físicos del bus eléctrico y a la curva de velocidad del mismo.

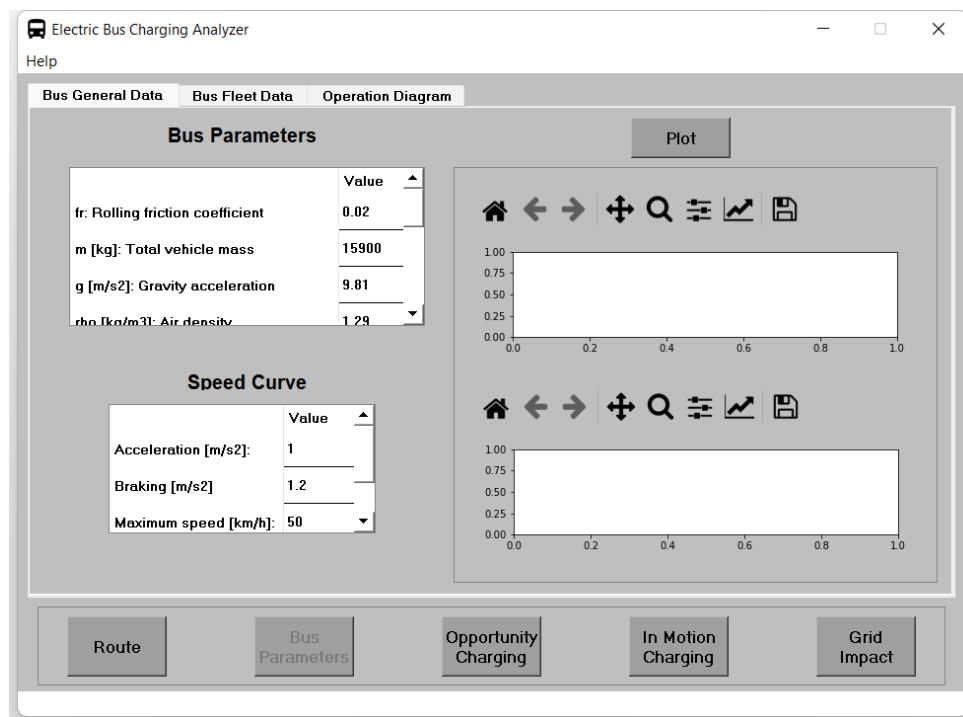


Figura 6: Ventana **Bus Parameters>Bus General Data**.

En esta pestaña se pueden definir los parámetros físicos del bus en la tabla **Bus Parameters** y los datos para la curva de velocidad mediante la tabla **Speed Curve**. El programa presenta unos

valores por defecto, pero estos pueden ser variados a gusto. Por otro lado, la pestaña cuenta con el botón **Plot**, el cuál guardará los datos de la tablas y graficará la curva de velocidad en el panel gráfico superior, y la curva de distancia recorrida en el panel gráfico inferior.

3.2.2. Bus Fleet Data

En la figura 7 se puede visualizar la segunda pestaña de la ventana correspondiente a la configuración de los parámetros de la flota de buses eléctricos y sus horas de operación.

Parameter	Value
NBP: Total number of buses during peak period	7
NP: Number of peak periods	2
NMP: Number of average peak periods	1
FPP [s]: Dispatch frequency during peak period	120
ITS [s]: Idle time at each stop	20
ITT [s]: Idle time at terminal stop	240
NBV: Total number of valley buses	6
FPV [s]: Dispatch Frequency during valley period	180

Time parameters

Peak Period 1

6:00 AM STP

8:00 AM ETP

Peak Period 2

Start and End Times

5:00 AM STF

9:30 AM ETF

Buttons: Route, Bus Parameters, Opportunity Charging, In Motion Charging, Grid Impact

Figura 7: Ventana **Bus Parameters>Bus Fleet Data**.

En esta pestaña se pueden definir los parámetros asociados a la flota de buses en la tabla **Fleet Parameters** y los datos de las horas de operación en el panel **Time parameters**. El programa presenta unos valores por defecto, pero estos pueden ser variados a gusto.

4. Example: Using PhysLogger in an Optical Experiment: verifying Malus's law

To test our PhysLogger in an optical setup, we used the configuration shown in Figure 8. An optical beam produced by a laser is passed through the polarizer and the analyzer and is finally detected on a photodiode. The photodiode converts this interrupted optical signal into an electrical current which is converted to proportional voltage using a current-to-voltage amplifier. Finally, this signal is measured on PhysLogger. Here, output wires of current-to-voltage amplifier are connected with the pins A+(05) and A-(07) of PhysLogger with Analog Differential mode inside the app.

Figure 9 shows the experimental curve which agrees almost perfectly with the theoretical

prediction of the square of cosine relationship. In our experiment, we fixed the orientation of the polarizer while rotated the angle θ of the analyzer.

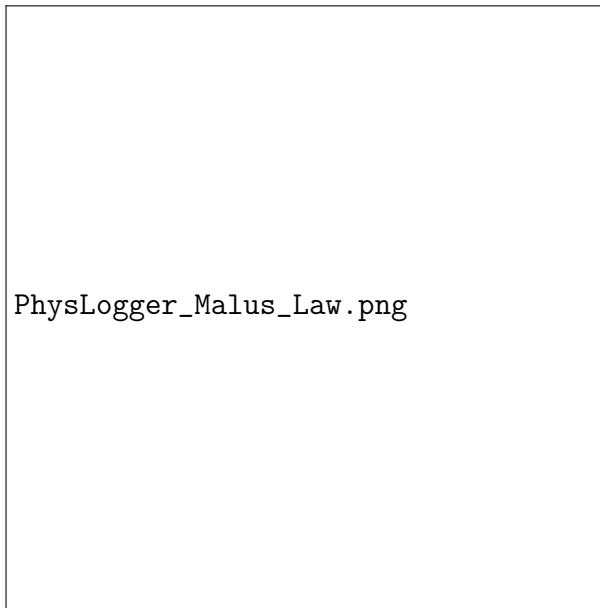


Figura 8: Schematic diagram of the experiment to verify the Malus's law where "P" represents the polarizer, "A" represents the analyzer.

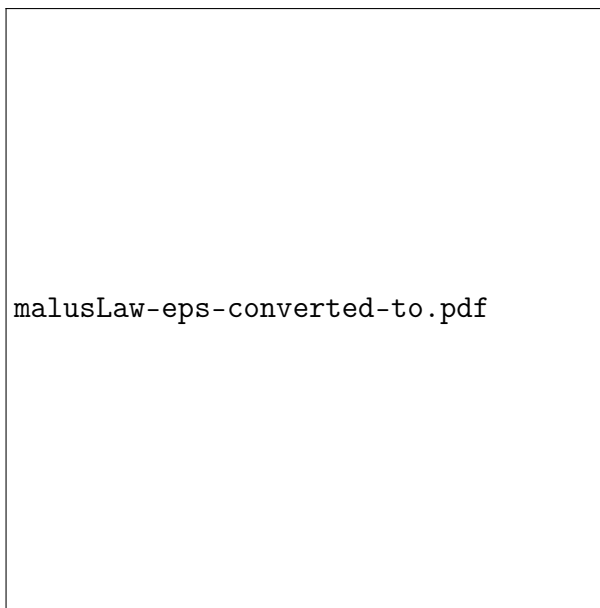


Figura 9: Intensity of an optical beam as a function of angle between two crossed polarizers, curve fitted on square of cosine, which satisfies Malus's law.

5. Apéndice

If the app does not run when the PhysLogger executor file is run, one needs to ensure that few prerequisites are satisfied.

5.1. Prerequisites to run PhysLogger App

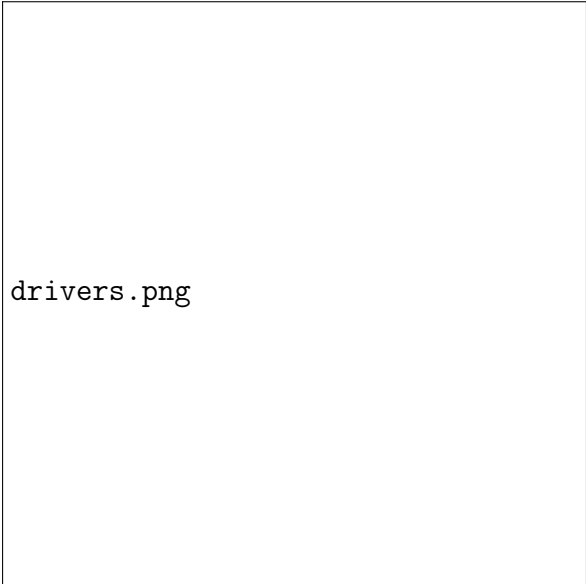
To run PhysLogger App, you must have,

1. Arduino drivers properly installed on your PC.
2. PhysLogger device is connected to PC via USB cable.
3. Firmware is installed into PhysLogger device.
4. We have already installed .NET Framework of version 4,5,2 or greater.

5.2. Frequently asked questions

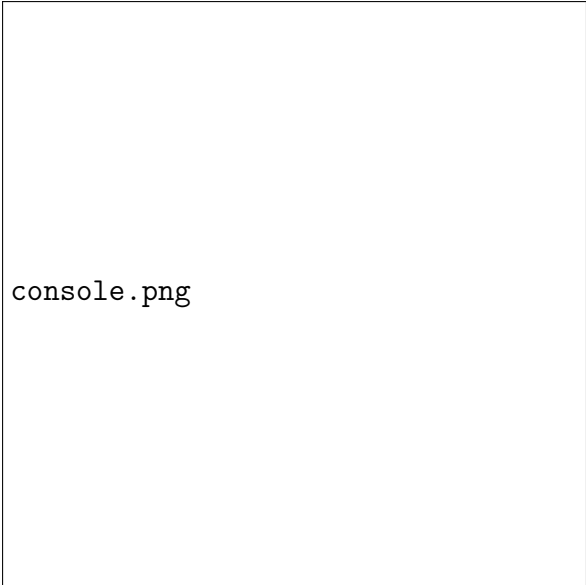
5.2.1. How to install Arduino drivers in PC

1. Insert the product CD in your PC, open the E: drive or letter of your CD-ROM drive.
2. Under the directory `CD>Release`, run the program `PhysLogger.exe`
3. Under `Tools` click on "Install Arduino Drivers".




drivers.png

4. In PhysLogger console, type "Y" and press `Enter`.



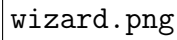
console.png

5. Click on button on User Account Control pop-up.



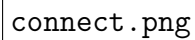
account_control.png

6. In Device Driver Installation Wizard, click on the button and then click on the button .

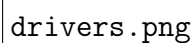
A rectangular box containing the text "wizard.png".

5.2.2. How to update the Firmware into PhysLogger device.


1. Insert the product CD in your PC, open the E: drive or letter of your CD-ROM drive.
2. Under the directory `CD>Release`, run the program `PhysLogger.exe`
3. Connect PhysLogger device with the App.

A rectangular box containing the text "connect.png".

4. Under `Tools` click on "Update Firmware".

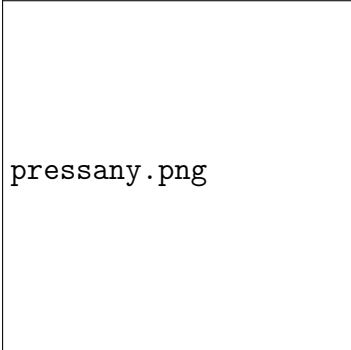
A rectangular box containing the text "drivers.png".

5. In PhysLogger console, type “Y” and press .



UpdateFirm.png

6. Wait for the message “Press any key to exit...”, when it appears, press any key.



pressany.png

Referencias

[1] http://bit.ly/PhysLab_Link01

[2] http://bit.ly/PhysLab_Link02