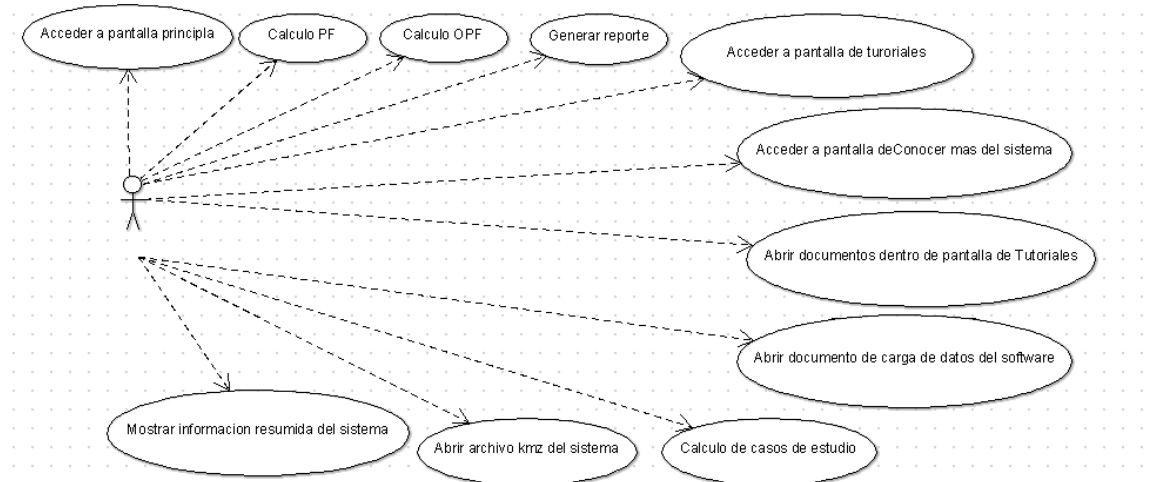


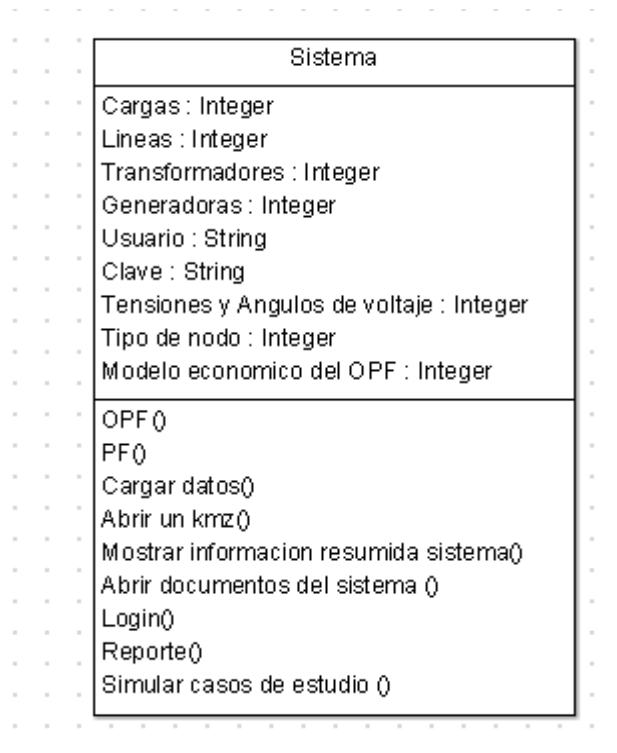
Manual del usuario

Para comprender fácilmente la forma en que funciona la herramienta desarrollada, se realiza los diagramas de casos de uso, de clases y el de secuencias para así poder usar la herramienta computacional desarrollada.

Casos de uso

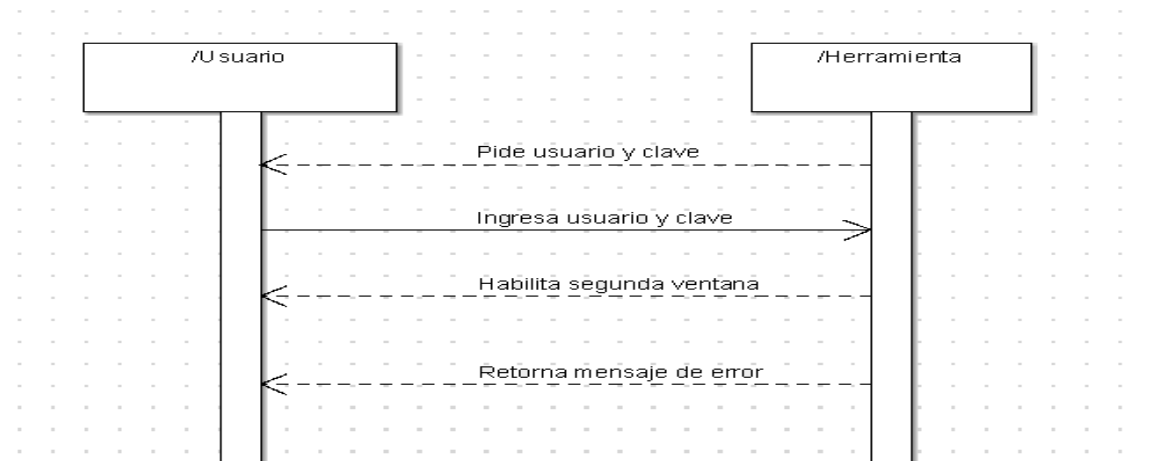


Clases

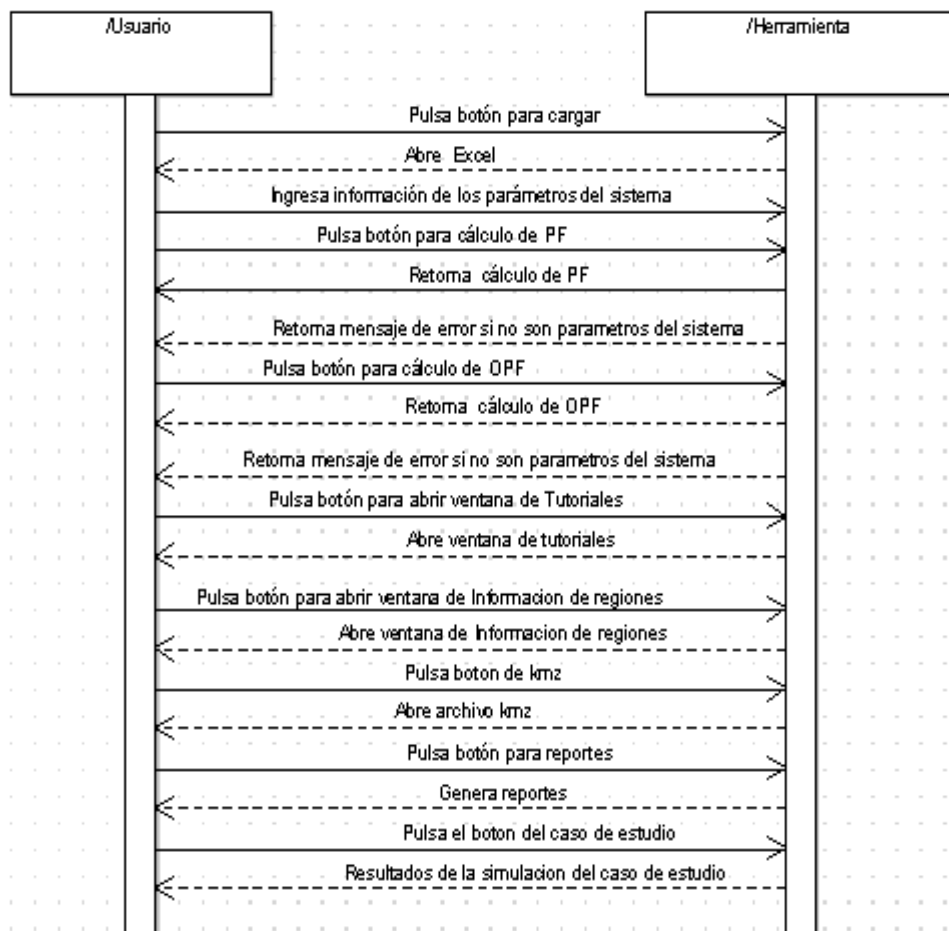


Secuencias

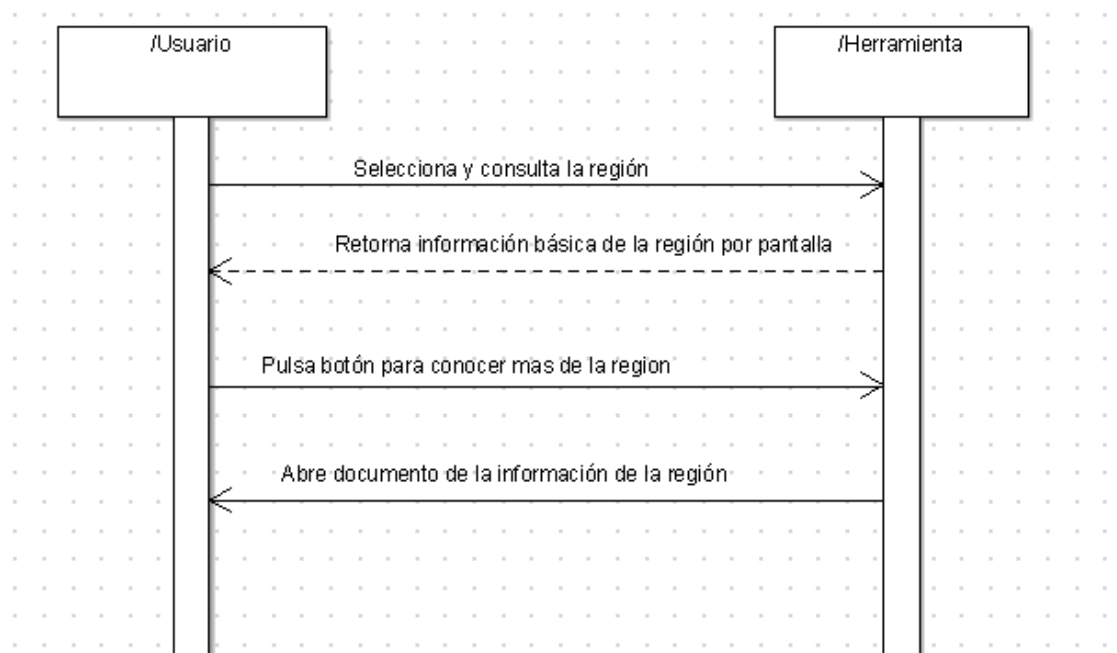
Pantalla inicio



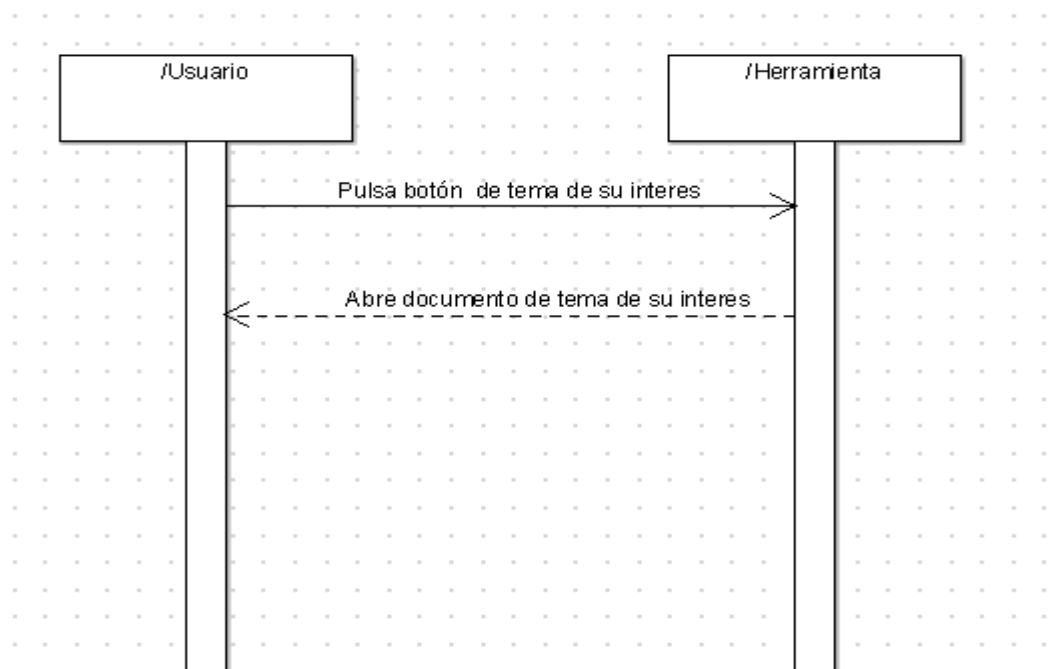
Pantalla principal



Pantalla de datos del sistema



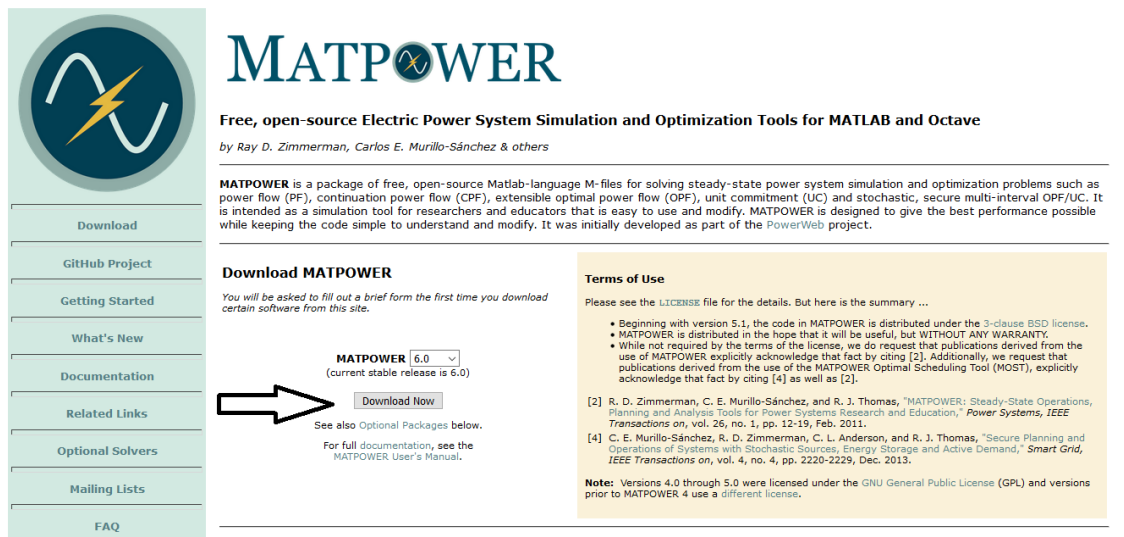
Pantalla de tutorial



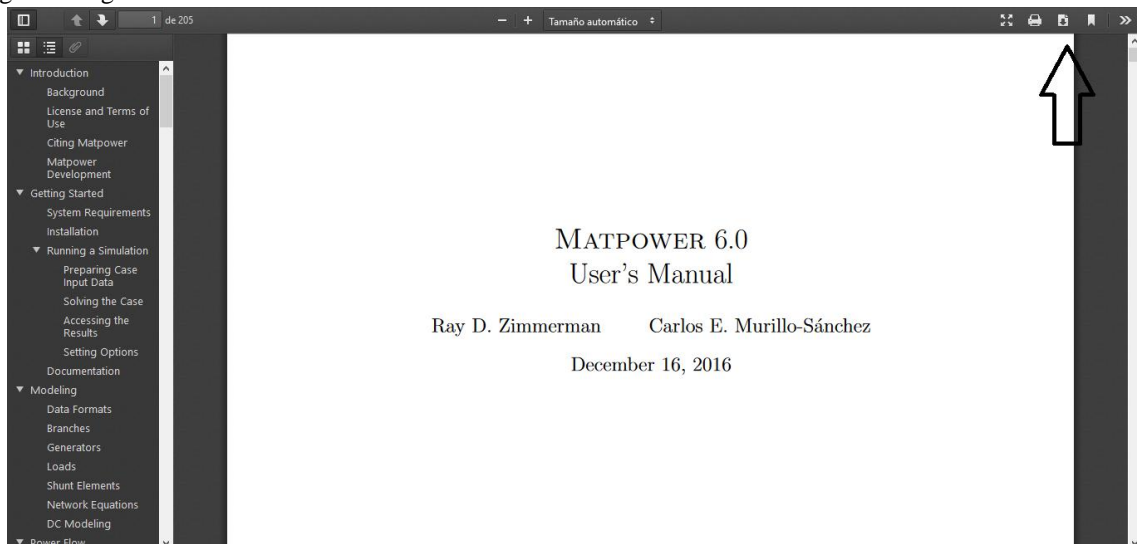
En esta parte del texto se explica la instalación y funcionamiento del programa desarrollado el cual es una herramienta computacional para solucionar flujos de potencia y flujos óptimos de potencia, este documento inicia por la instalación del software, luego se explica las ventanas y su funcionamiento.

Instalación

Lo primero a realizar es descargar del toolbox de Matlab, el proceso de descarga se realiza por medio de la página web del toolbox para ello se da click en donde la flecha muestra en la figura

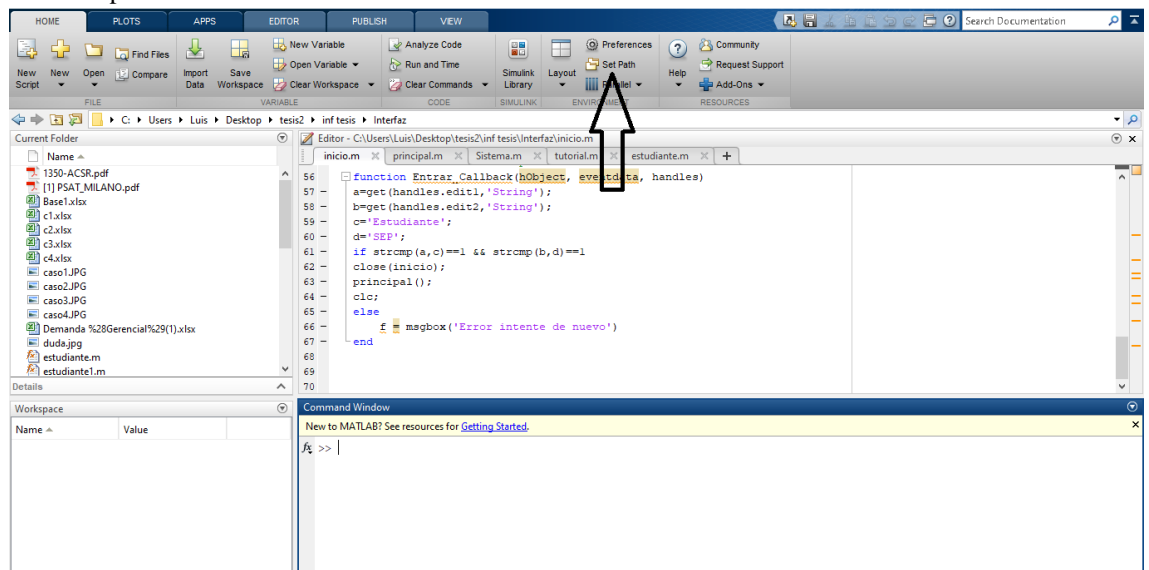


El siguiente paso es el proceso de descarga del manual, este se encuentra en la misma página de descarga del toolbox, es importante la descarga de este manual pues contiene las instrucciones para instalar el toolbox; se descargar por medio de la página dando click en donde la flecha muestra en la siguiente figura

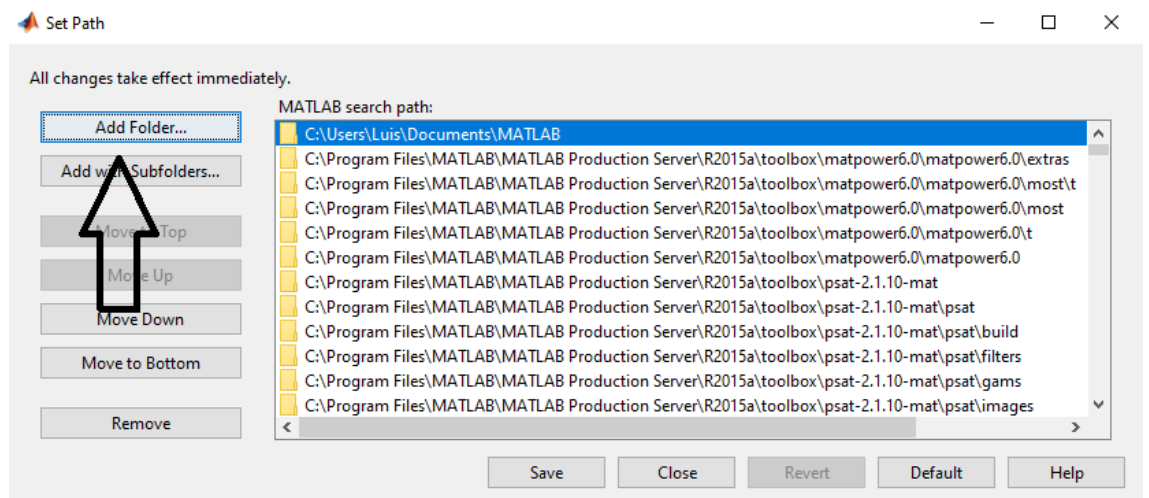


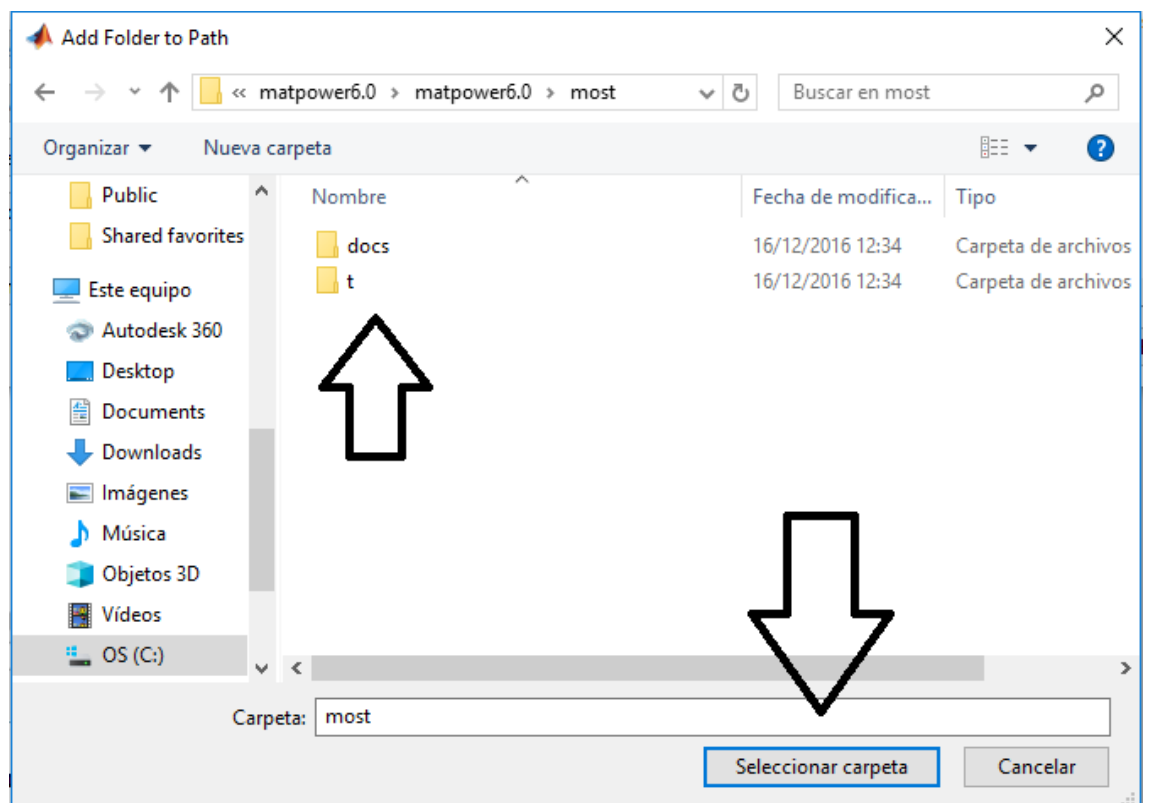
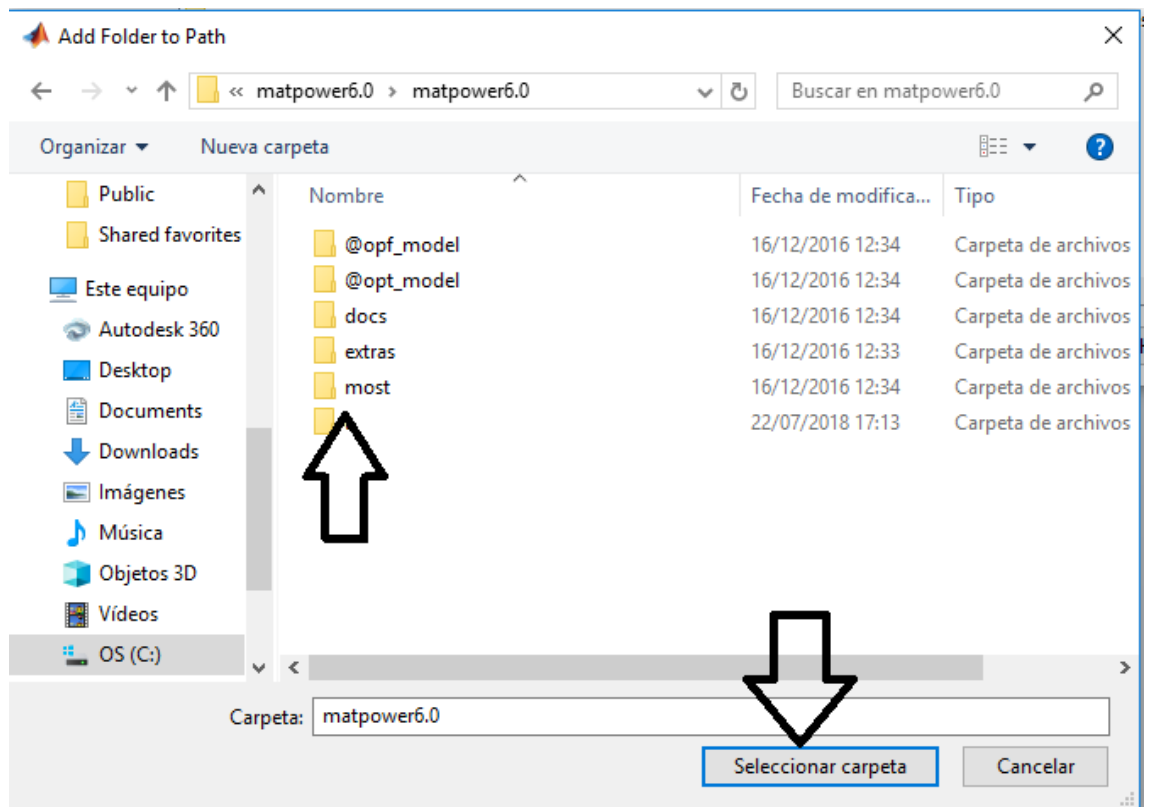
Luego se abre Matlab y se instala de la siguiente forma

Abrir set path



Luego se agregan las carpetas del software según indica el toolbox en el siguiente orden most, extras, t, dentro de la carpeta de most se agrega t, si se desea luego de estas se puede agregar la carpeta de Matpower; para agregar la carpeta se debe primero seleccionar la carpeta a agregar y luego se da click en el botón de Seleccionar carpeta





Posteriormente en la ventana de comando se pone test_matpower, una vez se termine el proceso queda instalado.

```
Command Window
New to MATLAB? See resources for Getting Started.
t_printpf.....ok
t_vdep_load.....ok
t_total_load.....ok
t_scale_load.....ok
t_apply_changes.....ok
t_psse.....ok
All tests successful (4859 passed, 730 skipped of 5589)
Elapsed time 165.23 seconds.
fx >>
```

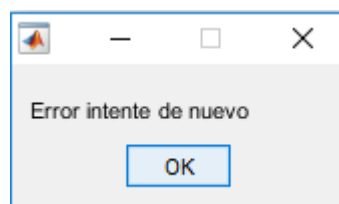
Las interfaces del software operan de la siguiente forma

Ventana de iniciar sesión

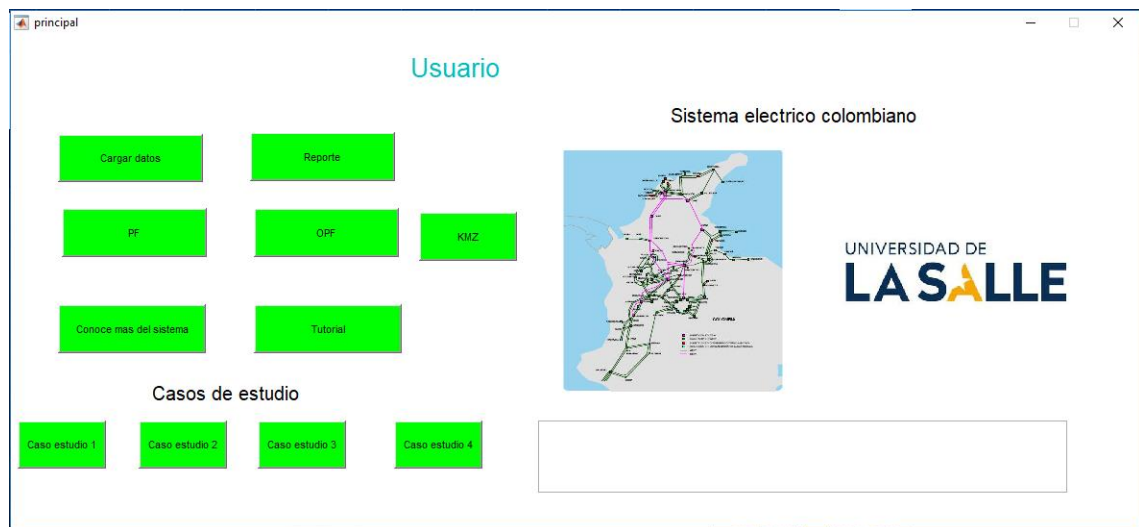


Figura : Ventana de inicio

Esta ventana de inicio es la primera que se inicia al ejecutar el programa. En se debe ingresar los datos de Usuario y su Password correspondientes para poder ingresar a la siguiente pantalla. Si el usuario no llena todos los espacios y presiona el botón Ingreso, el programa mostrara una ventana emergente con este error.



Ventana de principal



En esta ventana se encuentran diversos botones que realizan diversos procesos si se da click en el botón de cargar archivo este abre un archivo de Excel para ingresar los datos del sistema



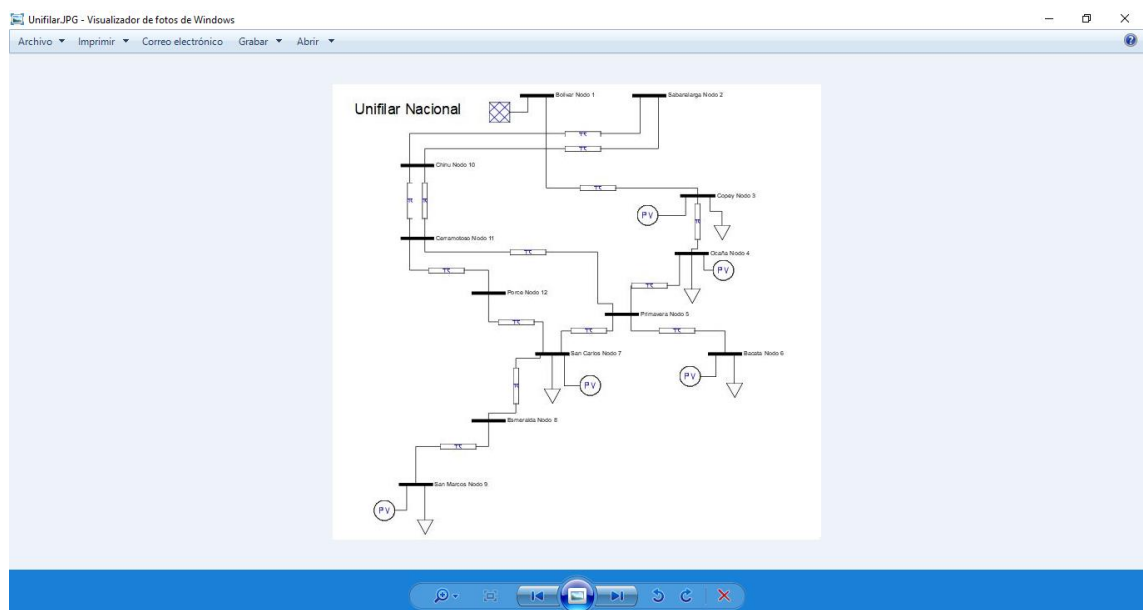
Base1.xlsx - Microsoft Excel uso no comercial																									
Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista																									
Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas																									
A11 10																									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	branch data													Nombre	Columna	Descripcion									
2	fbus	tbus	r	x	b	rateA	rateB	rateC	ratio	angle	status	angmin	angmax	fbus		1	Desde el bus								
3	1	3	0,001	0,022	0	0	0	0	0	0	0	1	-360	360	tbus		2	Hasta el bus							
4	3	4	0,002	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	-360	360	r		3	resistencia en p.u							
5	4	5	0,002	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	-360	360	x		4	reactancia en p.u							
6	5	6	0,001	0,02	0	0	0	0	0	0	0	1	-360	360	b		5	Susceptancia total de la línea carga (p.u.)							
7	5	7	6E-04	0,012	0	0	0	0	0	0	0	1	-360	360	rateA		6	MVA rating A (long term rating), set to 0 for unlimited							
8	7	8	0,002	0,032	0	0	0	0	0	0	0	1	-360	360	rateB		7	MVA rating B (short term rating), set to 0 for unlimited							
9	8	9	0,001	0,025	0	0	0	0	0	0	0	1	-360	360	rateC		8	MVA rating C (emergency rating), set to 0 for unlimited							
10	2	10	6E-04	0,012	0	0	0	0	0	0	0	1	-360	360	ratio		9	Tap del transformador							
11	10	11	5E-04	0,009	0	0	0	0	0	0	0	1	-360	360	angle		10	Variacion del angulo del transformador							
12	11	12	1E-03	0,019	0	0	0	0	0	0	0	1	-360	360	status		11	Estado inicial del ramal 1 en servicio 0 fuera de servicio							
13	12	7	7E-04	0,014	0	0	0	0	0	0	0	1	-360	360	angmin		12	Diferencia minima de angulos en grados							
14	11	5	0,002	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	-360	360	angmax		13	Diferencia maxima de angulos en grados							
15																									
16			b tip	0,007																					
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									
22																									
23																									
24																									
25																									

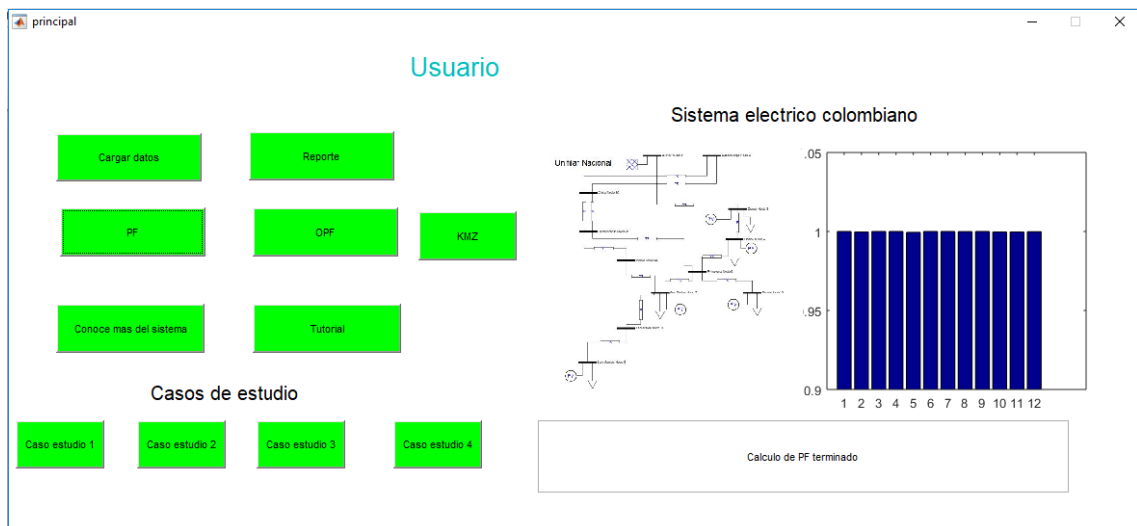
Inicio Bus_data Generator_data Branch_data generator cost data

Promedio: 1,693026964 Recuento: 13 Suma: 22,00935053 100%

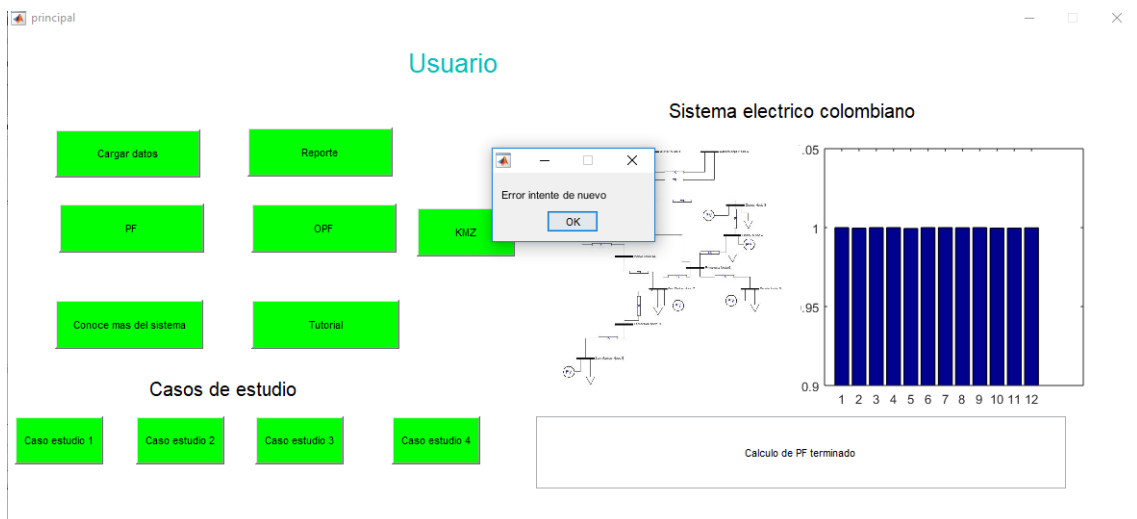
El botón de PF calcula el flujo de potencia con los datos ingresados, estos se visualizan en el workspace de Matlab, en la pantalla principal muestra un texto de que ya fue calculado el PF, abre una imagen del modelo de 500 kV planteado y se muestra los perfiles de tension en p.u y del modelo unifilar

Command Window									
New to MATLAB? See resources for Getting Started .									
1	1	2	249.77	21.60	-248.01	-4.64	1.767	17.67	
2	1	4	186.50	-13.61	-185.44	23.58	1.063	10.63	
3	1	5	-226.27	22.74	226.60	-22.55	0.331	3.31	
4	2	3	-51.99	-93.97	52.12	93.39	0.125	1.25	
5	3	4	-28.63	2.65	28.65	-3.08	0.025	0.25	
6	4	5	-238.19	32.15	239.91	-15.66	1.716	17.16	
Total:							5.027	50.27	
fx >>									
inicio Ln 10 Col 43									



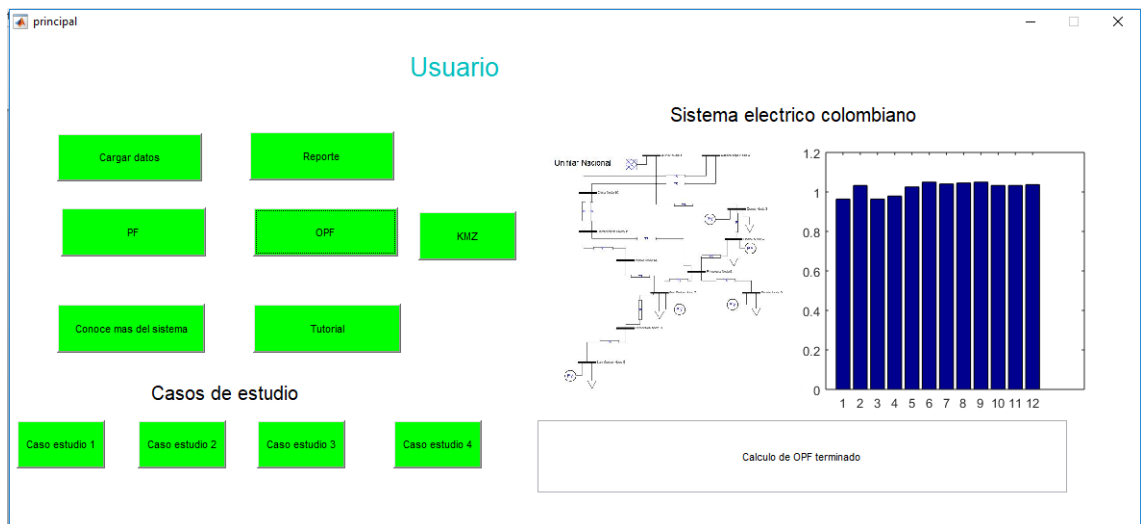
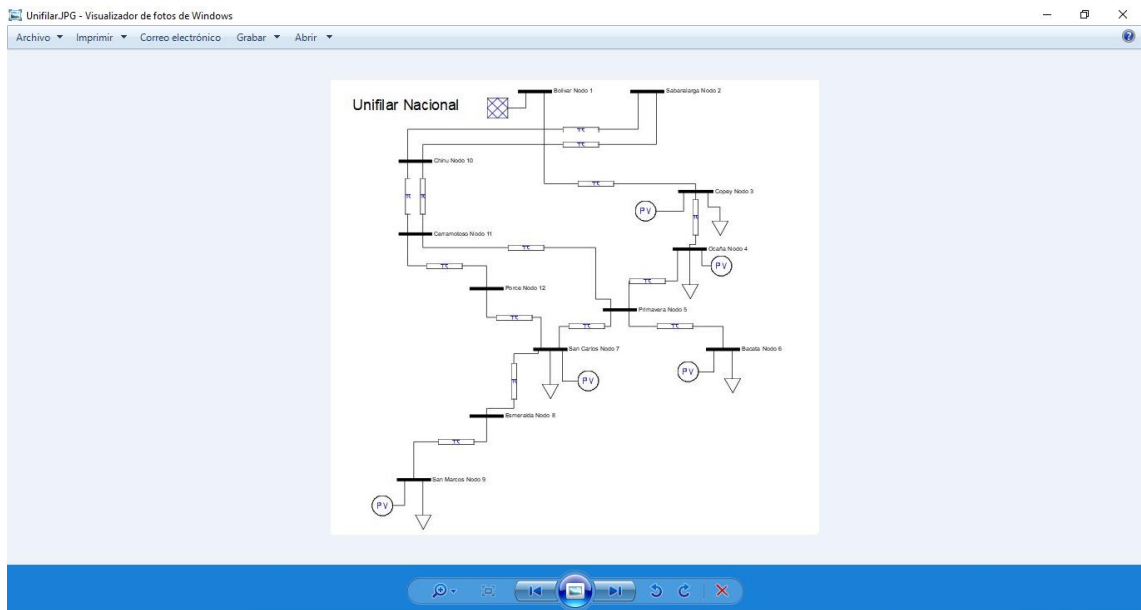


Si hay un error en el ingreso de datos como letras en vez de números retorna

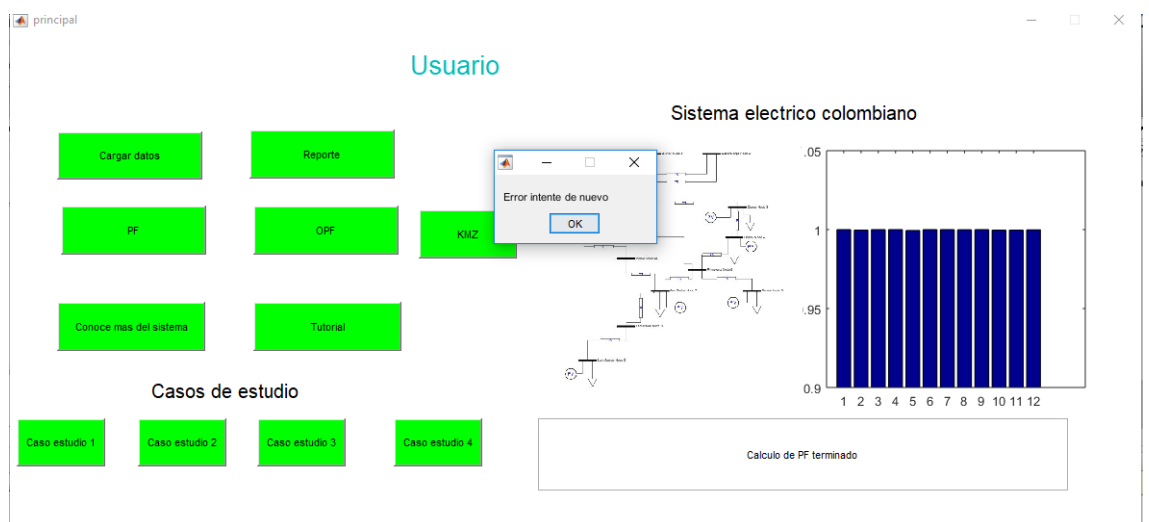


El botón de OPF calcula el flujo óptimo de potencia con los datos ingresados, estos se visualizan en el workspace de Matlab, en la pantalla principal muestra un texto de que ya fue calculado el OPF

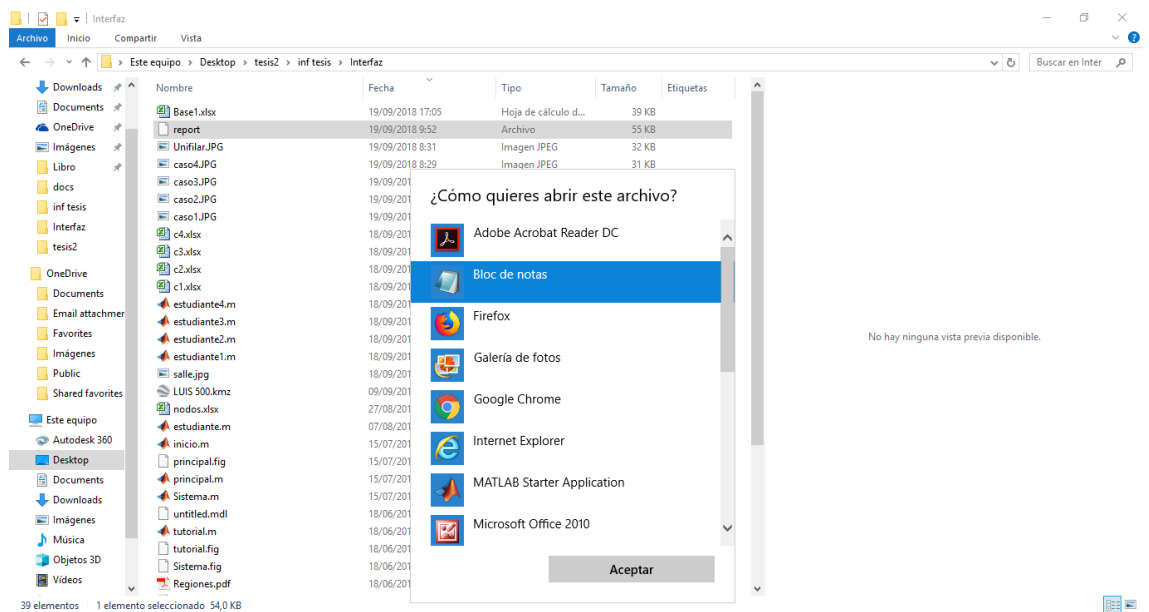
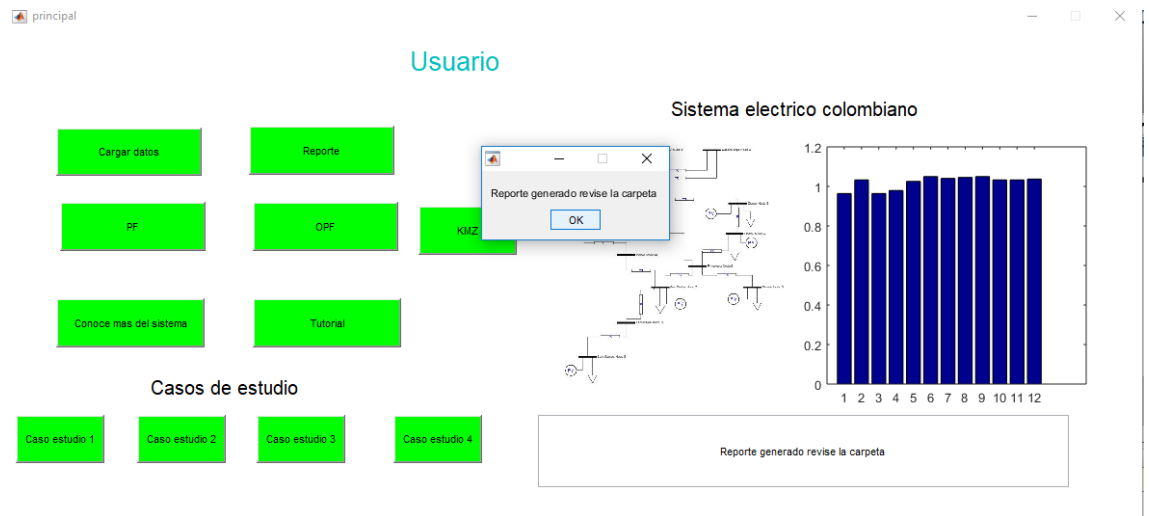




Si hay un error en el ingreso de datos como letras en vez de números retorna



El botón de reporte abre una ventana y manda por pantalla un mensaje avisando que el reporte a sido generado, que se ubique en la carpeta del proyecto y abre el reporte, para ello de clic en el archivo report y seleccione bloc de notas



report: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

MATPOWER Version 6.0, 16-Dec-2016 -- AC Power Flow (Newton)

Newton's method power flow converged in 3 iterations.

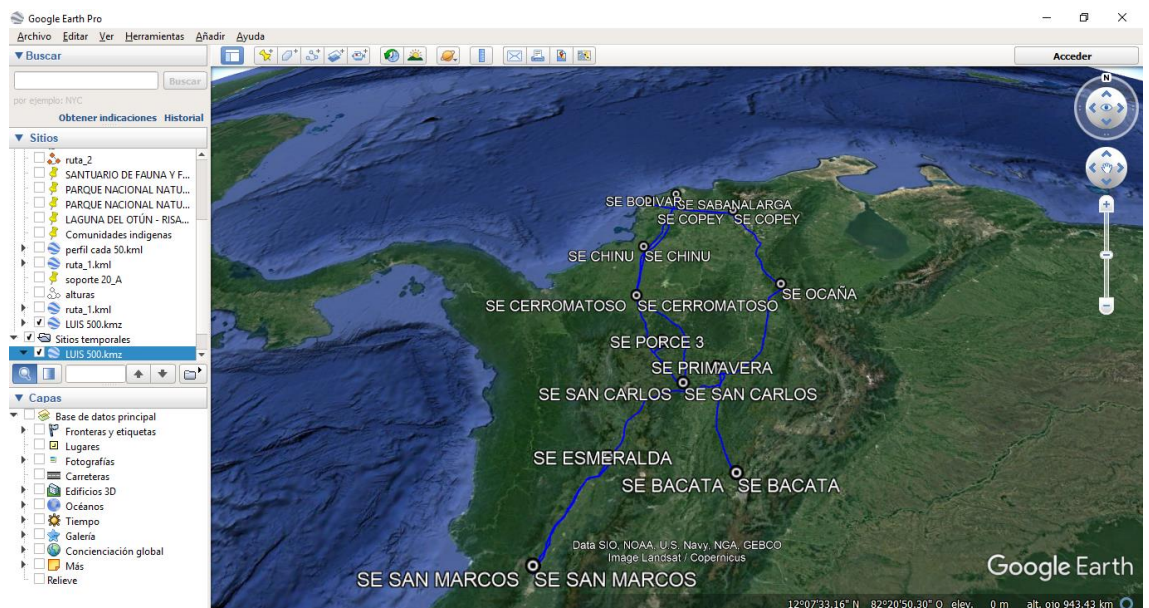
Converged in 0.02 seconds

System Summary

How many?		How much?	P (MW)	Q
Buses	12	Total Gen Capacity	10167.7	-1147.5
Generators	5	On-line Capacity	10167.7	-1147.5
Committed Gens	5	Generation (actual)	1576.2	3
Loads	5	Load	1574.3	
Fixed	5	Fixed	1574.3	
Dispatchable	0	Dispatchable	-0.0 of -0.0	-
Shunts	0	Shunt (inj)	-0.0	
Branches	12	Losses ($I^2 * Z$)	1.94	3
Transformers	0	Branch Charging (inj)	-	
Inter-ties	0	Total Inter-tie Flow	0.0	
Areas	1			

	Minimum	Maximum
Voltage Magnitude	0.999 p.u. @ bus 5	1.000 p.u. @ bus 1
Voltage Angle	0.00 deg @ bus 1	10.69 deg @ bus 9
P Losses ($I^2 * R$)	-	0.93 MW @ line 3-
Q Losses ($I^2 * X$)	-	18.02 MVar @ line 3-

El botón de KMZ abre un archivo de KMZ donde se encuentra línea de 500kV y algunas generadoras



El botón de conoce más del sistema abre la ventana de datos del sistema donde se muestran las regiones del país y otros funciones

Sistema colombiano

☒ Region Costa
☐ Region Centro
☐ Region CQR
☐ Region Nor Occidente
☐ Region Nor Oriente
☐ Sur Occidente
☐ Sur Oriente

Conoce mas del tema seleccionado

Datos Basicos



Informacion

El botón de tutorial abre la ventana donde se cuenta con botones para abrir la documentación importante del sistema nacional

tutorial

— □ ×

Tutorial

Manual pdf

Abrir

Demandas XM

Abrir

Informacion recolectada

Abrir

Informacion UPME 1

Abrir

Informacion UPME 2

Abrir

Codigo de redes

Abrir

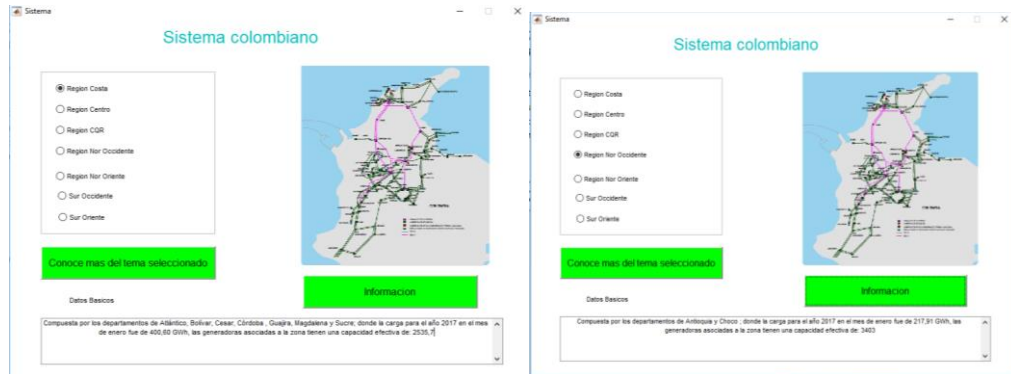
Manual Matpower

Abrir

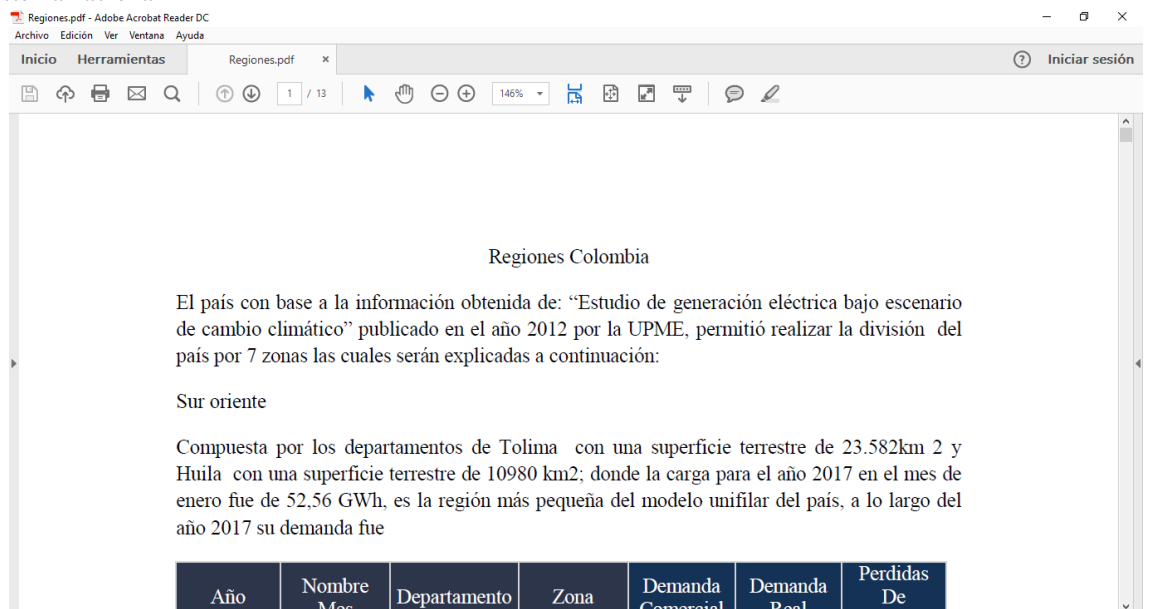
El boton de caso estudio 1,2,3,4 simula el sistema en el caso 1 o 2 o 3 o 4 y genera los mismos archivos que se simulan en el boton de PF.

Ventana de sistema

Esta ventana cuenta con un panel con varios radio button, en los cuales se selecciona uno para conocer los datos de las distintas regiones del país, por medio de oprimir el botón de información, la información que entrega es de los departamentos pertenecientes a esta región, la carga y la capacidad de las generadoras en dicha zona

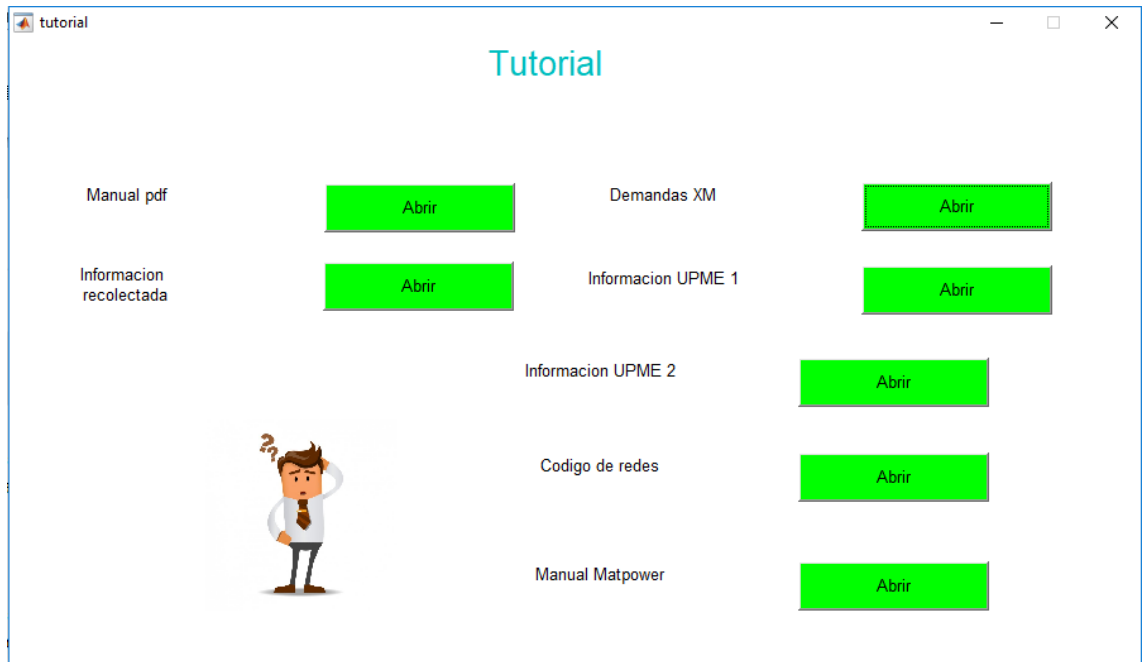


El botón conoce más del tema seleccionado abre un documento con más información del sistema nacional

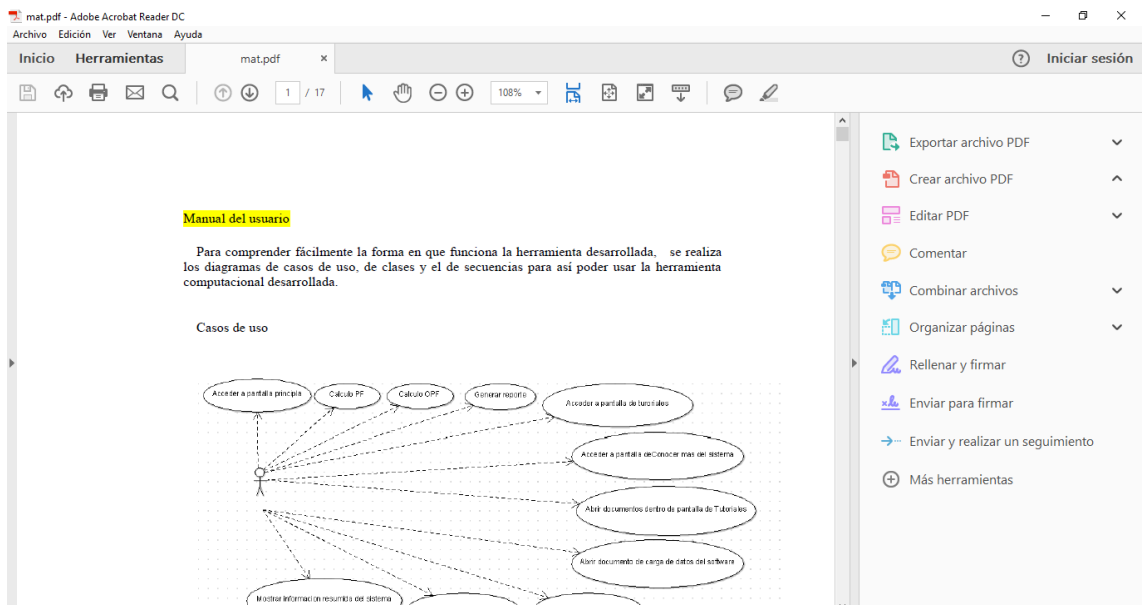


Ventana tutorial

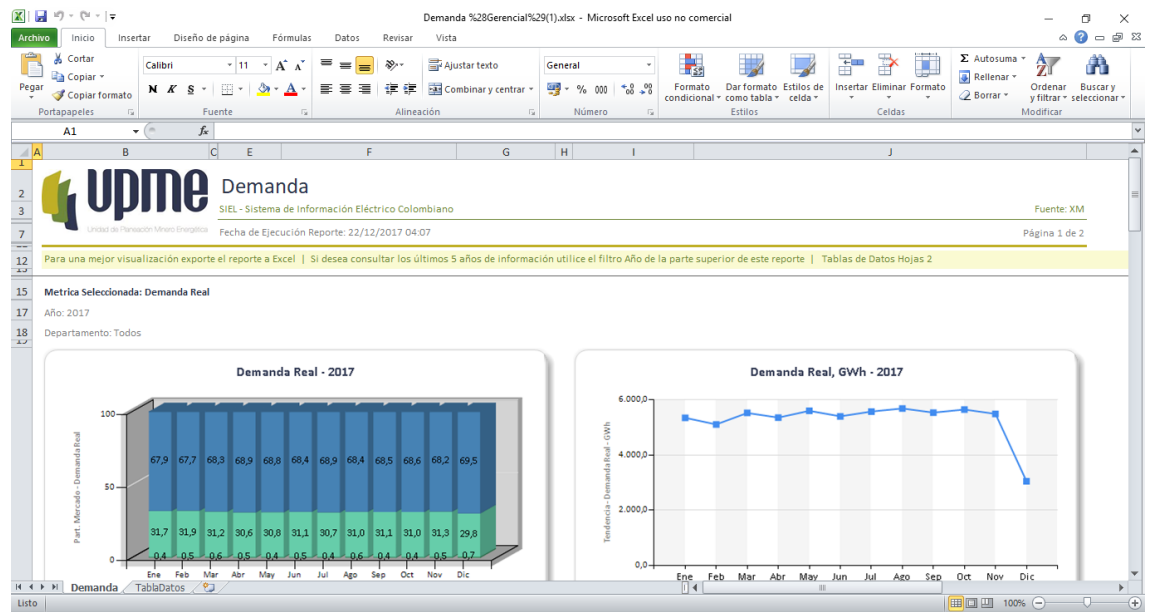
En esta ventana todos los botones abren un archivo específico, el archivo que abre es indicado al costado izquierdo del botón como se muestra en la figura



Manual



Demanda XM



Información recolectada

nodex.xlsx - Microsoft Excel uso no comercial

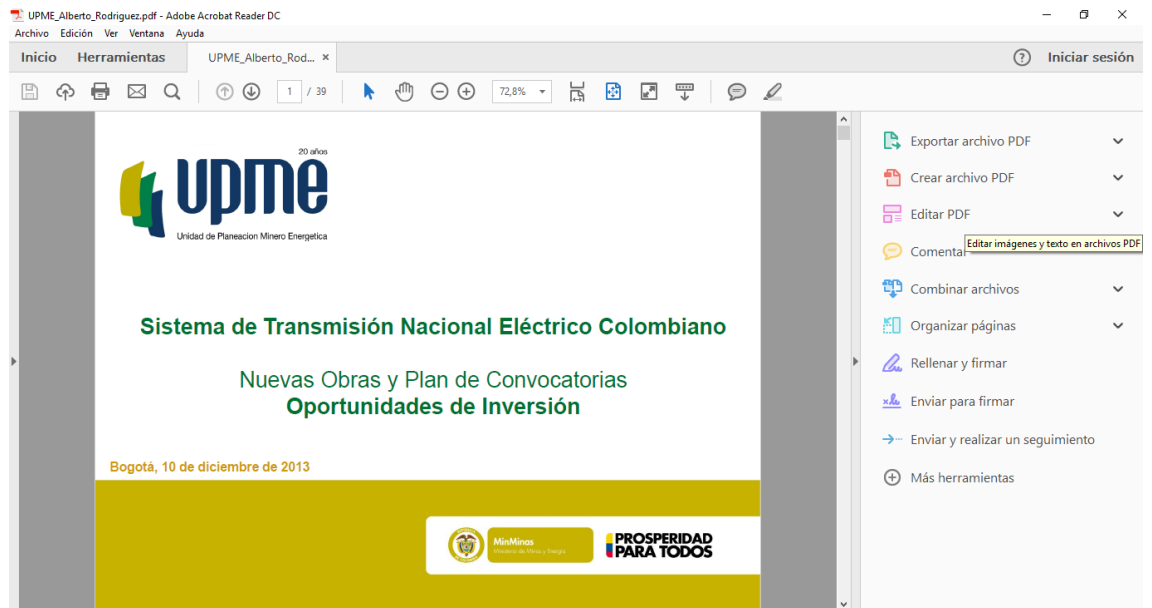
Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Calibri 11 A A Fuente Alineación Combinar y centrar General Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Celdas Autosuma Rellenar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

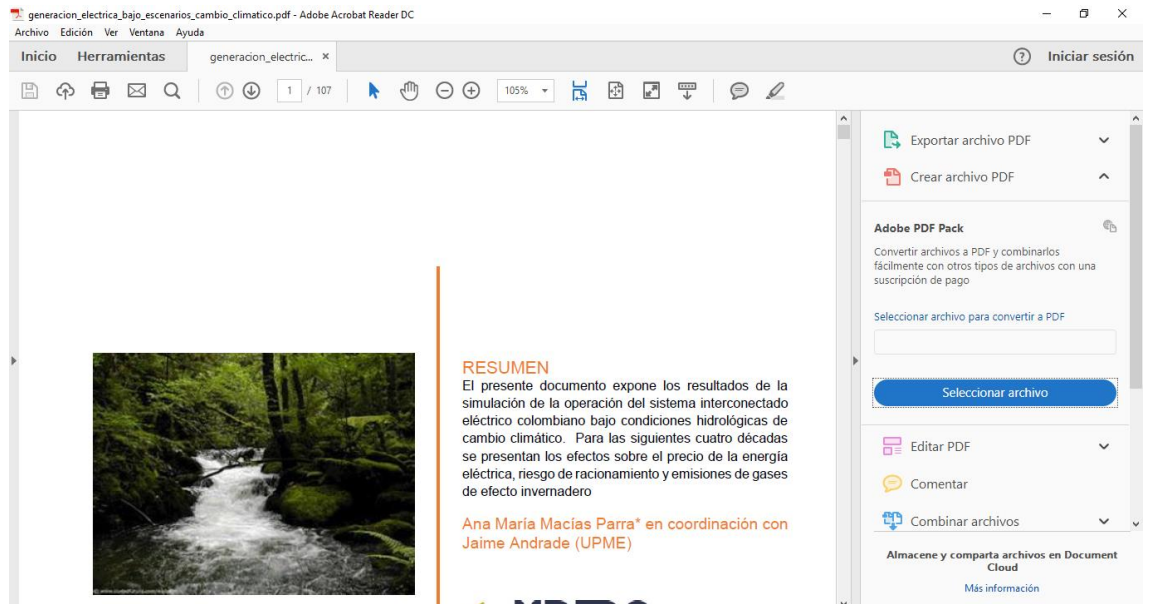
	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								

capacidad de generadoras Ubicación geografica Modelo_smp_departamentos Generacion Termica Generacion hidro Demanda

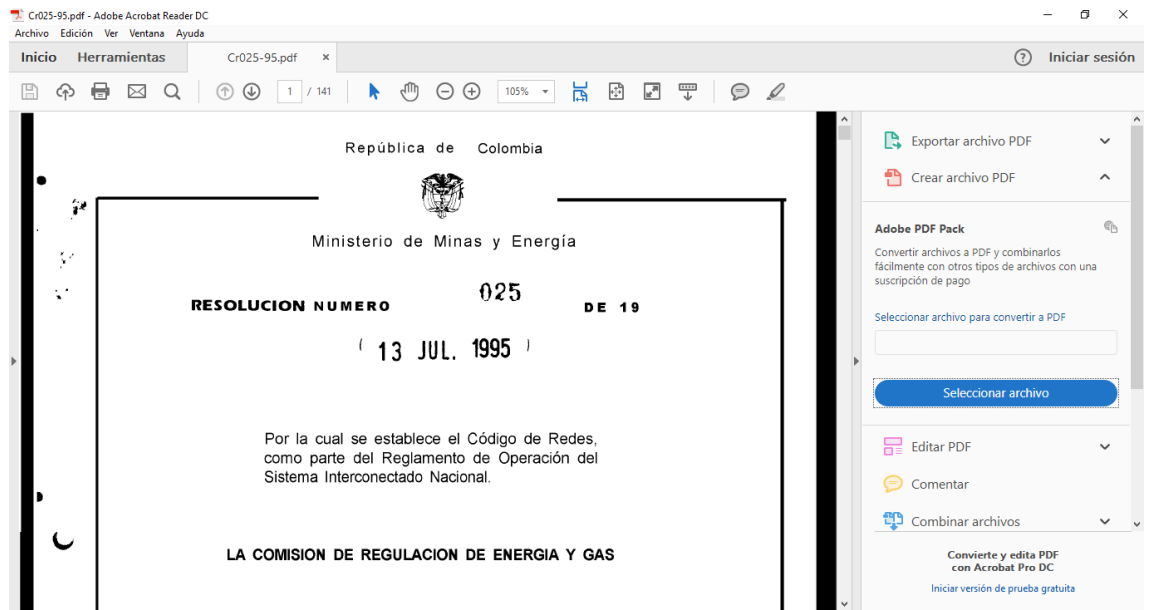
Información UPME 1



Información UPME 2



Codigo de redes



Manual Matpower

