

Manual de Usuario

Simulación de Trazas Ferroviarias

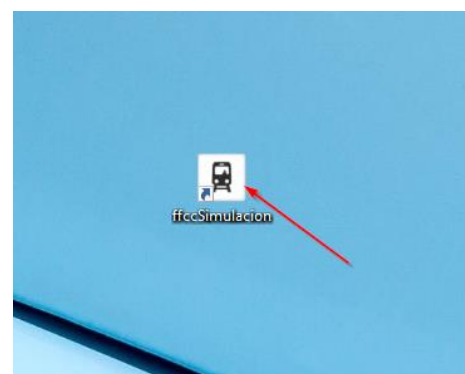
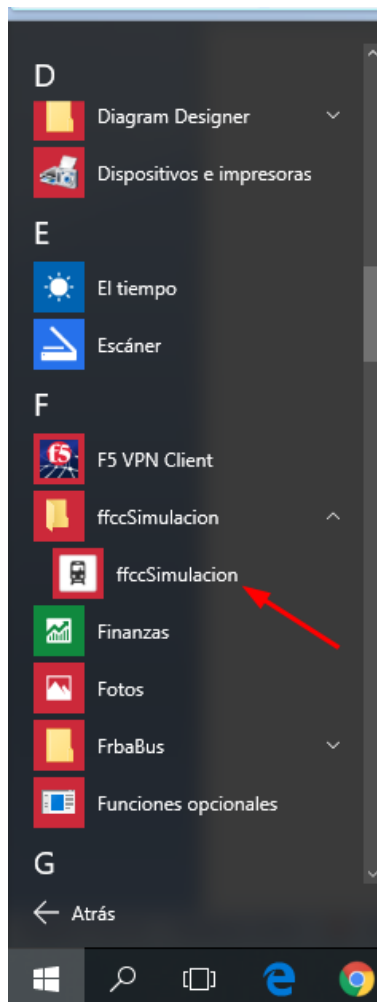
2015

Contenido

1	Acceso al sistema	3
2	Pantalla principal.....	4
3	Secciones y Funcionalidades Principales	4
3.1	Ayuda	4
3.2	Incidente.....	5
3.2.1	Pestaña Nuevo Incidente	5
3.2.2	Pestaña Modificar	7
3.2.3	Pestaña Eliminar.....	7
3.3	Estación	8
3.3.1	Pestaña Nueva Estación	8
3.3.2	Pestaña Modificar	10
3.3.3	Pestaña Eliminar.....	10
3.4	Coche.....	12
3.4.1	Pestaña Nuevo Coche	12
3.4.2	Pestaña Modificar	13
3.4.3	Pestaña Eliminar.....	15
3.5	Formación	15
3.5.1	Pestaña Nueva Formación	15
3.5.2	Pestaña Modificar	16
3.5.3	Pestaña Eliminar.....	17
3.6	Servicio	18
3.6.1	Pestaña Nuevo Servicio	18
3.6.2	Pestaña Modificar	20
3.6.3	Pestaña Eliminar.....	22
3.7	Traza.....	23
3.7.1	Pestaña Nueva Traza	23
3.7.2	Pestaña Modificar	24
3.7.3	Pestaña Eliminar.....	25
3.8	Simulación	26
3.8.1	Ejecución	26
3.8.2	Informe PDF	28

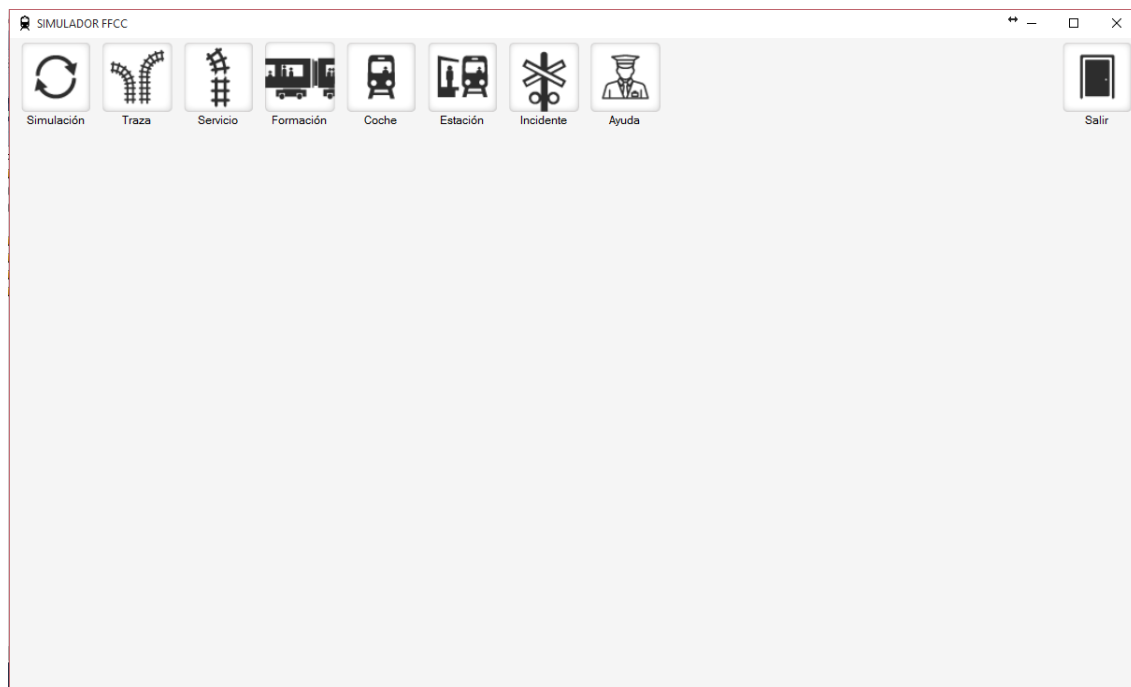
1 Acceso al sistema

Bienvenidos al sistema de Simulación de trazas Ferroviarias, luego de su instalación se accede al mismo a través del icono correspondiente en la sección aplicaciones del menú Inicio o del ícono ubicado en el escritorio.



2 Pantalla principal

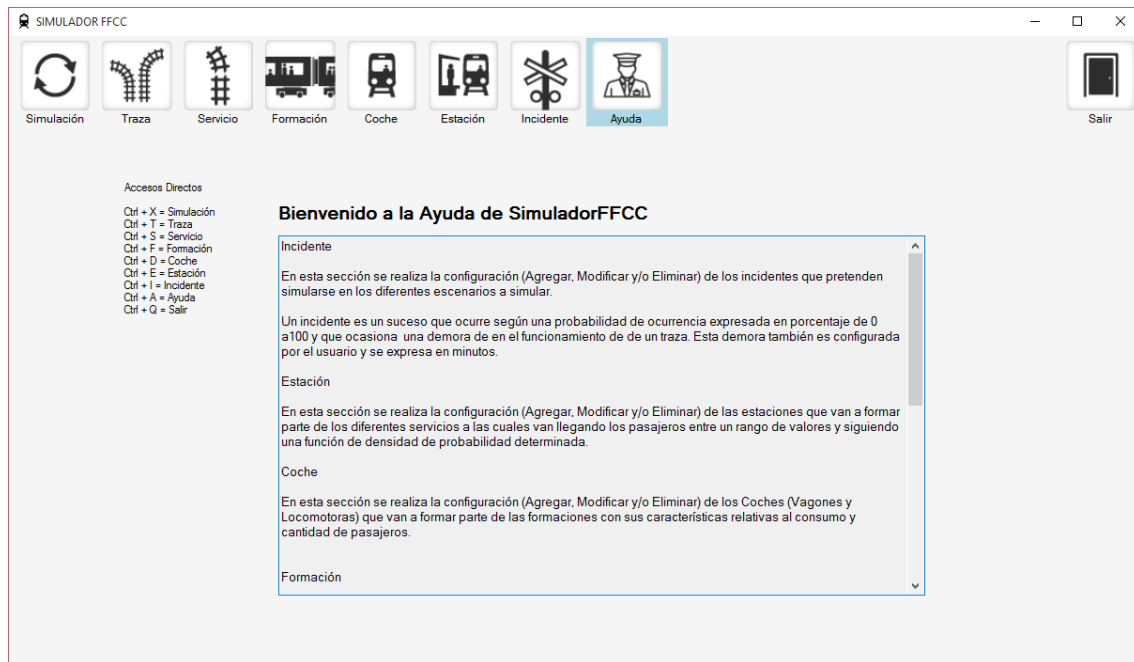
La pantalla principal es la primera interacción con el usuario luego de iniciado el sistema y permite el acceso a las principales secciones de la aplicación a través de la barra superior de menú.



3 Secciones y Funcionalidades Principales

3.1 Ayuda

En la sección de ayuda se muestran los atajos de teclado para acceder rápidamente a las funcionalidades.



3.2 Incidente

En esta sección se realiza la configuración (Agregar, Modificar y/o Eliminar) de los incidentes que pretenden simularse en los diferentes escenarios a simular.

Un incidente es un suceso que ocurre según una probabilidad de ocurrencia expresada en porcentaje de 0 a 100 y que ocasiona una demora de en el funcionamiento de de un traza. Esta demora también es configurada por el usuario y se expresa en minutos.

Al ingresar a la sección mediante el ícono correspondiente se accede a la pestaña de "Nuevo Incidente".

3.2.1 Pestaña Nuevo Incidente

Es necesario ingresar los siguientes datos:

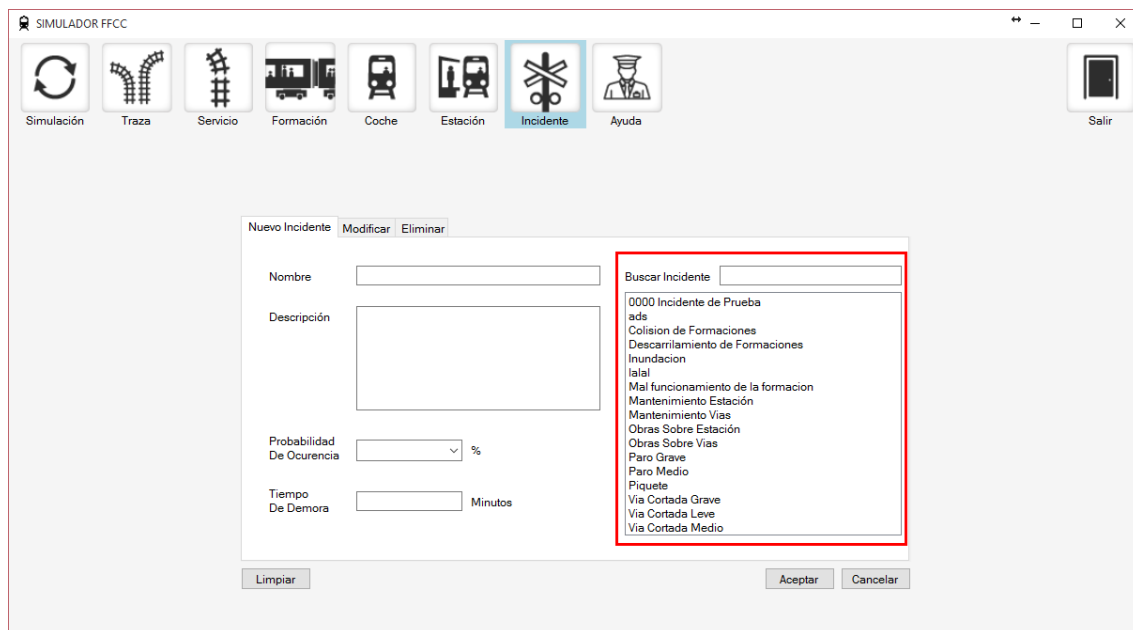
- Nombre
- Descripción
- Probabilidad de Ocurrencia
- Tiempo de Demora

El botón "Limpiar" borra todos los datos ingresados en los cuadros de texto.

El botón "Aceptar" confirma la creación.

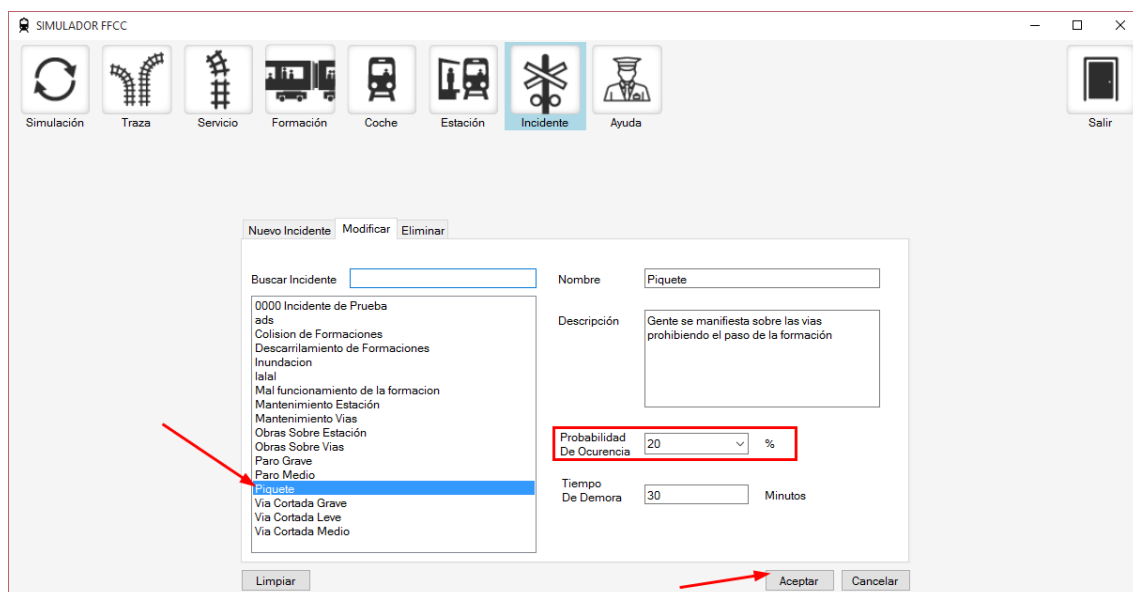
El botón "Cancelar" cancela la operación y cierra la sección.

En el sector derecho de la pestaña Nuevo Incidente se encuentra el panel de búsqueda de incidentes ya creados, para poder saber en el momento de la creación de los mismos, cuales ya se encuentran en el sistema:



3.2.2 Pestaña Modificar

En el panel de búsqueda ubicado a la izquierda, se debe seleccionar el Incidente que se desea modificar, luego modificar algunos de los datos mencionados en la sección de creación y presionar "Aceptar".

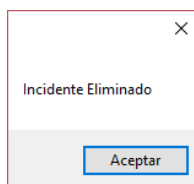
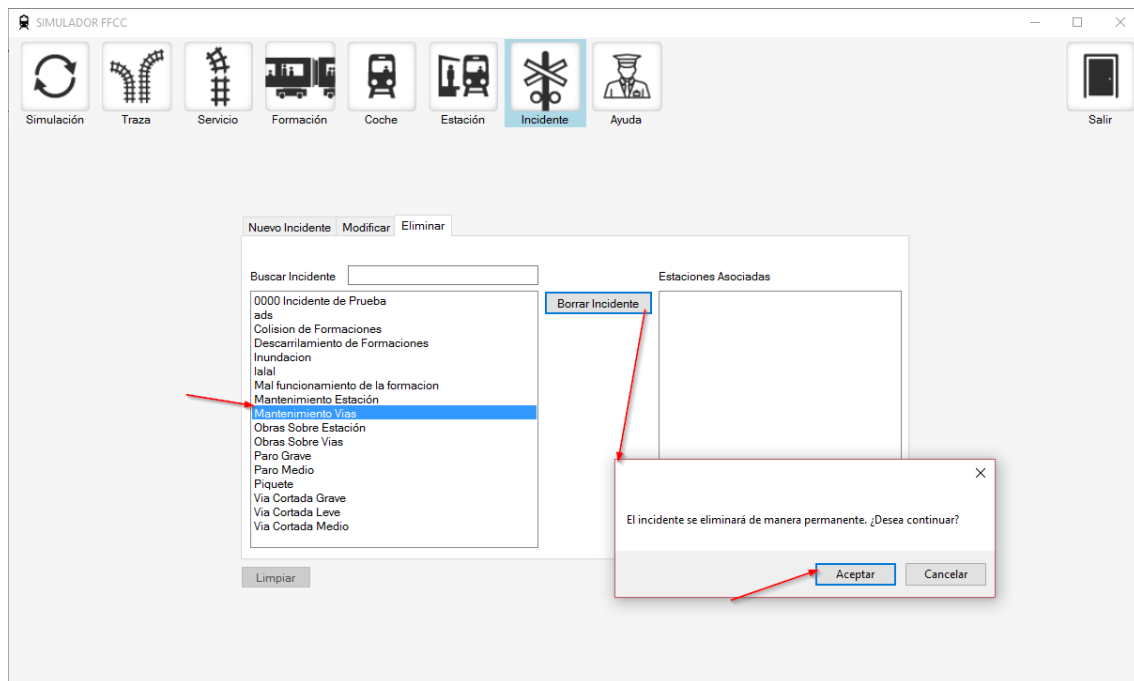


3.2.3 Pestaña Eliminar

En el panel de búsqueda ubicado a la izquierda, se debe seleccionar el Incidente que se desea eliminar, presionar "Borrar Incidente" y presionar "Aceptar".

Para poder eliminar un incidente éste no debe estar asociado a ninguna estación, situación que se visualiza al estar vacía la lista de "Estaciones Asociadas" ubicada a la derecha.

Nota: En caso que el incidente seleccionado esté asociado a una estación éste debe ser desasociado modificando la configuración de la estación asociada.



3.3 Estación

En esta sección se realiza la configuración (Agregar, Modificar y/o Eliminar) de las estaciones que van a formar parte de los diferentes servicios a las cuales van llegando los pasajeros entre un rango de valores y siguiendo una función de densidad de probabilidad determinada.

Al ingresar a la sección mediante el ícono correspondiente se accede a la pestaña de "Nueva Estación".

3.3.1 Pestaña Nueva Estación

Es necesario ingresar los siguientes datos:

- Nombre

- Mínima cantidad de personas esperando en andén
- Máxima cantidad de personas esperando en andén
- Distribución de arribo de personas al andén (Normal)

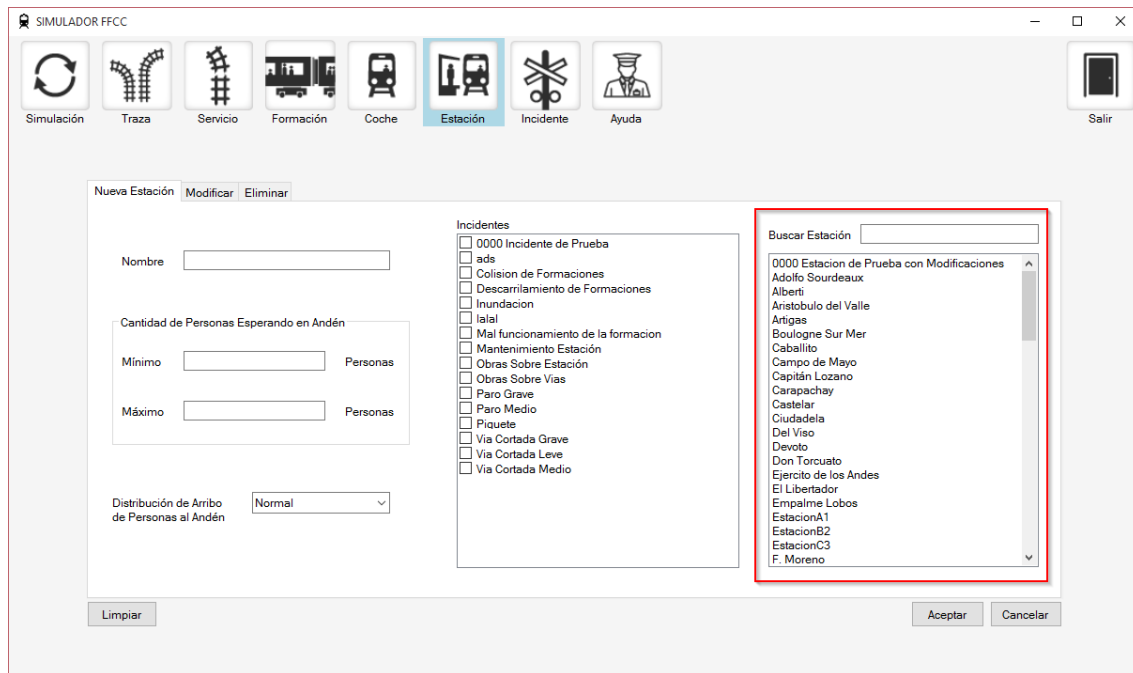
En la lista de incidentes se puede seleccionar aquellos que queremos simular para esta estación en particular.

El botón "Limpiar" borra todos los datos ingresados en los cuadros de texto.

El botón "Aceptar" confirma la creación.

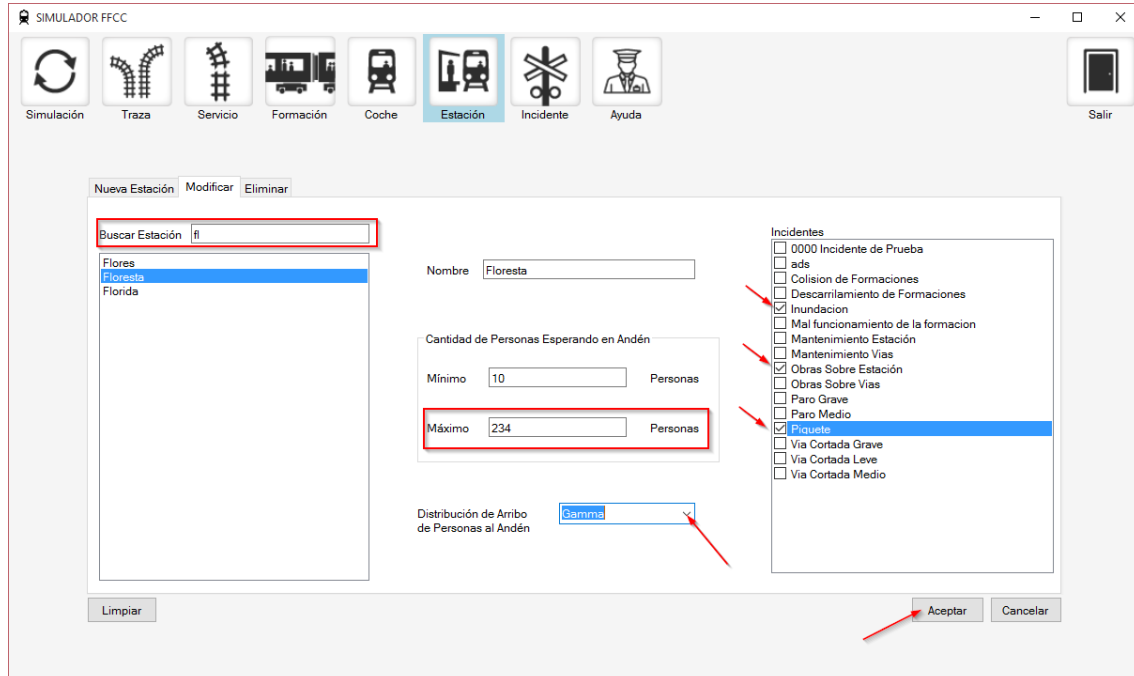
El botón "Cancelar" cancela la operación y cierra la sección.

En el sector derecho de la pestaña Nueva Estación se encuentra el panel de búsqueda de estaciones ya creadas, para poder saber en el momento de la creación de las mismas, cuales ya se encuentran en el sistema:



3.3.2 Pestaña Modificar

En el panel de búsqueda ubicado a la izquierda, se debe seleccionar la estación que se desea modificar, luego modificar algunos de los datos mencionados en la sección de creación, seleccionar los incidentes a simular en la estación y presionar "Aceptar".

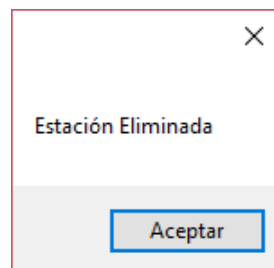
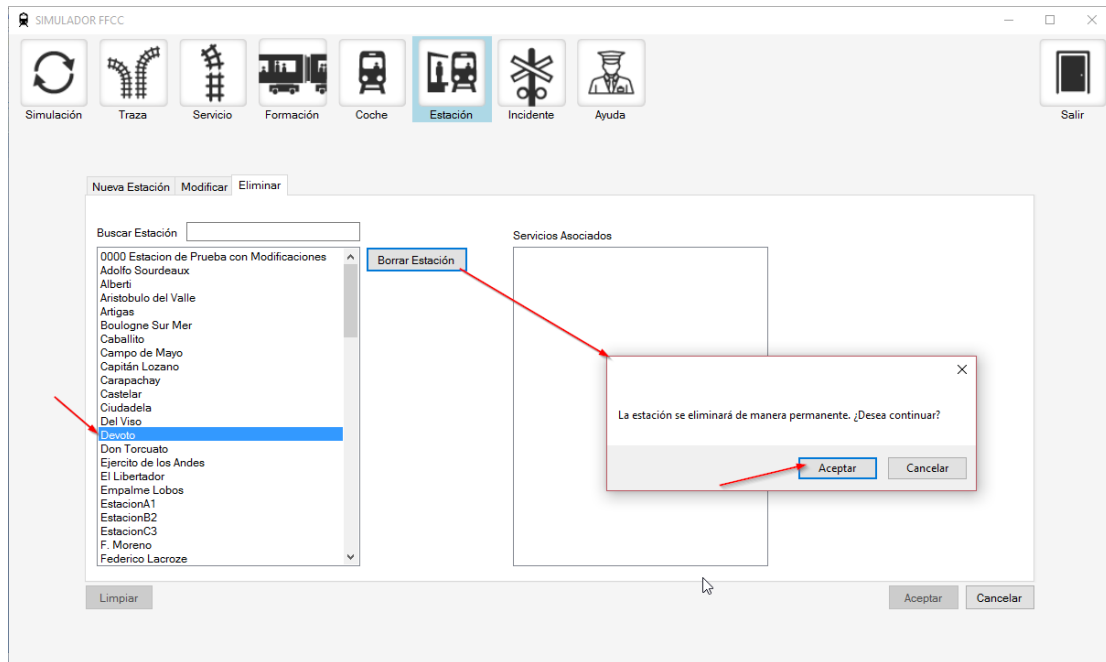


3.3.3 Pestaña Eliminar

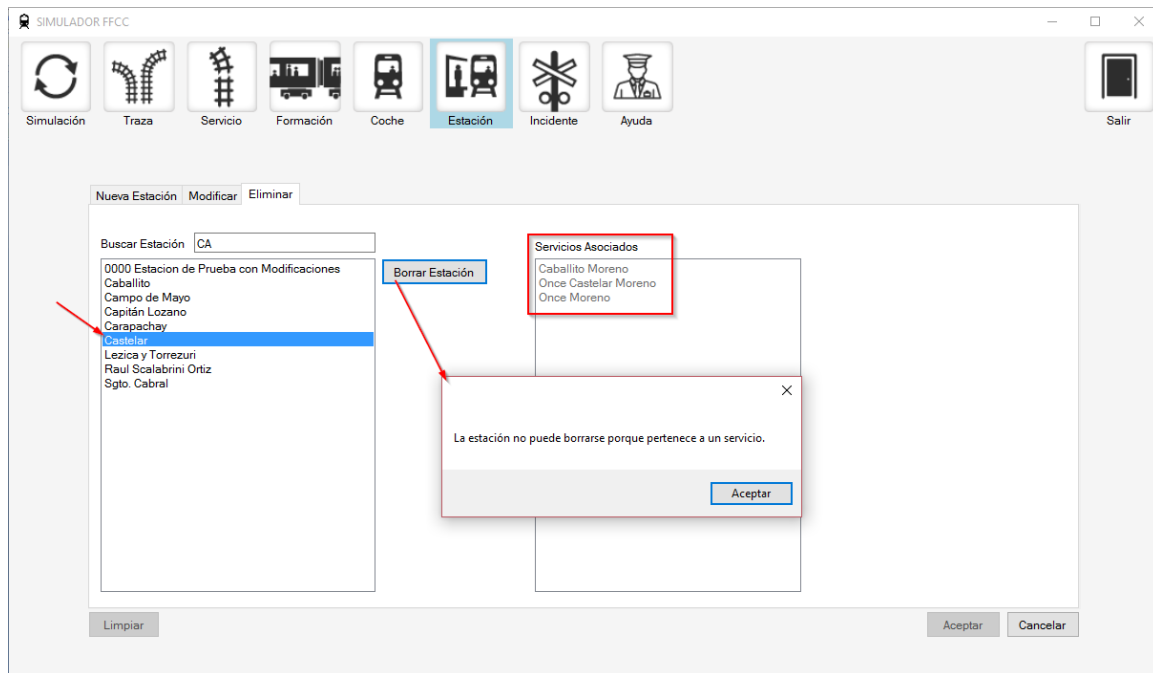
En el panel de búsqueda ubicado a la izquierda, se debe seleccionar la estación que se desea eliminar, presionar "Borrar Estación" y presionar "Aceptar".

Para poder eliminar una estación ésta no debe estar asociada a ningún servicio, situación que se visualiza al estar vacía la lista de "Servicios Asociados" ubicada a la derecha.

Nota: En caso que la estación seleccionada esté asociada a un servicio ésta debe ser desasociada modificando la configuración del servicio asociado.



Ejemplo en el cual la estación no puede borrarse por estar ésta asociada a al menos un servicio:



3.4 Coche

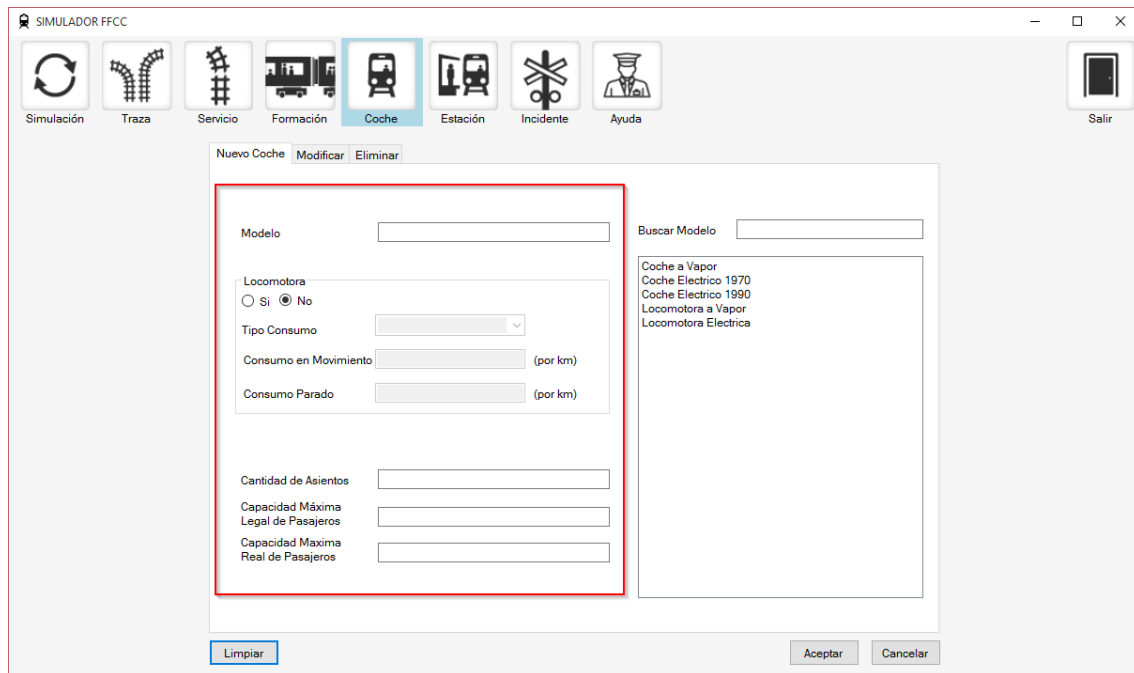
En esta sección se realiza la configuración (Agregar, Modificar y/o Eliminar) de los Coches (Vagones y Locomotoras) que van a formar parte de las formaciones con sus características relativas al consumo y cantidad de pasajeros.

Al ingresar a la sección mediante el ícono correspondiente se accede a la pestaña de "Nuevo Coche".

3.4.1 Pestaña Nuevo Coche

Es necesario ingresar los siguientes datos:

- Modelo - *Nombre que identifica al modelo*
- Locomotora (SI/NO) - *Si es locomotora o vagón*
 - Tipo de Consumo (Eléctrico / Diesel)
 - Consumo en Movimiento x Km
 - Consumo Parado x Km
- Cantidad de asientos disponibles - *Para pasajeros sentados*
- Capacidad Máxima Legal de pasajeros - *Pasajeros parados según fabricante / ley*
- Capacidad Máxima Real de pasajeros - *Pasajeros reales*

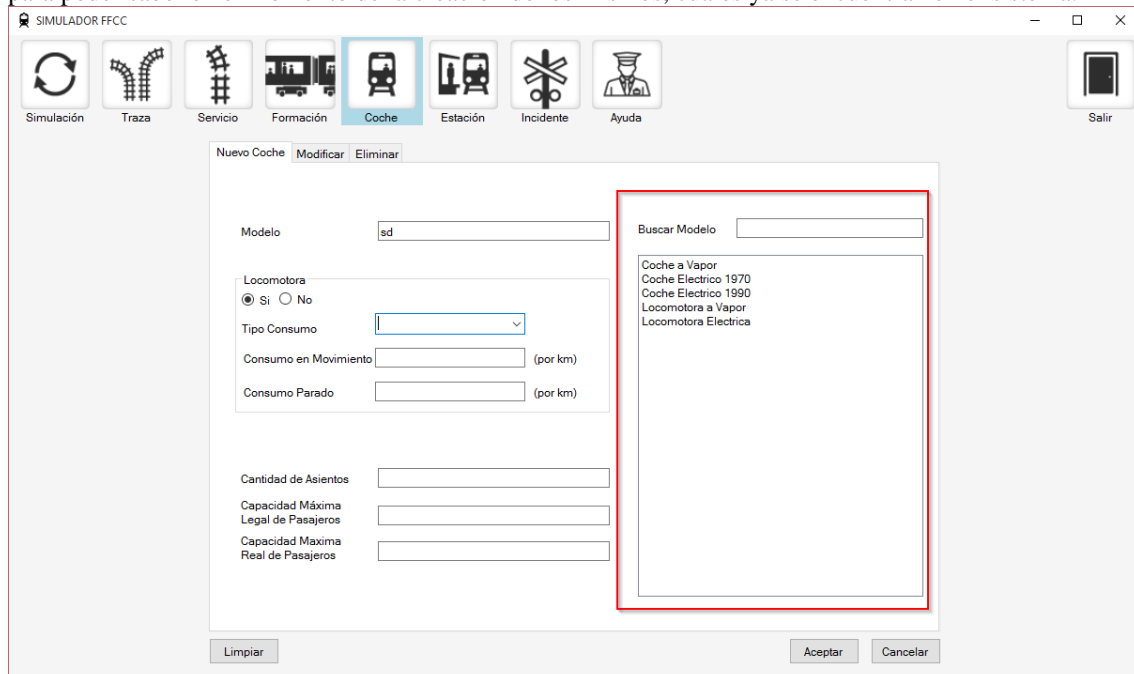


El botón "Limpiar" borra todos los datos ingresados en los cuadros de texto.

El botón "Aceptar" confirma la creación.

El botón "Cancelar" cancela la operación y cierra la sección.

En el sector derecho de la pestaña Nuevo Coche se encuentra el panel de búsqueda de Coches ya creados, para poder saber en el momento de la creación de los mismos, cuales ya se encuentran en el sistema:



3.4.2 Pestaña Modificar

En el panel de búsqueda ubicado a la izquierda, se debe seleccionar el coche que se desea modificar, luego modificar algunos de los datos mencionados en la sección de creación y presionar "Aceptar".

SIMULADOR FFCC

Simulación Traza Servicio Formación **Coche** Estación Incidente Ayuda Salir

Nuevo Coche Modificar Eliminar

Buscar Modelo

- Coche a Vapor
- Coche Electrico 1970
- Coche Electrico 1990
- Locomotoras a Vapor**
- Locomotoras Electricas

Modelo

Locomotoras
☒ Si ☐ No

Tipo Consumo

Consumo en Movimiento (por km)

Consumo Parado (por km)

Cantidad de Asientos

Capacidad Máxima Legal de Pasajeros

Capacidad Máxima Real de Pasajeros

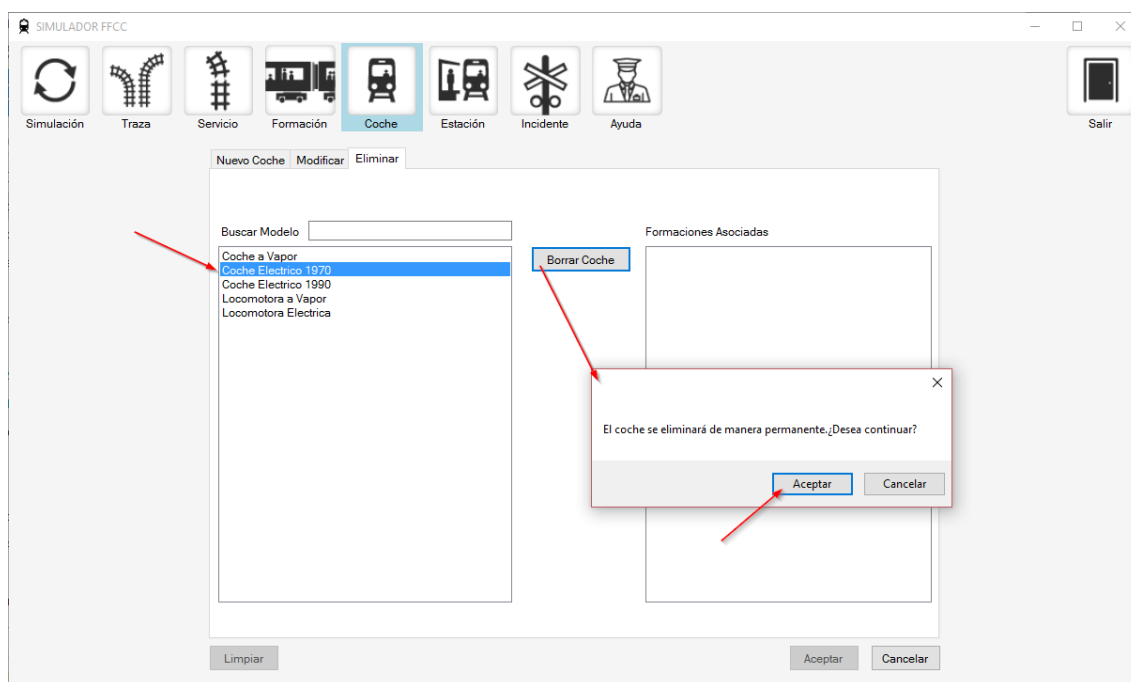
Limpiar Aceptar Cancelar

3.4.3 Pestaña Eliminar

En el panel de búsqueda ubicado a la izquierda, se debe seleccionar el Coche que se desea eliminar, presionar "Borrar Coche" y presionar "Aceptar".

Para poder eliminar un coche éste no debe estar asociado a ninguna formación, situación que se visualiza al estar vacía la lista de "Formaciones Asociadas" ubicada a la derecha.

Nota: En caso que el coche seleccionado esté asociado a una formación ésta debe ser desasociada modificando la configuración de la formación asociada.



3.5 Formación

En esta sección se realiza la configuración (Agregar, Modificar y/o Eliminar) de las formaciones que van a formar parte de los diferentes servicios.

Al ingresar a la sección mediante el ícono correspondiente se accede a la pestaña de "Nueva Formación".

3.5.1 Pestaña Nueva Formación

La lista "Coches Existentes" es una lista de los coches creados en la sección Coche.
La lista "Formación" muestra la lista de coches que forman parte de una formación

En esta pestaña se debe configurar la nueva formación siguiendo los siguientes pasos:

1. Ingresar el Nombre de la formación.
2. Seleccionar en la lista de Coches existentes, el que se quiere agregar (en los cuadros de texto de solo lectura de la derecha se visualizarán las características del coche seleccionado).
3. Seleccionar la cantidad de coches a agregar, y presionar el botón "Agregar a Formación", de esta forma se incorpora el coche a la formación.
4. Repetir pasos 2 y 3 tantas veces como coches se deseen agregar a la formación
5. De modo análogo pueden eliminarse coches de la formación, seleccionándolos de la lista "Formación" y presionando el botón "Borrar de Formación".

El botón "Limpiar" borra todos los datos ingresados en los cuadros de texto.

El botón "Aceptar" confirma la creación.

El botón "Cancelar" cancela la operación y cierra la sección.

3.5.2 Pestaña Modificar

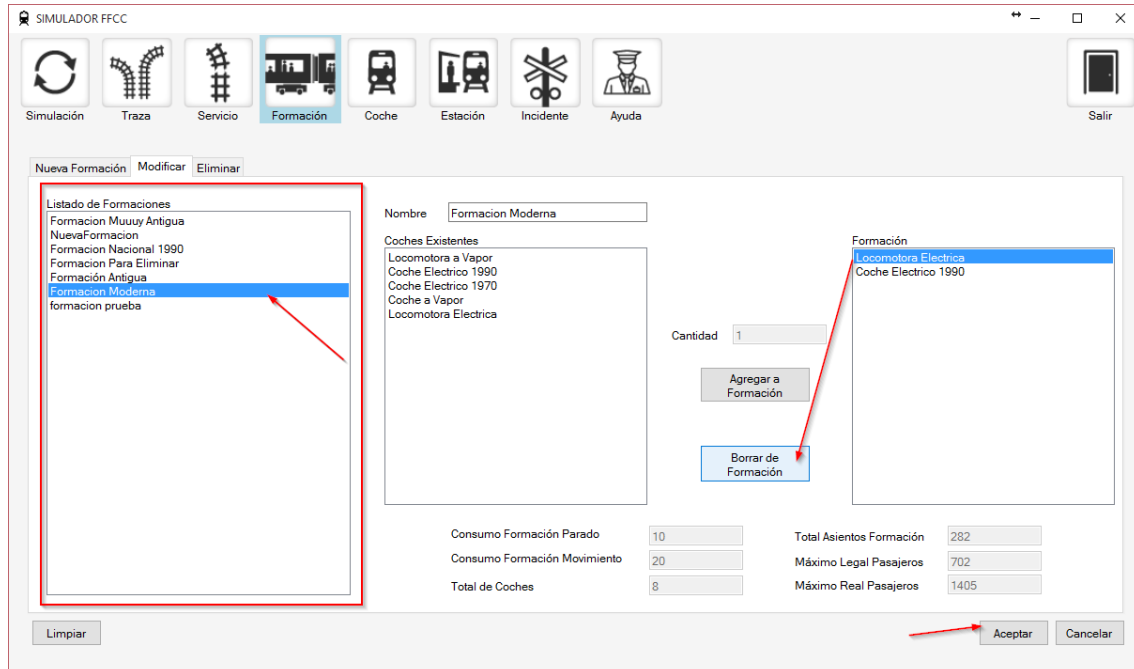
La lista "Listado de Formaciones" ubicada a la izquierda muestra una lista de las formaciones creadas en el sistema.

La lista "Coches Existentes" es una lista de los coches creados en la sección Coche.

La lista "Formación" muestra la lista de coches que forman parte de una formación.

En la lista "Listado de Formaciones", se debe seleccionar la formación que se desea modificar, modificar algunos de los datos de forma análoga a la realizada durante la creación y presionar "Aceptar".

En el siguiente ejemplo, se selecciona una formación y se elimina la locomotora eléctrica:

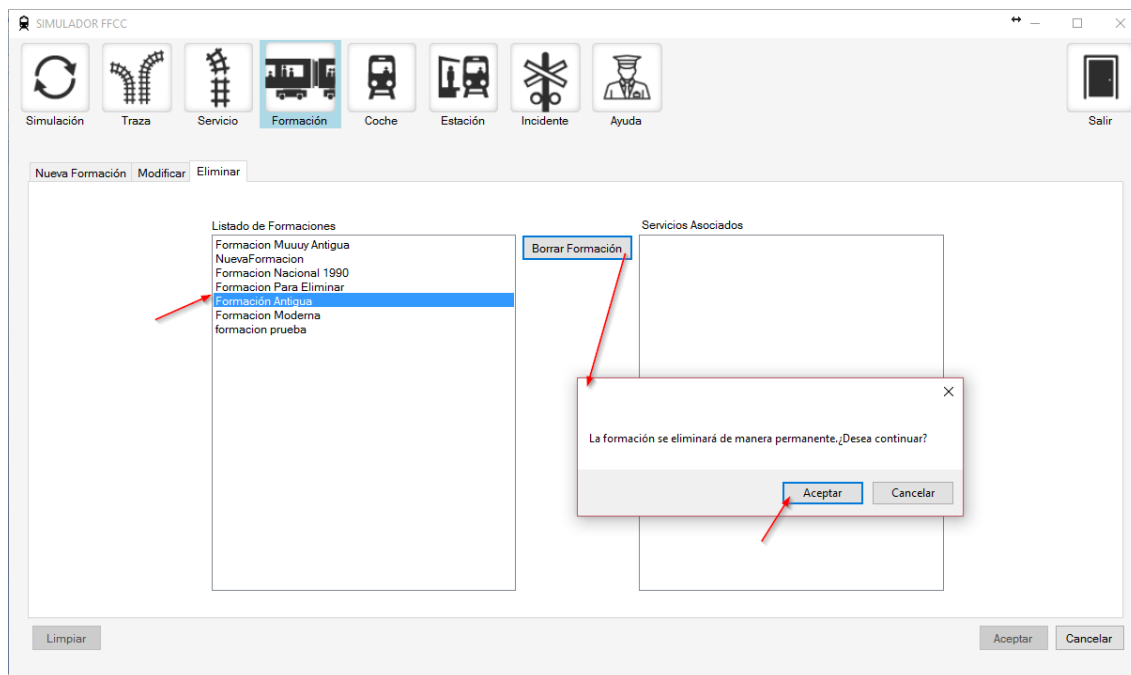


3.5.3 Pestaña Eliminar

En la lista "Listado de Formaciones" ubicado a la izquierda, se debe seleccionar la formación que se desea eliminar, presionar "Borrar Formación" y presionar "Aceptar".

Para poder eliminar una formación ésta no debe estar asociada a ningún servicio, situación que se visualiza al estar vacía la lista de "Servicios Asociados" ubicada a la derecha.

Nota: En caso que la formación seleccionada este asociada a un servicio ésta debe ser desasociada modificando la configuración del servicio asociado.



3.6 Servicio

En esta sección se realiza la configuración (Agregar, Modificar y/o Eliminar) de los servicios que van a formar parte de las diferentes trazas ferroviarias. Un servicio se configura asignándole una serie de estaciones relacionadas que forman en su conjunto el recorrido del servicio y las formaciones que van brindar ese servicio.

Al ingresar a la sección mediante el ícono correspondiente se accede a la pestaña de "Nuevo Servicio".

3.6.1 Pestaña Nuevo Servicio

La lista "Estaciones Relacionadas" es una lista de las estaciones consecutivas una a otras que forman un tramo y en su conjunto conforman el recorrido del servicio.

La lista "Formaciones" muestra la lista de formaciones que van a realizar el recorrido a través de las estaciones relacionadas para brindar el servicio

En esta pestaña se debe configurar el nuevo servicio siguiendo los siguientes pasos:

1. Ingresar el Nombre del servicio.
2. Relacionar estaciones para conformar el recorrido del servicio
 - 2.1. Seleccionar en la listas de "Estaciones Origen" y "Estaciones Destino" una combinación de estaciones consecutivas o tramo, Ejemplo "Floresta - Flores"
 - 2.2. Ingresar Distancia entre las estaciones (Km) - *Distancia entre esas dos estaciones o tramo*
 - 2.3. Ingresar Velocidad de la formación (Km/h) - *Velocidad media de la formación entre esas dos estaciones*
 - 2.4. Presionar el botón "Agregar Relación", de esta forma se incorpora la relación al listado de "Estaciones Relacionadas".
 - 2.5. Repetir los pasos 2.1 a 2.5 tantas veces como estaciones se deseen agregar a la lista, teniendo en cuenta poner como estación origen, la estación destino de la última relación. Ej. Si se agregó la relación Floresta - Flores, la próxima a agregar debería tener a Flores como estación origen. Ej. Flores-Caballito
 - 2.6. De modo análogo pueden eliminarse relaciones, seleccionándolas de la lista "Estaciones Relacionadas" y presionando el botón "Borrar de Relación".
3. Seleccionar las formaciones que brindarán el servicio
4. Presionar el botón Aceptar

Simulador FFCC

Simulación Traza **Servicio** Formación Coche Estación Incidente Ayuda Salir

Nuevo Servicio Modificar Eliminar

Nombre

Estaciones Origen: F. Moreno, Federico Lacroze, Ferrari, **Floresta**, Florida, Francisco Alvarez, Francisco Beiro, General Rodriguez, Gowland, Gral. Lemos, Grand Bourg, Haedo, Hornos, Ing. Pablo Nogués, Ituzaingó, J.M. Bosch, Jáuregui, Jorge Newbery, Km 34.5

Estaciones Destino: El Libertador, Empalme Lobos, EstacionA1, EstacionB2, EstacionC3, F. Moreno, Federico Lacroze, Ferrari, **Flores**, Floresta, Florida, Francisco Alvarez, Francisco Beiro, General Rodriguez, Gowland, Gral. Lemos, Grand Bourg, Haedo, Hornos, Ing. Pablo Nogués

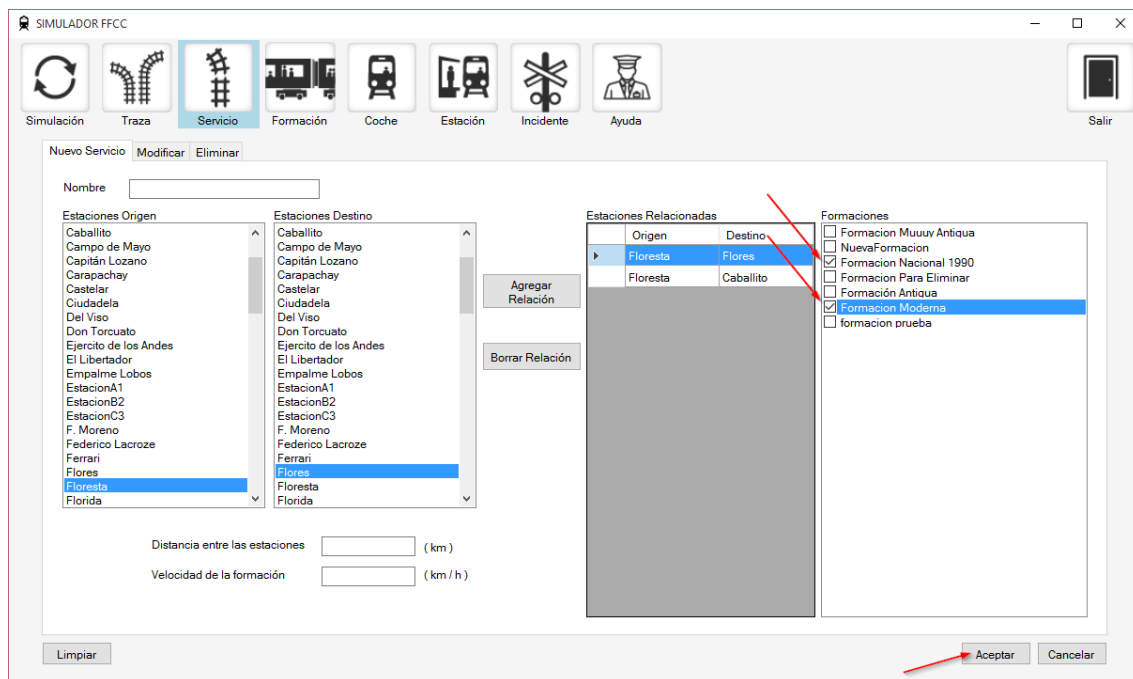
Agregar Relación Borrar Relación

Distancia entre las estaciones: 2 (km)
Velocidad de la formación: 80 (km/h)

Estaciones Relacionadas: Origen Destino

Formaciones: ☐ Formación Muuy Antigua, ☐ Nueva Formación, ☐ Formación Nacional 1990, ☐ Formación Para Eliminar, ☐ Formación Antigua, ☐ Formación Moderna, ☐ Formación prueba

Limpiar Aceptar Cancelar



El botón "Limpiar" borra todos los datos ingresados en los cuadros de texto.

El botón "Aceptar" confirma la creación.

El botón "Cancelar" cancela la operación y cierra la sección.

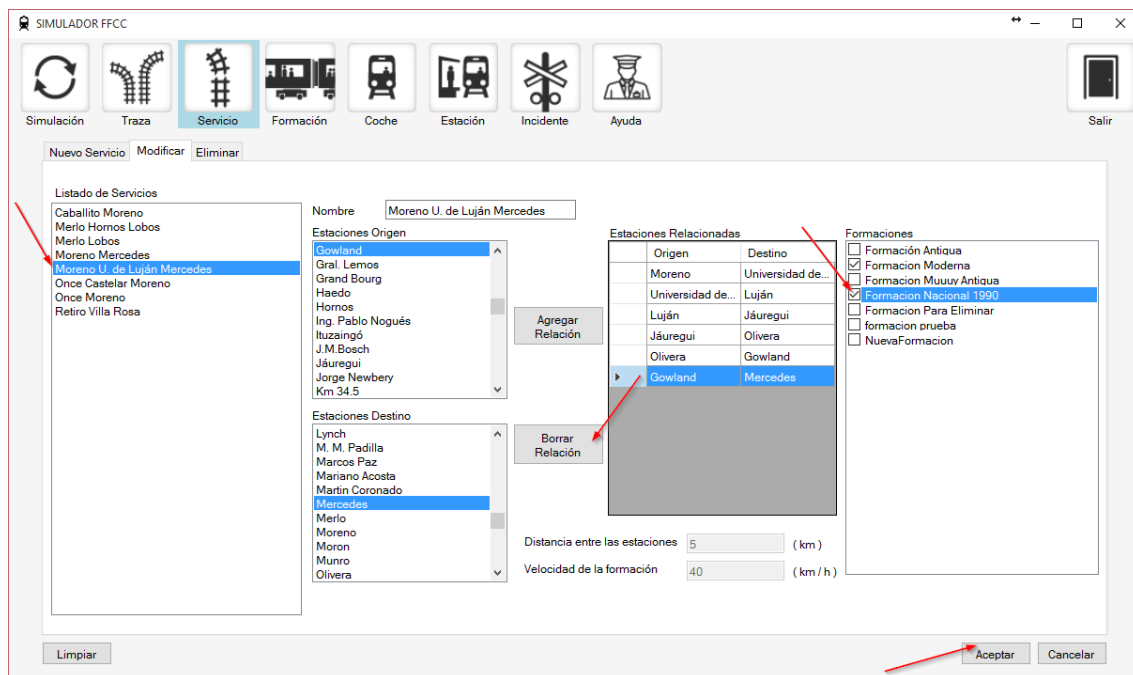
3.6.2 Pestaña Modificar

La lista "Listado de Servicios" ubicada a la izquierda muestra una lista de los servicios creados en el sistema.

La lista "Estaciones Relacionadas" es una lista de las estaciones consecutivas una a otras que forman un tramo y en su conjunto conforman el recorrido del servicio.

La lista "Formaciones" muestra la lista de formaciones que van a realizar el recorrido a través de las estaciones relacionadas para brindar el servicio

En la lista "Listado de Servicios", se debe seleccionar el servicio que se desea modificar, modificar algunos de los datos de forma análoga a la realizada durante la creación y presionar "Aceptar".

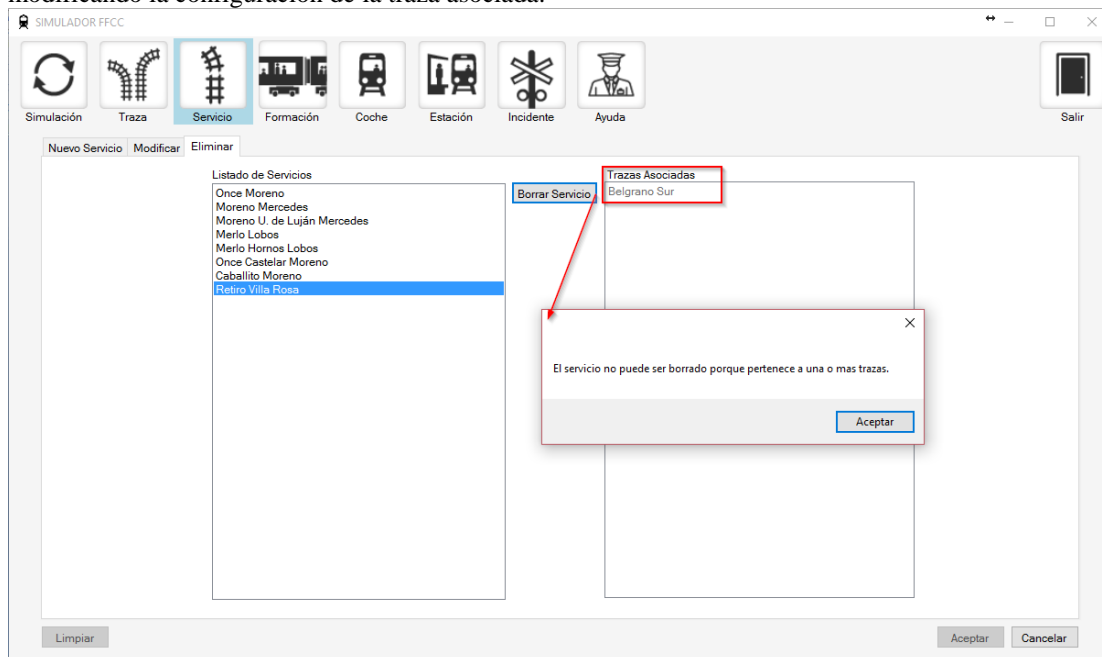


3.6.3 Pestaña Eliminar

En la lista "Listado de Servicios" ubicado a la izquierda, se debe seleccionar el servicio que se desea eliminar, presionar "Borrar Servicio" y presionar "Aceptar".

Para poder eliminar un servicio éste no debe estar asociado ninguna traza, situación que se visualiza al estar vacía la lista de "Trazas Asociados" ubicada a la derecha.

Nota: En caso que el servicio seleccionado esté asociado a una traza éste debe ser desasociada modificando la configuración de la traza asociada.



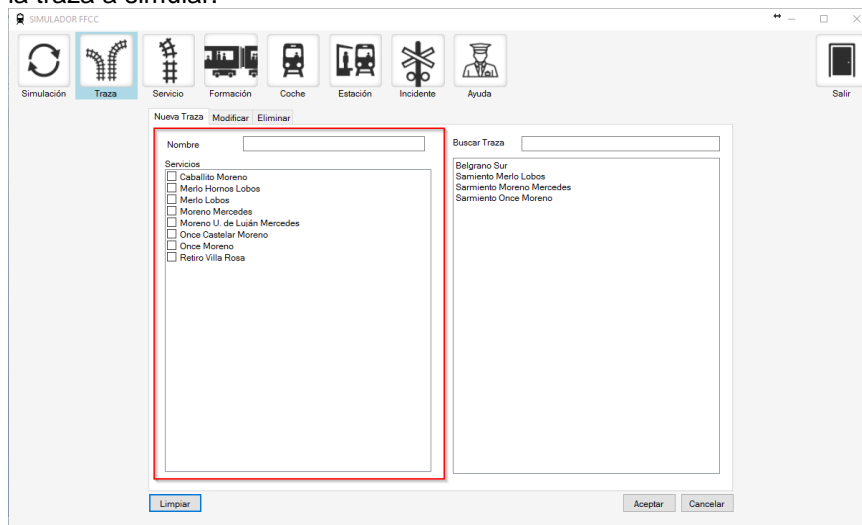
3.7 Trazas

En esta sección se realiza la configuración (Agregar, Modificar y/o Eliminar) de las trazas sobre las cuales se puede ejecutar una simulación

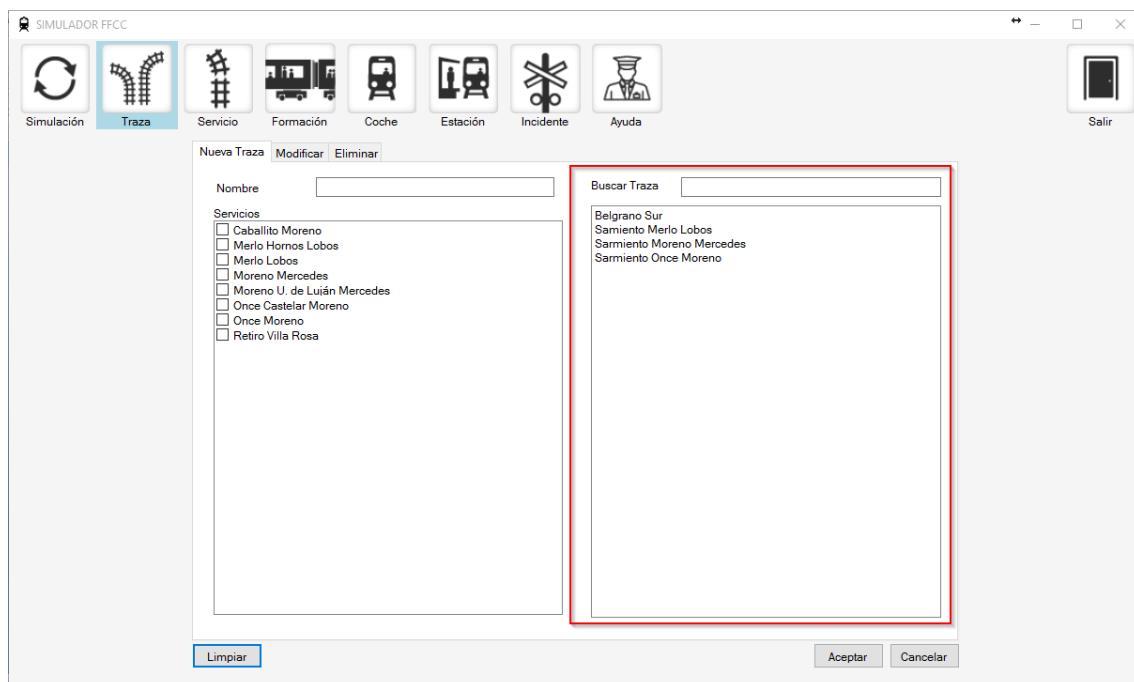
Al ingresar a la sección mediante el ícono correspondiente se accede a la pestaña de "Nueva Traza".

3.7.1 Pestaña Nueva Traza

Se deben completar el nombre de la traza y seleccionar los servicios que van a formar parte de la traza a simular.



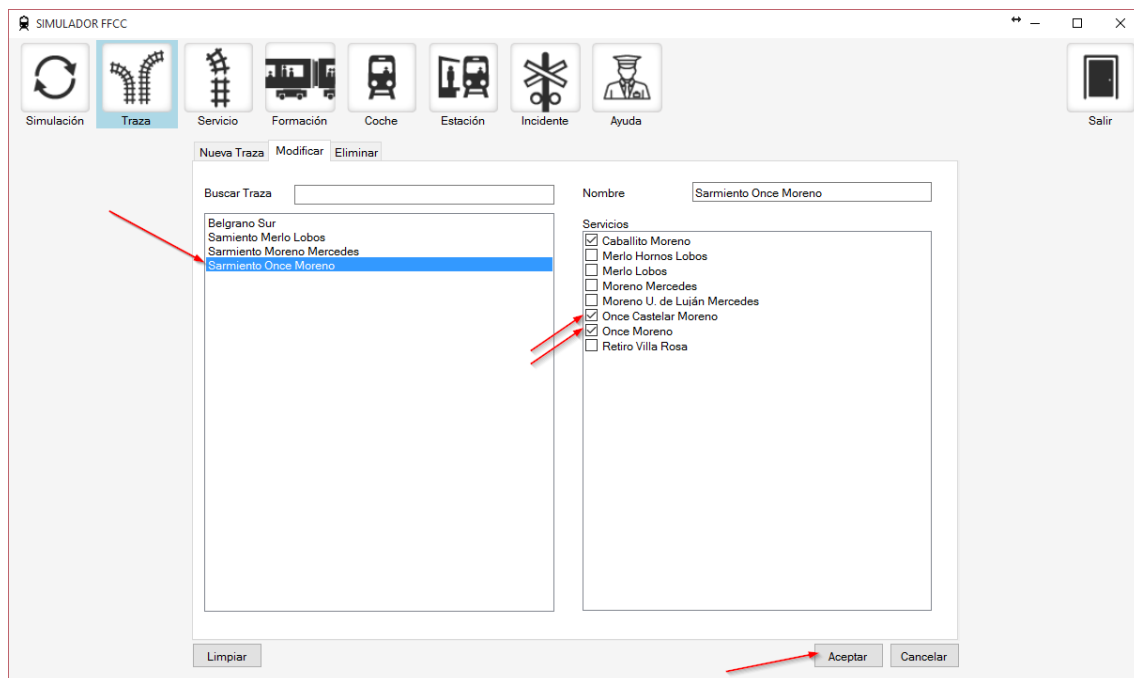
En el sector derecho de la pestaña Nueva Traza se encuentra el panel de búsqueda de trazas ya creadas, para poder saber en el momento de la creación de las mismas, cuales ya se encuentran en el sistema:



El botón "Limpiar" borra todos los datos ingresados en los cuadros de texto.
El botón "Aceptar" confirma la creación.
El botón "Cancelar" cancela la operación y cierra la sección.

3.7.2 Pestaña Modificar

En el panel de búsqueda ubicado a la izquierda, se debe seleccionar la traza que se desea modificar, luego modificar algunos de los datos mencionados en la sección de creación y presionar "Aceptar".

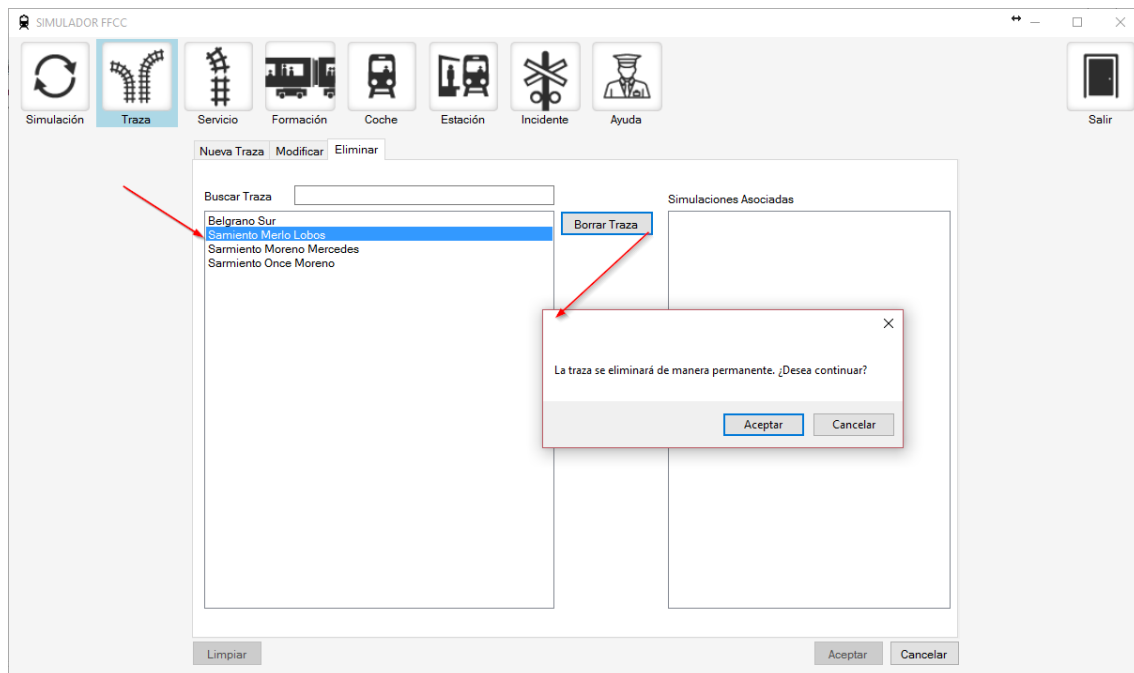


3.7.3 Pestaña Eliminar

En el panel de búsqueda ubicado a la izquierda, se debe seleccionar la traza que se desea eliminar, presionar "Borrar Trazas" y presionar "Aceptar".

Para poder eliminar una traza ésta no debe estar asociada a ninguna simulación, situación que se visualiza al estar vacía la lista de "Simulaciones Asociadas" ubicada a la derecha.

Nota: En caso que la traza seleccionada esté asociada a una simulación ésta debe ser desasociada modificando la configuración de la simulación asociada.



3.8 Simulación

3.8.1 Ejecución

En esta sección se realiza la simulación de un escenario determinado, el cual está conformado por todos los puntos configurados en las secciones anteriores

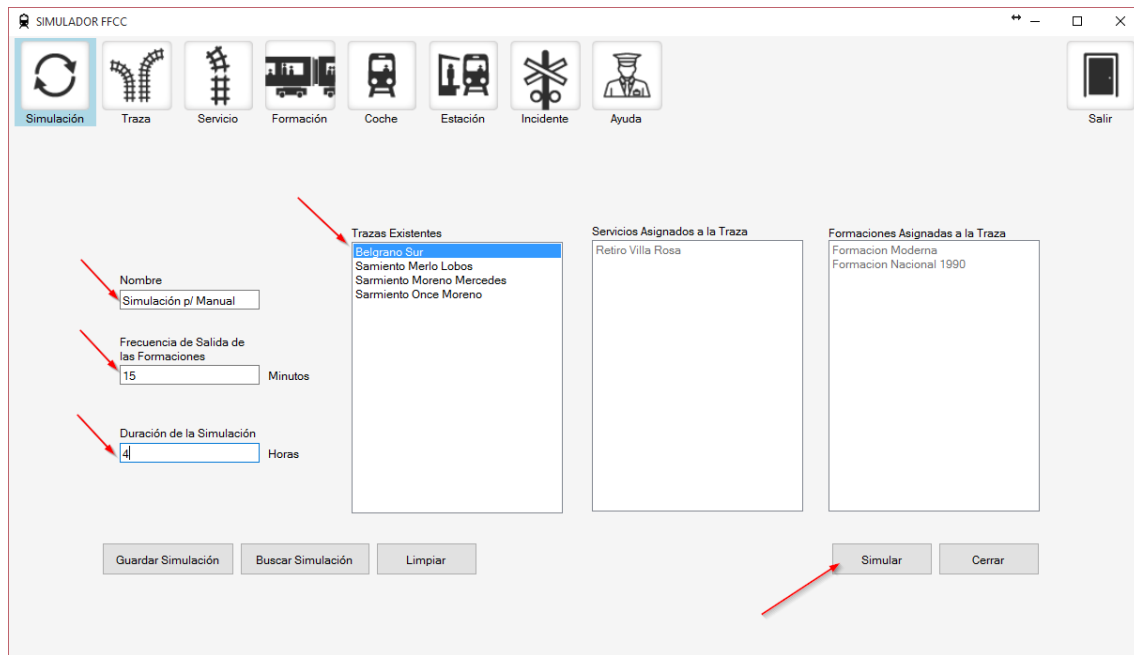
Para realizar una simulación es necesario ingresar los siguientes datos:

- Nombre de la simulación
- Frecuencia de salida de las formaciones (minutos) - *Por ejemplo cada 15 minutos, es el tiempo del escenario real que se quiere simular*
- Duración de la simulación (Horas) - *Por ejemplo 4 hs, es el tiempo del escenario que se quiere simular y si bien la duración de la ejecución es proporcional a éste, NO representa el tiempo que durará la ejecución. El tiempo de ejecución depende del poder computacional del equipo en el cual se esté ejecutando el programa.*

Luego se debe seleccionar en la lista de trazas existentes una traza sobre la cual se realizará la simulación.

Adicionalmente en las listas de la derecha puede visualizarse los servicios y formaciones asociadas a la traza elegida.

Luego de esto debe presionarse el botón "Simular" para iniciar la misma.

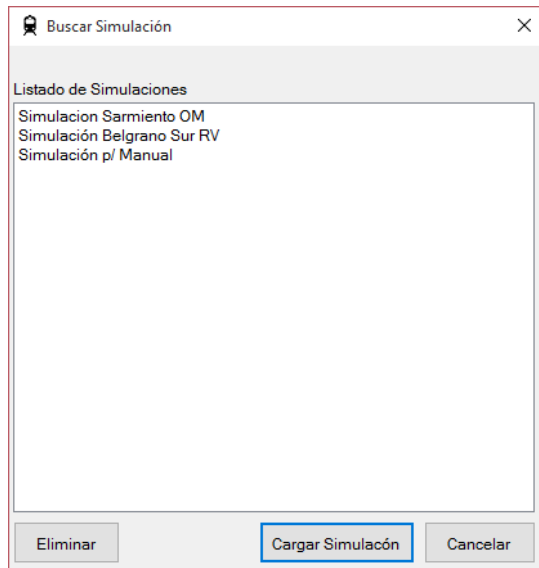


El botón "Limpiar" borra todos los datos ingresados en los cuadros de texto.

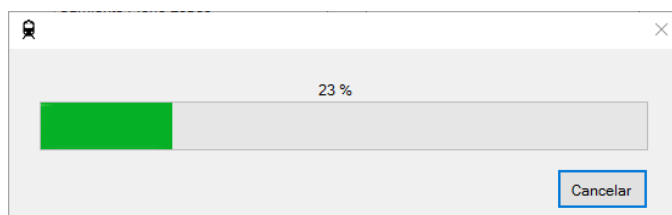
El botón "Cerrar" cancela la operación y cierra la sección.

El botón "Guardar Simulación" guarda los datos ingresados.


El botón "Buscar Simulación" permite recuperar una simulación guardada con anterioridad, cargarla o eliminarla.



Para el caso del ejemplo de 4hs. la ejecución de la simulación tuvo un tiempo menor a un minuto en un equipo con procesador i5 a 2,4ghz



Al ingresar los datos relativos al consumo, arroja los resultados con las variables de estado de la simulación ejecutada y se puede generar un documento pdf con dichos valores presionado "Guardar Informe"


Resultados De Simulación Sarmiento OM
✕

Ingrese los Datos Relativos al Consumo

Eléctrico \$ / Kw
 Diesel \$ / Lts

Resultados

Porcentaje de Trenes que Superó el Máximo de Pasajeros Permitidos	<input type="text" value="0"/> %	Tiempo Promedio de Demora por Incidentes	<input type="text" value="96"/> Minutos
Promedio de Pasajeros Transladados por Formación	<input type="text" value="3172,45"/> Pasajeros	Promedio de Demora por Tiempo de Atención en Estación	<input type="text" value="8,7"/> Minutos
Consumo Eléctrico Promedio por Kilómetro	<input type="text" value="0"/> Kw	Consumo Diesel Promedio por Kilómetro	<input type="text" value="26,03448275862"/> Lts
Consumo Eléctrico Promedio por Pasajero	<input type="text" value="0"/> Kw	Consumo Diesel Promedio por Pasajero	<input type="text" value="0,356979621428"/> Lts
Costo por Kilómetro	<input type="text" value="260,6051724137"/> \$	Costo por Pasajero	<input type="text" value="3,573366010496"/> \$

3.8.2 Informe PDF

A continuación se expone un ejemplo de documento .PDF generado para la simulación ejecutada:



Simulador FFCC

Nombre de Simulación: Simulación Belgrano Sur RV

Fecha: 30/10/2015

Hora: 10:37:08

Escenario de Simulación

Traza

Belgrano Sur

Servicios

Retiro Villa Rosa

Formación

Formacion Moderna

Coches

Formacion Nacional 1990

Coches

Locomotora Electrica, Coche Electrico 1990.

Estaciones

Retiro, Saldías, Raul Scalabrini Ortiz, Aristobulo del Valle, M. M. Padilla, Florida, Munro, Carapachay (Colision de Formaciones, Descarrilamiento de Formaciones, Inundacion) , Villa Adelina, Boulogne Sur Mer, Vice A. Montes, Don Torcuato, Adolfo Sourdeaux, Villa de Mayo, Los Polvorines, Ing. Pablo Nogués, Grand Bourg, Tierras Altas, Tortuguitas, Alberti, Del Viso.

Resultados

Porcentaje de Trenes que Superaron el Máximo de Pasajeros Permitidos: 100 %

Tiempo Promedio de Demora Por Incidentes: 0 Minutos

Promedio de Pasajeros Por Formación: 24999,6 Pasajeros

Promedio de Demora Por Atención en Estación: 21 Minutos

Costo de Formación Por Kilómetro: 0 \$

Costo de Formación Por Pasajero: 0 \$

SIMULADOR FFCC 2015- UTN FRBA. Todos los derechos Reservados.

Aprobaciones:

Profesor a cargo del Proyecto

Fecha:_____

Controller

Fecha:_____