

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Rioja

Carrera de Ingeniería Electrónica

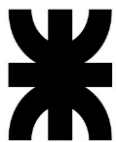
Manual de Instalación y Uso de:

Módulo de Comunicaciones para Aplicaciones Generales y Geolocalización en Automotores

Autor:

Damián Leonel Corzi

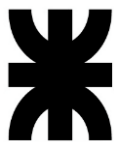
La Rioja, Noviembre de 2017.



Manual de instalación y uso

Contenido

1	Instalación del sistema	3
1.1	Conexionado.....	3
1.2	Configuraciones iniciales	13
2	Manual de usuario	15
2.1	Parámetros iniciales del sistema	15
2.2	Interfaz web	15
2.3	Interfaz de mensajes	26
2.4	Edición de los archivos desde una computadora	27
2.5	Interfaz de usuario del sistema	27



Manual de instalación y uso

El siguiente manual describe los procedimientos que se deben realizar para instalar y utilizar el *Modulo de comunicaciones para Aplicaciones Generales y Geolocalización en Automotores*, el cual brinda al usuario la capacidad de mantener un monitoreo continuo del estado del vehículo y su ubicación.

El contenido del manual se encuentra dividido en dos secciones diferentes, en la primera se indica el proceso de instalación que debe ser realizado por un técnico capacitado. La segunda parte contiene instrucciones para el usuario de cómo utilizar las distintas funciones.

1 Instalación del sistema

En esta sección se describen las acciones que un técnico debe llevar a cabo para realizar un correcto conexionado de las placas e iniciar el sistema por primera vez.

1.1 Conexionado

Las tareas de conexionado deben realizarse con precaución y sin la presencia de voltajes de alimentación en el sistema. Una vez finalizado el proceso, verificar la continuidad de las conexiones con ayuda del instrumental adecuado.

El diámetro de los conductores recomendados para realizar el conexionado entre las placas del sistema es de 0.25 mm, mientras que los conectores utilizados son del tipo KF2550.

Los conductores utilizados para proporcionar la alimentación general de la entrada del sistema deben tener un diámetro mayor a 0.5 mm.

1.1.1 Placa de Alimentación

La conexión de la Placa de Alimentación debe realizarse de la siguiente manera:

- Verificar el estado del fusible, reemplazándolo en caso de ser necesario.

Tabla 1: Características del fusible del sistema.

Parámetro	Valor
Corriente	0.5 A
Dimensión	20 mm

- Conectar la placa a una fuente de alimentación, generalmente suministrada por la batería del automóvil.

- Verificar que las tensiones de salida de cada fuente correspondan con las requeridas por el sistema.



Tabla 2: Valores de las tensiones del sistema.

Fuente	Valor de Tensión [V]
A	8.5
B	4.2
C	3.3

- Desconectar la entrada de alimentación y conectar la salida de la placa a la Placa Principal.

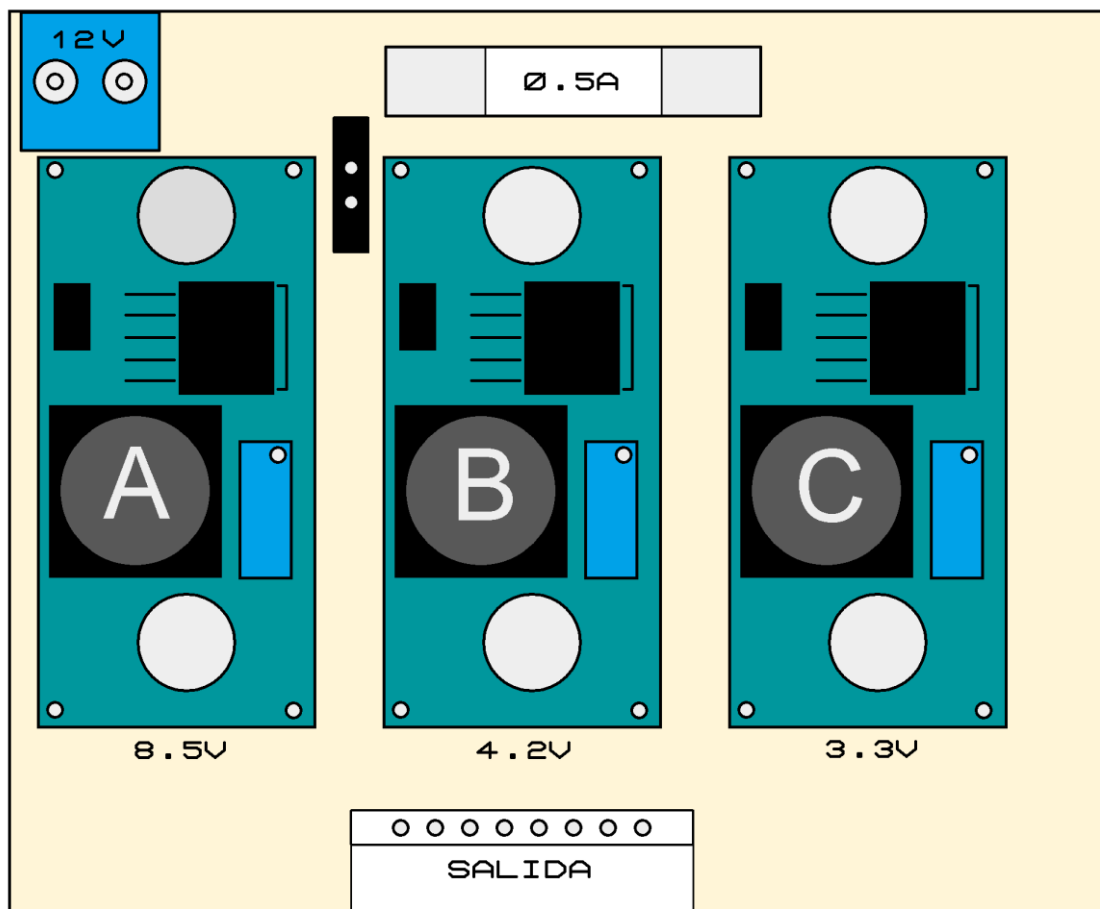


Fig. 1: Esquema de la Placa de Alimentación.

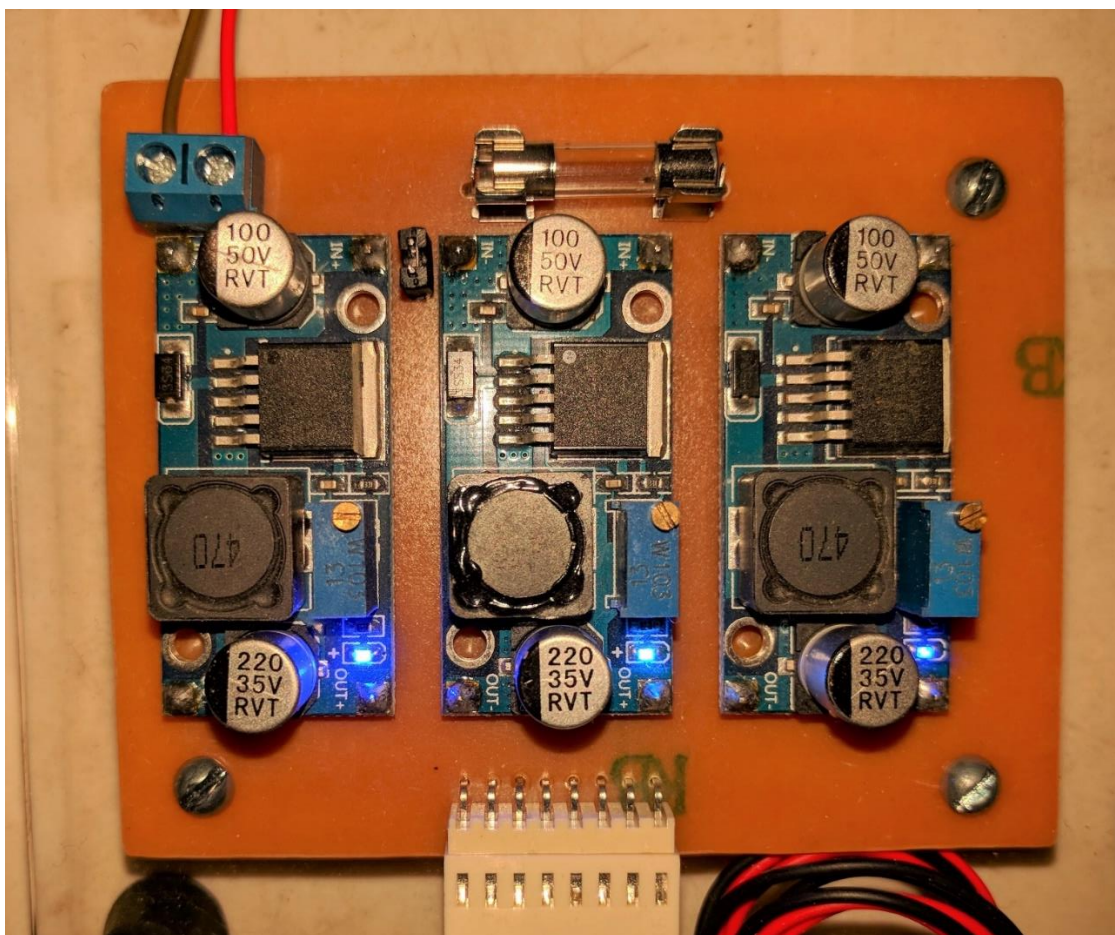
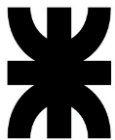


Fig. 2: Fotografía de la Placa de Alimentación.

1.1.2 Placa Principal

La conexión de la placa Principal se realiza por cuatro conectores:

- Conector de Alimentación, conectado a la Placa de Alimentación.
- Conector de la Placa de Usuario.
- Conector del bus CAN.
- Conector de la Placa generadora de señal sonora.

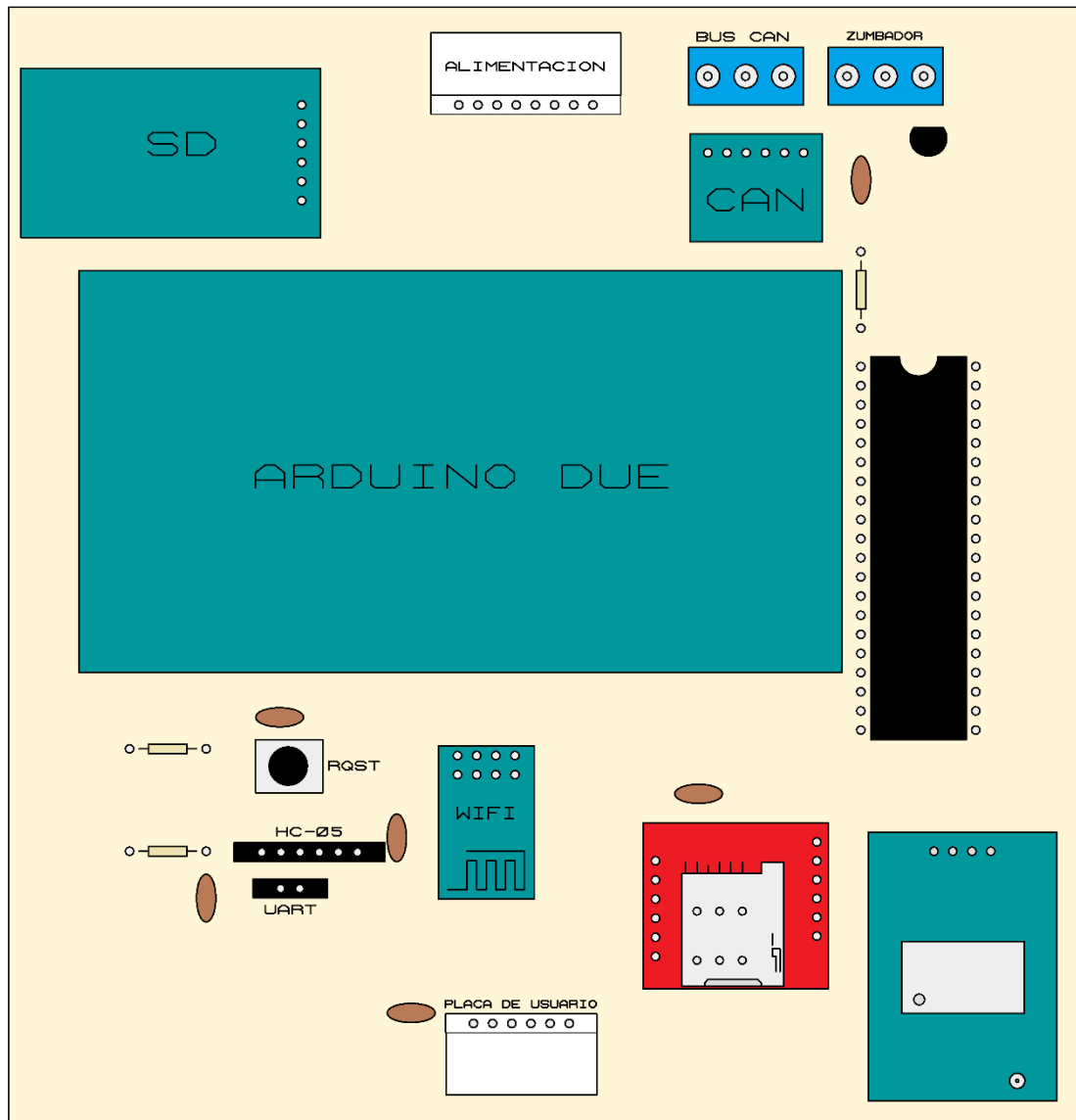
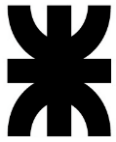


Fig. 3: Esquema de la Placa Principal.

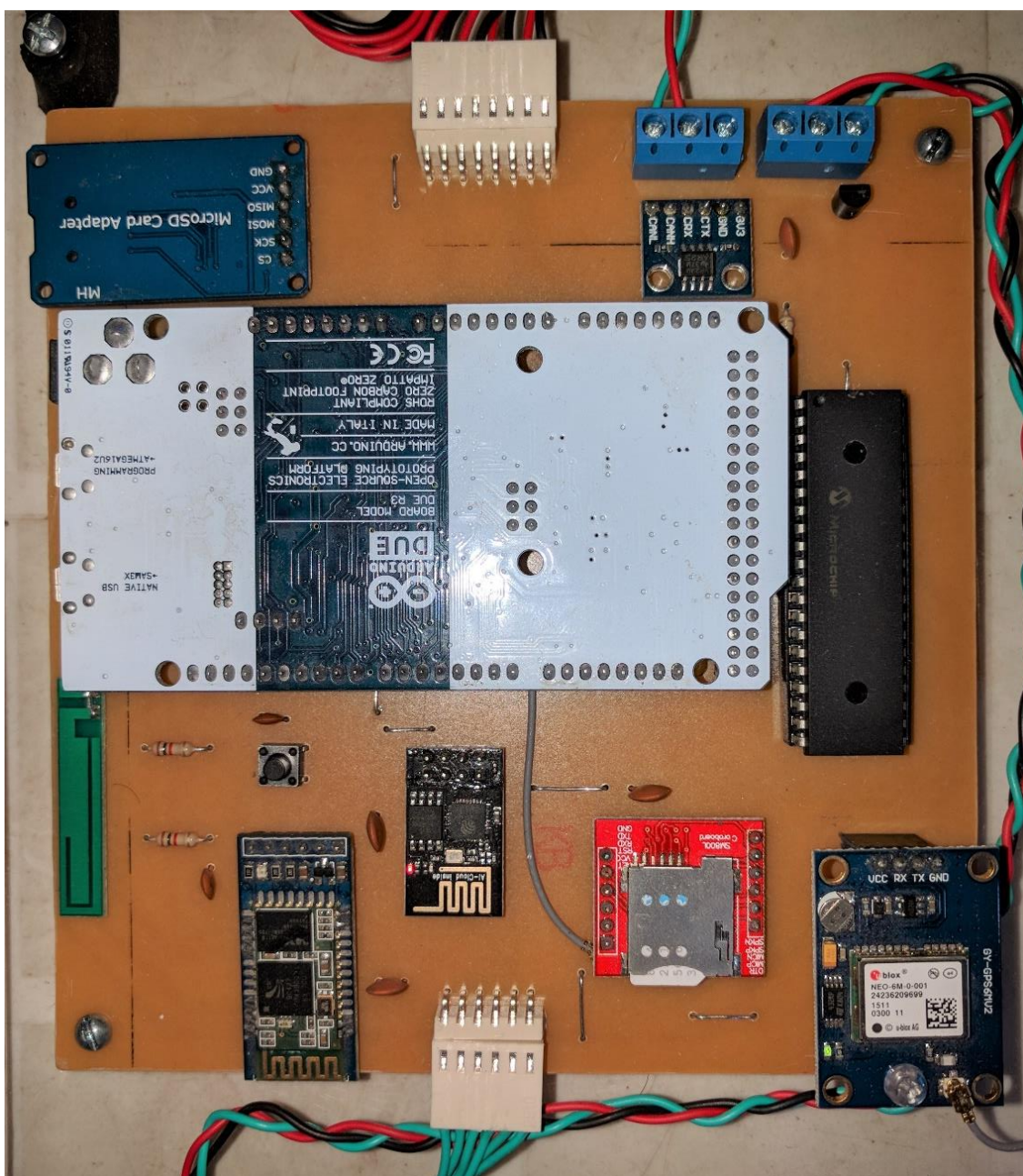
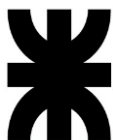


Fig. 4: Fotografía de la Placa Principal del sistema con un módulo Bluetooth conectado.

Los dos primeros conectores poseen un único modo de conexión, mientras que los restantes se conectan según las siguientes indicaciones:

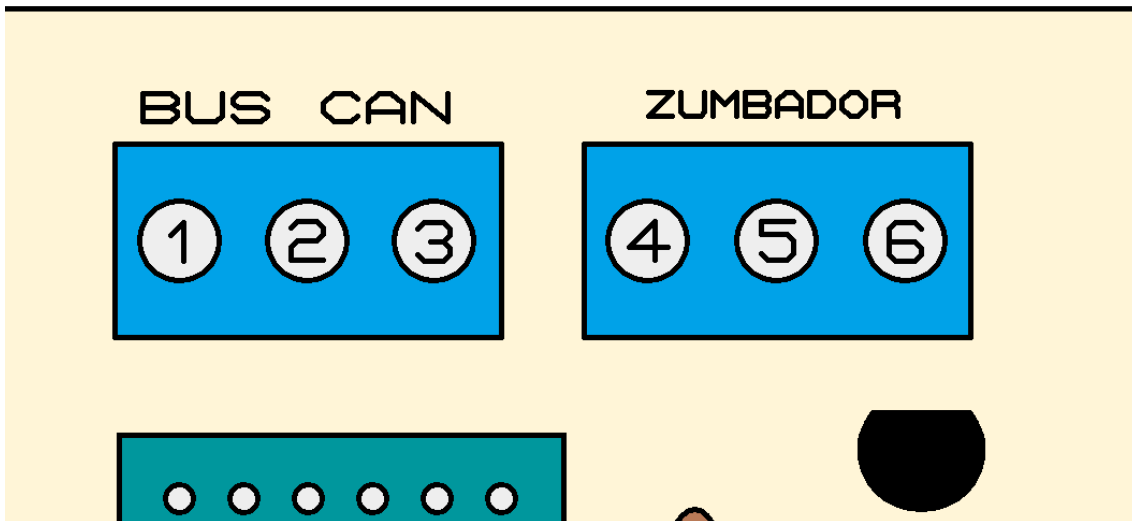
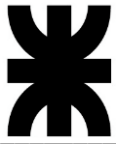


Fig. 5: Conectores del bus CAN y de la Placa generadora de señal sonora.

Tabla 3: Conexión de las borneras del sistema.

Pines		Conexión
Bus CAN	1	Señal CANL
	2	Señal CANH
	3	Mallado GND
Placa generadora de señal sonora	4	Alimentación 12V
	5	Alimentación GND
	6	Señal de control

1.1.3 Placa de Usuario

La conexión de la Placa de Usuario con la Placa Principal se realiza mediante un único conector de color blanco ubicado en la parte superior de la misma. Los dos terminales restantes pueden ser utilizados por una placa conectada al bus CAN cuando se requiera implementar una comunicación con el usuario.

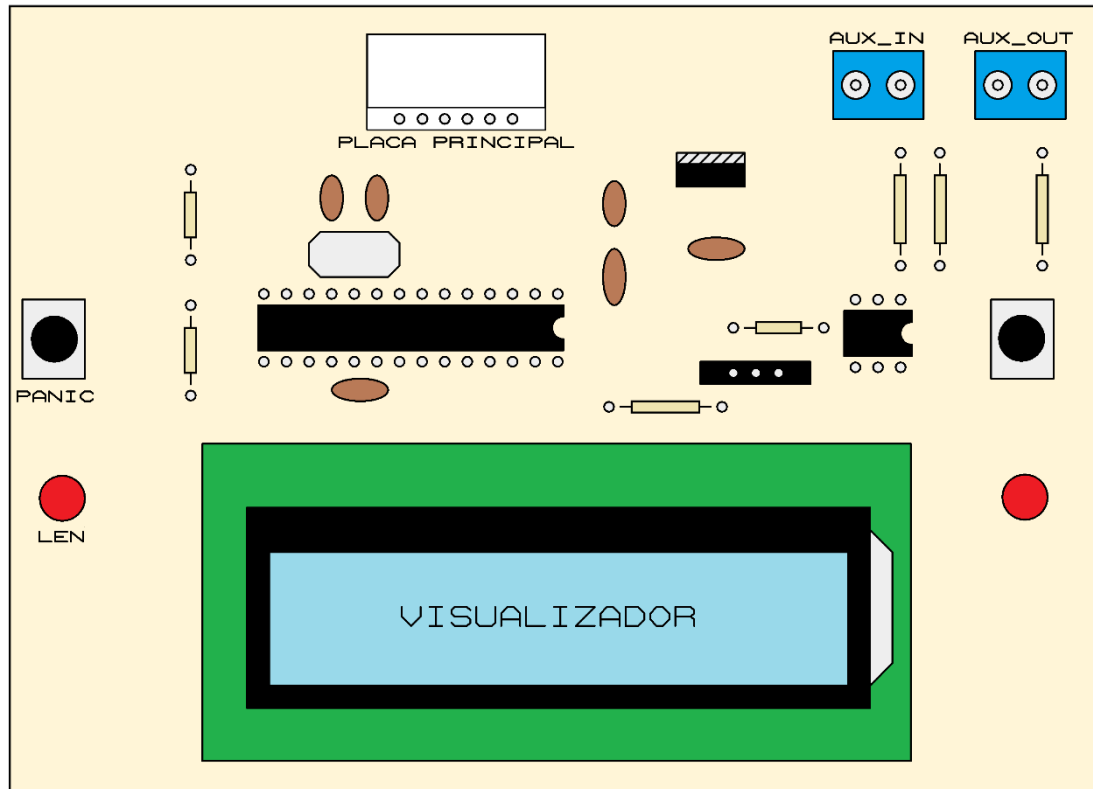
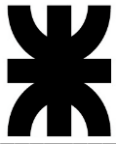


Fig. 6: Esquema de la Placa de Usuario.

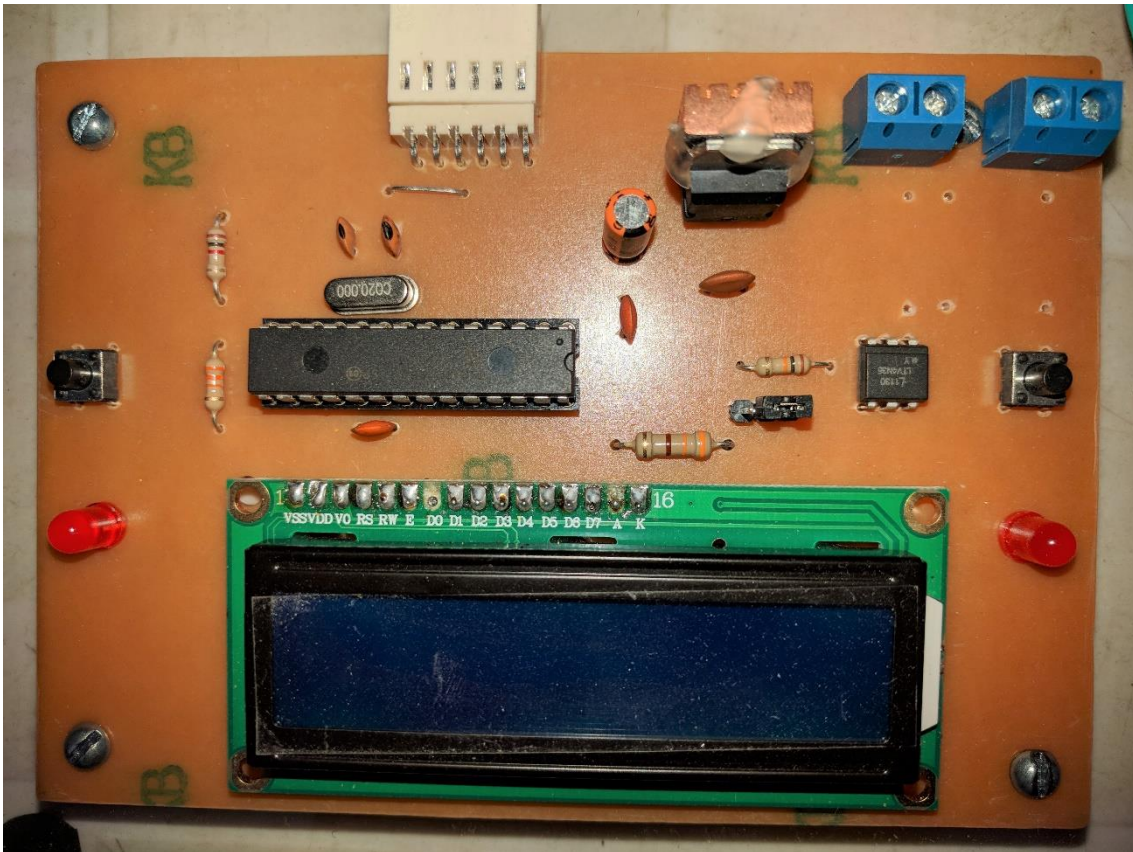
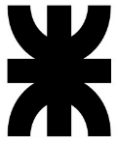


Fig. 7: Fotografía de la Placa de Usuario.

1.1.4 Placa generadora de señal sonora

La placa generadora de señal sonora se conecta con la Placa Principal según las siguientes indicaciones:

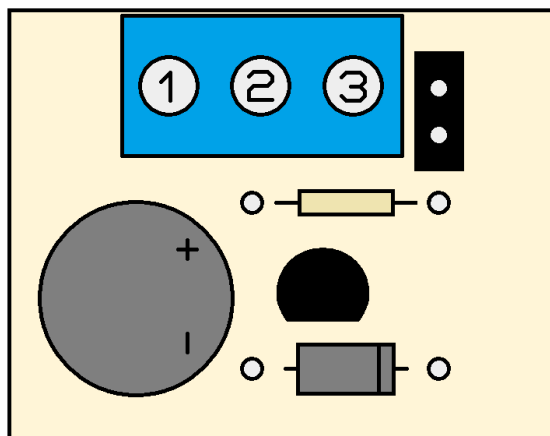


Fig. 8: Esquema de la Placa generadora de señal sonora.

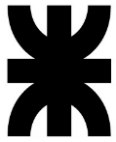


Fig. 9: Fotografía de la Placa generadora de señal sonora.

Tabla 4: Conexión de los pines de la Placa generadora de señal sonora.

Pines	Conexión
1	Alimentación GND
2	Señal de control
3	Alimentación 12V

Una vez que todo el sistema se encuentre conectado, el instalador puede realizar el proceso de configuración inicial. En la siguiente figura se observa al sistema completamente interconectado.

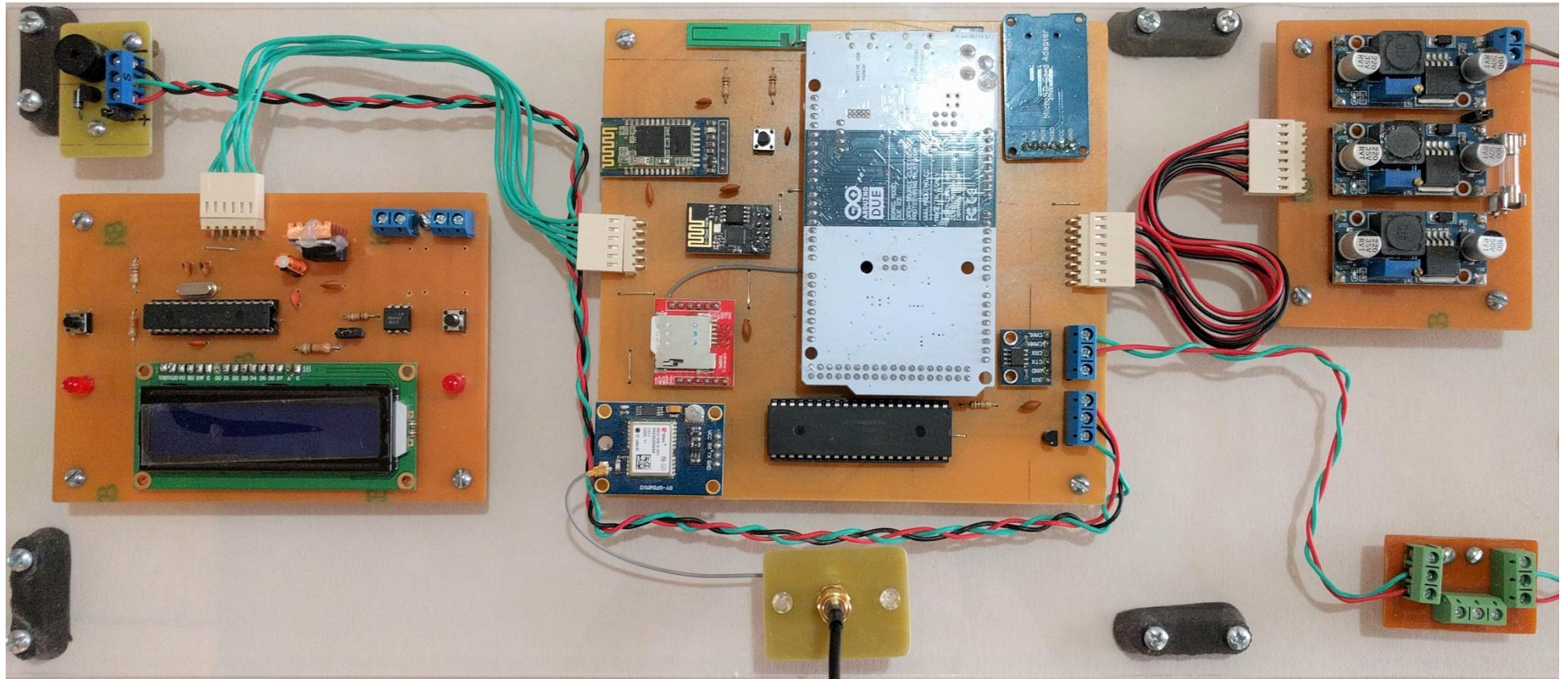
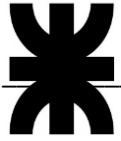
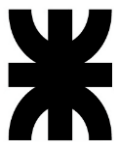


Fig. 10: Fotografía del sistema completo.



1.2 Configuraciones iniciales

Una vez que las tareas de conexionado finalizaron, el instalador debe realizar una serie de acciones antes de encender al sistema por primera vez:

- Ubicar a la antena GPS de manera que posea el mayor contacto visual con los satélites, por ejemplo, cerca de la base de los parabrisas del vehículo si la antena es colocada en el interior.
- Insertar una tarjeta SIM en la ranura del módulo GSM.
- Insertar una tarjeta de memoria que contenga los archivos del sistema en la ranura del adaptador SD.

Al encender el sistema, se debe verificar que el indicador LEN ubicado en la Placa de Usuario (Fig. 6) no parpadee de manera constante. Caso contrario, revisar que la tarjeta SD haya sido insertada correctamente.

El sistema estará listo al momento en el que el indicador LEN quede encendido de forma permanente y en el visualizador se observe el mensaje "Sistema Listo".

Cabe recordar que en todo momento el sistema informa sobre su estado a través de la UART de la interfaz de usuario, ubicada en la placa principal. Para acceder a esta información desde una computadora personal o un teléfono inteligente podemos utilizar algunos de los siguientes dispositivos auxiliares:

- Conversor USB a UART: Para utilizar este dispositivo en una computadora, la misma debe tener instalados los drivers necesarios para ser configurado como un puerto COM. Al acceder al puerto desde una terminal, la información será mostrada en pantalla.
- Modulo Bluetooth HC-05: Para conectarse con este dispositivo desde una computadora, la misma debe contar con una conexión Bluetooth y la posibilidad de configurar al dispositivo como un puerto COM. Desde un teléfono inteligente, simplemente se requiere de una App terminal, la cual puede ser descargada directamente desde la tienda de aplicaciones.

Los parámetros de la comunicación establecida por la UART son:

Tabla 5: Características de comunicación de la UART de la interfaz de usuario.

Parámetro	Valor
Velocidad	115200 baudios
Campo de datos	8 bits
Inicio	1 bit
Paro	1 bit
Paridad	NO

Para solicitar toda la información relacionada al funcionamiento del sistema a través de la UART de forma instantánea, solo es necesario presionar el botón RQST ubicado en la placa principal.

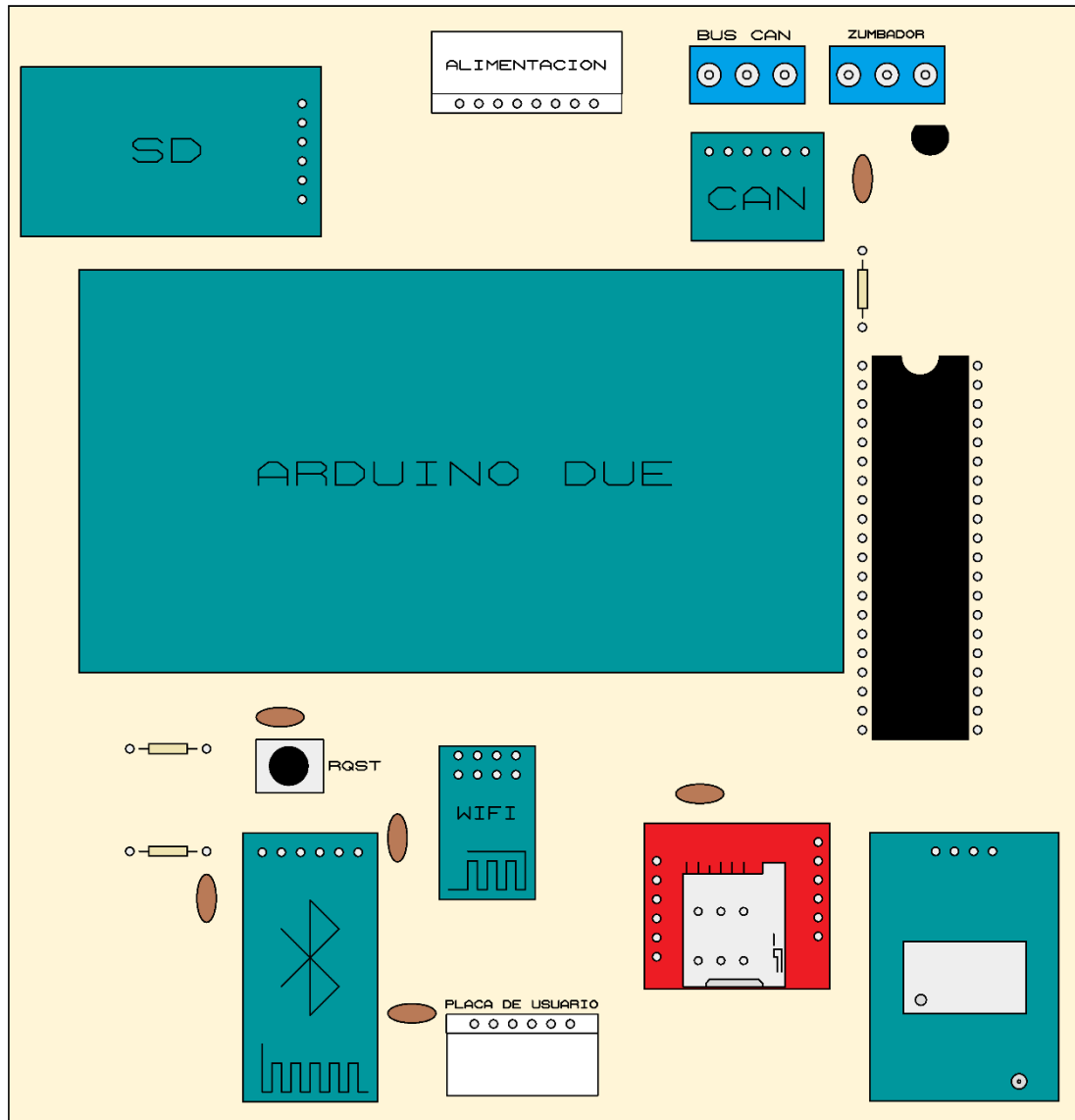
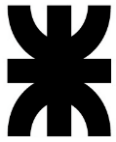


Fig. 11: Placa Principal con un módulo Bluetooth conectado a la UART de la interfaz de usuario.



2 Manual de usuario

Antes de utilizar el contenido de esta sección, es necesario que un técnico especializado realice los pasos indicados en la sección “Instalación del sistema”.

A continuación se describen las distintas acciones que debe realizar el usuario sobre las interfaces del Módulo de Comunicaciones para Aplicaciones Generales y Geolocalización en Automotores, para configurarlo correctamente y poder hacer uso de todas sus funciones.

2.1 Parámetros iniciales del sistema

En caso de que durante el primer inicio del sistema, los parámetros de configuración no hayan sido cambiados por el administrador, los mismos presentaran los siguientes valores por defecto:

Tabla 6: Valor inicial de los archivos de configuración.

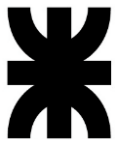
Archivo	Descripción	Información contenida
CX	Contraseña del Administrador del Sistema	123456
MD	Modo de funcionamiento	1
MV	Velocidad máxima	180
NX	Número del Administrador	<i>Archivo vacío</i>
SX	Nombre de la red ya existente	Red
PX	Contraseña de la red ya existente	Pass
IX	Dirección IP en la red ya existente	192.168.0.15
SP	Nombre de la red generada por el modulo	ESP8266
SX	Contraseña de la red generada por el modulo	12345678

Para modificar el contenido de los archivos, el sistema cuenta con varias interfaces de gestión:

- Configuración web.
- Configuración por mensajes de texto.
- Configuración mediante la edición manual del contenido de los archivos.

2.2 Interfaz web

La interfaz web es el principal medio de configuración del sistema, brindando a través de formularios la capacidad de modificar el contenido de los archivos.



Durante el primer encendido del sistema, las configuraciones web deben realizarse de la siguiente manera:

- Conectar un dispositivo que cuente con un navegador web, como una computadora o un teléfono inteligente, a la red wi-fi generada por el sistema.
- Abrir la página principal del sistema, ingresando la dirección “192.168.4.1” en la barra de navegación.

La página principal cuenta con todos los enlaces a las distintas páginas de configuración y de gestión de información.

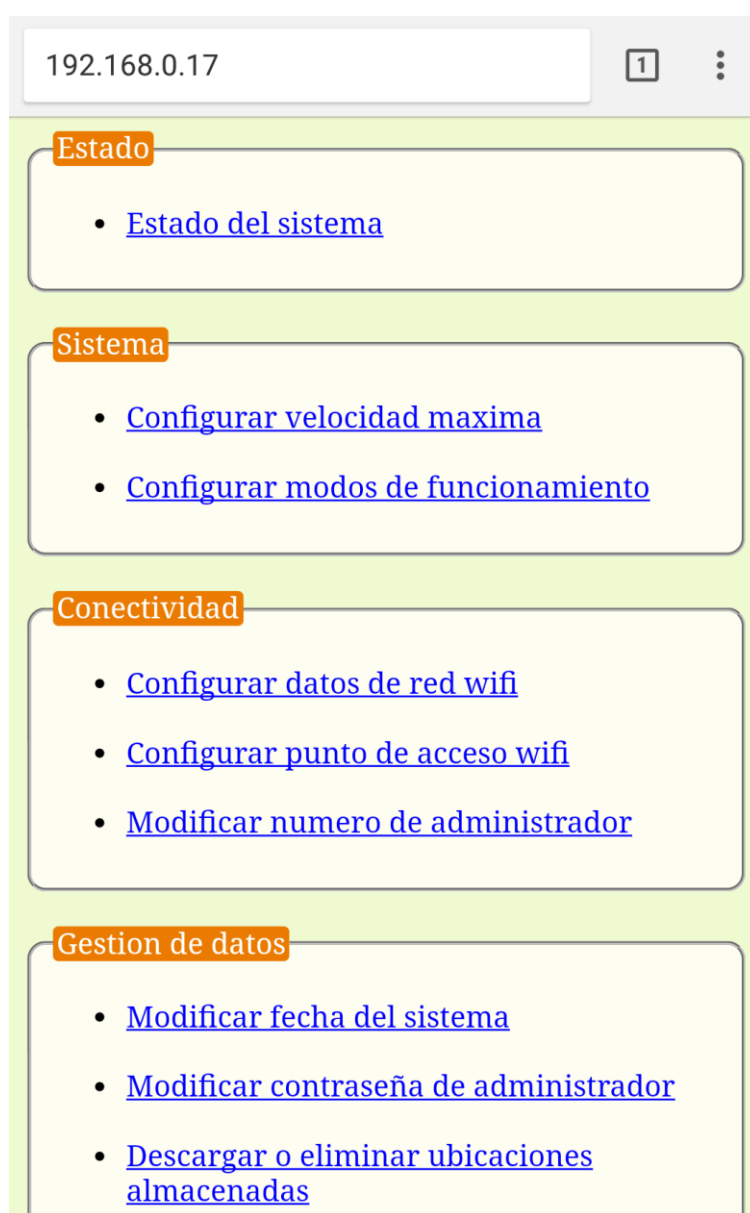


Fig. 12: Página principal visualizada en el navegador Chrome para Android.



En la totalidad de los formularios utilizados para modificar los parámetros del sistema, se solicitara el ingreso de la contraseña del administrador para que los cambios puedan ser almacenados.

2.2.1 Información del sistema

Una página de gran utilidad para el sistema es la página de estado, debido a que contiene toda la información relacionada a los parámetros configurables:

- Valor de la velocidad máxima.
- Modo de funcionamiento seleccionado.
- Número de teléfono del administrador.
- Datos de la red wi-fi generada por un *router*.
- Datos de la red wi-fi generada por el propio sistema.
- Estado de la conexión con los satélites GPS.
- Estado del módulo GSM.



Estado del Sistema

Sistema

- **Velocidad maxima:** 180
- **Modo de funcionamiento:** Modo 1

Conectividad

- **Numero de Administrador:** 3804768323
- **Datos de red wi-fi**
 - **Nombre:** CAN
 - **IP:** 192.168.0.17
- **Datos del Punto de Acceso wi-fi**
 - **Nombre:** ESP8266
 - **IP:** 192.168.4.1
- **Modulos**
 - **GPS:** Satelites encontrados
 - **GSM:** Conectado

Fig. 13: Pagina de Estado del Sistema.

2.2.2 Configuración de la velocidad máxima

La página de configuración de la velocidad permite ingresar un valor entre 50 y 180 kilómetros por hora, siempre múltiplo de 5. Es decir, los valores que pueden ser ingresados son:

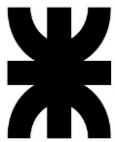


Tabla 7: Valores de velocidades máximas admitidas por la página de configuración.

50	55	60	65	70	75
80	85	90	95	100	105
110	115	120	125	130	135
140	145	150	155	160	165
170	175	180			

Velocidad Maxima

Contraseña:

Limite de Velocidad

El valor ingresado esta expresado en kilometros por hora.

Guardar Cambios

Fig. 14: Pagina de configuración de la velocidad máxima.

2.2.3 Configuración de los modos de funcionamiento

En la página de configuración de los modos de funcionamiento, el sistema permite seleccionar uno de tres modos diferentes, según la funcionalidad implementadas en las distintas placas conectadas al bus CAN.



Modos de Funcionamiento

Contraseña:

Opciones

- Modo 1:** Sistema Apagado.
- Modo 2:** Sistema Automatico.
- Modo 3:** Sistema Encendido.

Guardar Cambios

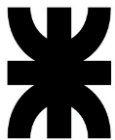
Fig. 15: Pagina de configuración de los modos de funcionamiento.

2.2.4 Configuración de la red wi-fi

En esta página, el sistema permite ingresar los distintos parámetros de una red wi-fi generada por un punto de acceso.

- SSID: Nombre de la red wi-fi.
- PASS: Contraseña de la red.
- IP: Dirección IP del módulo dentro de la red genera.

Generalmente, en la mayoría de los *routers* domésticos, las direcciones IP comprendidas entre la "196.168.0.15" y la "196.168.0.99" se encuentran disponibles.



Configuración de red WIFI

Contraseña:

Datos de Red

SSID

PASS

IP

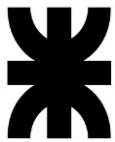
Fig. 16: Pagina de configuración de la red wi-fi.

2.2.5 Configuración del punto de acceso wi-fi

En esta página, el sistema permite configurar los parámetros de la red generada por el módulo wi-fi.

- SSID: Nombre de la red wi-fi, no debe coincidir con el nombre de la red doméstica.
- PASS: Contraseña de la red.

El valor de la dirección IP de esta red puede ser modificado y por lo tanto siempre será "192.168.4.1".



Punto de acceso WIFI

Contraseña:

Datos de Red

SSID

PASS

Fig. 17: Pagina de configuración del punto de acceso.

2.2.6 Configuración del número del administrador

En esta página, el sistema permite modificar el valor del número de teléfono del administrador.

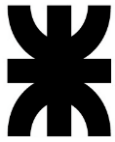
El número ingresado debe estar formado por el código de área sin el cero y el número de teléfono sin el 15 en caso de tratarse de un celular.

Numero del administrador

Contraseña:

Numero de telefono

Fig. 18: Pagina de configuración del número del administrador.



2.2.7 Configuración de la fecha del sistema

Esta página de configuración permite ingresar el valor de la fecha utilizada por el sistema. Debido a que la información de la hora es suministrada por los satélites del GPS, la configuración de la fecha debe realizarse cuando la página de estado indique que la conexión con los mismos se haya establecido.

Fecha

Contraseña:

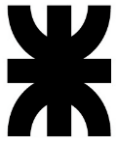
Fecha Actual

Guardar Cambios

Fig. 19: Pagina para establecer la fecha del sistema.

2.2.8 Configuración de la contraseña del administrado

En esta página, el sistema permite modificar la contraseña requerida por los distintos formularios.



Cambiar Contraseña

Nueva contraseña del Administrador

La contraseña debe estar formada por un número de seis dígitos.

Actual:

Nueva:

Guardar Cambios

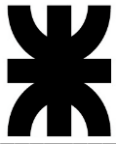
Fig. 20: Página para realizar el cambio de la contraseña del Sistema.

2.2.9 Gestión de archivos de ubicación

La página de gestión de archivos permite descargar o eliminar la información de los puntos de control almacenados en la memoria del sistema.

Para acceder a esta página, se debe realizar un *click* en “Descargar o eliminar ubicaciones almacenadas” de la página principal.

Los navegadores recomendados para realizar la descarga de la información son aquellos que puedan interpretar la última versión de HTML. Por ejemplo, Chrome de Google.



Gestion de Archivos

Descarga

Para realizar esta accion se recomienda el uso de Chrome, Firefox u Opera.

- [Archivo de Ubicaciones.](#)

Opciones

Contraseña:

Eliminar Archivo

Fig. 21: Pagina de gestión de archivos de ubicación.

2.2.10 Mapas

La página de mapas es utilizada para visualizar los puntos de control almacenados en la memoria del sistema.

Al realizar un *click* sobre un punto de control, se puede leer el motivo por el cual fue almacenado en forma de una etiqueta.

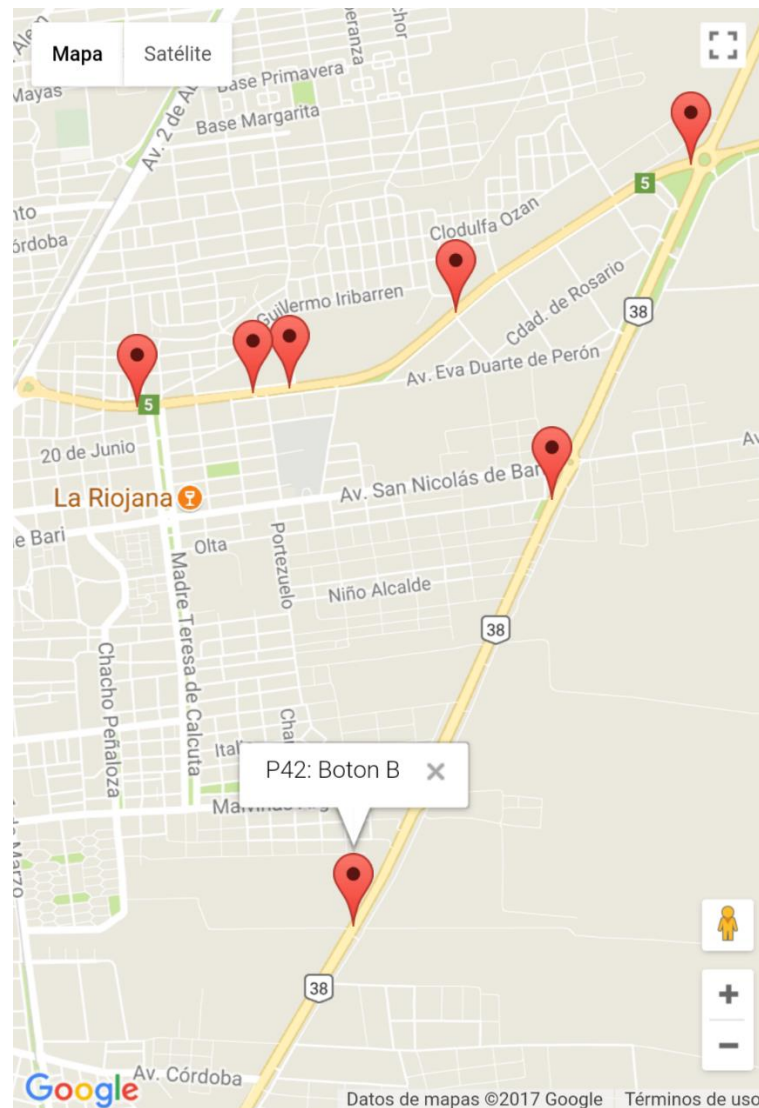


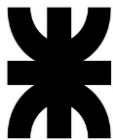
Fig. 22: Pagina de mapas.

2.3 Interfaz de mensajes

La interfaz de mensajes permite realizar la configuración del modo de funcionamiento e informar al administrador sobre el estado del sistema.

Los mensajes entrantes solo serán atendidos si los mismos llegan desde el número de teléfono del administrador. Para realizar las configuraciones del modo de funcionamiento el contenido del mensaje recibido debe ser:

- APAGAR: Configura el sistema en el modo de funcionamiento 1.
- AUTOMATICO: Configura el sistema en el modo de funcionamiento 2.
- ENCENDER: Configura el sistema en el modo de funcionamiento 3.



Además de los mensajes utilizados para configurar el modo de funcionamiento, el sistema también admite un mensaje cuyo contenido es la palabra “UBICACIÓN”, a lo cual el sistema responderá con las coordenadas del vehículo en caso de que las mismas estén disponibles.

Durante un suceso o evento considerado de importancia, el sistema enviara un mensaje de texto informando lo sucedido. Los eventos para los cuales esta situación se presenta son:

- Botón PANIC, ubicado en la Placa de Usuario, presionado.
- Velocidad máxima superada.
- Mensaje enviado por CAN desde una placa conectada al bus.

En cada uno de estos mensajes se incluirá información sobre la ubicación del vehículo siempre que la misma esté disponible.

2.4 Edición de los archivos desde una computadora

Los archivos de configuración pueden editarse manualmente desde una computadora, para lo cual debemos realizar las siguientes acciones:

- Quitar la tarjeta SD del adaptador del sistema y conectarla a la computadora.
- Con el explorador de archivos, navegar hasta el directorio llamado “config” en la tarjeta de memoria.
- Seleccionar el archivo que desea editar y abrirlo con un editor de texto plano.
- Al finalizar la edición, guardar los cambios realizados.

Este método de configuración no es recomendado, debido a que un error de edición puede generar fallos en el funcionamiento del sistema.

2.5 Interfaz de usuario del sistema

La interfaz de usuario permite interactuar con el sistema, la misma puede observarse en la *Fig. 23* y la *Fig. 24*. Los distintos elementos que la componen son:

- Botón PANIC: Al presionar este botón, el sistema enviara un mensaje con la ubicación del vehículo al número de teléfono del administrador.
- Indicador LEN: Informa que el sistema se encuentra encendido.
- Señal sonora: Informa que el vehículo supero el valor de la velocidad máxima.
- Pantalla LCD: Muestra información importante en forma de texto dividido en dos renglones o líneas.

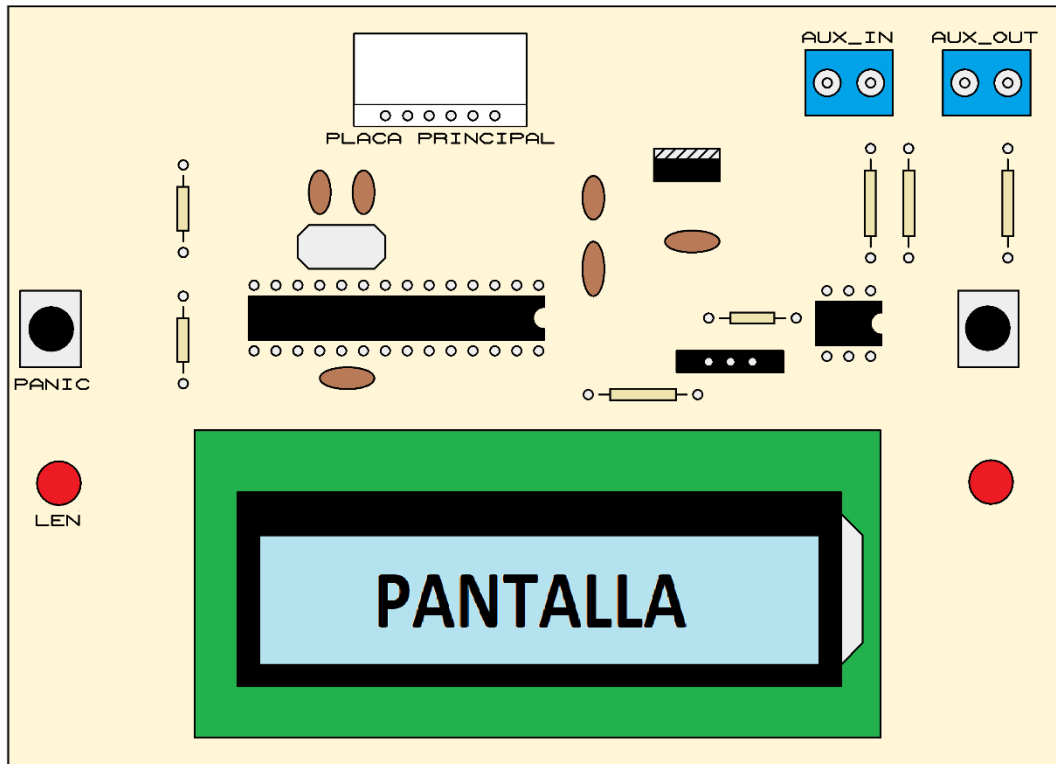
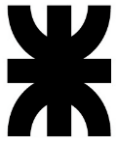


Fig. 23: Placa de Usuario.

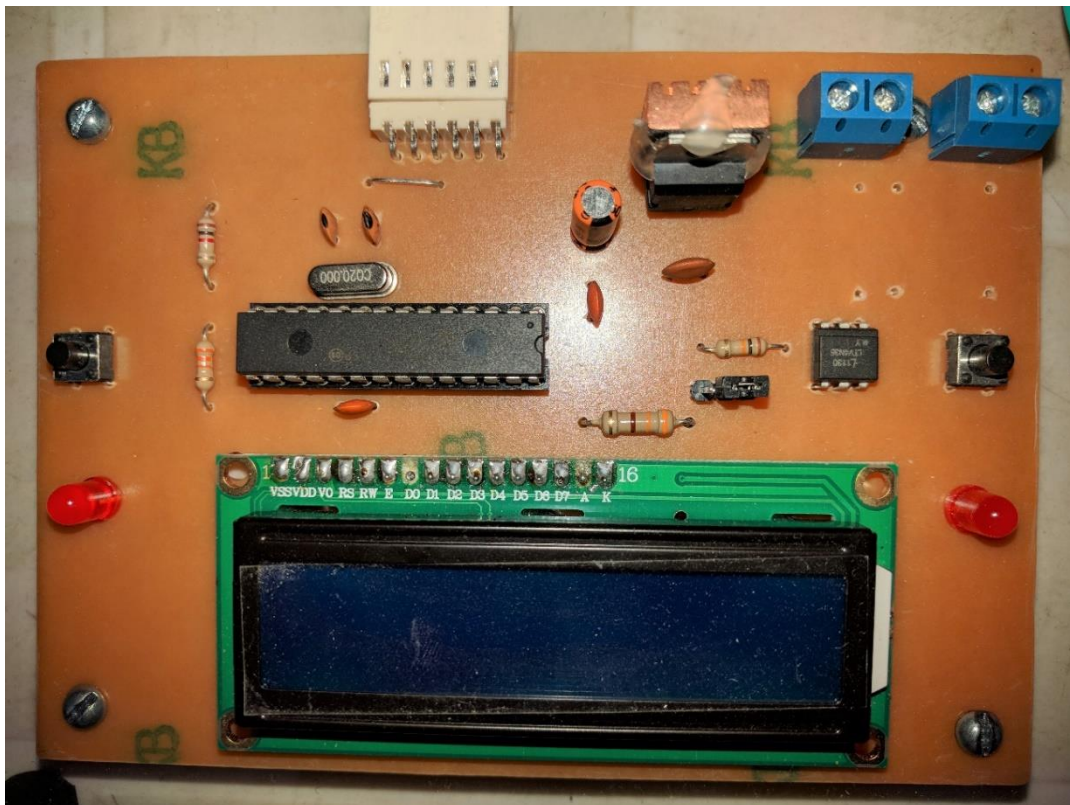
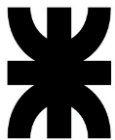


Fig. 24: Fotografía de la Placa de Usuario.



La información que puede observarse en la pantalla es la siguiente:

- Valor de la velocidad del vehículo en kilómetros por hora, ubicada en el margen izquierdo de la primera línea de la pantalla.
- Estado del servidor web: Cuando el servidor se encuentre encendido, en la pantalla se podrá observar el texto “WWW”, caso contrario, no se observaran esos caracteres. Este mensaje estará ubicado en el margen derecho de la primera línea de la pantalla.
- Mensajes del sistema: La información mostrada en la pantalla dependerá del sistema y las placas conectadas, estará ubicada a lo largo de la segunda línea o renglón.

Como ejemplo, en la siguiente figura se puede observar una fotografía de la pantalla y su contenido:

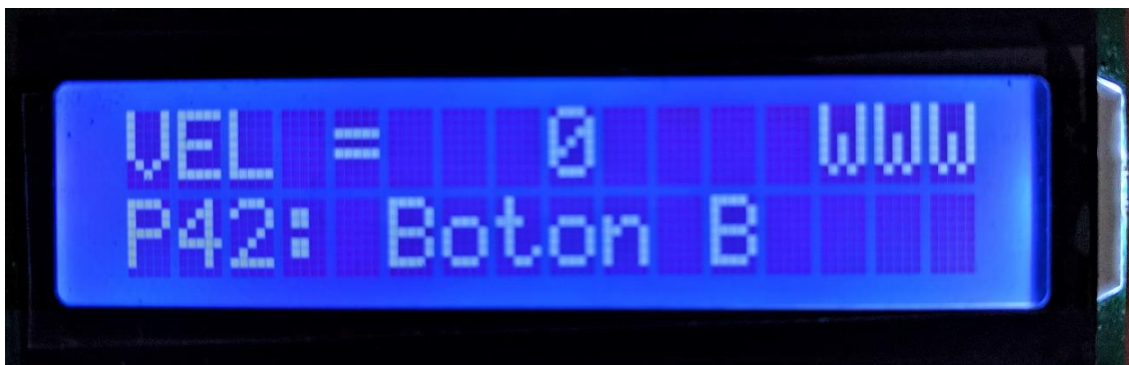


Fig. 25: Fotografía de la pantalla.

La información suministrada por la pantalla en la *Fig. 25* indica que:

- La velocidad del vehículo es cero.
- El servidor web se encuentra activo.
- El mensaje es enviado por una placa conectada al sistema.

Importante

A la derecha de la pantalla, se puede encontrar un botón y un indicador luminoso adicional. Los mismos no poseen ninguna funcionalidad para el sistema y su utilidad quedara definida al momento de instalar el sistema.