

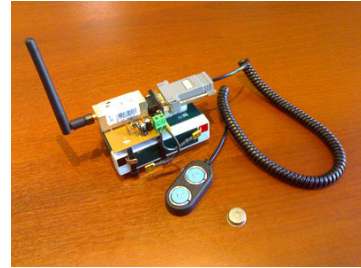
|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | Digi Connect WiME + RealPort + iButton ThermoChron | Nota de Aplicación    |
|   |  | CoAN-001              |
|   | Sensor de Temperatura Inalámbrico                  | Publicado: 00/00/0000 |
|   |  | Página 1 de 5         |

| Revisión | Fecha      | Comentario | Autor           |
|----------|------------|------------|-----------------|
| 0        | 11/10/2007 |            | Ulises Bigliati |

## 1. Objetivo:

Nos proponemos generar en forma rápida y simple un dispositivo sensor de temperatura inalámbrico capaz de proveer datos en forma remota y en tiempo real.

Para ello integramos tecnología WiFi provista por los módulos Digi Connect WiME, el Software Digi RealPort, y los sensores digitales de temperatura de la familia ThermoChron de la línea iButtons de Dallas. Para completar la aplicación utilizaremos un software gratuito de Dallas que nos permitirá acceder a la información provista por el sensor.



## 2. Implementación

### 2.1. El hardware

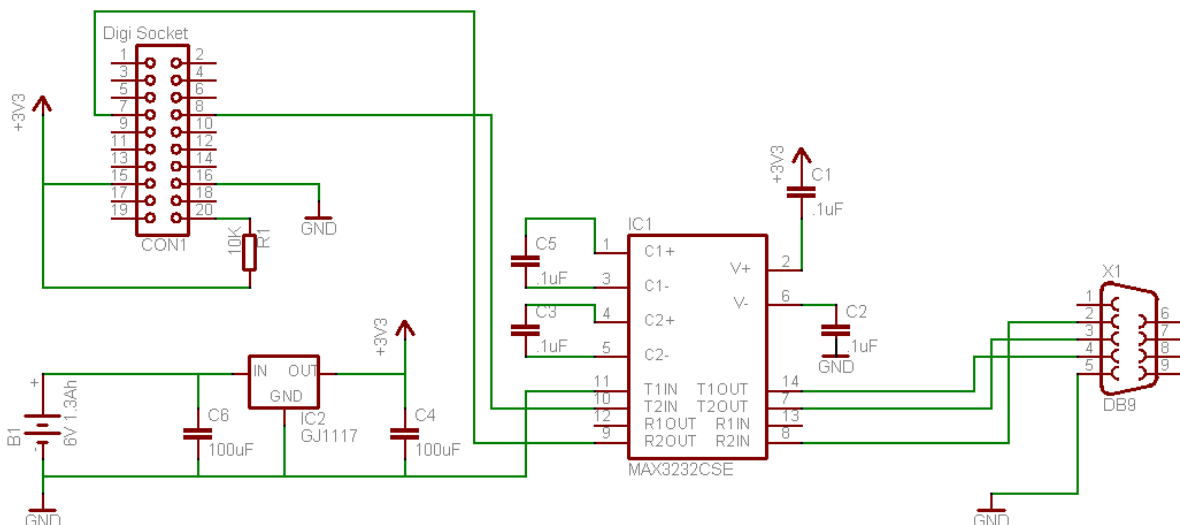
Para poner en funcionamiento esta sencilla aplicación debemos desarrollar el hardware básico necesario para alojar y alimentar el módulo Digi Connect WiME y para implementar su interfase serial. Puede obtenerse una descripción detallada de las características operativas que presenta este módulo en la sección de comentarios técnicos del sitio web de Cika Electrónica: [http://www.cika.com.ar/soporte/TechComm/CTC-038\\_DigiConnectME.pdf](http://www.cika.com.ar/soporte/TechComm/CTC-038_DigiConnectME.pdf)

Nuestro hardware debe proveer al módulo una tensión de alimentación de 3,3volts con una corriente de al menos 400mA. Obtendremos estas magnitudes de voltaje y corriente desde una batería de gel de 6V y 1,3 Ah utilizando un regulador de voltaje.

Teniendo en cuenta el consumo indicado, la capacidad de la batería debería proporcionar un suministro de corriente suficiente para una autonomía de funcionamiento de aproximadamente una 1 hora.

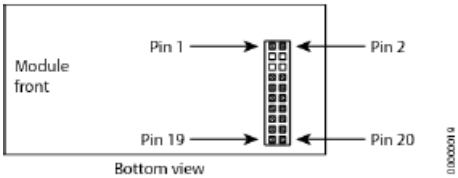
Nuestro hardware contendrá además un driver para adaptar las señales TTL provenientes del módulo a los niveles RS232 y viceversa. El circuito impreso incluirá un conector DB9 macho para la conexión del adaptador RS232/1-Wire de Dallas que permitirá la lectura del iButton sensor de temperatura. La electrónica de este adaptador toma su alimentación de la señal DTR (pin 4 del conector DB9).

A continuación se despliega el esquemático del circuito:

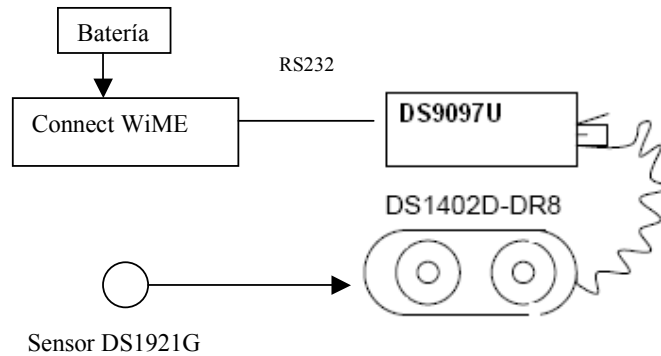


|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | Digi Connect WiME + RealPort + iButton ThermoChron | Nota de Aplicación    |
|   | Sensor de Temperatura Inalámbrico                  | CoAN-001              |
|   |  | Publicado: 00/00/0000 |
|   |  | Página 2 de 5         |

El Pin-out detallado del módulo es el siguiente:

|   |           |              |                                     |
|---|-----------|--------------|-------------------------------------|
|  | <b>1</b>  | VETH+        | Power Pass-Thru +                   |
|   | <b>2</b>  | VETH-        | Power Pass-Thru -                   |
|   | <b>3</b>  | -            | N/C                                 |
|   | <b>4</b>  | -            | N/C                                 |
|   | <b>5</b>  | -            | N/C                                 |
|   | <b>6</b>  | -            | N/C                                 |
|   | <b>7</b>  | RXD          | Receive Data (Input)                |
|   | <b>8</b>  | TXD          | Transmit Data (Output)              |
|   | <b>9</b>  | RTS / GPIO 4 | Request to Send (Output) / GPIO     |
|   | <b>10</b> | DTR / GPIO 5 | Data Terminal Ready (Output) / GPIO |
|   | <b>11</b> | CTS / GPIO 2 | Clear to Send (Input) / GPIO        |
|   | <b>12</b> | DSR / GPIO 3 | Data Set Ready (Input) / GPIO       |
|   | <b>13</b> | DCD / GPIO 1 | Data Carrier Detect (Input) / GPIO  |
|   | <b>14</b> | RESET        | Reset                               |
|   | <b>15</b> | +3.3V        | Power                               |
|   | <b>16</b> | GND          | Ground                              |
|   | <b>17</b> | Reservado    | N/C                                 |
|   | <b>18</b> | Reservado    | N/C                                 |
|   | <b>19</b> | Reservado    | N/C                                 |
|   | <b>20</b> | /INIT        | Software Reset                      |

El diagrama de bloques que puede verse a continuación representa la interconexión de los componentes del prototipo:




En cuanto al adaptador DS9097U, su función es la de resolver la complejidad del protocolo 1-Wire de Dallas para la lectura de sus iButtons traduciendo la comunicación establecida en el bus de datos 1-Wire al protocolo RS232 y viceversa.

El cable DS1402D-DR8 solamente nos facilita la conexión física del iButton con el circuito lector.

Finalmente nuestro proveedor de datos será en este caso un iButton DS1921G que se trata de un sensor y data-logger de temperatura que ha sido utilizado para las pruebas.

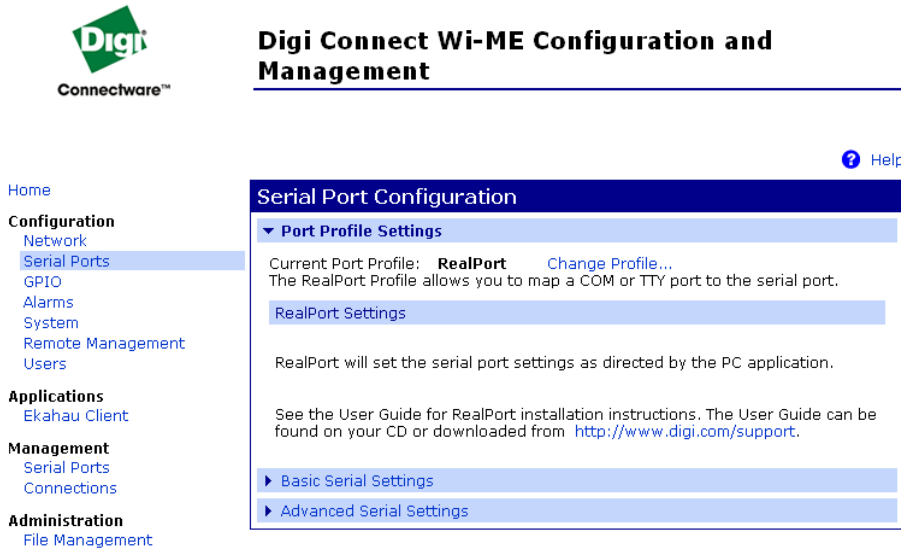
En la siguiente tabla se resume el hardware necesario para la construcción del prototipo:

| Ítem | Código     | Descripción                                  | Fabricante |
|------|------------|--|------------|
| 1    | DC-WME     | Módulo Digi Connect WiME                     | Digi       |
| 2    | DS9097U    | Adaptador One-Wire/RS232                     | Dallas     |
| 3    | DS1402-DR8 | Zócalo receptor para iButtons Cable Blue Dot | Dallas     |
| 4    | DS1921G    | iButton sensor de temperatura                | Dallas     |
| 5    | PCB        | Circuito impreso según esquemático           | -          |

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | Digi Connect WiME + RealPort + iButton ThermoChron | Nota de Aplicación    |
|   |  | CoAN-001              |
|   | Sensor de Temperatura Inalámbrico                  | Publicado: 00/00/0000 |
|   |  | Página 3 de 5         |

### 2.1.1. La configuración del módulo Digi

Una vez construido el circuito impreso y montado y funcionando el módulo será necesario configurar el modo de operación de éste con respecto a como va a tratar las comunicaciones que fluyan desde y hacia el puerto serie pasando a través de la interfase Ethernet. Para esto, desde la consola de configuración ingresamos a la sección *Serial Ports*:



y luego a la sección *Change Profile* y tendremos la opción de seleccionar entre varias configuraciones posibles:

- **RealPort**
- **Console Management**
- **TCP Sockets**
- **UDP Sockets**
- **Serial Bridge**
- **Local Configuration**
- **Modem Emulation**
- **Custom**

Para nuestra aplicación seleccionamos la opción de *RealPort*, que básicamente configura al módulo para trabajar como un puente transparente entre sus dos interfases de comunicación.

Dado este último paso, el dispositivo Connect WiME se encuentra listo para funcionar según lo planeado para esta aplicación y para completar el prototipo resta conectar el Adaptador RS232/1-Wire al conector DB9 de nuestro circuito, luego el cable receptor DS1402-DR8 al adaptador ( para esto dispone de una ficha RJ11 ) y a continuación insertar el iButton sensor de temperatura en el receptor.

En estas instancias, al conectarle la batería de alimentación al circuito, el módulo debería comenzar a negociar su asociación a la red Ethernet inalámbrica.

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | Digi Connect WiME + RealPort + iButton ThermoChron | Nota de Aplicación    |
|   | Sensor de Temperatura Inalámbrico                  | CoAN-001              |
|   |  | Publicado: 00/00/0000 |
|   |  | Página 4 de 5         |

## 2.2. El software

En cuanto al software necesario para completar la aplicación propuesta se requieren dos componentes fundamentales:

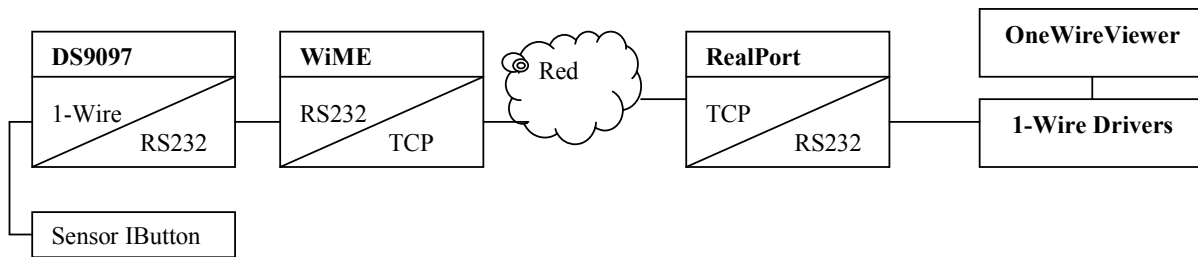
1. El software Digi RealPort que está incluido gratuitamente en los kit's de Digi.
2. El software OneWireViewer junto con los drivers 1-Wire que están disponibles gratuitamente en el sitio web de Dallas-Maxim:  
<http://www.maxim-ic.com/products/ibutton/software/1wire/OneWireViewer.cfm>

El software OneWireViewer requiere que en su sistema se encuentre instalado el Java Runtime Environment que puede descargarse gratis en esta dirección: <http://www.java.com/es/>

Eventualmente podría ser necesaria la utilización del software Digi Device Discovery, ya que en ocasiones no podemos conocer a priori la dirección IP que nuestro servidor DHCP le asignará a nuestro dispositivo inalámbrico. Esta utilidad también está incluida en los kits de Digi.

Todas las pruebas fueron realizadas sobre el sistema operativo Windows XP Professional.

A continuación se esquematiza la interacción de los diferentes componentes del sistema:

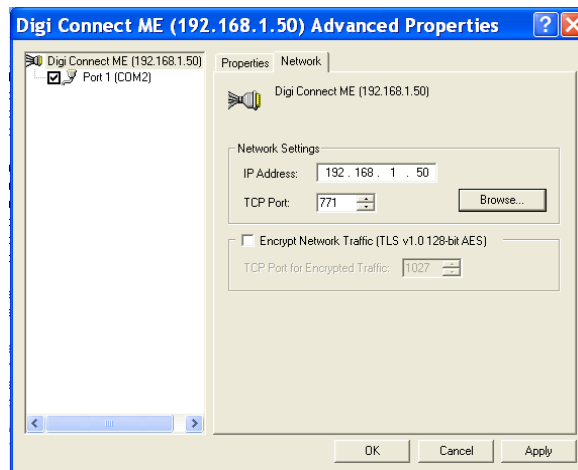



### 2.2.1. El software Digi RealPort

Este software permite la creación de un puerto serie virtual en la PC donde se ejecuta, de esta forma los drivers RealPort capturan el flujo de datos destinado a ese puerto virtual y lo redirecciona hacia una conexión TCP predefinida.

Esta conexión TCP tendrá en el extremo del servidor al módulo Digi Connect WiME (nuestro hardware móvil), y en el extremo cliente al driver RealPort.

La siguiente es la ventana de configuración de red del driver RealPort para Windows, una vez instalado se puede acceder a esta ventana desde el administrador de dispositivos de este sistema operativo.



|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
|  | Digi Connect WiME + RealPort + iButton ThermoChron | Nota de Aplicación    |
|   | Sensor de Temperatura Inalámbrico                  | CoAN-001              |
|   |  | Publicado: 00/00/0000 |
|   |  | Página 5 de 5         |

Como se puede apreciar, por un lado, tenemos el puerto serie virtual creado por el driver (COM2) y por el otro lado, debemos especificar la dirección IP del módulo y el puerto en el cual está escuchando la aplicación servidor residente en el módulo, (por defecto 771).

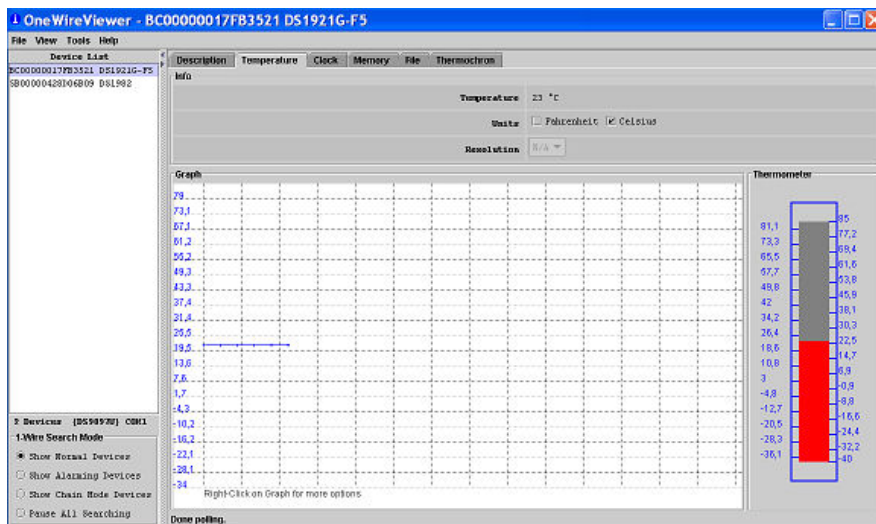
### 2.2.2. El software OneWireViewer

Para utilizar el software de Dallas que nos permitirá leer la temperatura y manipular otros datos del iButton adosado al dispositivo móvil, será necesario contar con el Java Runtime Environment instalado en el sistema.

A continuación se enumeran los pasos a seguir para instalar el software:

1. Instalar los driver de Windows para *1-Wire* de Dallas (*tm321\_32.exe*).
  - Durante la instalación el programa solicitará que se seleccione el puerto de comunicaciones a utilizar para acceder al adaptador RS232/1-Wire (que en nuestro caso está conectado al dispositivo móvil), es en este momento cuando debemos elegir el puerto serie proporcionado por *RealPort* para comunicarnos con el *iButton*.
2. Crear un directorio en el directorio raíz de su sistema llamado llamado “owv” (C:\owv)
3. Ubicar los siguientes archivos provistos por Dallas en el directorio creado en el punto anterior:
  - *OneWireViewer.jar*
  - *OneWireApi.jar*
  - *RXTXcomm.jar*
4. Copiar el acceso directo llamado “I-Button” al escritorio.

Una vez hecho esto estamos en condiciones de ejecutar el software de lectura de los iButtons desde el acceso directo creado en el punto anterior. Al hacerlo se abrirá una ventana como ésta:



Desde esta ventana se podrá administrar la información proporcionada por el iButton a través del dispositivo móvil que hemos creado, tal como si estuviera conectado localmente al puerto serie de su PC.