



# **Wisebox NG**

## **Manual del usuario.**

Serie NG

Versión 4.0.9



## Bibliografía

### Manuales y documentos:

- Wisebox NG. Manual de Comandos.
- Wisebox NG. Manual de Instalación.
- Wisebox NG. Manual del Usuario. (Este documento).
- Wisebox NG. Datasheet.
- Wisebox NG - Extensión Ethernet. Manual del Usuario.
- Wisebox NG – Extensión WiFi. Manual del Usuario.

### Links:

- Sitio oficial de Assist: [www.assist-la.com](http://www.assist-la.com)
- Sitio oficial de Wisetech: [www.wisetech.cl](http://www.wisetech.cl)
- Sitio de servicios de telemetría: [www.wiseaccess.com](http://www.wiseaccess.com)

## Contenidos

|  |    |
|--|----|
| I. INTRODUCCION .....                                | 5  |
| II. CARACTERISTICAS .....                            | 6  |
| 1. Interfases a sensores y actuadores.....           | 6  |
| 2. Comunicaciones. ....                              | 8  |
| 2.1 Mecanismos de comunicación de corto alcance..... | 9  |
| 2.2 Mecanismos de comunicación de largo alcance..... | 10 |
| 3. Mainboard. ....                                   | 12 |
| 4. Almacenamiento. ....                              | 14 |
| 5. Funcionalidad de DataLogger. ....                 | 15 |
| 6. Estructura física de la Wisebox. ....             | 15 |
| 7. Tarjetas de expansión.....                        | 16 |
| 8. Consolas de administración.....                   | 18 |
| 8.1 Administración mediante hiperterminal. ....      | 18 |
| 8.2 Aplicación WiseBox Admin. ....                   | 19 |
| III. ADMINISTRACION Y OPERACION .....                | 20 |
| 1. Ejecución de comandos. ....                       | 20 |
| 2. Medición de sensores. ....                        | 22 |
| 3. Parámetros especiales. ....                       | 23 |
| 4. Generación de alarmas y acciones automáticas..... | 25 |
| 5. Accionamiento remoto de equipos.....              | 27 |
| 6. Diagnóstico remoto de la Wisebox.....             | 28 |
| 7. Razón de último reboot. ....                      | 29 |
| 8. Uso de la UPS.....                                | 30 |
| 9. Latidos de corazón. ....                          | 31 |
| 10. Límite de SMS.....                               | 31 |
| Anexo A. EJEMPLOS DE USO.....                        | 33 |
| Ejemplo 1. Nivel de señal celular. ....              | 34 |
| Ejemplo 2. Monitoreo de apertura de puertas.....     | 35 |
| Ejemplo 3. Temperatura, usando termocupla.....       | 36 |
| Ejemplo 4. Monitoreo de vehículo.....                | 37 |



## I. INTRODUCCION

Los dispositivos Wisebox forman parte de la familia de productos WISE (Wireless Information Services) de WiseTech.

Mediante su uso, usted podrá hacer mediciones automáticas de variables y signos vitales en sus equipos remotos con integración directa a sistemas como SAP, MIMS y diversas bases de datos.

Imagine un computador industrial que cabe en la palma de su mano, conectable a cualquiera de sus equipos y maquinarias remotas, que se comunica por múltiples enlaces inalámbricos, monitorea automáticamente docenas de sensores, transmite periódicamente los datos medidos, genera alarmas si las mediciones exceden umbrales, recibe y ejecuta comandos enviados desde cualquier lugar del mundo. Eso es una Wisebox.



Las Wisebox conforman una red de monitoreo y control de equipos, que trabaja en colaboración con los demás productos WISE, entregando poderosas soluciones Machine to Machine (M2M).



WiseFrame es el middleware que provee el puente entre el mundo inalámbrico y los sistemas de información de su empresa. Con docenas de adaptadores preconstruidos, se integra fácilmente con SAP, MIMS, Siebel, Oracle, Sybase, SQL Server, Informix, MySQL, DB2, Web Services, MQSeries, servicios de correo electrónico, etc.



WiseAccess provee acceso en tiempo real desde cualquier lugar del mundo a la información procesada por WISE. Mediante un simple navegador Internet usted puede controlar equipos remotos, consultar datos en tiempo real, generar reportes, realizar análisis, etc.

## II. CARACTERISTICAS

### 1. Interfases a sensores y actuadores.

La Wisebox permite monitorear múltiples sensores en tiempo real. Para ello, está constantemente midiendo y analizando valores, ya sea para acumularlos y transmitirlos posteriormente o para generar alarmas si un valor se sale de sus rangos permitidos.

Tanto el tratamiento de las mediciones como los umbrales para las alarmas son controlados por parámetros configurados independientemente para cada sensor.

Cada sensor es conectado a una 'interfaz' en la Wisebox, como se muestra en el ejemplo:



Existen los siguientes tipos de interfaz:

- Entradas análogas.

La Wisebox cuenta con 8 de estas entradas, identificadas como A00 hasta A07. Pueden ser conectadas a sensores que generen señales analógicas de voltaje (entre 0 y 5 volts) o de corriente (4 a 20 mA).

Ejemplos de éstos son: termocuplas, medidores de velocidad, medidores de posición lineal o angular, medidores de potencia, etc.

- Entradas digitales.

La Wisebox incluye 4 de estas entradas, identificadas como D00 hasta D03. Pueden ser conectadas a sensores que generen señales digitales del tipo 1 y 0.

Ejemplos son: sensores de contacto seco, sensores magnéticos de detección de apertura de puertas, detectores de humo, etc.

- Contador de pulsos.

La Wisebox incluye 1 de estas entradas, identificada como P00. Puede ser conectada a sensores que generen pulsos digitales con frecuencias de hasta 10 KHz.

Ejemplos: medidores de flujo, medidores de consumo eléctrico.

- Receptor GPS.

La puerta serial COM1 de la Wisebox se puede conectar a cualquier receptor GPS que cumpla con el estándar NMEA 183. Esta interfaz es denominada 'GPS' y permite medir y acumular coordenadas de posición y velocidad de desplazamiento, generar registros de detención (posición y duración) y generar alarmas por excesos de velocidad.

- Salidas digitales.

La Wisebox cuenta con 4 salidas digitales identificadas como CD0, CD1, CD2 y CD3 (CD = control digital), que pueden ser accionadas a través de comandos remotos y pueden ser utilizadas para comandar contactores que activen o desactiven equipos eléctricos.

Estas puertas tienen 3 modalidades de operación:

1. Control por estados: entregan niveles de voltaje de 0 y 5 volts, dependiendo de su estado. Estado 0 = 0 volts, estado 1 = 5 volts.
2. Control por ancho de pulsos (PWM): entregan pulsos con ciclos de trabajo seleccionable, entre 0 y 100%. Típicamente usados para control de servomecanismos.
3. Oscilador: entregan una señal cuadrada con frecuencia seleccionable entre 100 y 14400 Hz.

Son controladas mediante comandos remotos y también pueden ser accionadas de forma automática por la Wisebox (en respuesta a una condición de excepción).

- Salida análoga.

Se incluye una salida análoga identificada como CA0 (CA = control análogo) que genera una señal de corriente (4 a 20 mA). Esta interfaz se utiliza para comandar equipos de forma precisa, y normalmente se calibra para operar en rangos de 0 a 100%.

Un uso típico es el control de válvulas de paso.

- Puertas seriales.

La Wisebox incluye tres puertas seriales identificadas como COM1, COM2 y COM3. Estas pueden conectarse a maquinarias que cuenten con interfaz serial RS-232.

Típicamente la puerta COM1 es utilizada para comunicarse con equipos externos a través de protocolos estándar (ModBus, NMEA 183, Cooper 2179, etc). La puerta COM2 es utilizada normalmente para administrar la Wisebox localmente, mediante un cable serial conectado a un Notebook o computador.

Para la administración local de la Wisebox se puede utilizar el software Hyperterminal de Windows o un software especial denominado Wisebox Admin provisto por WiseTech.

- Interfases auxiliares.

La Wisebox incluye además 6 interfases auxiliares, denominadas W00 a W05, que son utilizadas para manejar variables obtenidas por el mismo software de la Wisebox.

Por ejemplo, la interfaz W01 registra el nivel de señal celular para aquellas Wisebox equipadas con MODEM celular.

Las interfases W02, W03 y W04 son utilizadas por el contador de pulsos, para registrar los pulsos en distintas modalidades:

1. W02 : muestra la cantidad de pulsos contados.
2. W03 : muestra la cantidad de pulsos convertidos a unidades de medida, aplicando un factor de multiplicación y un offset. Por ejemplo, 10 pulsos pueden ser equivalentes a 5 m3 de agua.
3. W04: muestra la variación de la cuenta de pulsos, en cantidad de pulsos por segundo.

Es decisión del usuario elegir qué interfases auxiliares utilizar.

## 2. Comunicaciones.

La Wisebox puede operar con diversos mecanismos de comunicaciones, tanto de corto como largo alcance. Algunos de estos mecanismos se instalan internamente en la Wisebox (BlueTooth, módem celular, WiFi, Ethernet) y otros trabajan con módulos externos (Radio Packet, satelital).



Esos mecanismos permiten comandar y/o monitorear una Wisebox desde prácticamente cualquier lugar del mundo, usando una interfaz Web o un simple teléfono celular.

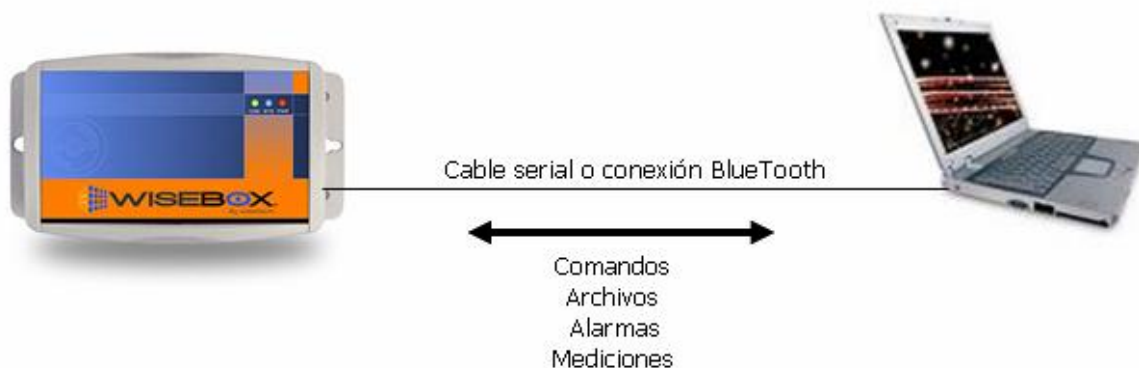
A través de estos sistemas de comunicación la Wisebox puede:

- Recibir comandos remotos y devolver respuestas.
- Enviar alarmas, eventos y notificaciones.
- Enviar mediciones.
- Enviar y recibir archivos.

## 2.1 Mecanismos de comunicación de corto alcance.

Estos son 2: cable serial y red inalámbrica BlueTooth. Ambos permiten conectar dispositivos tipo 'terminales' a la Wisebox, como por ejemplo:

- PDAs
- Tablet PC.
- Computadores personales.
- Terminales de punto de venta móvil.
- Capturadores de datos.
- Lectores de RFID.



Para todos estos casos la Wisebox provee dos modos de comunicación: un protocolo serial propietario (ver manual 'WiseBox. Protocolo serial') y un modo de "texto plano", que permiten:

- Enviar comandos a la Wisebox. Un ejemplo de esto es la consola serial Wisebox (Wisebox Admin) para Windows.
- Enviar archivos desde el terminal. Estos archivos son almacenados por la Wisebox y posteriormente transmitidos por uno de los sistemas de comunicación de largo alcance hacia plataformas computacionales centrales.

- Recibir archivos en el terminal. Estos archivos son recibidos desde aplicaciones centrales y almacenados por la Wisebox hasta que el equipo terminal los descargue.

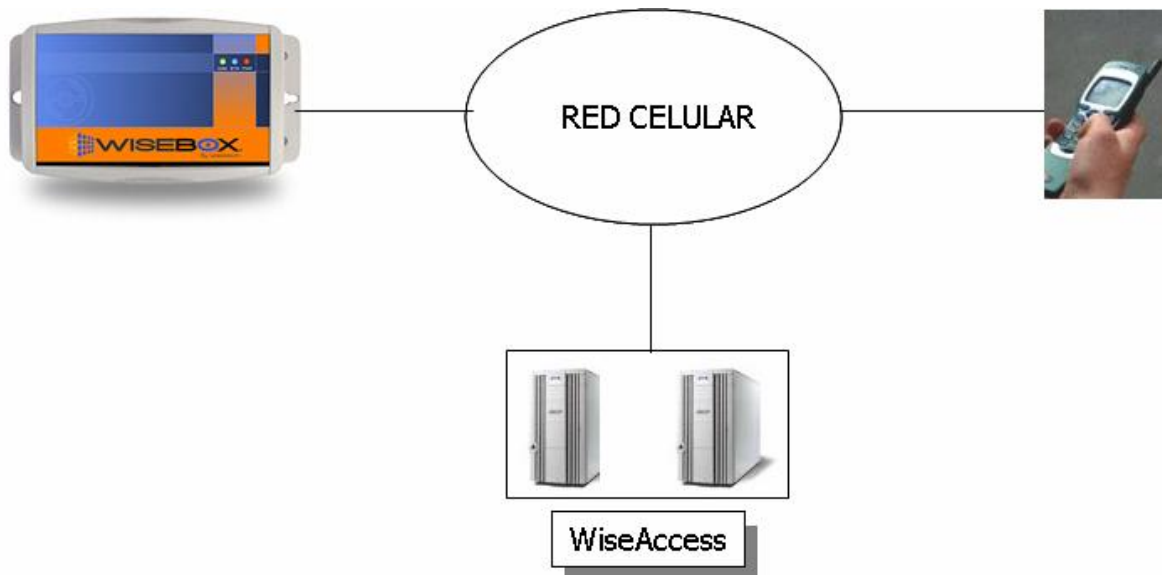
La comunicación BlueTooth se realiza mediante una tarjeta instalada internamente en la Wisebox, con alcance nominal de 100 metros de distancia (BlueTooth clase 1).

La comunicación por cable se realiza conectando un cable serial a la puerta COM2 de la Wisebox.

## 2.2 Mecanismos de comunicación de largo alcance.

Se proveen 5 alternativas: comunicación celular GSM/GPRS, radio packet (VHF/UHF), satelital, WiFi y ethernet.

- La comunicación celular se realiza mediante un módem celular instalado internamente en la Wisebox. Se requiere una SIMcard habilitada para SMS, datos por GSM (CSD) y GPRS.



Esto permite 3 tipos de comunicación:

- SMS (mensajes de texto). Permite enviar comandos a la Wisebox desde cualquier teléfono celular. Las respuestas a los comandos son enviadas desde la Wisebox al celular que envió el comando.

Los SMS son utilizados también por la Wisebox para enviar alarmas y notificaciones a una lista de hasta 8 celulares.

- GSM ('llamada telefónica' a la Wisebox). Mediante un módem celular conectado a un PC se puede 'llamar' a la Wisebox y establecer una conexión de datos en modalidad GSM discada, conocida también como CSD.

Esta conexión permite dos tipos de operación:

- Envío de comandos a la Wisebox.
- Establecer una conexión remota entre máquinas y software propietario. Ejemplos de esto son: conexión entre software de diagnóstico y computadores ECM en camiones, conexión entre software de configuración y reconectores eléctricos, conexión con estaciones meteorológicas remotas, etc.
- GPRS, utilizado por las Wisebox para el envío de mediciones de sensores hacia aplicaciones centrales y para intercambio de archivos.

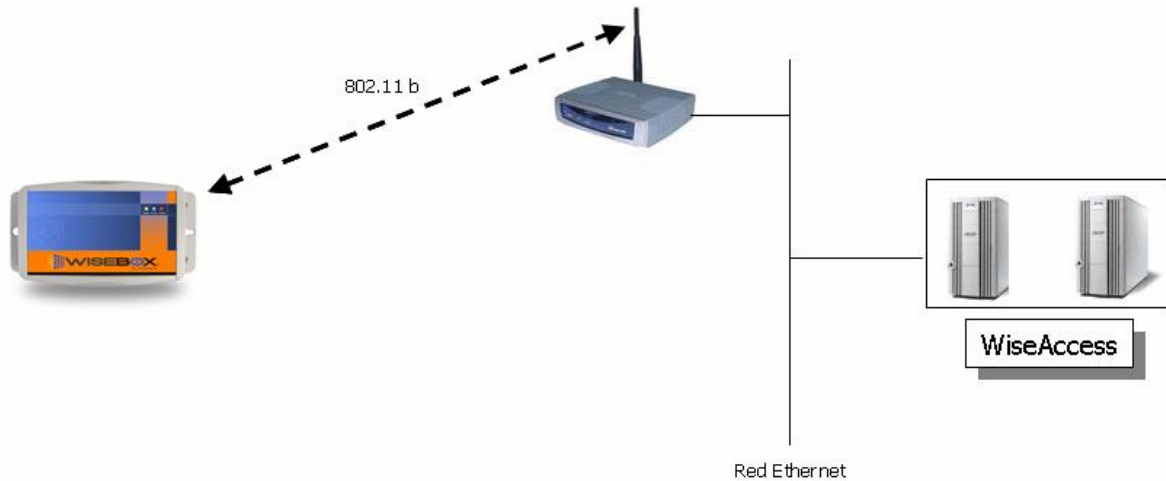
Periódicamente (con frecuencia configurable), la Wisebox se conecta por GPRS a un servidor, enviando datos y archivos acumulados y recibiendo archivos y comandos.

- La opción de Radio Packet se implementa conectando un equipo Kantronics KPC3+ o un RadioModem externo a una de las puertas seriales de la Wisebox. De esta forma se habilita comunicación bidireccional con otras Wisebox equipadas de la misma forma.

Las Wisebox que usan Radio Packet implementan una arquitectura jerárquica de tres niveles (estaciones remotas, subrepetidores/repetidores, estación central), con capacidad de envío de datos de sensores, alarmas, archivos y comandos.



- La comunicación satelital se consigue conectando un módem satelital a una puerta serial de la Wisebox. El manejo del módem satelital es realizado de forma automática por el software de la Wisebox.
- WiFi es implementado mediante un módulo fabricado por WiseTech, que presenta la Wisebox como un nodo TCP/IP en una red WiFi.



- Ethernet es implementado mediante un módulo fabricado por Wisetech, que permite a la Wisebox integrarse a una red TCP/IP.

### 3. Mainboard.

La tarjeta principal se encarga de controlar el funcionamiento de todos los módulos de la Wisebox, asegurar la máxima disponibilidad del servicio y proveer servicios de apoyo.

Entre sus funciones se encuentran:

- Manejo de energía:

La Wisebox utiliza corriente continua en un rango de 9 a 40 volts, la que es regulada por una fuente interna con protección de polaridad inversa.

Maneja una batería (interna o externa) que actúa como UPS. Si hay un corte de energía externa la UPS se activa automáticamente manteniendo la Wisebox en operación ininterrumpida por un lapso que depende de la actividad de transmisión de datos.

El rango típico va entre media hora y tres horas, dependiendo de la batería utilizada.

Si se desea, la Wisebox puede ser configurada para enviar una alarma de corte de energía al activarse la UPS.

- Autochequeo:

Para maximizar su disponibilidad, la Wisebox cuenta con dos mecanismos de autochequeo.

El primero de estos mecanismos es un 'hardware watchdog', que monitorea permanentemente el procesador. En caso de producirse un error de software, el watchdog reinicializa la Wisebox, recuperando el servicio en menos de 1 minuto.

Adicionalmente se incluye un autochequeo por software, que se ejecuta periódicamente, a intervalos configurables. Durante el autochequeo por software la Wisebox examina contadores e indicadores para determinar si ha operado normalmente durante ese período o si es necesario reinicializar el equipo.

El período default de autochequeo por software es de 24 horas (86400 segundos), pero puede ser modificado con el comando CCS. Por ejemplo:

CCS SWWD=36000/      fija autochequeo cada 10 horas

- Reloj de tiempo real:

Reloj de tiempo real respaldado por una batería de Litio interna, que permite que todos los datos, alarmas y notificaciones generados por la Wisebox incluyan la fecha y hora exacta de su registro u ocurrencia.

El reloj es sincronizado automáticamente con el servidor central WISE, en cada ciclo de Software Watchdog (por default, cada 24 horas).

- Estadísticas, contadores y registro de log.

La Wisebox registra internamente múltiples contadores y estadísticas que ayudan a diagnosticar remotamente su operación. Esta información es almacenada en un log en memoria SD, no volátil, y es consultable mediante comandos remotos.

- Ciclo de monitoreo.

Periódicamente la Wisebox ejecuta sus procesos internos y mide cada uno de los sensores conectados. La frecuencia de estas operaciones está dada por el 'ciclo base' de la Wisebox, fijado con el parámetro WBTS, cuyo valor es configurable en segundos. El valor por default es de 1 segundo.

## 4. Almacenamiento.

La Wisebox cuenta con 2 medios de almacenamiento permanente de datos: memoria flash y memoria SD.

Memoria flash:

- 512 Kilobytes residentes en la tarjeta del procesador.
- Almacena el código ejecutable y los parámetros de operación.

Memoria SD:

- 256 Megabytes de memoria removible (memoria SD estándar).
- Todos los cambios a los parámetros de operación son registrados en memoria SD. De esta forma la Wisebox siempre se reinicializa con la última configuración vigente, aunque se produzcan cortes de energía, reinicios por autochequeo o cualquier otra razón.
- Incluye un subsistema de colas de mensajes con manejo de persistencia e integridad transaccional (rollback).
- Las colas son de tipo 'wrap around', es decir, no se llenan, sino que los registros más antiguos son reemplazados automáticamente por los más nuevos.
- Las mediciones son almacenadas en colas, donde permanecen hasta que son transmitidas, protegidas incluso ante cortes de energía.
- La capacidad de almacenamiento de mediciones de interfases es de 700.000 registros. Esto equivale a más de un año, si se miden 10 interfases grabando promedios cada 10 minutos de forma permanente.
- La capacidad de almacenamiento de datos de log (estadísticas, errores, etc) es de 20.000 registros (aproximadamente un año).
- La capacidad de almacenamiento de archivos es de 16 Megabytes para archivos recibidos y 16 Megabytes para archivos enviados.

El subsistema de colas de mensajes con integridad transaccional es una característica única de la Wisebox, que permite asegurar la integridad de la información a pesar de operar sobre redes de comunicación inseguras y poco confiables.

Para el almacenamiento y transmisión de datos la Wisebox provee 2 colas de mensajes, una de alta prioridad (los datos almacenados se transmiten de inmediato) y una de baja prioridad (los datos almacenados son transmitidos cuando se cumple un período de transmisión, fijado con el parámetro NXMT).

El subsistema de colas provee también manejo automático de expiración de mensajes, que puede ser utilizado para descartar datos que pierden su relevancia si no han podido ser transmitidos pasado cierto tiempo. La expiración es seleccionable mensaje a mensaje, desde un segundo hasta varios años.

## 5. Funcionalidad de DataLogger.

Gracias a las capacidades de almacenamiento incorporadas, la Wisebox provee funcionalidad de DataLogger, permitiendo almacenar hasta 40.000 registros de mediciones, que pueden ser descargados posteriormente a través de una conexión serial (cable o BlueTooth).

Puede ser configurada para registrar los datos en formato XML o valores separados por comas (CSV). La frecuencia de grabación es configurable desde un segundo hacia arriba. También se puede configurar expiración automática de los registros de DataLogger, si se desea.

La función de DataLogger opera concurrentemente con las funciones de medición, monitoreo y comunicación de la Wisebox, lo que la convierte en un equipo multipropósito.

## 6. Estructura física de la Wisebox.

Desde el punto de vista físico, la Wisebox está formada por 3 bloques:

- Caja.
- Tarjeta madre.
- Leds indicadores.
- Tarjeta de expansión (opcional).

Caja:

- Contiene todos los elementos de la Wisebox y protege a ésta contra las condiciones ambientales.

- Hay dos versiones:
  - Caja de policarbonato, bajo norma NEMA-4, ideal para instalación en intemperie.
  - Caja metálica, con alta resistencia a golpes y radiación electromagnética.
- Ambas están formadas por dos piezas unidas mediante 4 tornillos. La parte superior de la caja contiene todos los circuitos de la Wisebox, las luces indicadoras (leds) y la etiqueta de marca. La parte inferior contiene las fijaciones de instalación, la UPS y la etiqueta con el número de serie.
- La parte superior contiene además 2 pasacables con sello de goma, para alimentación eléctrica y cables de sensores.

#### Tarjeta madre:

- Fuente de poder regulada.
- Contiene el procesador.
- Tarjeta de módem celular.
- 3 regletas para la conexión de la Wisebox con sensores y dispositivos externos.
- Conectores de puertas seriales COM1 y COM2.

#### Leds indicadores:

- Rojo: se enciende y apaga periódicamente, cada 1 segundo, indicando que la Wisebox está ejecutando su ciclo normal de operación.
- Verde: permanece encendido mientras la Wisebox mantenga una conexión remota activa.
- Azul: parpadea cuando hay transmisión o recepción de datos.

Información más detallada sobre la estructura física de la Wisebox se encuentra en el 'Manual de Instalación Wisebox'.

## 7. Tarjetas de expansión.

WiseTech provee una amplia variedad de tarjetas de expansión, que se instalan internamente y agregan capacidades a las Wisebox:

- Tarjetas de expansión de comunicaciones:
  - BlueTooth
    - § Agrega capacidad de comunicación inalámbrica de corto alcance (hasta 100 metros), BlueTooth clase 1.
    - § Utiliza la puerta serial COM2 de la Wisebox



- § En forma estándar permite conectar un terminal (POS, PC, Notebook, TabletPC o PDA), para funciones de administración y operación de las Wisebox, así como para envío y recepción de archivos.
  - WiFi
    - § Agrega capacidad de comunicación inalámbrica de corto alcance, 802.11b (una versión 802.11g está en desarrollo).
    - § Utilizado para envío de archivos, mediciones, alarmas y notificaciones al servidor central WiseAccess.
    - § Permite recepción de archivos y comandos desde WiseAccess.
    - § Permite sincronización automática de reloj.
  - Ethernet
    - § Agrega capacidad de comunicación cableada Ethernet.
    - § Utilizado para envío de archivos, mediciones, alarmas y notificaciones al servidor central WiseAccess.
    - § Permite recepción de archivos y comandos desde WiseAccess.
    - § Permite administración remota mediante Telnet.
    - § Permite sincronización automática de reloj.
- Tarjeta de expansión de interfases:
    - 8 puertas análogas adicionales
      - § Agrega 8 puertas análogas, para un total de 16.
      - § Puertas identificadas como A08, A09, hasta A15.
    - 12 puertas digitales adicionales
      - § Agrega 12 puertas digitales de entrada adicionales, para un total de 16.
      - § Puertas identificadas como D04, D05 hasta D15.
    - Soporte de sensores 1-wire
      - § Agrega una interfaz de tipo 1-wire para conexión de hasta 8 dispositivos bajo ese protocolo.
      - § NOTA: esta funcionalidad estaba incluida en forma estándar en los modelos de la serie CB. En la serie NG fue excluida por su bajo uso.
    - Generador de señales
      - § Agrega un generador de señal cuadrada con fuente de corriente en la salida.
      - § Rango de corriente de 0 a 450 mA.
      - § Permite generar una base de corriente continua sumada a una señal de corriente cuadrada, ambas de amplitud configurable.
      - § Frecuencia en el rango de 100 a 14.400 Hz.
      - § El ciclo de trabajo de la señal cuadrada es seleccionable desde 0 a 100%.

- Mini-Cámara fotográfica
  - § Agrega una mini-cámara fotográfica controlada por la Wisebox.
  - § Toma fotografías en formato JPG.
  - § Las fotografías son enviadas al servidor central WiseAccess, donde son desplegadas por Internet.
  - § Resolución configurable, hasta 640x480 pixels, blanco y negro y color.
- Display esclavo
  - § Permite conectar a la puerta COM1 un display serial LCD.
  - § Las mediciones hechas por la Wisebox son desplegadas automáticamente en el Display, actualizadas cada un segundo.
  - § Las interfases a desplegar son configurables.

## 8. Consolas de administración.

La Wisebox puede ser configurada remotamente a través de la interfaz de administración provista en WiseAccess, o localmente, mediante un terminal conectado por puerta serial o BlueTooth.

Para la administración local, se proveen 2 interfases: HiperTerminal y WiseBox Admin.

### 8.1 Administración mediante hiperterminal.

- Utiliza la aplicación Hiperterminal incluida en Windows u otra aplicación similar.
- Conectar cable serial del PC a la puerta COM2 de la Wisebox, o utilizar conexión BlueTooth (si la Wisebox dispone de tarjeta BlueTooth).
- Por default, la puerta trabaja a 9600 bps.
- Configurar Hiperterminal con los siguientes parámetros:
  - 9600 bps
  - 8 bits de datos
  - Sin paridad
  - 1 bit de stop
  - Sin control de flujo
  - Echo local
  - Agregar Line Feed automático
- Los comandos son ingresados manualmente y terminados por ENTER.
- Las respuestas son desplegadas en la línea siguiente de cada comando.

## 8.2 Aplicación WiseBox Admin.

- Aplicación Windows para la administración de Wisebox.
- Conectar cable serial del PC a la puerta COM2 de la Wisebox, o utilizar conexión BlueTooth (si la Wisebox dispone de tarjeta BlueTooth).
- La puerta COM del PC debe ser indicada en el archivo WiseBox.ini (modificar utilizando un editor de texto, del tipo Notepad o similar).



The screenshot shows the 'WiseBox Admin' application window. The title bar is blue with the text 'WiseBox Admin' and standard Windows window controls. The main area has a white background with the 'WISEBOX ADMIN' logo at the top. Below the logo, there are four sections: 'Seleccione operación' with a dropdown menu, 'Comando' with a dropdown menu, 'Respuesta' with a large text area, and 'Historia de respuestas' with a text area. At the bottom, there is a yellow status bar with the text 'Conectando ...' and two buttons: 'Enviar' (green) and 'Salir' (red).

### III. ADMINISTRACION Y OPERACION

La Wisebox está diseñada para operar de forma 100% autónoma, sin necesidad de interrogarla manualmente.

La parametrización se realiza mediante comandos que pueden ser ejecutados local o remotamente. Los parámetros de operación se mantienen en memoria no volátil, por lo que no se pierden aunque la Wisebox sea desenergizada, incluso por períodos prolongados.

#### 1. Ejecución de comandos.

Los comandos son la forma de interacción más básica con la Wisebox. Pueden ser ejecutados local o remotamente a través de los distintos medios de comunicación (cable, BlueTooth, SMS, GSM, Radio Packet, Internet).

NOTA: Este manual describe sólo las características más importantes de los comandos. Para información detallada, referirse al Manual de Comandos Wisebox.

Para enviar comandos a una Wisebox es necesario identificarla de forma precisa:

- En el caso de comandos por SMS o GSM, se debe conocer el número de celular de la SIMcard instalada en la Wisebox.
- En el caso de BlueTooth, Radio Packet, satelital, WiFi, Ethernet e Internet, se debe conocer el 'Wisebox ID', que es un identificador único asignado a la Wisebox al momento de su fabricación.

Además del Wisebox ID, cada Wisebox cuenta con un nombre extendido o 'nickname' (por ejemplo 'Estanque 57'), que facilita la identificación al momento de recibir alarmas o notificaciones.

Uno de los comandos más usados es INFO, que solicita las mediciones tomadas por la Wisebox, en tiempo real. Un ejemplo de este comando se presenta a continuación:

- Envío de comando a una Wisebox llamada WB0001 "Generador 3"

Enviar el texto "INFO" al número celular de la Wisebox

- Respuesta desde la Wisebox:

WB0001 INF Generador 3 2007/04/30 18:35:12 Temperatura = 17.8 (grados)  
Estanque = 135 (litros) Estado = encendido

La ejecución de comandos está protegida por 3 niveles de seguridad configurables de acuerdo a la necesidades de cada empresa:

- Usuario y password.
  - Valores de 'default': 'WISE' para el usuario y '1234' para la password, modificables mediante comando.
  - Si este nivel de seguridad está activado, todos los comandos deben incluir el usuario y la password.
  - Se activa fijando el flag 'SECL' (security level) en 1.
- Lista de acceso.
  - Lista de hasta 8 celulares autorizados a ejecutar comandos en la Wisebox.
  - Si la primera entrada de la lista se fija en '\*', se inhibe el uso de la lista de acceso (acceso libre).
- Seguridad WiseAccess (acceso Internet).
  - Las Wisebox administradas a través de WiseAccess están protegidas además por el sistema de seguridad de este software, que incluye el manejo de perfiles de usuarios.

Los comandos ejecutados son registrados en el log de la Wisebox, indicando su origen (por ejemplo, el número de celular que envió el comando), y la fecha y hora de ejecución.

Los comandos se agrupan en:

- Comandos de consulta:
  - INFO consulta mediciones de interfases en tiempo real.
  - PING consulta estadísticas de operación.
  - DIAG idem a PING.
  - LOG consulta registros del log interno.
  - QCS consulta parámetros de comunicaciones.
  - QMS consulta parámetros del mainboard.
  - QIS consulta parámetros de configuración de interfases.
  - QMQ consulta estadísticas del subsistema de colas
- Comandos de modificación de parámetros:
  - CCS cambia parámetros de comunicaciones
  - CIS cambia parámetros de configuración de interfases
  - CMS cambia parámetros del mainboard
  - CLK cambia fecha y hora
  - CNK cambia el nickname
- Comandos de control o acción:
  - ACT activa el monitoreo de interfases
  - SBY desactiva el monitoreo de interfases
  - OUT comanda las interfases de salida
  - PWM control mediante pulsos de ancho variable

- OSC controla salidas de osciladores
- RCP reajusta contador de pulsos
- RMQ reset del subsistema de colas
- RSM reset del límite de SMS
- SWR fuerza un software reset
- UPS habilita o deshabilita la UPS
- SMS instruye a la Wisebox a enviar un mensaje SMS
- Comandos de interacción con el subsistema de colas:
  - XBR lee, sin borrar, un mensaje desde una cola (browse).
  - XGT lee, borrando, un mensaje desde una cola (get).
  - XPT graba un mensaje en una cola (put).

Estos comandos y sus formatos son descritos en detalle en el 'Manual de Comandos Wisebox'.

## 2. Medición de sensores.

La Wisebox permite conectar 8 sensores analógicos, 4 digitales, 1 contador de pulsos y un receptor GPS.

Todos los sensores se manejan a través de los siguientes parámetros principales:

- Identificador de interfaz:
  - Parámetro no modificable, asignado por la Wisebox.
  - GPS
  - A00, A01, A02, A03, A04, A05, A06, A07 (análogo)
  - D00, D01, D02, D03 (digital).
  - P00 (contador de pulsos).
- Estado:
  - Parámetro modificable (keyword IFST).
  - Valores posibles:
    - § 0: interfaz desactivada  
No se ejecutan mediciones aunque tenga un sensor conectado.
    - § 1: interfaz activada.  
Se ejecutan mediciones, se sacan promedios y se acumulan para envío a servidor central.
    - § 2, 3 y 4: activada, con generación de alarmas.
- Nombre de interfaz:
  - Parámetro modificable (keyword NAME).
  - Hasta 14 caracteres.
  - Ejemplo: 'humedad', 'presion'.
- Unidad de medida:

- Keyword UNIT
- Hasta 9 caracteres
- Ejemplo: grados, metros, etc.
- Cantidad de decimales:
  - Keyword NDEC
  - Establece el número de decimales para la representación numérica de los datos medidos.
  - Default: 2
- Cantidad de muestras:
  - Keyword INUM
  - Rango: 1 a 32.000
  - Cantidad de mediciones tomadas para sacar un promedio y almacenarlo para su envío.
- Control de envío de datos:
  - DWLO: habilita el envío de datos por GPRS con baja prioridad. Default = 1 (habilitado).
  - DWHI: habilita envío de datos por GPRS con alta prioridad. Default = 0
  - DTRM: habilita el envío de los datos hacia un terminal (PDA, TabletPC, etc) conectado a la Wisebox. Default = 0
  - DSMS: habilita el envío de los datos por SMS. Default = 0

### 3. Parámetros especiales.

Cada tipo de interfaz tiene parámetros propios que regulan su operación. Se detalla a continuación los parámetros específicos de cada tipo de interfaz.

GPS:

#### UNIT

Indica la unidad de medición para la velocidad. Usado sólo con propósitos de documentación y mayor claridad en las alarmas.

KPH: kilómetros por hora

MPH: millas por hora

KTS: nudos

#### MULT

Factor multiplicador para conversión de velocidad.

1.852 convierte a KPH

1.153 convierte a MPH

#### TIPV

Controla el manejo de las detenciones y también permite procesar registros aunque el GPS no esté conectado a los satélites (registros tipo V), para propósitos de prueba.

TIPV=0, genera registros especiales de detención (tipo DET) que incluyen la posición (coordenadas) de la detención y su duración en segundos. Solamente procesa registros válidos.

TIPV=1, igual al anterior, pero acepta también registros inválidos (tipo V).

TIPV=2, la Wisebox graba todas las coordenadas aunque el vehículo esté detenido. No genera registros especiales de detención.

TIPV=3, igual al anterior, pero acepta también registros inválidos (tipo V).

#### Análogas (Axx):

Estas puertas usan constantes de calibración que permiten asociar los voltajes leídos en la puerta con las mediciones del sensor, a través de una relación lineal.

VMIN

Indica el voltaje mínimo que se medirá en la puerta.

VMAX

Indica el voltaje máximo que se medirá en la puerta.

RMIN

Indica el rango mínimo del sensor conectado a la puerta.  
Corresponde al valor mínimo de voltaje que se medirá.

RMAX

Indica el rango máximo del sensor conectado a la puerta.  
Corresponde al valor máximo de voltaje que se medirá.

OFST

Offset. Default = 0

MULT

Factor multiplicador. Default = 1

Gracias a estos parámetros, las mediciones enviadas por las Wisebox se entregan en unidades reales de medida. Por ejemplo: 32.7 grados; 1240 m3; 20 dB; etc.

#### Digitales (Dxx):

El manejo de registro de estados y alarmas en las puertas digitales se realiza combinando los parámetros IFST y TMAX (tiempo máximo), de la siguiente forma:

- Si se desea generar alarmas cuando la puerta esté en estado 0 por cierto tiempo, se debe fijar IFST=2 y TMAX=tiempo



máximo. Si TMAX se fija en 0 segundos, la alarma se generará en cuanto la puerta digital pase al estado 0.

- Si se desea generar alarmas cuando la puerta esté en estado 1 por cierto tiempo, se debe fijar IFST=3 y TMAX=tiempo máximo.
- Si se desea generar alarmas cada vez que la puerta digital cambie de estado (de 0 a 1 o de 1 a 0), se debe fijar IFST=5.
- IFST=1 permite registrar los estados de la puerta digital y transmitirlos, sin generar alarmas.
- IFST=4 permite registrar los cambios de estado y transmitirlos, sin generar alarmas.

Dos parámetros permiten asociar un texto a los estados lógicos, para simplificar la comprensión de mensajes de alarmas.

TXT0: asocia un texto de hasta 30 caracteres al estado lógico 0

TXT1: asocia un texto de hasta 30 caracteres al estado lógico 1

Por ejemplo, si NAME=Ventilador, TXT0=encendido, IFST=2 y TMAX=60, si el estado permanece en 0 por más de 60 segundos se generará un mensaje de alarma con el texto:

“ALARMA. Ventilador encendido por mas de 60 segundos”

Por último, se provee un parámetro que define la lógica a usar para interpretar los estados 1 y 0 de la puerta.

LOGI

Si LOGI = 1, el uno se interpreta como ‘abierto’ y el cero se interpreta como ‘cerrado’.

Si LOGI = 0, el uno se interpreta como ‘cerrado’ y el cero se interpreta como ‘abierto’ (lógica inversa).

#### 4. Generación de alarmas y acciones automáticas.

Las Wisebox pueden monitorear cualquiera de los sensores conectados y generar alarmas en caso que los valores se salgan de rangos predefinidos. El monitoreo se realiza cada 1 segundo, por default, aunque este valor puede ser modificado (desde 1 segundo hacia arriba) mediante el parámetro WBTS.

Las alarmas son enviadas a una lista de celulares configurada en la Wisebox (si la Wisebox dispone de módem celular) y al servidor central WiseAccess, desde donde puede ser reenviada a múltiples destinos (email y celulares).

La lista de celulares se define con los parámetros SMS1, SMS2, SMS3, hasta SMS7. El número puede ser especificado en su forma "relativa" (por ejemplo: 80740021) pero es preferible utilizar la forma "absoluta" (por ejemplo: +56980740021).

NOTA: Se puede configurar la Wisebox para que además enviar las alarmas a celulares, las envíe también al servidor central WiseAccess por GPRS (parámetro GALM=1) y a un terminal (PDA, notebook, PC) conectado por puerta serial o BlueTooth (parámetro CALM=1).

En el caso de las interfases análogas, los umbrales se fijan para cada interfaz mediante los parámetros UMIN y UMAX, que corresponden a los valores mínimo y máximo aceptables. Para el caso de las puertas digitales, ver el punto anterior (Parámetros especiales).

Para definir si se vigilará uno o ambos umbrales se utiliza el parámetro IFST (interface status), de acuerdo a los siguientes valores:

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| IFST=2 | monitorea solamente umbral inferior. |
| IFST=3 | monitorea solamente umbral superior. |
| IFST=4 | monitorea ambos umbrales.            |

Para dar tiempo a reaccionar ante una alarma, la Wisebox provee un mecanismo de 'congelamiento de alarmas', que evita la generación repetida de alarmas en cada ciclo de monitoreo.

De esta forma, si ya fue enviada una alarma por una interfaz en particular, no se volverá a enviar aunque se mantenga la condición de alarma, hasta que se cumpla el tiempo fijado en el parámetro RSAL.

El parámetro RSAL (reset alarm) tiene un valor default de 15 minutos (900 segundos) y puede ser modificado con el comando

CMS RSAL=1800/ fija el congelamiento de alarmas en media hora.

Las interfases tienen 3 parámetros que permiten ejecutar acciones junto con la generación de alarmas. Estos parámetros son:

AXLO: acción asociada al caso de alarma por umbral bajo.

AXHI: acción asociada al caso de alarma por umbral alto.

AXOK: acción asociada al caso de vuelta al rango normal.

Las acciones se especifican en forma de comandos de Wisebox (hasta 30 caracteres de texto). Normalmente se utilizan comandos de accionamiento, pero se puede utilizar cualquier comando válido.

Ejemplo:

- Monitoreo de temperatura por puerta A00, en grados Celsius.
- Si la temperatura sobrepasa los 30 grados, se debe accionar un equipo de enfriamiento, activando un relé conectado a la puerta digital CD2.
- Configuración de la puerta análoga para medición de temperatura:  
CIS A00-IFST=3/NAME=Temperatura/UNIT=grados/UMAX=30/AXHI=OUT CD2=1/

Explicación de parámetros:

|                |   |
|----------------|---|
| IFST=3         | Interfaz activa, con monitoreo de umbral alto |
| UMAX=30        | Umbral alto = 30 grados                       |
| AXHI=OUT CD2=1 | Si se supera el umbral alto, se ejecuta       |

Comando asociado al umbral alto:

|           |   |
|-----------|---|
| OUT CD2=1 | Pone en estado lógico 1 la puerta CD2, activando el relé conectado. |
|-----------|---|

## 5. Accionamiento remoto de equipos.

A través de sus puertas de salida y el uso de los comandos OUT, PWM y OSC, la Wisebox permite comandar remotamente equipos y maquinarias.

Para ello dispone de 2 tipos de interfaz de salida:

- 4 salidas digitales identificadas como CD0, CD1, CD2 y CD3 (CD: control digital).
- 1 salida análoga de 4 a 20 miliamperes, identificada como CA0 (CA: control analógico).

El comando OUT tiene distintos formatos dependiendo de la interfaz a accionar.

Control digital por estados:

OUT CDx=s

pone un estado lógico s (0 o 1) en la puerta x.

OUT CDx+nnaaabb

Genera un tren de pulsos en la puerta x  
nn = cantidad de pulsos  
aaa = duración del estado alto, en milisegundos  
bbb = duración del estado bajo, en milisegundos

Ejemplo:

OUT CD2=1          Pone la puerta 2 en estado lógico 1

Control digital por ancho de pulsos:

PWM CDx=ciclo

Establece un duty cycle (ciclo de trabajo) en el rango de 0 a 100%.

Control de oscilador:

OSC CDx=frecuencia

Establece una oscilación en el rango de 100 a 14400 Hz.

Control análogo:

OUT CA0=n

'n' es un número en el rango de 0 a 100 (representando un rango de 0 a 100% de la salida análoga).

Para ajustar los valores de salida, el control análogo utiliza constantes de calibración similares a las entradas análogas (VMIN, VMAX, RMIN y RMAX).

## 6. Diagnóstico remoto de la Wisebox.

El comando PING permite obtener información estadística para el análisis remoto.

El comando PING acepta 3 formas: 'PNG#\*' (formato antiguo, mantenido por compatibilidad), 'PING' y 'DIAG'. Todos ellos producen los mismos resultados:

xxxxxx          Identificador de la Wisebox (Wisebox ID).

|            |  |
|------------|--|
| PNG        | nombre del comando ejecutado   |
| aaaa/mm/dd | fecha  |
| hh:mm:ss   | hora   |
| nnnnnn     | nickname de la Wisebox (hasta 20 caracteres)   |
| XM         | contador de transmisiones por GPRS   |
| SM         | contador de SMS enviados por la Wisebox  |
| XR         | contador de errores de transmisión por GPRS  |
| SR         | contador de errores de envío de SMS  |
| SK         | estado de sesión socket  |
| ST         | estado de la Wisebox (1: activa, 0: standby)   |
| SC         | contador de ciclos ejecutados desde el encendido   |
| HB         | contador de latidos de corazón enviados  |
| AL         | contador de alarmas enviadas   |
| SQ         | nivel de señal celular   |
| VB         | voltaje de la batería de UPS   |
| TM         | temperatura interna de la Wisebox  |
| PW         | fuentes de energía:<br>2: energía externa, UPS habilitada<br>1: energía externa, UPS deshabilitada<br>0: sin energía externa, operando con UPS |

## 7. Razón de último reboot.

La fecha, hora y causa del último reboot de la Wisebox puede ser consultado mediante el comando 'QMS P'.

Este entrega la siguiente respuesta:

|            |   |
|------------|---|
| xxxxxx     | Identificador de la Wisebox (Wisebox ID).       |
| QMS P      | nombre del comando ejecutado                    |
| aaaa/mm/dd | fecha actual                                    |
| hh:mm:ss   | hora actual                                     |
| PowerOn    |   |
| Reason=    | código del último reboot (ver tabla de códigos) |
| Fecha=     | fecha del último reboot                         |
| Hora=      | hora del último reboot                          |

Tabla de causas de reboot:

| Código | Significado                            |
|--------|--|
| 301    | Error grave en envío de SMS            |
| 303    | Error grave al borrar mensajes del SIM |
| 304    | Error grave en inicialización de SIM   |
| 309    | Reboot por hardware watchdog           |

|     |  |
|-----|--|
| 310 | Reboot por software watchdog           |
| 311 | Reboot por comando SWR                 |
| 313 | Error grave de inicialización de modem |
| 320 | UPS agotada                            |
| 321 | Error grave durante envío por GPRS     |
| 322 | Error grave de PPP                     |
| 324 | Error al activar módulo BlueTooth      |
| 326 | Error grave al medir nivel SQ          |
| 325 | Error de inicialización de memoria SD  |
| 330 | Encendido inicial de Wisebox nueva     |
| 440 | MODEM GPRS no enciende.                |

## 8. Uso de la UPS.

Todas las Wisebox incluyen una UPS que le permite seguir operando aún en caso de un corte de energía externa. La UPS ayuda también a estabilizar la operación de la Wisebox en ambientes de alta variación de voltaje.

La activación de la UPS es automática ante un corte de energía. Las acciones que toma la Wisebox en este caso son:

- Grabación de datos de estado en memoria flash.
- Copia imagen de parámetros de flash a memoria SD.
- Grabación de imagen de directorio de colas en memoria SD.
- Envío de alarma de corte de energía. Esta alarma se puede suprimir si se fija el parámetro UPSA en 0 (cero).
- Activación de monitoreo de nivel de batería de la UPS.

Si el nivel de batería de la UPS alcanza un mínimo, la Wisebox procede a un cierre ordenado de su operación y autoapagado.

Al regresar la energía externa la Wisebox se enciende automáticamente. Si se requiere deshabilitar la UPS temporalmente (por ejemplo, para apagar la Wisebox mientras se hace mantenimiento del equipo monitoreado y evitar así la generación de falsas alarmas), se utiliza el comando UPS:

### UPS 0

Deshabilita la operación de la UPS. Si se corta la energía externa, la Wisebox se apaga inmediatamente.

### UPS 1

Habilita la operación de la UPS.

Nota: cada vez que se enciende la Wisebox, parte con la UPS habilitada.

## 9. Latidos de corazón.

Hay ocasiones en que se utiliza una Wisebox solamente para monitorear sensores y generar alarmas, sin transmisión de datos. En estos casos, una Wisebox puede pasar largos periodos sin comunicarse.

¿Cómo podemos saber si la Wisebox no ha enviado alarmas porque las condiciones monitoreadas están dentro de lo normal, o ha habido alguna falla (de comunicaciones, de energía, de la Wisebox, o simplemente ésta fue sustraída)?

Para ésto se provee un mecanismo de latido de corazón, de modo que la Wisebox transmita periódicamente un mensaje con estadísticas y contadores.

El mensaje tiene el mismo contenido que la respuesta de un comando PING.

Para activar el latido de corazón se usa el siguiente comando:

`CMS HBST=1/HBFR=nnn/`

HBST=1 activa el latido (heartbeat)

HBFR=nnn fija el período en segundos.

Para deshabilitar el latido se usa:

`CMS HBST=0/`

## 10. Límite de SMS.

El uso de SMS como medio de comunicación para la Wisebox es muy práctico por su simplicidad. Sin embargo puede ocurrir que mucha actividad de SMS genere un alto costo.

Para protegerse de esta posibilidad, la Wisebox usa un límite de mensajes SMS, definido mediante el parámetro SMAX.

SMAX fija el máximo número de SMS que la Wisebox enviará en un período dado, por cualquier concepto (alarmas, respuestas a comandos, datos, etc). El período corresponde al período de autochequeo por software, normalmente fijado en 24 horas.

Si el límite es alcanzado, la Wisebox envía una notificación indicando esta situación, y deja de enviar SMS.

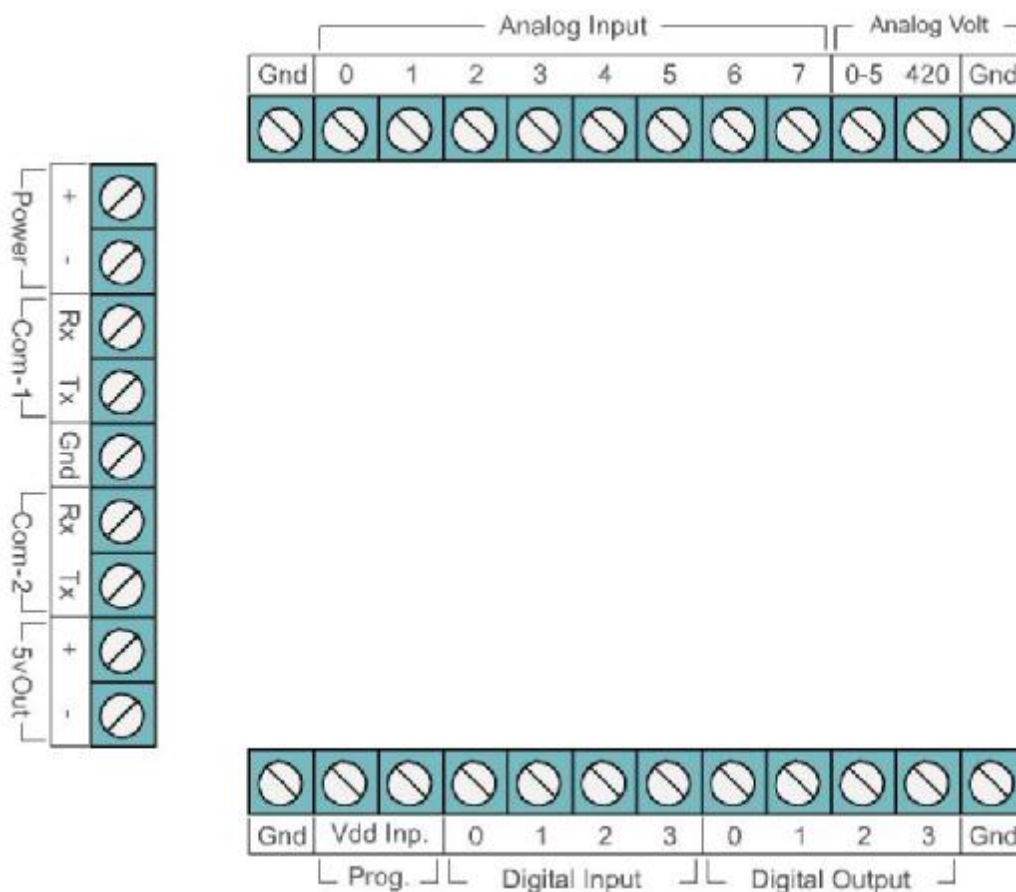
Al cumplirse el ciclo de autochequeo, el contador de SMS es vuelto a cero, y la Wisebox vuelve a permitir el envío de SMS.

El comando RSM (Reset SMS), permite volver el contador a cero en cualquier momento, sin esperar que se cumpla el ciclo de autochequeo.



## Anexo A. EJEMPLOS DE USO

Se incluyen algunos ejemplos que detallan las conexiones necesarias entre los equipos o sensores y la Wisebox. Para las conexiones dentro de la Wisebox, se debe utilizar como referencia el siguiente diagrama:



### ***Ejemplo 1. Nivel de señal celular.***

Elementos necesarios:

- No requiere elementos adicionales. Todas las Wisebox con módem celular incluyen la capacidad de medición del nivel de señal celular.

Conexiones:

- No requiere conexiones especiales.

Comandos:

- Configurar para registrar el nivel de señal cada 1 minuto:

CIS W01: IFST=1/INUM=60/

IFST estado 1 = interfaz activa

INUM genera un promedio cada 60 segundos

- Consultar nivel de señal de este momento:

INF W01

INF comando a ejecutar (consulta INFormación)

W01 identificador de la interfaz de nivel de señal

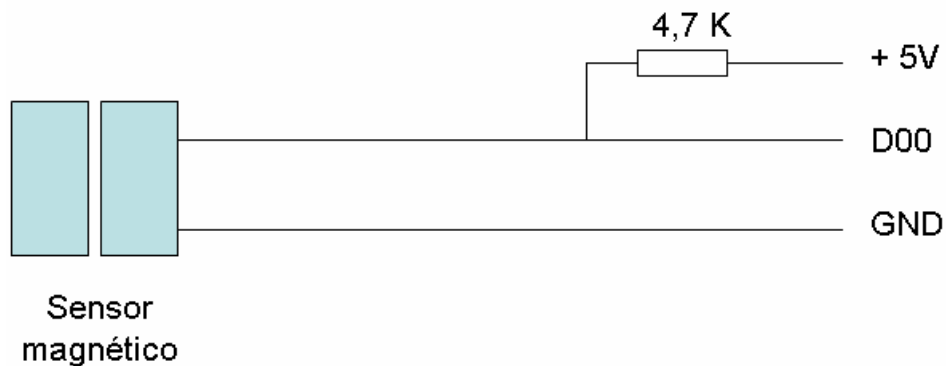
## ***Ejemplo 2. Monitoreo de apertura de puertas.***

Elementos necesarios:

- Sensor magnético del tipo usado en las alarmas de casa.
- Una resistencia de 4.7 Kohm.

Conexiones:

- Conectar el sensor y la resistencia según el siguiente diagrama a los conectores +5V, D00 y GND de la Wisebox.



Comandos:

- Consultar estado de la puerta en este momento:

INF D00

INF comando a ejecutar (consulta INFormación)  
D00 identificador de la interfaz digital 00

- Configurar para envío de alarma en caso que la puerta permanezca abierta por más de 30 segundos:

CIS D00: IFST=3/UMAX=30/

IFST 3 = interfaz activa, con generación de alarma  
UMAX 30 segundos

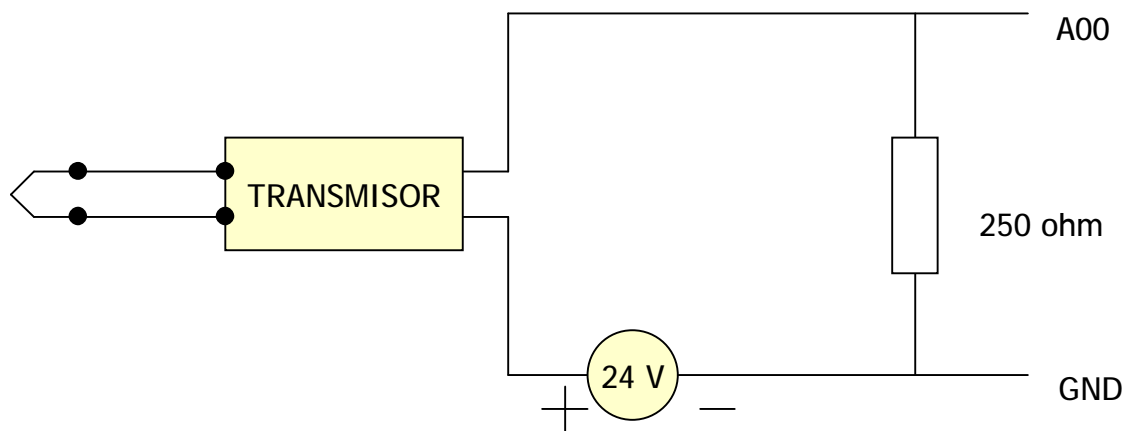
### ***Ejemplo 3. Temperatura, usando termocupla.***

Elementos necesarios:

- Termocupla. Para el ejemplo usaremos un modelo PT-100
- Transmisor (transductor termocupla-señal 4-20 mA).
- Fuente de 24 Volts DC.
- Resistencia de 250 ohm, 0.5 % (industrial).

Conexiones:

- Conectar de acuerdo al siguiente circuito a los conectores A00 y GND de la Wisebox.



Comandos:

- Configurar la interfaz:

CIS A00: IFST=1/VMIN=1/VMAX=5/RMIN=0/RMAX=100/

IFST 1 = interfaz activa

VMIN = 1 (mínimo voltaje generado por el circuito)

VMAX = 5 (máximo voltaje generado por el circuito)

RMIN = 0 (0 °C es el mínimo medido por la termocupla)

RMAX = 100 (100 °C es el máximo que mide la PT-100)

- Consultar la temperatura actual:

INF A00

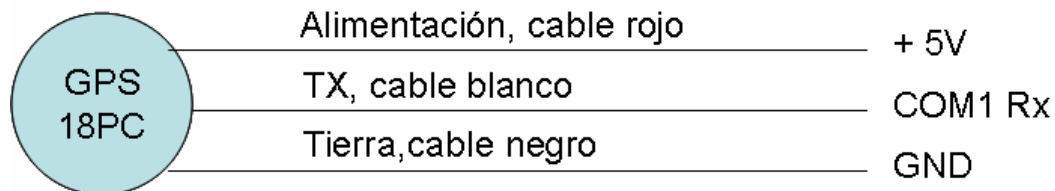
### ***Ejemplo 4. Monitoreo de vehículo.***

Elementos necesarios:

- Receptor GPS estándar NMEA 183. Por ejemplo, un receptor Garmin 18PC.

Conexiones:

- Conectar de acuerdo al siguiente circuito a los conectores +5V, Rx (de la puerta COM1) y GND de la Wisebox.



Comandos:

- Configurar la interfaz:

CIS GPS: IFST=1/MULT=1.852/UNIT=KPH/

IFST 1 = interfaz activa

MULT factor de conversión de nudos a Km/Hora

UNIT indica que está calibrado en kilómetros por hora

- Consulta posición actual:

INF GPS

- Configurar alarma de velocidad:

CIS GPS: IFST=3/UMAX=120/

IFST 3 = interfaz activa, con alarma por umbral superior

UMAX si sobrepasa 120 Km/hora genera alarma

