

## ANEXO J

# TRANSMISOR/ RECEPTOR INALÁMBRICO DE SEÑALES ANALÓGICAS Y DIGITALES

**GUIA DE DETECCION DE FALLAS**



## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. ESQUEMA DEL DISPOSITIVO TRANSMISOR/RECEPTOR INALÁMBRICO .....</b>	<b>3</b>
1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MÓDULO .....	3
<b>2. ESQUEMA DEL DISPOSITIVO DE INTERFACE SERIAL.....</b>	<b>4</b>
2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MÓDULO.....	4
2.2 CONECCIÓN DEL MÓDULO DE INTERFACE SERIAL A LA PC .....	4
<b>3. PROCEDIMIENTO DE DIAGNÓSTICO Y DETECCIÓN DE FALLAS .....</b>	<b>6</b>
3.1 EN LAS ESTACIONES DE BOMBEO: .....	6
3.2 EN LA OFICINA CENTRAL: .....	6
<b>4. PROCEDIMIENTOS DE SOLUCIÓN .....</b>	<b>7</b>
4.1 VERIFICAR EL MODULO TRANSCEIVER INALAMBRICO.....	7
4.2 FALLA DE ALIMENTACION.....	10
4.3 FALLA EN LA TRANSMISION DE DATOS .....	10
<b>5. IMPORTANTE .....</b>	<b>10</b>



## INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ESQUEMA DEL DISPOSITIVO TRANSCEIVER ZIGBEE .....	3
FIGURA 2. ESQUEMA DEL MÓDULO DE INTERFAZ SERIAL .....	4
FIGURA 3. VENTANA PRINCIPAL DEL SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN X-CTU. ....	5
FIGURA 4. MENSAJE DE CONFIRMACIÓN DE LA CONEXIÓN EXITOSA AL MÓDULO XBEE PRO XSC.....	7
FIGURA 5. LECTURA DE PARÁMETROS DEL MÓDULO XBEE PRO XSC. ....	8
FIGURA 6. ESCRITURA DE PARÁMETROS DEL MÓDULO XBEE PRO XSC COMPLETA. ....	9

## INDICE DE TABLAS

<a href="#">TABLA 1. PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DEL MÓDULO XBEE PRO XSC.....</a>	8
---	---

# 1. ESQUEMA DEL DISPOSITIVO TRANSMISOR/RECEPTOR INALÁMBRICO

A continuación se observa un esquema del dispositivo transmisor/receptor inalámbrico para la ayuda en el diagnóstico y detección de fallas, se indican sus respectivos componentes:

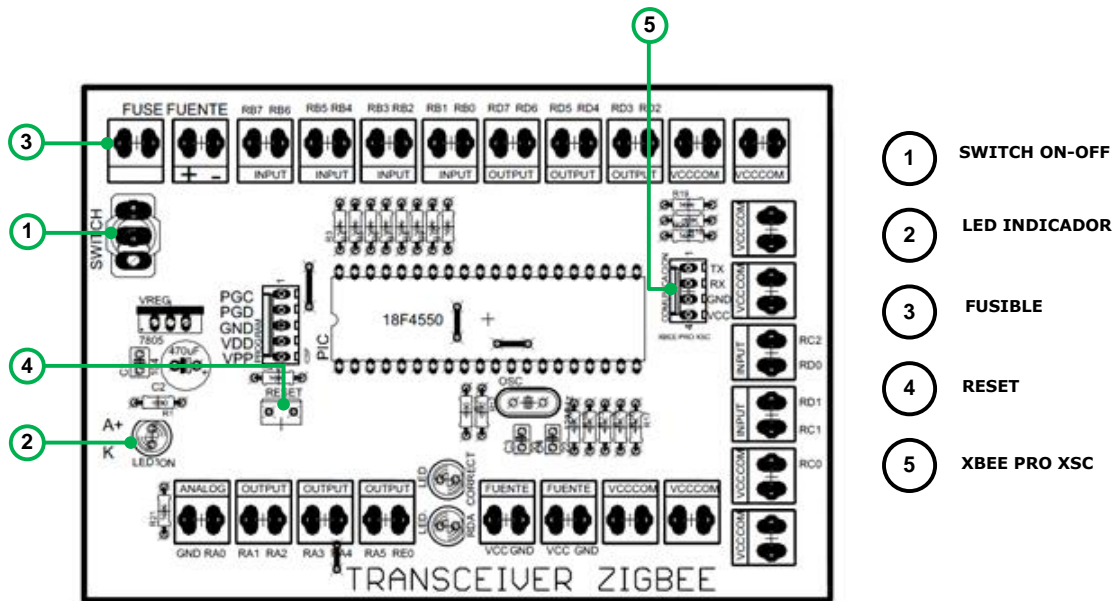


FIGURA 1. Esquema del dispositivo Transceiver ZigBee

## 1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MÓDULO

Conforme se observa en el esquema, en cada una de las placas se dispone de los siguientes componentes:

1. **Switch.-** para el encendido y apagado del dispositivo mediante la habilitación de la entrada de alimentación.
2. **Led Indicador.-** indica el estado encendido o apagado del dispositivo.
3. **Fusible.-** es un componente de protección del circuito conectado a la entrada de alimentación luego del switch, si se sobrepasa el consumo de corriente este componente se funde cortando inmediatamente la entrada de alimentación principal.
4. **Reset.-** que permite reiniciar el funcionamiento sin apagar la fuente de alimentación principal.
5. **XBEE PRO XSC.-** Es el conector hacia el modulo inalámbrico, mismo que está colocado en el mástil de cada estación.

2. ESQUEMA DEL DISPOSITIVO DE INTERFACE SERIAL

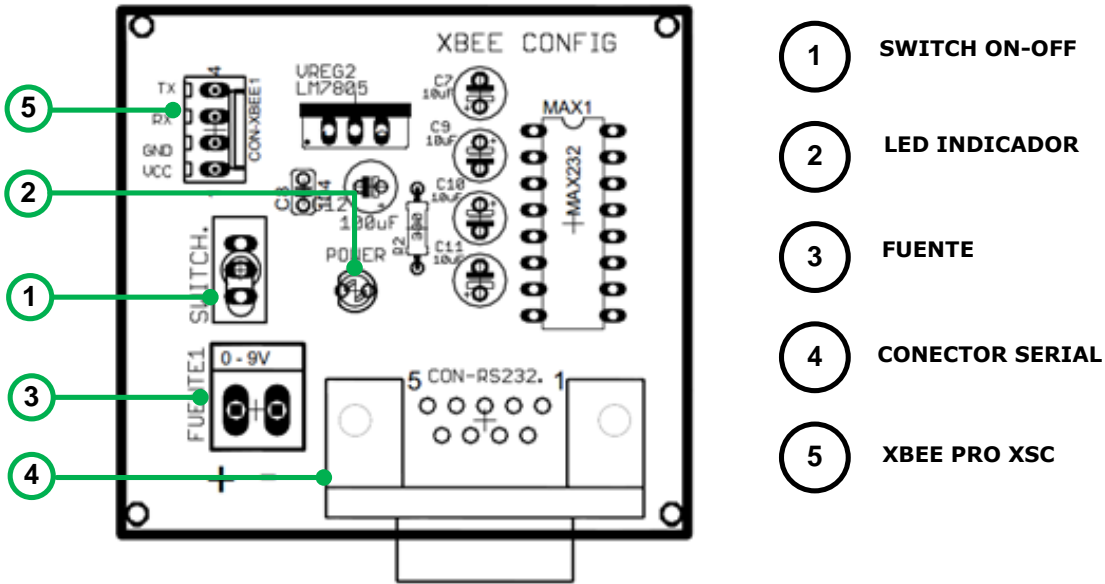


FIGURA 2. Esquema del módulo de Interfaz Serial

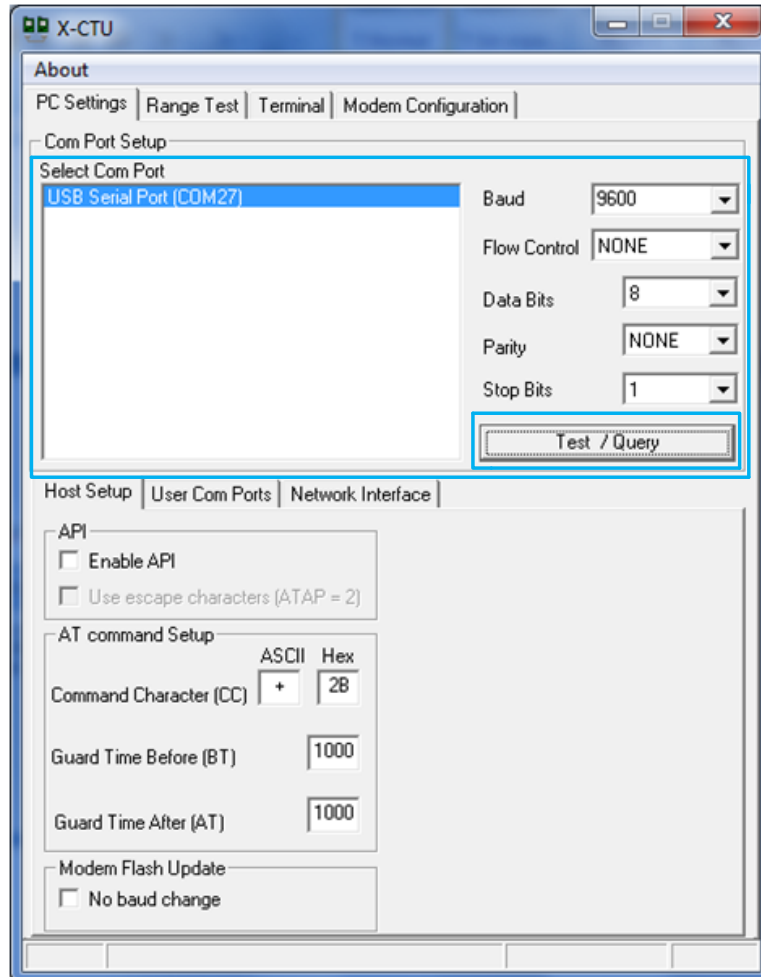
2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MÓDULO

1. **Switch.**- para el encendido y apagado del módulo mediante la habilitación de la entrada de alimentación.
2. **Led Indicador.**- indica el estado encendido o apagado del módulo.
3. **Fuente.**- es una bornera para la conexión del voltaje de alimentación del módulo, que es de 6 a 24V.
4. **Conector Serial.**- para la conexión mediante un cable serial al puerto serial de la PC (COM1).
5. **XBEE PRO XSC.**- Es el conector hacia el modulo inalámbrico, mismo que está colocado en el mástil de cada estación.

2.2 CONECCIÓN DEL MÓDULO DE INTERFACE SERIAL A LA PC

1. Conectar la fuente de alimentación, sea esta una batería o un adaptador de voltaje de 6 A 24V (3).

2. Conectar el módulo al puerto serial de la computadora mediante un cable de conexión serial o a un puerto USB de la computadora mediante un cable USB-Serial, en cualquier caso se genera un puerto COM.
3. Verificar la configuración de dicho puerto COM en el programa X-CTU.



**FIGURA 3. Ventana Principal del Software de configuración X-CTU, se observa el puerto COM generado por la conexión del módulo XBEE PRO XSC.**

4. Prender el módulo mediante el switch (1). Se enciende el led indicador (2).

### 3. PROCEDIMIENTO DE DIAGNÓSTICO Y DETECCIÓN DE FALLAS

A continuación se indican las acciones a tomar en caso de que el sistema no esté operando de manera correcta, se especifica en forma detallada el procedimiento a realizar tanto en las Estaciones de Bombeo como en la Oficina Central.

#### 3.1 EN LAS ESTACIONES DE BOMBEO:

Si el sistema no se inicia:

1. Verifique **FALLA DE ALIMENTACIÓN.**
2. Verifique si está conectado el dispositivo transceiver a la placa.
3. Simule un terminal local de la siguiente manera:
  - Conecte un módulo XBEE PRO XSC con su respectiva antena a un computador portátil mediante una placa XBEE EXPLORER USB.
  - Ejecute el software X-CTU, y seleccione la pestaña **Terminal.**
  - Se observa la recepción de datos.

Si no se obtiene resultados positivos conforme se mencionó anteriormente, pruebe **VERIFICAR EL MODULO TRANSCEIVER INALAMBRICO.**

#### 3.2 EN LA OFICINA CENTRAL:

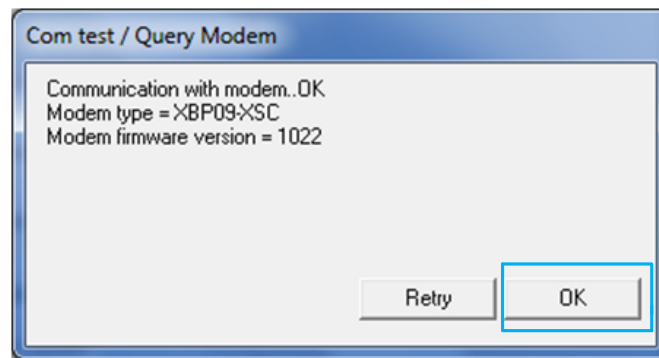
En caso de observarse un funcionamiento incorrecto del sistema de comunicación, es decir, si la información de los dispositivos transceiver inalámbricos ubicados en las estaciones de bombeo no se registra de manera correcta en la computadora de la oficina central, desde la cual se realiza el monitoreo, debe verificarse lo siguiente:

1. Que el dispositivo esté conectado a la red eléctrica mediante un adaptador de voltaje.
2. Que el dispositivo esté encendido, para lo cual dispone de un switch y un led indicador.
3. La conexión desde un terminal DB9 en el dispositivo hacia el puerto de comunicaciones RS232 de la computadora.
4. Verificar mediante software que el dispositivo está conectado a un puerto COM de la PC, para tal fin se tiene instalado X-CTU que provee el fabricante de los radios para la configuración del mismo.
5. Realice el procedimiento indicado en **VERIFICAR EL MODULO TRANSCEIVER INALÁMBRICO** desde el paso 4 al 9.
6. Cierre este programa y ejecute el software de monitoreo.

## 4. PROCEDIMIENTOS DE SOLUCIÓN

### 4.1 VERIFICAR EL MODULO TRANSCEIVER INALAMBRICO

1. Desconectar el módulo XBEE PRO XSC (5) de la placa del Transceiver ZigBee.
2. Conecte el Módulo de Interfaz Serial a la PC, conforme se indica en **CONECCIÓN DEL MÓDULO DE INTERFACE SERIAL A LA PC.**
3. Conectar el módulo XBEE PRO XSC anteriormente desconectado de la placa del Transceiver ZigBee.
4. En el software X-CTU seleccione el puerto COM correspondiente y luego haga click en **Test/Query**, usted observará una ventana que indica que la comunicación con el modem es exitosa.



**FIGURA 4. Mensaje de confirmación de la conexión exitosa al módulo XBEE PRO XSC.**

5. Click en **OK**. Luego en la ventana principal se selecciona la pestaña **Modem Configuration**, y seguidamente la opción **Read**, que permite visualizar la configuración actual del dispositivo



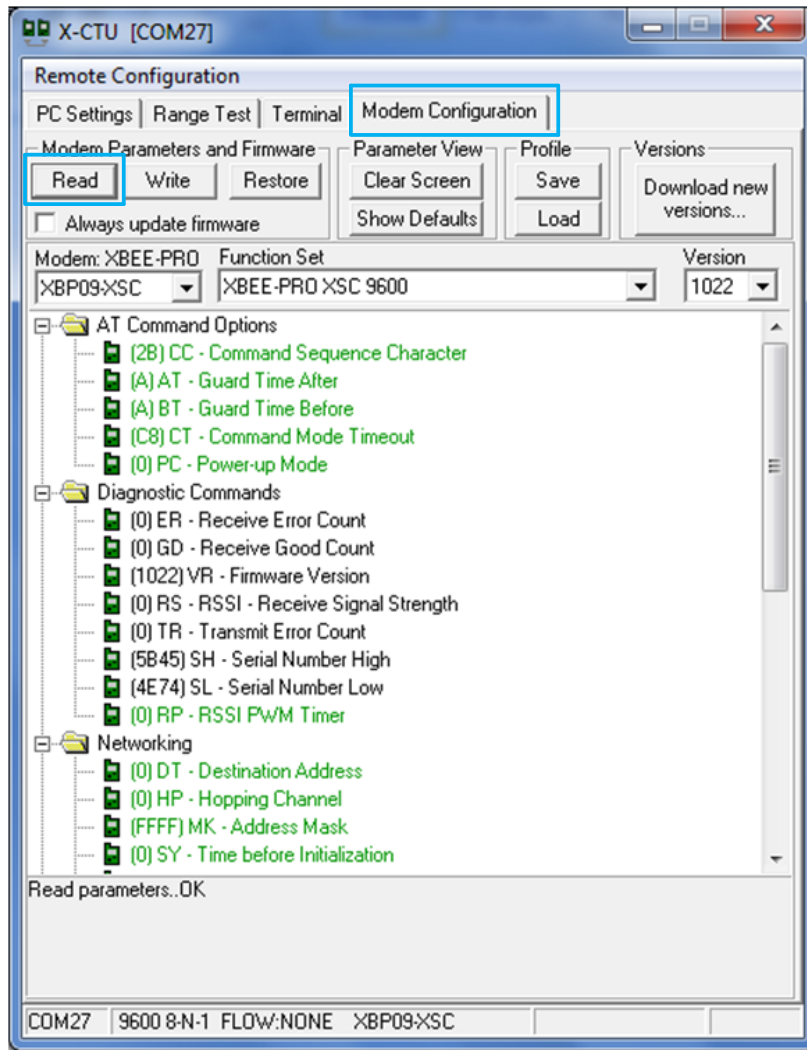


FIGURA 5. Lectura de parámetros del módulo XBEE PRO XSC.

6. Verifique la configuración de los siguientes parámetros:

PARÁMETRO	VALOR DE CONFIGURACIÓN TRANSCEIVER
HP	4
BD	3 9600
MK	FFFF
DT	0
ID	3332

TABLA 1. Parámetros de configuración del módulo XBEE PRO XSC

7. Seleccione la opción **Write** de la interfaz, enseguida empiezan a cargarse los nuevos parámetros en el módulo, y al final se indica por medio de un mensaje que la escritura se ha completado exitosamente, como se muestra en la Figura.

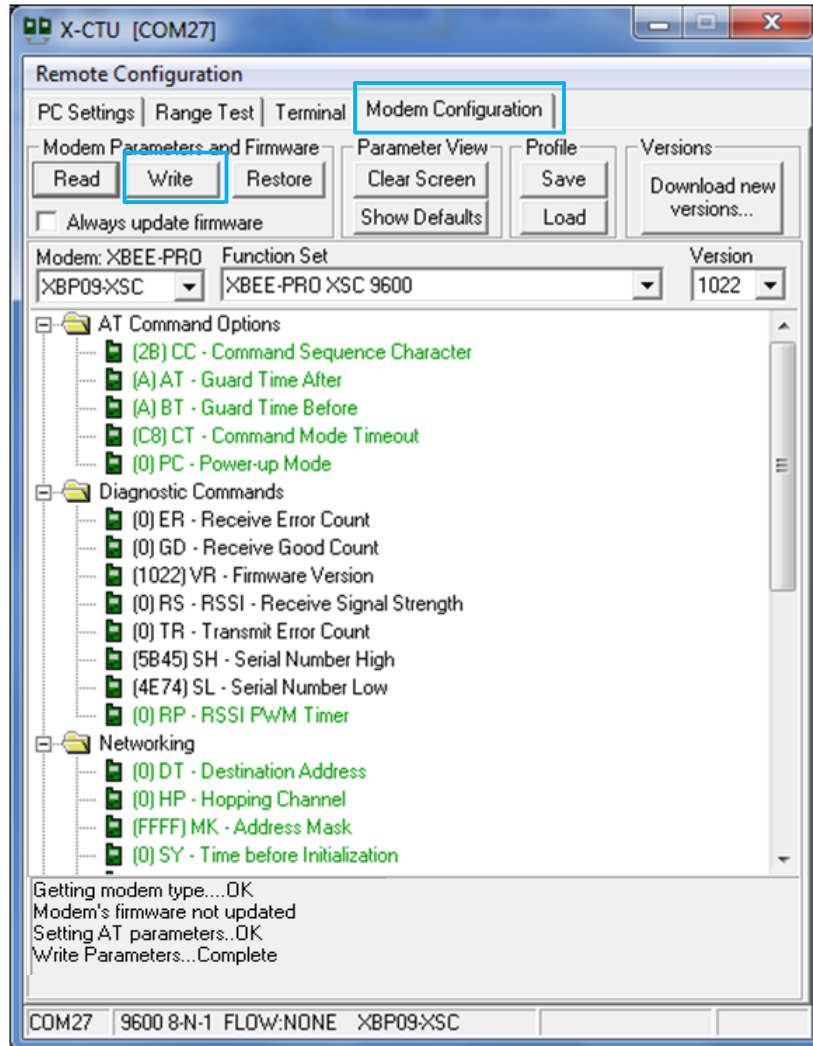


FIGURA 6. Escritura de parámetros del módulo XBEE PRO XSC completa.

8. Ahora seleccione la pestaña **Terminal** en la ventana de configuración, debe observar que el módulo empieza a recibir datos.
9. Cierre el programa X-CTU, haciendo click en la **x** de la parte superior derecha.
10. Desconecte el módulo de la placa de Interfaz Serial y conéctelo al transceiver ZigBee (5).

#### 4.2 FALLA DE ALIMENTACION

En caso de falla de alimentación realice el siguiente procedimiento:

- Verifique que la fuente está conectada.
- Verifique que la fuente está encendida.
- Verifique que el fusible no está quemado mediante una prueba de continuidad, de ser así reemplácelo.
- Verifique que el dispositivo transceiver está encendido

#### 4.3 FALLA EN LA TRANSMISION DE DATOS

- Revisar la configuración del módulo XBEE PRO XSC,
- Revise la conexión de la antena.
- Actualizar la configuración del dispositivo en la página del fabricante:  
[www.digi.com](http://www.digi.com)

### 5. IMPORTANTE

Para la realización de las pruebas de detección y corrección de fallas, debe tener disponible lo siguiente:

- Un módulo XBEE PRO XSC con una antena de corto alcance, puede ser la antena articulada que no es de alto costo.
- Una computadora portátil con el software de configuración X-CTU.
- Una tarjeta de interfaz serial para conectar la computadora al módulo XBEE PRO XSC instalado.
- Un multímetro para mediciones de continuidad y voltaje.