ZB

1	Nota de Aplicación: CAN-097
Cika	Nota de Aplicación: CAN-097 Título: Cómo descubrir rutas en redes ZigBee con XBee Autor: Sergio R. Caprile, Senior Engineer
Electrónica S.R.L	Autor: Sergio R. Caprile, Senior Engineer

Revisiones	Fecha	Comentarios	
0	04/11/11		

En esta Nota de Aplicación veremos la forma de utilizar los XBee ZB para descubrir la ruta que toman los mensajes de determinado módulo.

#### Introducción

El algoritmo de ruteo empleado en redes ZigBee Pro es similar a AODV (Ad-hoc On-demand Distance Vector). En él, cuando no se conoce un camino hacia un nodo, se lo descubre mediante un mensaje *Route Request* y otro *Route Reply*. Así, cada nodo intermedio se encarga de descubrir el siguiente nodo intermedio y lo guarda en su tabla, de modo que los siguientes mensajes no disparen este proceso indefinidamente.

Si en una red ZigBee existe un concentrador de información, es decir, un nodo al que muchos otros remiten información periódicamente, dado que las tablas de ruteo son relativamente chicas, no es posible guardar la información de ruteo hacia todos los remotos, y los routers más cercanos al concentrador de información deben constantemente procesar pedidos de descubrir rutas de como llegar al concentrador y de allí hacia los confines más remotos de la red. Para mitigar esto, se creó el anuncio de *many-to-one routing* y se aprovechó el *source routing*. El concentrador de información realiza anuncios periódicos de su condición, que sirven para refrescar esta entrada en las tablas de los routers de la red y evitar *Route Request*. Cada vez que envían un mensaje a esta ruta especial, los responsables del mensaje generan primero un *Route Record*, que al llegar al concentrador de información contendrá las direcciones de todos los routers a atravesar para llegar a destino. De este modo, el concentrador de información envía su respuesta en modo *source routing*, incluyendo la lista de nodos intermedios y evitando el *Route Request* 

### La propuesta

Para descubrir la ruta hacia un nodo, necesitamos hacer que se genere un *Route Record*. Para esto, debemos hacer que el nodo al cual vamos a conectarnos sea visto por el resto de la red como un concentrador de información. Necesitamos que este módulo tenga firmware API, para poder obtener el *Route Record* y enviar comandos remotos.

Envíamos al módulo un comando AR=0, esto hace que éste envíe un anuncio de ruta many-to-one. De este modo, todos los nodos de la red saben que deben enviar mensajes de Route Record cada vez que rutean un mensaje hacia nuestro nodo.

A continuación, enviamos un comando remoto cualquiera al nodo en cuestión, para generar tráfico. Cuando este nodo responde, cada router por donde pasa el mensaje llena el campo correspondiente en un mensaje *Route Record* 

Al llegar el *Route Record* al nodo al que estamos conectados, recibiremos una trama con identificador 0xA1, de la cual podemos extraer la información.

# Contraindicaciones y efectos colaterales

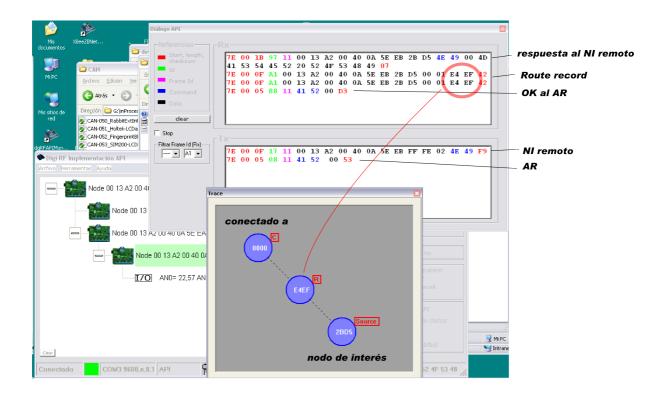
Las tablas de ruteo de toda la red seguirán con esa entrada marcada, por lo que cada mensaje hacia nuestro nodo será precedido por un route record. Esto será así hasta que se purgue la tabla por ingreso de nuevas rutas, o se reseteen todos los routers de la red.

### **Ejemplo**

La siguiente captura de pantalla muestra esto en acción, visto a través de XBeeZBNetView, el software desarrollado por Cika que se distribuye con los kits de desarrollo para XBee XB

CAN-097

## CAN-097, Cómo descubrir rutas en redes ZigBee con XBee ZB



CAN-097 2