

Red de Campo de Inalámbrica Inteligente: Recomendaciones para Planeación, Instalación y Puesta en Marcha

INTRODUCCION

La red de campo Inalámbrica Inteligente de Emerson Process Management es fácil de planear, instalar y poner en marcha. A continuación encontrara algunas recomendaciones para asegurar el adecuado rendimiento de la red sin la necesidad de estudios de campo como las que se requieren para las tecnologías punto-punto.

CONSIDERACIONES DE HARDWARE

Dispositivos Inalámbricos

Los instrumentos Inalámbricos Inteligentes de Emerson son diseñados para ser instalados utilizando las conexiones tradicionales de proceso y prácticas de trabajo, para asegurar la precisión de las mediciones del proceso. Los instrumentos inalámbricos se instalan físicamente igual a los instrumentos cableados. Los dispositivos inalámbricos requieren un modulo de alimentación intrínsecamente seguro en lugar de los cables del circuito, y el adaptador Smart Wireless THUM™ puede ser alimentado por el circuito 4-20mA existente. Para más información de las aplicaciones y detalles de los instrumentos inalámbricos disponibles puede ingresar a las siguientes direcciones:

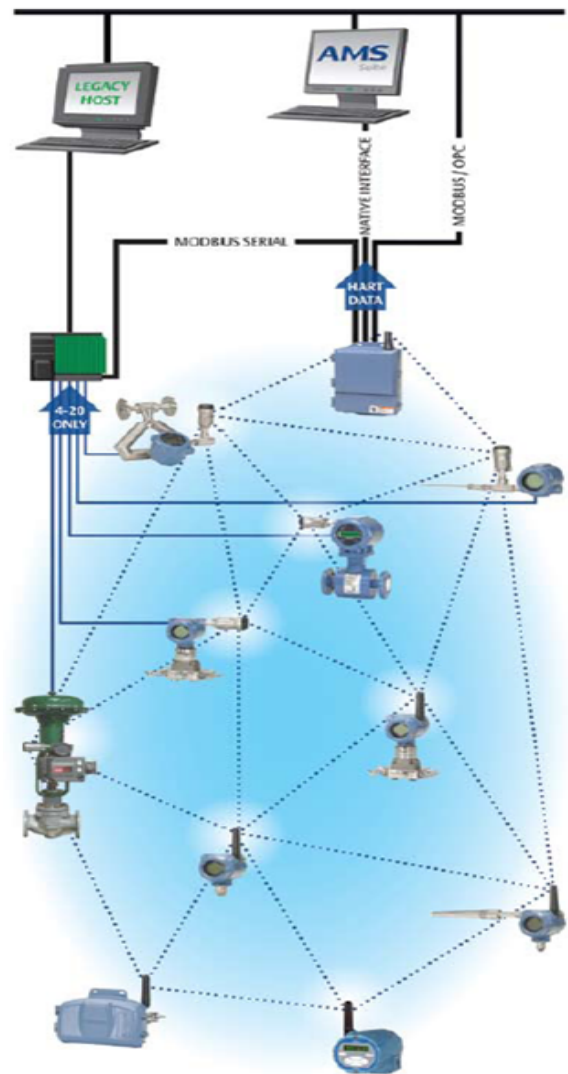
o [Wireless Applications](#)

o [Wireless Products](#)

Gateway Inalámbrico Inteligente

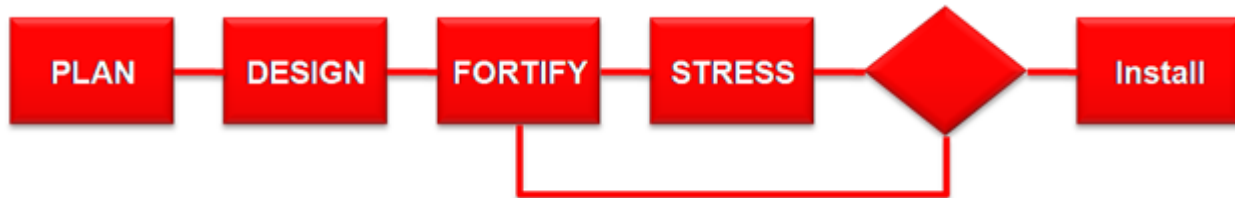
El [Gateway Inalámbrico inteligentemart](#) conecta La red de campo inalámbrica con el sistema del Host y requiere de una alimentación continua de 24v DC a 0.5Amp de una fuente de alimentación ininterrumpida.

El Gateway Inalámbrico posee la opción para colocarle una antena remota, que requiere la instalación de protección contra rayos y una conexión a tierra por electricistas certificados en el código eléctrico local. La altura de la antena se determinara en el diseño de la red en la etapa de planeación.



RESUMEN

A continuación se presentan 5 pasos claves para la planeación de una red de campo inalámbrica.



Plan

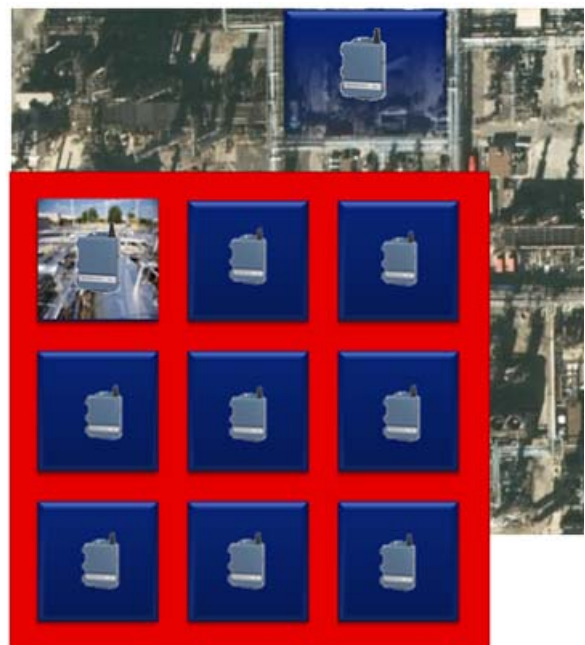
La planeación de una red de campo inalámbrica inteligente requiere de tres pasos esenciales:

Mitigar el riesgo de la interferencia de banda ancha

Algunas localidades poseen muchos sistemas inalámbricos de alta potencia los cuales trabajan en diferentes niveles del espectro de radio frecuencia de 450MHz a 5.8GHz. Algunos de estos sistemas producen ruido en la banda ancha de radio frecuencia, la cual interfiere con el desempeño de otros dispositivos inalámbricos. La fuente más común de ruido de banda ancha se encuentra en los sistemas de comunicación de largo alcance de dos vías, para mitigar el riesgo presentado por estos sistemas de alta potencia, es necesario verificar que los filtros de baja frecuencia se encuentran correctamente instalados para los límites de las emisiones del espectro de RF que los otros sistemas inalámbricos están utilizando (incluyendo la banda de 2.4GHz). Este filtro no debería afectar la operación ni el rendimiento de los sistemas de comunicación de alta potencia pero va a ayudar a asegurar la fiabilidad de la operación de los otros sistemas inalámbricos. Cabe resaltar el éxito obtenido en más de 1000 instalaciones exitosas, solo tres sitios experimentaron este problema. En cada caso, la instalación de filtros de baja frecuencia resolvió con éxito este problema.

Objetivo

Cada proceso es dividido en unidades de proceso con el propósito de organizar las personas, el proceso, las practicas de trabajo y el flujo de datos desde los instrumentos cableados HART, utilizando la misma comunicación de campo. El paso de diseño va a requerir de un dibujo a escala para la ubicación de los instrumentos inalámbricos, seleccionar la ubicación del Gateway, y comprobar el diseño de la red con las recomendaciones que se han tomado para la automatización con el programa de diseño AMS Wireless SNAP-ON™. El plan existente de localización actual de los instrumentos, plan de localización de equipos o una fotografía aérea de Google Earth funciona perfectamente.



Unidad típica de proceso organizada por subprocesos con una Gateway dedicada a cada unidad proceso. Pueden existir múltiples Gateways en cada unidad de proceso, la capacidad de espacio va desde 100 hasta miles de puntos.

Integrar

Cualquiera puede iniciar la implementación de la red de campo inalámbrica inteligente. Los instrumentos cableados eran reservados anteriormente para el Control de Proceso y Sistemas de Seguridad debido a los costos de instalación de los cables.

Los dispositivos Inalámbricos eliminan estas barreras de costos y permite la justificación de costos del mantenimiento, la investigación y desarrollo y otras funciones mediante la automatización de los instrumentos inalámbricos. La clave del proyecto va a ser poder determinar dónde deben ser mostrados los datos inalámbricos y como deben llegar los datos desde el Gateway inalámbrico. si su rol de trabajo no es en sistemas o manejo de aplicaciones, usted va a necesitar encontrar a la persona adecuada que le pueda ayudar. Si usted posee una aplicación para registrar y acceder a los datos, es posible que esta ocurra en su red local de Ethernet LAN y tenga un administrador. Esta persona estará en la mejor posición para consultarle sobre como conectar el Gateway Inalámbrico vía Ethernet LAN o conexión Serie Modbus para realizar la conexión para el acceso de datos utilizando protocolos tales como OPC, Modbus TCP y Modbus RTU. Para esta aplicación se puede utilizar desde DCS, PLC, Histórico de datos o una base de datos exclusiva. Adicionalmente las características del Gateway Inalámbrico inteligente permiten la integración directa dentro del DeltaV, Ovation y AMS Device Manager. Lo fundamental a comprender del Gateway es la posibilidad de poderlo integrar dentro de cualquier Host o aplicación de aprovechamiento de los protocolos estándar a través de un proceso que se puede repetir una vez que se ha establecido localmente.

El administrador de la aplicación también puede ayudar a identificar los posibles puntos de integración en los cuartos de control, cuarto de instrumentos, y otros lugares similares para la instalación física del Gateway inalámbrico en el campo y realizar la conexión del sistema al Host vía Ethernet LAN o conexión en serie Modbus. Este paso será necesario para la etapa de diseño. Este administrador es quien actúa como su recurso de integración, siendo un miembro muy importante del equipo para la rápida habilitación de los puntos inalámbricos.

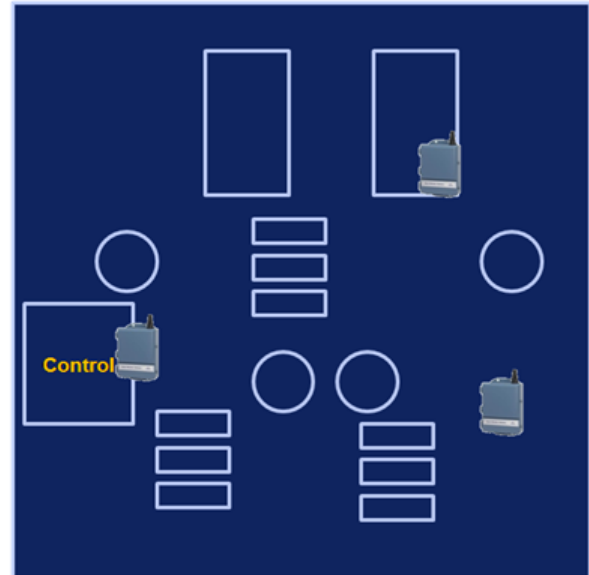


Imagen a escala de una unidad de proceso, diagrama de equipos, ubicación de instrumentos en planta. Una imagen aérea de Google Earth o un recurso similar puede mostrar todos los posibles puntos de integración del Gateway Inalámbrico.

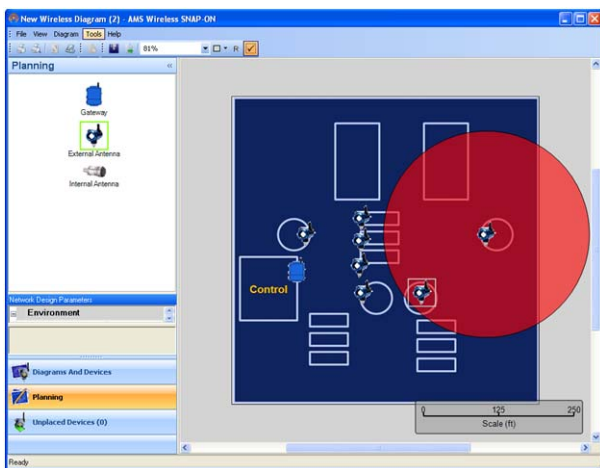
Design, Fortify, and Stress

El diseño, alcance y fortaleza son aspectos de ingeniería de una red inalámbrica inteligente que conforman las recomendaciones de diseño aprendidas a través de más de 1000 instalaciones en diferentes industrias y climas.

Cuando se está **Diseñando** una red:

1. La red debe ser tomada como una sola unidad de proceso.
2. Contener un mínimo de 5 Instrumentos inalámbricos dentro del alcance efectivo del Gateway Inalámbrico.
3. El 25% de los instrumentos inalámbricos en la red debe estar dentro del rango del Gateway inalámbrico.
4. Cada instrumento inalámbrico cuente con tres instrumentos vecinos dentro del rango efectivo.
5. El rango efectivo es determinado [por el tipo de unidad de proceso y la densidad de la infraestructura que causan obstrucción de las señales inalámbricas.

Estas recomendaciones pueden observarse complejas, pero cada una ayuda a asegurar la fortaleza de la red, la cual consigue una mayor fuerza con la adición de mas instrumentos inalámbricos y todos son automatizados con la herramienta de diseño AMS Wireless SNAP-ON. Cada recomendación puede ser implementada y probada en el papel, pero esto consume mucho tiempo y no es un medio eficaz para la futura adición de instrumentos inalámbricos. Todo lo que se necesita para iniciar con el AMS Wireless SNAP-ON es un dibujo a escala del paso de planeación con los posibles puntos de integración identificados.



Diseño de red en AMS Wireless SNAP-ON que muestra una deficiencia de una recomendación de diseño que consiste en fortalecer con la adición de instrumentos inalámbricos, repetidoras, o mover la localización del Gateway inalámbrico.

Cuando se **Fortalece** una red:

1. La recomendación de diseño será indicar con un círculo rojo proporcional al rango efectivo de los instrumentos inalámbricos.
2. Las soluciones incluyen:
 - a. Agregar instrumentos inalámbricos adicionales para recolectar información adicional del proceso.
 - b. Adicionando repetidoras, los cuales son instrumentos inalámbricos utilizados solamente para reforzar el radio en la red.
 - c. Ubicar el Gateway Inalámbrico en la posición correcta para maximizar las conexiones en la red. Por esta razón trabajar con el administrador para identificar todos los posibles puntos de integración del Gateway es de suma importancia.

El AMS Wireless SNAP-ON permite un diseño rápido y permite comprobar la red de campo inalámbrica inteligente.

El diseño completo solo requiere de poco tiempo si se conoce la ubicación de los instrumentos. Además el montaje de los equipos en las locaciones no requiere ser exactamente la misma ubicación utilizada durante el proceso de diseño, debido a que la auto organización de la tecnología inalámbrica se adapta a los detalles actuales del medio una vez instalados. Al AMS Wireless SNAP-ON le asegura a los ingenieros de red la correcta ubicación de la tecnología para obtener una alta fiabilidad.

Cuando se prueba la **Fuerza** de la red de diseño:

1. El diseñador de la red es quien identifica los puntos débiles en la red, reduciendo el alcance efectivo con lo que todas las recomendaciones del diseño se ponen a prueba. Este proceso aumenta la confianza en el diseño.
2. Observe el siguiente ejemplo:
 - a. Una unidad de proceso de mediano tamaño, como una unidad aromática posee un rango efectivo de 250pies.
 - b. Se reduce el rango efectivo en un 10% para 225pies, lo que demuestra que no hay fallos en las recomendaciones de diseño. Se logra un incremento del 10% en la confianza de este diseño.
 - c. Supongamos que al reducir el rango efectivo en un 20% para 200pies revela una falla en las recomendaciones de diseño. Ahora, usted puede elegir correr el riesgo de diseño con el 10% de confianza adicional del paso 2b o elegir por fortalecer aun más la red.

Para la mayoría de unidades de proceso, el diseñar con 30 instrumentos inalámbricos o más crea una red mucho tan fuerte que las recomendaciones de diseño solo pueden romperse si los rangos efectivos de la prueba de fuerza están muy por debajo de 50pies, lo cual está muy por encima del rendimiento típico, incluso de las unidades de proceso más densas.

Nota Técnica

00840-0409-4180, Rev BA
December 2011

Inalámbricos Inteligentes

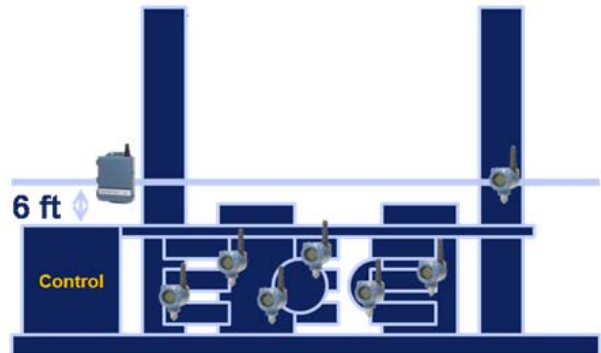
Estas recomendaciones generales de la planeación de una red de campo inalámbrica inteligente son aplicables a todas las redes donde los instrumentos inalámbricos tienen rangos de actualizaciones de menos de cada 8seg. Se deben tomar consideraciones adicionales cuando los instrumentos inalámbricos operen con rangos de actualización más rápidos que cada 8seg. En un futuro cercano podría buscar más ejemplos de diseño de industrias, tasas de actualizaciones más rápidas que 8seg y control de alta velocidad.

Instalación

Los instrumentos inalámbricos deben ser instalados con las mismas prácticas de trabajo de los instrumentos cableados para asegurar una buena conexión de proceso. Tome la precaución de mantener la antena montada directamente contra superficies metálicas, Mantener una longitud del tamaño del antebrazo desde superficies verticales puede ser una buena práctica. Asegúrese de revisar los manuales y guías de instalación para cada instrumento. Consejos adicionales:

1. Las cubiertas de fibra de vidrio no causan un impacto significativo en el rendimiento inalámbrico donde las cubiertas son un estándar de trabajo para los instrumentos inalámbricos.
2. Si los instrumentos están instalados dentro de un edificio o un recinto como la mayoría de instrumentos inalámbricos, se debe utilizar una antena pasiva a través de la pared (dos antenas conectadas por un cable coaxial y un pararrayos) o repetidoras adicionales para asegurar una adecuada conexión.
3. Instrumentos inalámbricos instalados bajo tierra, debajo del agua o dentro de tanques, podrían no trabajar correctamente.

Las repetidoras y Gateways deben ser instalados 6pies por encima de la mayor infraestructura de proceso para asegurar el mayor rango a través de la unidad de proceso así como penetración dentro de la unidad de proceso. Siempre debe estar seguro de contar con una correcta conexión a tierra de los Gateways y que los recintos incluyan protección contra rayos.



Sección transversal de una unidad de proceso con Gateway y repetidoras colocados sobre las obstrucciones e instrumentos inalámbricos instalados como instrumentos cableados.

Puesta en Servicio

Cuando se realiza la puesta en servicio de la red de campo inalámbrica inteligente se deben poner en marcha dos aspectos:

1. Instrumentación Inalámbrica
 - a. Cada instrumento inalámbrico posee una configuración adecuada para cada aplicación. Utilice el comunicador de campo (Field Communicator) con la adecuada descripción del dispositivo (DD).
 - b. Cada instrumento inalámbrico con la seguridad adecuada para unirse a una única red inalámbrica. Configure el ID de la red y la clave para unirse a la red como parámetros normales de la configuración HART del instrumento.
 - c. Verifique a través del Gateway inalámbrico que cada instrumento inalámbrico tenga al menos dos vecinos. la regla de diseño es al menos tres vecinos debido a la naturaleza dinámica del ambiente; la regla para la puesta en marcha es dos vecinos mínimo.
 - d. Verifique a través del Gateway inalámbrico que las actualizaciones de las variables de proceso se estén realizando en las tasas de tiempo deseadas.

2. Gateway Inalámbrico Inteligente

- a. Verifique que todos los dispositivos estén conectados con una fiabilidad >99%.
- b. Verifique que mínimo el 15% de los instrumentos inalámbricos están directamente conectados con el Gateway. La regla de diseño dicta que debe ser el 25% de los instrumentos inalámbricos debido a la naturaleza dinámica del ambiente, sin embargo la regla para la puesta en servicio es de 10%.
- c. Todos los datos de los instrumentos inalámbricos deben aparecer de forma adecuada en las aplicaciones deseadas.

ET101	02/03/10 18:06:42	-0.006 PSI	21.868 DegC	21.000 DegC	7.138 V	4
EM10A	02/03/10 18:06:40	-4.090 mA	-22.984 %	-0.229 PSI	1.465 %	8...16
EM10B	02/03/10 18:06:41	20.000 mA	122.813 %	3.092 PSI	2.379 %	8

Cuando todo esté completo, todas las conexiones inalámbricas entre los instrumentos inalámbricos pueden observarse en tiempo real en el AMS Wireless SNAP-ON. No es de sorprenderse si en ocasiones en las partes más densas del proceso hay espacios impredecibles en el alcance efectivo utilizado para verificar las reglas de diseño. La tecnología de auto organización esencialmente coloca un ingeniero dentro de cada instrumento inalámbrico HART, que responde dinámicamente a la situación actual del entorno del proceso. Si tuviéramos que realizar una inspección de campo para hacer los enlaces de los cambios que suceden, estas podrían eventualmente fallar debido a las condiciones cambiantes.

La tecnología de auto organización siempre utilizara las mejores conexiones disponibles y la aplicación de las reglas de diseño asegura la plenitud de la potencia de las conexiones, las mejores conexiones se pueden elegir según los radios de alcance, sin necesidad que el usuario final sea un experto en inalámbricos.

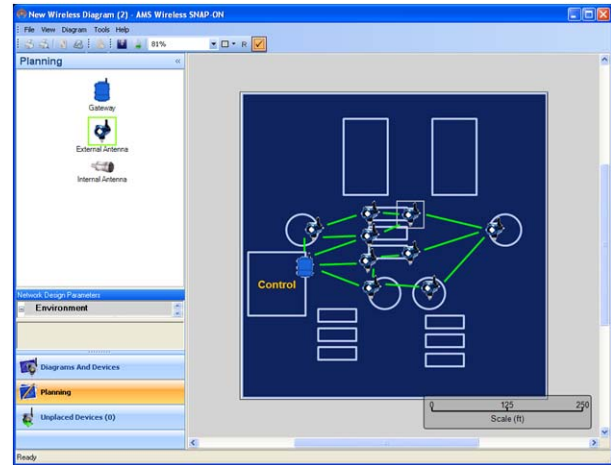


Imagen a escala de una unidad de proceso, diagrama de equipos, ubicación de instrumentos en planta. Una imagen aérea de Google Earth o un recurso similar puede mostrar todos los posibles puntos de integración del Gateway Inalámbrico.

Los términos y condiciones de venta pueden ser encontrados en www.rosemount.com/terms_of_sale
El logo de Emerson es una marca registrada y es una marca de servicio de Emerson Electric Co.
Rosemount y su logo son marcas registradas de Rosemount Inc.
Todas las otras marcas son propiedad de los respectivos dueños.

© 2011 Rosemount Inc. All rights reserved.

**Emerson Process Management
Rosemount Measurement**
8200 Market Boulevard
Chanhassen MN 55317 USA
Tel (USA) 1 800 999 9307
Tel (International) +1 952 906 8888
Fax +1 952 906 8889

Emerson Process Management
Blegistrasse 23
P.O. Box 1046
CH 6341 Baar
Switzerland
Tel +41 (0) 41 768 6111
Fax +41 (0) 41 768 6300

Emerson FZE
P.O. Box 17033
Jebel Ali Free Zone
Dubai UAE
Tel +971 4 811 8100
Fax +971 4 886 5465

**Emerson Process Management Asia Pacific
Pte Ltd**
1 Pandan Crescent
Singapore 128461
Tel +65 6777 8211
Fax +65 6777 0947
Service Support Hotline : +65 6770 8711
Email : Enquiries@AP.EmersonProcess.com



EMERSON
Process Management