



## Introducción

En los procesos manufactureros e industriales modernos, industrias mineras y petrolíferas, instalaciones públicas y privadas y en las industrias de entretenimiento y seguridad, a menudo se requiere telemetría para conectar equipos y sistemas que se hallan separados por grandes distancias. Estas pueden ir desde pocos metros a miles de kilómetros. La telemetría se utiliza para enviar comandos, programar y recibir información de monitoreo desde esos lugares remotos.

El término SCADA (sistema de supervisión, control y adquisición de datos) se refiere a la combinación de telemetría y adquisición de datos y comprende la recolección de la información, transferencia a la central, realizar los análisis y controles necesarios, registrar los datos y, finalmente, mostrar la información en pantallas. Las acciones de control requeridas son luego derivadas de vuelta hacia el proceso que está siendo supervisado.

A medida que creció la necesidad de disponer de más y mejores dispositivos de monitoreo y control en la industria los controladores lógicos programables, o PLCs, se volvieron más inteligentes y compactos, emergió una nueva generación de dispositivos tales como los sistemas de control distribuidos, o DCS, las terminales remotas, o RTUs, y los controladores de automatización programables, o PACs, que representan los dispositivos más potentes disponibles en la actualidad.

Utilizando el entorno de desarrollo industrial, LabVIEW, de National Instruments, se pueden desarrollar redes de adquisición de datos y control de sistemas para todo tipo de mediciones, análisis o desarrollo de algoritmos y clases de E/S que se requieran, que pueden ir desde aplicaciones simples a complejas.

## Ventajas de los Sistemas SCADA

Las ventajas de un sistema SCADA basado en PLCs, DCSs, RTUs o PACs son las siguientes:

- La computadora puede registrar y almacenar una gran cantidad de datos.
- Los datos pueden mostrarse de la manera requerida por el usuario.
- Se pueden conectar al sistema miles de sensores distribuidos sobre una gran área.
- El operador puede incorporar simulaciones de datos reales al sistema.
- Se pueden recolectar muchos y diversos tipos de datos desde los dispositivos distribuidos en la red.
- Los datos pueden visualizarse desde cualquier lugar y no solamente en el sitio de instalación de los dispositivos de adquisición y control distribuido.

## Componentes de Hardware de un Sistema SCADA

Un sistema SCADA consiste de un cierto número de terminales remotas que recogen y envían datos de campo hacia la terminal maestra mediante un sistema de comunicaciones. La estación maestra muestra los datos adquiridos y permite que el operador realice tareas de control y monitoreo remotos.

## Componentes de Software de un Sistema SCADA

El entorno de desarrollo LabVIEW, que incluye LabVIEW, el Módulo de Datalogging y Control Supervisorio, o DSC, y el Módulo Real-Time, provee herramientas poderosas para llevar a cabo elaborados procesos tales como monitoreo, data logging, control supervisorio, control PID, lógica difusa, análisis de punto simple, herramientas de prototipado, visión industrial, control integrado, filtros digitales y más.

Esta plataforma de desarrollo integrada permite que los ingenieros construyan rápidamente sistemas de control y los modifiquen fácilmente a medida que cambian los requerimientos del sistema. El desarrollo de un sistema de medición y control dentro de un entorno de desarrollo fuertemente integrado, como LabVIEW, permite obtener numerosos beneficios, tales como:

- Fuerte incremento de la productividad en los procesos de desarrollo, instalación, mantenimiento y modificación mediante una aproximación de desarrollo intuitiva que está optimizada para aplicaciones de medición y control.
- Mayor rendimiento para sistemas de monitoreo en tiempo real y control.
- Mayor integración, lo que permite interconectar instrumentos de medición y control de muy diversos fabricantes dentro de sistemas de más alto nivel que se pueden conectar fácilmente a otros procesos dentro de la organización.
- Menores costos durante la vida útil de los productos.

## Sistema de Comunicaciones de un SCADA

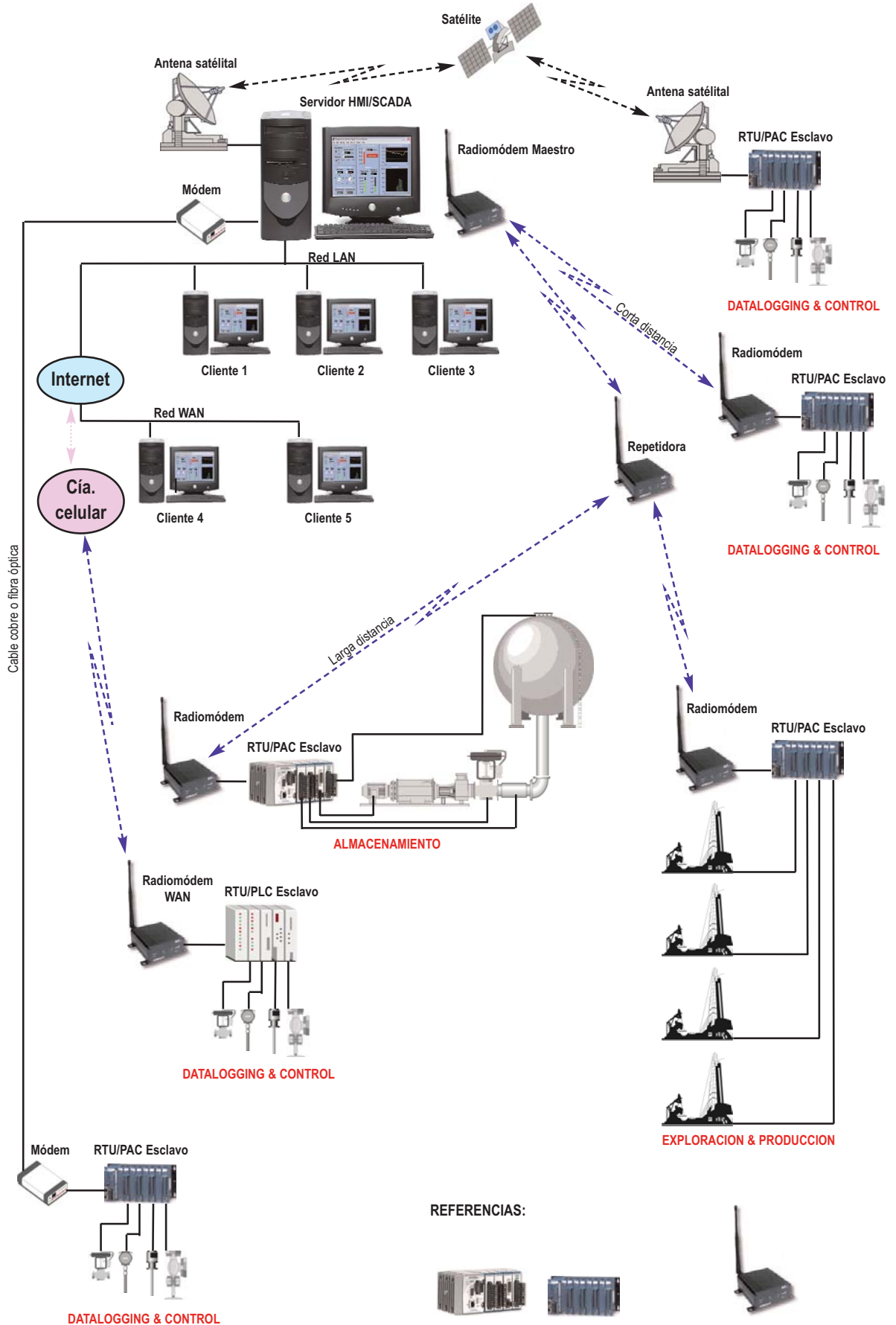
Para realizar comunicaciones de corto y largo alcance, es frecuente utilizar radiomódems inalámbricos industriales de las siguientes características:

- Frecuencias: 900 MHz y 2,4 GHz
- Velocidad de transmisión: desde 115 hasta 500 Kbaudios
- Tipo de tecnología: espectro ensanchado con salto de frecuencia (Frequency hopping)
- Consumos: hasta 7 mA dormido, ideal para alimentación solar
- Alcance: Hasta 40 km con visión directa
- Extensión de alcance: Repetidoras y antenas remotas ayudan a obtener visión directa
- Conectividad: Serie o Ethernet de los NI PACs u otros dispositivos de hardware
- Software: No depende del Software

Adicionalmente, también pueden establecerse comunicaciones cableadas mediante fibra óptica, con alcance de decenas de kilómetros, o con conductores tradicionales para menor alcance. Es posible construir redes inalámbricas para sistemas industriales de E/S con las siguientes tecnologías:

- Satélite: cobertura mundial
- Celular: cobertura regional
- IEEE 802.11a, b, g & i (Wi-Fi): cobertura local y de área, hasta 40 km
- Bluetooth: cobertura local, menos de 100 m
- ZigBee: cobertura local, menos de 100 m

**TOPOLOGIA TIPICA DE UN SISTEMA SCADA**



**REFERENCIAS:**



PACs National Instruments, [www.ni.com](http://www.ni.com)



Radiomódems