



Avda. Diagonal, 477 12 º A E-08036 BARCELONA  
Telef: 34 93 4050725 Fax: 34 93 4394217  
CIF: G-63.490.825

# ESTADO ACTUAL NORMATIVA LONWORKS

LonUsers España  
Cristhian Calafat  
Septiembre 2005

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	3
1. AUTOMATIZACIÓN DE EDIFICIOS .....	4
1.1 Mercado .....	4
1.2 Normativa .....	4
2. AUTOMATIZACIÓN DE VIVIENDAS .....	6
2.1 Mercado .....	6
2.2 Normativa .....	6
3. AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL .....	8
3.1 Mercado .....	8
3.2 Normativa .....	8
4. AUTOMATIZACIÓN DE TRANSPORTE .....	9
4.1 Mercado .....	9
4.2 Normativa .....	9

### Marcas registradas:

Echelon®, LonWorks®, Neuron®, LonTalk®, LonPoint® y Windows® son marcas registradas de Echelon y Microsoft.

## INTRODUCCIÓN

Todos los dispositivos LonWorks se comunican unos con otros usando el Protocolo LonTalk - integrado en los Neuron Chips de todos los dispositivos LonWorks disponibles hoy en día. En Octubre de 1999, Echelon lanzó unas especificaciones de este protocolo para el uso en cualquier procesador. Este protocolo, aprobado como estándar en ANSI (American National Standard Institute), se define como EIA/CEA-709.1-A-1999.

Quizás, considerando sus raíces Americanas, Echelon estuvo menos concienciado con el proceso formal de normalización atendiendo a que muchos estándares, como el sistema de video VHS, alcanzan su posición por el éxito de Mercado, convirtiéndose en estándar de facto. Sin embargo, la presión de otros que persiguen el camino formal de estandarización, causó un replanteamiento de acercamiento a los organismos de estandarización de EE.UU. y Europa. Esta reticencia no era debida al deseo de secretismo de la tecnología LonWorks sino a que la estandarización formal añadía coste y complejidad a los usuarios.

LonWorks se incorporó como nivel de campo del modelo de 3 capas que el TC247 usaba: nivel de campo, nivel de automatización y nivel de gestión. El protocolo LonTalk se publicó en la prenorma, ENV13154: 1998. Esta normativa temporal expiró en 2003 después de que el periodo inicial de tres años fuese ampliado a dos años más, máximo permitido para el segundo periodo.

En preparación para el vencimiento de la prenorma, los usuarios europeos de tecnología LonWorks comenzaron a prepararse para nuevas ediciones de normas de acuerdo con el TC247 y en reconocimiento que los actuales acuerdos entre varios organismos de estandarización europeos (CEN, CENELEC y ETSI) y la Comisión Europea previenen la duplicación de trabajo en dos o más organismos de estandarización.

En los Estados Unidos, el trabajo de estandarización seguía donde el contenido de LonWorks había sido sometido al comité R7.1 de la Asociación de Electrónica de Consumo.

Las normas de los EE.UU resultantes han formado una muy buena base para una propuesta al Grupo de Trabajo 4 de TC247 que ahora considera cuatro normas que cubren el protocolo LonTalk (descrito como un protocolo de red de control).

## 1. AUTOMATIZACIÓN DE EDIFICIOS

### 1.1 Mercado

En edificios comerciales y residenciales, las redes LonWorks se pueden encontrar en todos los subsistemas dominantes de la automatización de edificios, incluyendo la calefacción, la ventilación, y el aire acondicionado, la iluminación, calderas, tratamiento del aire, seguridad, ascensores, detección de incendios, control de acceso, supervisión de energía, control de riego, y persianas. Los productos y servicios están disponibles por todo el mundo con una amplia gama de proveedores - desde líderes consolidados de la industria a nuevas empresas del mercado.

### 1.2 Normativa

#### BACnet - Red de Control y Automatización de Edificios

La Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE) ha completado su recomendación para una norma de Control HVAC para la industria del Control de Edificios Norte Americana. Esta norma se ha ratificado por el Instituto de Normalización Nacional Americano como ANSI/ASHRAE 135-1995.

LonTalk, el protocolo de comunicaciones para las redes LonWorks, es parte de la capa Media Access Control (MAC) de BACnet. Además, están incluidos todos los medios de comunicación LonMark. Las redes LonWorks y BACnet se usarán en colaboración una con la otra para resolver las necesidades del mercado. Las redes LonWorks están pensadas para satisfacer el control en tiempo real con el uso de sensores inteligentes, actuadores, drivers, microcontroladores, etc.; mientras que el Protocolo BACnet está pensado para satisfacer la adquisición de datos y el control de supervisión.

#### Normativa Europea para el Control de Edificios

El Comité de Normalización Europeo CEN TC 247 "Automatización en Edificios, Control y Gestión del Edificio", a finales de Octubre de 2004, ha admitido para voto formal en CEN las partes 1 y 2 de las normas de "Protocolo de Red de Control, EN 14908", de modo que se publiquen en 2005 como un estándar Europeo.

La parte 1 describe el sistema de comunicación completo LonWorks con excepción de los diferentes medios de transmisión, y en la parte 2 "Comunicación vía Par Trenzado - Twisted Pair" se describe uno de los medios de transmisión. La parte 3 "Comunicaciones vía línea eléctrica - Power Line" y la parte 4 "Comunicación vía Protocolo de Internet - IP", han sido admitidas a voto de CEN. Se tiene presente el hecho de que serán admitidos en otoño de 2005 por voto formal de CEN. Con ello, en 2005 se reconoce a la Tecnología LonWorks como un estándar Europeo.

En la asamblea plenaria del Comité de Normalización Europeo CEN TC 247 de finales de octubre de 2004, se tomaron decisiones con respecto a la estandarización de sistemas de comunicación en la automatización de edificios. De esta manera el Comité de CEN TC 247 ha retirado la norma experimental ENV 13154-2 "Data communication for HVAC application field net - Part 2: Protocols" ya que su vida útil ha expirado. Ésta, se sustituye, entre otras, por la EN 14908 "Protocolo de Red de Control".

En la Ilustración 1 se representa gráficamente la construcción de la norma "Protocolo de red de control".

<b>Control Network Protocol EN 14908</b>	<b>Implementation Guidelines (EN 14908-5)</b>		
	<b>Protocol Stack EN 14908-1</b>		
	<b>Twisted Pair Communication EN 14908-2</b>	<b>Power Line Communication (EN 14908-3)</b>	<b>IP Communication (EN 14908-4)</b>

Ilustración 1: construcción de la norma "Protocolo de Red de Control"

En resumen, el mundo LonWorks ha dado un paso muy grande con respecto a la estandarización de su tecnología: del protocolo americano LonTalk, de la empresa Echelon, sobre el estándar americano EIA/CEA-709.1-B, hasta el estándar abierto Europeo de la tecnología de comunicación en la automatización de edificios "Protocolo de Red de Control - EN 14908".

## 2. AUTOMATIZACIÓN DE VIVIENDAS

### 2.1 Mercado

En viviendas, se utiliza la tecnología LonWorks para que los diferentes electrodomésticos se comuniquen los unos con los otros mediante el medio escogido (powerline, par trenzado, radiofrecuencia, etc.), para coordinar el uso de la energía, reducir el coste energético, y compartir datos, entre otros. Las redes LonWorks también proporcionan una plataforma para la entrega de nuevos servicios que hacen que los electrodomésticos sean más fáciles de utilizar y proporcionen mejores resultados, tales como el lavado electrónico vía Internet.

Muchas actividades y esfuerzos normativos relacionados con la vivienda están en curso por todo el mundo. Las redes basadas en IP (por ejemplo, Internet) son un catalizador clave que permitirá al mercado de redes domésticas llegar a las masas. Echelon está activamente implicado en muchos de estos esfuerzos para asegurar que serán compatibles con las redes LonWorks y pueden aprovecharse de su arquitectura de control interoperable y abierta. La solución LonWorks complementa la mayoría, si no todos, de estos esfuerzos separados proporcionando una solución de red de control probada que puede influir hoy y en el futuro.

### 2.2 Normativa

El Comité Europeo de Normalización Electrotécnica TC 205 "Sistemas Electrónicos para Viviendas y Edificios (HBES)" ha decidido que la normativa EN 50090 de sistemas electrónicos para viviendas y edificios, basada en el protocolo Konnex, esté organizada por una serie de normas generales comunes a todas las tecnologías (las ya normalizadas y las por normalizar, serie de normas 50nnn pendientes de numeración, tales como: Seguridad Eléctrica, Seguridad Funcional, Interoperabilidad, Instalación, EMC, Requisitos Medioambientales, etc. y partes específicas que soporten los diferentes protocolos susceptibles de normalizar. Actualmente ya están aprobadas varias normas de la EN 50090 para la tecnología konnex, estando algunas en proceso de aprobación; en un futuro, se espera que la tecnología LonWorks se adopte como protocolo a normalizar en el TC 205, como ya ha hecho el TC 247.

Actividades y Sociedades relacionadas de la Industria:



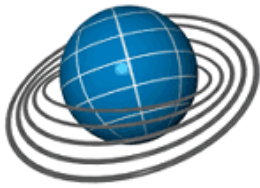
La Asociación de Fabricantes de Electrónica de Consumo incluye el protocolo LonTalk en su estándar de control de viviendas. El protocolo LonTalk se incluye en cada Neuron Chip instalado por todo el mundo.



ANSI (Instituto de Normalización Nacional Americano) concedió al protocolo LonTalk EIA709.1, el estado de normativa reconocida como ANSI/EIA 709.1-A-1999.



La tecnología de red Jini de Sun Microsystems proporciona mecanismos simples que permiten a los dispositivos conectarse conjuntamente para formar una comunidad espontánea, comunidad formada sin ninguna planificación, instalación, o intervención humana.



El Plug and Play universal es el elemento clave en la base de la visión de Microsoft para las redes en viviendas, donde electrodomésticos, PCs, y los servicios que proporcionan son parte de la red. En este modelo, los electrodomésticos como teléfonos, televisiones, impresoras y videoconsolas intercambian y recogen los datos importantes entre ellos y los PCs de la red.

---



La Open Services Gateway Initiative (OSGi) es un grupo industrial sin ánimo de lucro que trabaja para definir y promocionar un estándar abierto para conectar la próxima generación de consumibles inteligentes y pequeñas aplicaciones de negocio con servicios de Internet comerciales. Echelon es miembro de la Junta Directiva de OSGi y Vicepresidente de OSGi en Asia.

### 3. AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

#### 3.1 Mercado

En fábricas, la tecnología LonWorks se puede encontrar en una multitud de tareas industriales - desde controlar plantas de tratamiento de aguas residuales a comprobar colores de pintura, por ejemplo. Las redes LonWorks pueden aumentar la producción, mejorar la calidad, y reducir gastos.

#### 3.2 Normativa

##### SEMI E-56.6

La tecnología de red de control LonWorks es una normativa SEMI (Semiconductor Equipment Materials International). La normativa de SEMI E-56.6 especifica LonWorks como un bus sensor para conectar tanto sensores simples como complejos, actuadores e instrumentación dentro del equipo y entre equipos.

##### Normativas Europeas para Estaciones de Servicio

El Foro Internacional de Normalización de Estaciones de Servicio (IFSF) ha seleccionado la tecnología de red de control LonWorks como la normativa para los equipos de las Estaciones de Servicio. El IFSF es una organización sin ánimo de lucro que representa muchas de las compañías petrolíferas más grandes del mundo, incluyendo AGIP, British Petroleum (BP), Conoco, Fina, Kuwait, Mobil, Shell, Texaco, y Total y CECOD, una organización similar de fabricantes de surtidores de gasolina. La normativa especifica el uso de los productos LonMark para los servicios del edificio: alarmas de seguridad, CCTV, unidades de refrigeración, sistemas de calefacción y aire acondicionado e iluminación sofisticada tanto interior como exterior. Las primeras Estaciones de Servicio que cumplen con la normativa IFSF están funcionando en Italia y Francia.



## 4. AUTOMATIZACIÓN DE TRANSPORTE

### 4.1 Mercado

Las compañías de transporte han adoptado la tecnología LonWorks para supervisar todo, desde los frenos, al alumbrado, a la propulsión. Reparación de sistemas antes de que fallen, o arreglarlos con más rapidez cuando surgen, LonWorks genera costes de mantenimiento más bajo y aumento de la seguridad del pasajero.

### 4.2 Normativa

#### ASOCIACIÓN AMERICANA DEL FERROCARRIL (AAR)

Una razón por la que los trenes se toman tanto tiempo para reducir la marcha o parar es que sus sistemas de frenado utilizan la neumática (aire) como sistema de señalización y control de frenos. Si consideramos un tren de carga de un kilómetro de largo - ¿cuánto tiempo tarda el aire presurizado para ir del primer vagón al último? De hecho, para trenes más largos, los sistemas de frenado de los vagones posteriores pueden incluso no engranarse a tiempo cuando el tren llega a una parada. En su lugar, la inercia de los vagones traseros hace que continúen hacia adelante mientras que los vagones principales frenan secuencialmente. Separar la señal de parada de la de neumática puede permitir que los comandos de frenado consigan llegar casi simultáneamente al sistema de frenado de cada vagón, dando resultados más rápidos, más seguros y paradas más controladas en distancias cortas. Desde una perspectiva de negocio, las compañías de trenes podrían hacer circular más trenes en intervalos de tiempo más cortos, así se incrementa la capacidad de "procesamiento" del sistema del tren y ayuda a optimizar la producción.

En respuesta a este y otros factores, la AAR ha escogido el sistema LonWorks como la mejor solución para convertir más de 1 millón de trenes en sistemas de frenado neumático controlado electrónicamente (Electronically Controlled Pneumatic - ECP) mediante la adopción de la norma ANSI/EIA 709.1 (basada en el protocolo de comunicaciones LonTalk de Echelon). En otoño de 2001, la AAR actualizó su norma ECP para incluir la norma ANSI/EIA 709.3 (basada en la tecnología de señalización por corrientes portadoras de Echelon) para así incorporar el protocolo LonTalk y la tecnología de Power Line PLT-22 en la normativa ECP.

#### AUTORIDADES LOCALES

El tráfico de la ciudad de Nueva York especificó un tren compatible LonMark para todos sus nuevos trenes. El objetivo era suministrar una referencia común a los proveedores de subsistemas para ayudar a asegurar la interoperabilidad entre coches y componentes.

#### IEEE

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) adoptó la IEEE-1473-L en 1999 consiguiendo el objetivo de la Organización permitiendo la comunicación entre coches y dentro de ellos entre productos de diversos fabricantes.

La IEEE 1473-L es la red más extendida en el mundo usada en redes de vagones de tren. Basado sobre la tecnología LonWorks, la IEEE-1473-L usa el mismo protocolo de red de control para miles de vagones de tren de Reino Unido a China y de costa a costa en Norteamérica.

#### AVIACIÓN

El Consorcio Industrial AGATE, dirigido por la NASA, ha seleccionado el protocolo LonWorks como parte de su normativa para los aviones civiles de la próxima generación.