

BELGIUM

DENMARK

FRANCE

GERMANY

ITALY

PORTUGAL

THE NETHERLANDS

SPAIN

SWITZERLAND

UNITED KINGDOM

➤ La carrera  
por las energías renovables

➤ ¡Los alternadores Power  
cada vez más verdes!

➤ Tensión en el árbol y corriente en  
los cojinetes

➤ **Pages nationales**

➤ Los motores Leroy-Somer  
se exportan

➤ **Johnson Controls Denmark ApS,  
Sabroe Products**

➤ Sistemas de accionamiento embarca-  
dos para las aplicaciones ferroviarias

# La carrera por las energías renovables

*Los alemanes lo querían realmente y los Veintisiete lo votaron: de aquí a 2020, la quinta parte de la energía consumida en Europa deberá proceder de fuentes alternativas que no generen gases de efecto invernadero, como la energía eólica, la energía solar y la biomasa. Esta evolución va a poner de nuevo al día algunas de las fuentes de energía que la primera revolución industrial había archivado.*

En marzo de 2007, los 27 países miembros de la Unión Europea reunidos en Bruselas se pusieron de acuerdo en torno a un objetivo ambicioso: en 2020, las energías renovables deberán constituir el 20% del consumo energético europeo. Según el Presidente de la Comisión Europea, José Manuel Barroso, esta política es la más ambiciosa jamás aceptada por un grupo de países sobre la energía y la protección del clima.

En el mismo acto, los Estados-miembro se comprometieron a reducir en un 20% sus emisiones de gases de efecto invernadero de aquí a 2020. Este objetivo podría elevarse hasta un 30% (el umbral de reducción necesario para evitar un cambio climático de gran escala) si otras grandes potencias económicas, como Estados Unidos, China o India, se comprometen a participar en un

esfuerzo colectivo en el marco de un nuevo protocolo que reemplazará el de KIOTO, que expira en 2012. Recordemos

sol y la biomasa. El potencial de cada una de ellas es elevado, a condición de que Europa llegue a superar los



que el acuerdo de Kioto está destinado a estabilizar las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero a un nivel que impida cualquier perturbación peligrosa del sistema climático del planeta. En esa fecha, la Unión Europea deberá haber reducido sus emisiones en un 8%.

Actualmente, la proporción de las energías renovables en el paquete energético global de la Unión se eleva al 7%, un poco más que en 1990. Hay otras evoluciones favorables al medio ambiente: entre 1990 y 2002, el consumo de carbón disminuyó en beneficio del gas, que es menos generador de dióxido de carbono, pero aún queda por realizar un esfuerzo muy significativo.

## Sol, viento y biomasa

Las principales fuentes de energía renovable en Europa son el viento, el

diferentes obstáculos técnicos y financieros.

La biomasa, que engloba diversas materias primas orgánicas de origen vegetal que pueden convertirse en combustible para producir calor, electricidad o carburante, suministra el 14% del consumo energético del planeta y constituye, por lo tanto, el cuarto recurso, en términos de explotación, a escala mundial. Sin embargo, fuera de Austria, Finlandia y Suecia, donde se explota relativamente bien, la biomasa todavía representa tan solo el 2% del paquete energético europeo. Esta falta de interés se debe en gran parte al coste relativamente elevado de la energía producida con la biomasa. Para remediar esta situación, se están llevando a cabo diferentes programas de investigación en Europa para desarrollar nuevas tecnologías de conversión basándose en procedimientos termo-

### ➤ EDITOR RESPONSABLE:

Jean-Michel Lerouge  
Leroy-Somer  
Bld Marcellin Leroy  
F-16015 Angoulême

### ➤ COORDINACIÓN Y EMPAGINACIÓN:

Im'act

### ➤ COMITÉ DE REDACCIÓN:

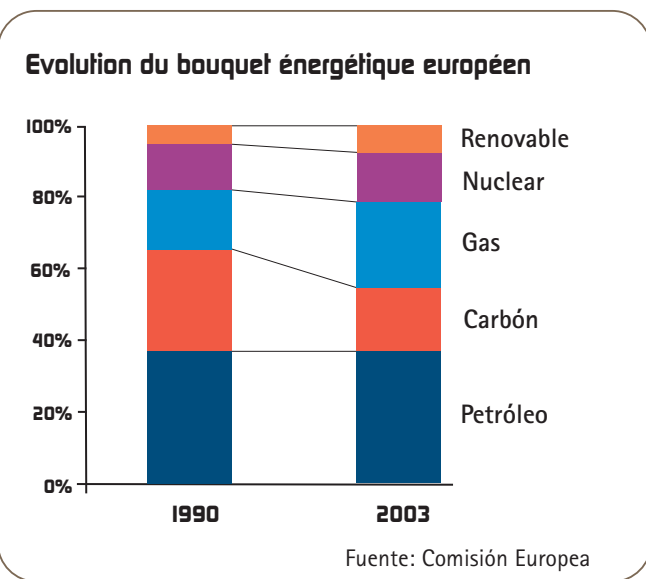
E. Dadda, A. Escrig, A. Galloway,  
Dr. R. Lamprecht, J.-M. Lerouge, J.-P. Michel,  
Ch. Notté, G. Oostendorp, C. Pegorier,  
O. Powis, G. T. Sørensen, V. Viccaro.

*La presente publicación se difunde sólo con fines informativos. Las menciones o fotos que contiene no son contractuales y no comprometen la responsabilidad de Leroy-Somer.*

químicos, químicos y biológicos. Estas investigaciones abren las puertas a una gran variedad de utilizaciones, ya sea como fuente de calor o electricidad o como biocombustible.

La energía cinética del viento, transformada en electricidad por los aerogeneradores, es otra fuente de energía cada vez más explotada. En Europa va, literalmente, viento en popa, con una producción que ha crecido un 154% entre 2000 y principios de 2006 (datos Eurostat). En 2006, Europa produjo el 65% de los 74 000 MW de energía eólica producidos anualmente en el mundo. Dicho sea de paso, dos países europeos encabezan la clasificación mundial de los productores de energía eólica: Alemania, con cerca de un tercio de la producción mundial, y España (11 615 MW por año), justo por delante de los Estados Unidos y sus 11 603 MW (datos *World Wind Energy Association*, 2006). El desarrollo de este tipo de energía depende de los progresos relacionados con la gestión de las variaciones de la velocidad del viento, así como del almacenamiento de la energía producida en los periodos menos ventosos.

La energía solar fotovoltaica es una tercera fuente de energía interesante para Europa. La radiación solar se transforma en electricidad en una central solar fotovoltaica, pero, por el momento, la



explotación fotovoltaica todavía es relativamente onerosa. En el marco del programa europeo Hércules, se están realizando investigaciones destinadas a mejorar la eficacia de este tipo de sistemas y hacer que la energía solar sea competitiva para Europa. Ya se ha demostrado la viabilidad de un nuevo tipo de dispositivo a base de células fotovoltaicas de arseniuro de galio, que puede permitir reducir el coste del kilovatio solar a un nivel más aceptable.

Tras las revoluciones industriales que arrinconaron las energías no contaminantes en el desván en beneficio de la eficacia, se está preparando otra revolución para devolver su protagonismo a las energías verdes, haciéndolas más competitivas. Europa, sus investigadores y sus industrias han cumplido un papel de liderazgo en este saludable regreso al futuro.

## La nueva revolución industrial

*A mediados del siglo XVIII, la primera revolución industrial da origen a la máquina y la energía muscular, hidráulica y eólica se reemplaza progresivamente por el vapor.*

*Al final del siglo XIX, la segunda revolución industrial arranca con la invención de la electricidad y del motor de explosión y se implanta la organización dividida del trabajo (taylorismo).*

*En la década de 1970, la tercera revolución industrial comienza con el desarrollo de las herramientas electrónicas y la invención de Internet, el microprocesador y el ordenador.*

*El siglo XXI será el de la cuarta revolución, la que permitirá un aumento espectacular de la cantidad de energía poco emisora, producida y utilizada en Europa, para "transformar Europa en una economía de alto rendimiento energético y baja tasa de emisión de CO<sub>2</sub>", según los términos de la Comisión.*

## Calentamiento climático

*Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, la producción de energía es responsable, en la Unión Europea, del 80% de todas las emisiones de gases de efecto invernadero, cuya influencia en el calentamiento global es denunciado por numerosos científicos.*

*Según el grupo intergubernamental de expertos sobre la evolución del clima, las emisiones de gases de efecto invernadero ya han aumentado la temperatura mundial en 0,6° C y, si no se toma ninguna medida, el hombre será responsable de un aumento comprendido entre 1,4° y 5,8° C de aquí a finales del siglo. Todas las regiones del mundo, incluida la Unión Europea, tendrán que hacer frente a graves incidencias en sus economías y ecosistemas. Un incremento significativo de las energías renovables en el paquete energético europeo podría hacer ahorrar hasta 100 000 millones de euros y 780 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año.*

# Los alternadores Power cada vez más verdes!



*Con el desarrollo de las fuentes de energía renovables como el viento, la energía hidráulica o la biomasa, el mercado de los alternadores asiste a un auge sin precedentes. Leroy-Somer, líder mundial del alternador industrial, participa en el desarrollo de estas nuevas fuentes de energía con una gama que se adapta a todos los requisitos: los alternadores Power.*

Un alternador de cada cuatro sale de una fábrica Leroy-Somer situada en Europa, Estados Unidos o Asia. Junto a su gama estándar (Partner), Leroy-Somer ha desarrollado una gama adaptable, la gama Power, que se destina tanto a los fabricantes de motores (diesel o de gas) como a los diseñadores de turbinas de gas, vapor, hidráulicas o eólicas, con una gama de potencia de 1 a 20 MW.

Los alternadores Power destinados a Europa se producen en Orleans (Francia), en una planta donde se pueden ver máquinas de 2 a 80 toneladas, sorprendentemente variadas. Cada uno de estos alternadores representa una solución original para necesidades específicas respecto al dimensionamiento eléctrico (tensión, velocidad, potencia), así como a la configuración mecánica (máquinas abiertas o cerradas), e integra funcionalidades específicas si es necesario.

## La gama Power, aplicaciones muy diversificadas

El mercado eólico es un mercado específico en el que los fabricantes desarrollan sus propias tecnologías y, por lo tanto, esperan una gran adaptabilidad por parte de sus proveedores. Por consiguiente, los alternadores destinados a este sector, que deben situarse en la cumbre de los mástiles, en góndolas a más de 80 metros de altura, son totalmente personalizados. Actualmente, Leroy-Somer fabrica para el mercado eólico alternadores de 3 MW asíncronos y también está desarrollando una generatriz de 2MW para este mismo mercado.

Las pequeñas centrales hidroeléctricas gozan de un interés creciente, principalmente en el caso de saltos de poca caída que no necesitan una gran inversión en ingeniería civil. Una vez más, la disponibilidad de alternadores perfectamente adaptados a las características del salto (tipo de caída, obligaciones reglamentarias, medioambientales y

mecánicas) es capital. Desde hace muchos años, Leroy-Somer propone una gama de alternadores dedicados específicamente a los accionamientos por turbinas hidráulicas, adaptables a un pliego de condiciones preciso: sobrevelocidad, esfuerzos axiales y/o radiales, tipo de montaje, etc.

Leroy-Somer suministra asimismo alternadores adaptados a las instalaciones de biomasa, ya sea que se trate de producir vapor por combustión de materias vegetales o de recuperar el biogas (metano) resultante de la fermentación de materias orgánicas para alimentar motores de gas.

Otro campo de aplicación, la incineración de residuos, es un buen ejemplo de recuperación de vapor convertido en electricidad a partir de una turbina de vapor asociada a un alternador Leroy-Somer, a condición de controlar estrictamente las sustancias vertidas a la atmósfera. En general, cualquier instalación industrial que utilice vapor, como las papeleras o las fábricas de neumáticos es una empresa capaz de producir electricidad o implantar una instalación de cogeneración.

Leroy-Somer también posee una gran experiencia en el apoyo a los fabricantes de centrales eléctricas alimentadas con gas natural. Este tipo de central presenta la ventaja de poder ser instalada bastante rápidamente en las cercanías del lugar de utilización final, pues las turbinas y los alternadores pueden transportarse en forma de conjuntos para ser instalados y conectados a la red local.

Sin embargo, por el momento, las centrales eléctricas que convierten en electricidad la energía mecánica suministrada por un motor diesel constituyen todavía la aplicación más frecuente para los alternadores Leroy-Somer. Numerosos fabricantes se han especializado en la instalación de centrales de este tipo en cooperación con Leroy-Somer, que les suministra los alternadores adaptados a las especificaciones más diversas. Estas

centrales son utilizadas principalmente por hospitales, hoteles o grandes administraciones, pues les garantizan la autonomía energética, integrándose a la red eléctrica en caso necesario.

Asimismo, el motor diesel se suele utilizar en el campo marítimo para la alimentación y/o la propulsión eléctrica de los barcos de crucero, transbordadores o portacontenedores, así como en el mercado de petróleo y gas, como lo demuestran los recientes pedidos de plataformas de producción FPSO (*Floating Production Storage and Offloading*) y buques transportadores de GNL (gas natural licuado).

La capacidad de Europa para aumentar la cuota de las energías verdes en el paquete energético global dependerá en gran parte de su talento para explotar eficazmente estas nuevas energías. En esta aventura, la gama de alternadores Power y la pericia de Leroy-Somer bien podrían estar llamados a desempeñar un papel de primer nivel.

## ... ¡y el pontón Thialf trabaja duro!

En cambio, no hay descanso para el pontón Thialf, diseñado para ejecutar obras de instalación de plataformas de sondeo y de producción por cuenta del armador holandés Heerema. Con una longitud de 200 m y equipado con dos grúas de una capacidad de elevación de 15 000 t, puede recibir a bordo hasta 736 personas. Se trata del barco de trabajo más potente del mundo. Para poder efectuar obras offshore en aguas profundas en el Golfo de México, debía equiparse con un sistema de posicionamiento dinámico que requería más potencia. Leroy-Somer suministró cuatro alternadores LSA 58 XL115 de 5 MVA y dos alternadores LSA 60 B105 de 7 MVA accionados por motores diesel a 514 rpm.



## El crucero se divierte...

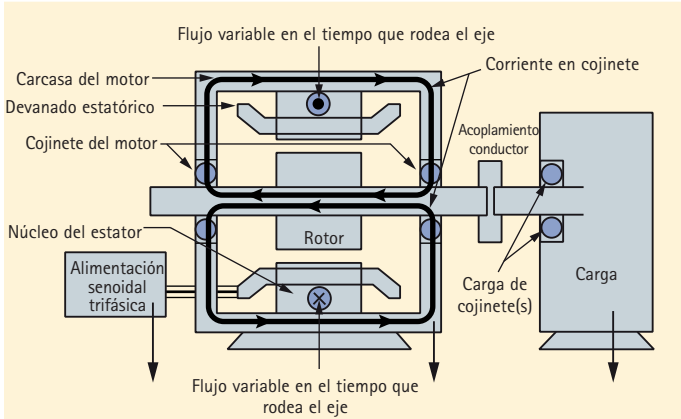
La fase final de modernización del primero de los cuatro buques de crucero *Millenium*, en servicio en el Caribe desde el año 2000, se está ejecutando: un grupo diesel-alternador de 11,5 MW de fuel pesado debe añadirse a las dos turbinas de gas de 25 MW, que consumen mucho combustible, para obtener una propulsión más económica, especialmente al acercarse a puerto a baja velocidad. Para limitar la inmovilización del barco, el astillero Aker preparó un bloque completo de 300 toneladas que incluye un motor diesel Wartsila 16V38B y un alternador LSA 62 B100/12p, mientras el buque seguía bogando para placer de sus 2000 pasajeros. Su inmovilización en dique seco se reducirá al más estricto mínimo: ¡17 días para cortar el casco e introducir el nuevo módulo!



# TENSIÓN EN EL EJE Y CORRIENTE EN LOS COJINETES

## El problema

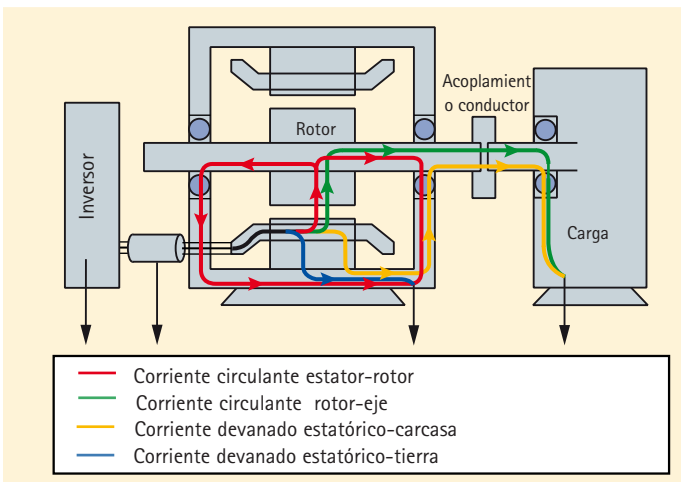
El hecho de tener tensión en el eje y corriente en los cojinetes tiene diversas causas en un motor de inducción y no resulta solamente del uso de inversores.



La falta de homogeneidad del acero magnético, de concentricidad del rotor o de alineación, así como entrehierros desiguales, tolerancias de fabricación inadecuadas y devanados desequilibrados son factores de construcción que causan campos magnéticos asimétricos que producen a su vez un flujo de corrientes en los cojinetes incluso cuando el motor funciona con una alimentación de onda sinusoidal pura. Además, las tensiones de modo común causadas por la excitación desequilibrada de los devanados del motor, unidas a la corriente de puesta a tierra del eje, también pueden producir corrientes en los cojinetes.

Leroy Somer ha superado eficazmente estos problemas utilizando el diseño asistido por ordenador, herramientas de precisión y técnicas de producción avanzadas. Los niveles de tensión en el eje son ahora de menos de 300 mV (pico), en conformidad con NEMA MG1, 1993 Rev. 3 e IEC 60034-17.

La incorporación en los variadores de velocidad de dispositivos de conmutación rápidos, como los IGBT, ha llevado a replantear los problemas de tensión en el eje y corriente en los cojinetes debidos a la gene-



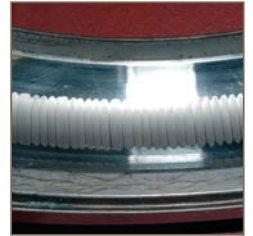
ración de tensiones de modo común provocadas por las frecuencias de conmutación elevadas (hasta 20 kHz) y los elevados gradientes de tensión (dv/dt) asociados. Estas elevadas frecuencias de conmutación

pueden crear una tensión inducida en el eje que puede acumularse hasta un nivel que se descargue a la tierra a través de los cojinetes y volver a cargarse. Las superficies de los cojinetes se dañan debido al efecto de mecanizado electroerosivo (EDM).



## Las soluciones

Este fenómeno se conoce bien, pero su aparición es impredecible. Sin embargo, en contextos determinados, es un problema muy marginal, particularmente en las carcassas inferiores a 280. Su aparición no es el resultado de un defecto de fabricación del motor ni del inversor.



Determinar si se requieren sistemas de protección es un simple ejercicio de análisis de costes y riesgos. Por ejemplo, un cojinete aislado para un motor pequeño cuesta más que el estator. Por lo tanto, tiene que ser un enfoque de diseño de sistema completo.

Acción	Comentario
Efectuar la puesta a tierra del sistema de alta frecuencia	Cable blindado entre inversor y motor con la debida puesta a tierra.  Puesta a tierra de baja impedancia de la máquina accionada.
Reducir la frecuencia de conmutación	Evitar frecuencias superiores a 6 kHz, pues a mayor frecuencia, mayor es la tasa de descarga de corriente.
Filtros de línea inductivos	Particularmente para cables de gran longitud. Una atenuación en la tensión de modo común del inversor reduce la energía de descarga capacitiva según la ley cuadrática.
Instalación de un equipo de análisis de vibración	Es útil para los picos de energía usuales en el margen 2-4 kHz, indicadores del EDM.
Cojinetes aislados (opcional a partir de carcasa 160)	Posible para los motores de carcasa >280. No eliminará las tensiones en el eje, que pueden causar entonces un problema en la máquina accionada.
Escobilla de puesta a tierra del eje	Puede considerarse para los motores de carcasa >280
Acoplamiento aislado	Entre el motor y la máquina accionada

# Servicio integral en Transmisión de Potencia...



*Entre los más significativos y antiguos distribuidores de LEROY SOMER en España, se encuentra SUMINISTROS SERCOIN S.L., empresa ubicada en Rafelbunyol (Valencia)*

El pasado agosto, SUMINISTROS SERCOIN S.L. cumplió treinta y cuatro años de antigüedad. Durante todo este tiempo, su objetivo ha sido siempre el ofrecer más y mejores soluciones a sus clientes, primero en el campo del suministro de productos industriales y, posteriormente, sumando a esta actividad una extensa especialización en todo tipo de elementos para la transmisión de potencia.

En su búsqueda por ofrecer un servicio integral en el campo de la transmisión de potencia, en la década de los ochenta, SUMINISTROS SERCOIN S.L. inició su colaboración con LEROY SOMER.

Como lo explica D.Francisco LLEDO, gerente de SUMINISTROS SERCOIN S.L., la capacidad de cambio, evolución y adaptación de ambas empresas ha sido el hilo conductor que ha hecho posible el desarrollo de esta colaboración: "Las personas que formamos nuestra empresa hemos hecho de nuestro trabajo una verdadera filosofía de vida, filosofía que nos empuja a trabajar con optimismo para crecer junto a nuestros clientes, resolver todas y cada una de sus necesidades y mantener nuestro perfil de calidad con cada uno de nuestros productos y servicios"

En la práctica, esta filosofía ha supuesto para SUMINISTROS SERCOIN S.L. el dotarse de una red de empresas externas que colaboran estrechamente con su departamento técnico para ofrecer a sus clientes un extenso paquete de soluciones para

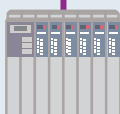
todos sus proyectos. Este servicio abarca desde el suministro del producto solicitado hasta el asesoramiento, ingeniería, diseño, y construcción llave en mano. En conclusión, un servicio integral...



C/.Trenet nº 18  
Polig.Ind. de Rafelbunyol  
46138 RAFELBUNYOL (Valencia)  
sercoin@suministrossercoin.com  
[www.suministrossercoin.com](http://www.suministrossercoin.com)  
Teléfono : 96-141.40.28  
Fax : 96-141.41.74

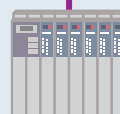


ETHERNET MODBUS.ORG  
(TCP/IP, HSE, ProfiNet)



Vigilancia

Módulos de aplicaciones:  
autómata  
en el variador



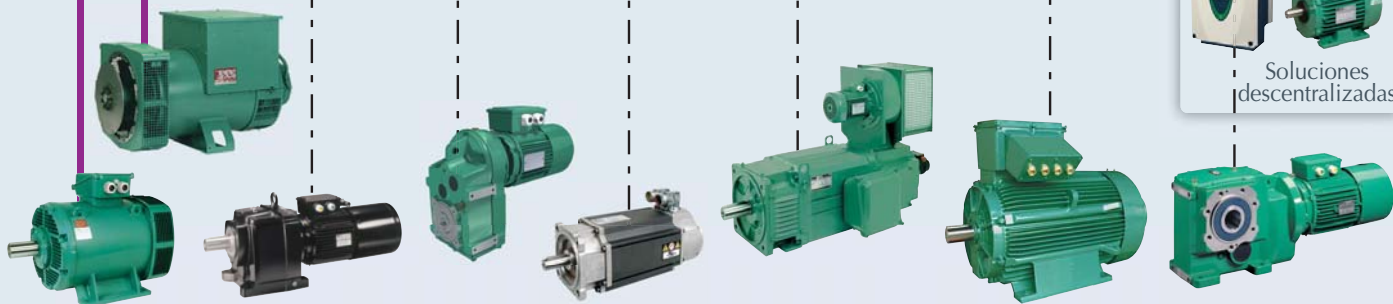
Soluciones  
en armario



Soluciones  
centralizadas



Soluciones  
descentralizadas





# integrarse en todos los procesos

*Pilotar y gestionar procesos, de los más sencillos a los más evolucionados*

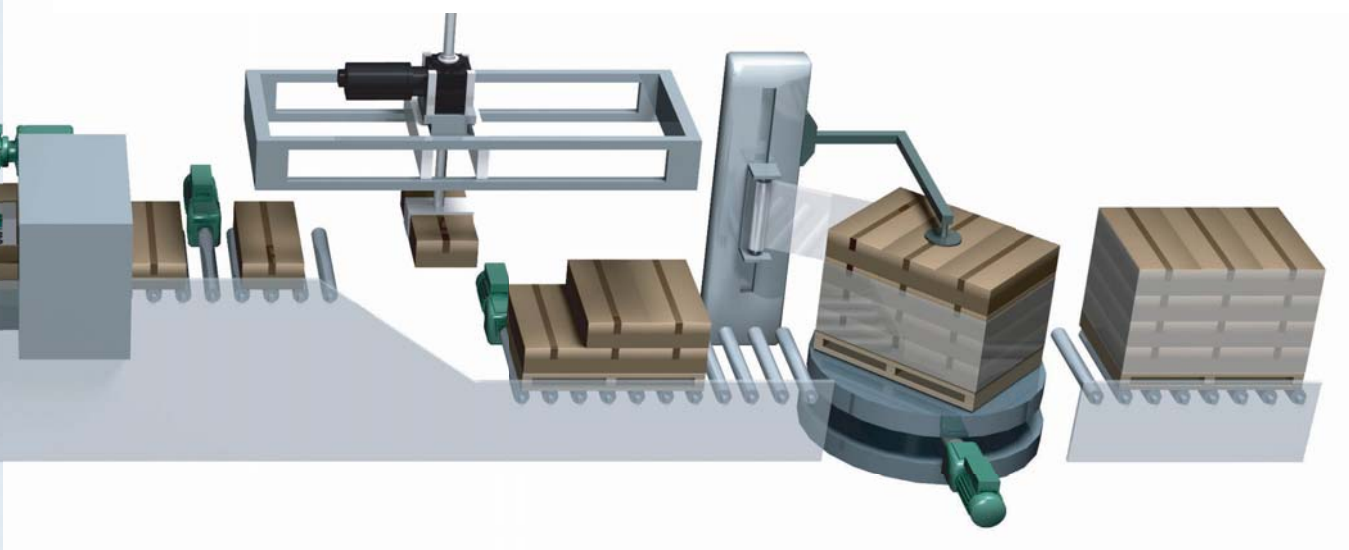
## **Productos listos para comunicar, diseñados para funcionar juntos:**

- integración en todas las arquitecturas de automatismos por los principales buses de terreno
- algoritmos optimizados para el control de los parámetros de los motores
- autoprotección de los variadores y de los arrancadores electrónicos
- supervisión térmica y vibratoria de los motores y alternadores
- intercambio de información o mensajes de alerta para la supervisión de máquinas

## **Módulos de aplicación estándares o programables:**

- funciones de autómatas integradas en los variadores
- softwares de aplicación listos para su uso, para las funciones posicionamiento, bombeo, compresión, sincronización, elevación, enrollado/desenrollado, corte al vuelo, ascensor, ...
- control de la velocidad y posicionamiento por medio de gestión de detectores incrementales, absolutos, SinCos, lineales, resolvers, etc, ...

**Una selección de soluciones técnicas adaptadas a todas las necesidades  
Prestaciones garantizadas globalmente por Leroy-Somer**



# Nuevos catálogos



**LERROY SOMER**

3521 - 08.2009 / 2

**COMPABLOC**  
Systèmes d'entraînement - Drive systems  
Antriebssystemen - Sistemas de accionamiento  
Technique Technical Technischer Técnico

COMPABLOC  
Catálogo técnico multilingüe  
Ref. 3521



**LERROY SOMER**

3981 - 01.2007 / 2

**ORTHOBLOC**  
Systèmes d'entraînement - Drive systems  
Antriebssystemen - Sistemas de accionamiento  
Technique Technical Technischer Técnico

ORTHOBLOC  
Catálogo técnico multilingüe  
Ref. 3981



**LERROY SOMER**

3789 - 08.2009 / 2

**VARMECA 30**  
Motores y motorreductores  
de velocidad variable

VARMECA 30  
Ref. 3789 es



**LERROY SOMER**

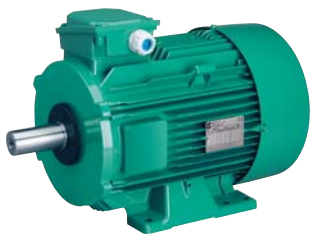
3947 - 08.2009 / 2

**INDUSTRIA  
AGRO-ALIMENTARIA**  
Sistemas de accionamiento

INDUSTRIA AGRO-ALIMENTARIA  
Ref. 3947 es

# Los motores Leroy-Somer se exportan a Estados Unidos y Canadá

Debido a la globalización, numerosos clientes de Leroy-Somer poseen fábricas en varios continentes o exportan sus máquinas al extranjero. Ya se trate de multinacionales o de empresas más pequeñas, es imprescindible poder asistirles en este proceso suministrándoles productos adaptados a las normas, certificaciones o reglamentaciones locales. Por ejemplo, hay que saber que Leroy-Somer fabrica gamas completas de motores que responden a las normas norteamericanas de construcción eléctrica y mecánica NEMA (National Electrical Manufacturers Association), así como motores que disponen de la certificación UR o CSA.



Serie LS motor trifásico con cárter de aluminio IP 55.

## Certificación de marca UR o especificación "Underwriters Laboratories" EE.UU.

Leroy-Somer ha desarrollado, para el mercado norteamericano, una oferta específica de motores cuya placa de características lleva la certificación UR (Underwriters Laboratories Recognized Component) que indica que el motor es "válido" como componente.

Las gamas de motores comercializadas por Leroy-Somer responden no solamente a los requisitos de la certificación UR, sino también a las reglamentaciones federales sobre la eficacia energética EPAct.

La oferta de Leroy-Somer se compone de dos niveles:

**Nivel 1 :** Reconocimiento del sistema de aislamiento (OBJY2).

Todos los productos Leroy-Somer clase F pueden fabricarse con este sistema de aislamiento (archivo E 68554). Estos motores llevan en sus placas de características el logotipo UR y el número E68554.

**Nivel 2 :** Reconocimiento del motor completo como componente según la UL 1004.

Las gamas LS, FLS, FLSC, LSES y LSMV están homologadas (archivo E 206450) y los motores llevan la marca UR y el número E206450 en su placa de características.

## Certificación CSA

Del mismo modo, Leroy-Somer propone en Canadá gamas de motores que llevan la sigla CSA (la asociación canadiense de normalización): series

Existen mecanismos de reconocimiento mutuo entre los laboratorios UL (Underwriters Laboratories) que emiten la marca UR y la asociación CSA.

## Una red de servicio mundial

Por último, Leroy-Somer dispone de una filial encargada de la venta de los productos en Estados Unidos y de una amplia red de servicios para garantizar el seguimiento de la clientela en América del Norte.



Conjunto estator-rotor para compresores semiherméticos.

LS, LSES y PLS. Con respecto a la marca EEV (verificación del rendimiento energético), ésta indica que el rendimiento y la eficacia energética del producto han sido verificadas según las normas CSA. Es el caso, por ejemplo, de las gamas LSES de muy alto rendimiento.

## Fuentes y enlaces interesantes :

<http://www.nema.org/>  
<http://www.iec.ch/>  
<http://www.ul.com/>  
<http://www.csa.ca/>  
<http://oe.nrcan.gc.ca/>

# Tecnología en variación de velocidad

## Johnson Controls Denmark ApS, Sabroe Products

*En el mercado de los productos de refrigeración, se da cada vez más importancia al consumo de energía, la fiabilidad, los aspectos medioambientales y el coste global de utilización.*



Considerando estas exigencias, la empresa Sabroe Products de Johnson Controls Denmark ApS, ha desarrollado el SABCube, un compresor diseñado para responder a las exigencias actuales y futuras. Gracias a sus altas prestaciones, su fiabilidad y compacidad, el SABCube revoluciona totalmente el mercado de los pequeños compresores de tornillo.



La tecnología de variación de velocidad se ha optimizado y combinado con un motor de imanes permanentes diseñado especialmente por Leroy-Somer y un compresor de tornillo con pocas piezas móviles y mayor eficacia. El SABCube también cuenta con un sistema de gestión de aceite innovador y totalmente integrado.

Cualquiera puede asociar un convertidor de frecuencia a un compresor de tornillo y controlar la capacidad por velocidad variable, pero la dificultad reside en evitar la vibración y el ruido en todas las condiciones de carga, sin olvidar que también hay que evitar los costes adicionales.

“Nuestra cooperación con Leroy-Somer ha sido absolutamente crucial en este proyecto, en parte porque su tecnología de motor HPM (imán permanente híbrido) se adapta perfectamente al concepto del SABCube y en parte porque Leroy-Somer es un experto en la regulación por variación de velocidad”, explica Christian

Christensen, de Johnson Controls Denmark (Sabroe Products).

La única tubería externa visible en el SABCube es una conexión muy corta al sistema de válvula de bypass tipo POV y la línea de retorno de aceite del filtro coalescente, pues el resto de componentes, incluido el radiador de aceite, están integrados dentro del cárter del compresor o del separador de aceite, sin afectar el acceso fácil para un mantenimiento sencillo.

El conjunto se entrega completo: el convertidor, la alimentación y el cuadro de control forman parte del cárter y responden totalmente a los requisitos de protección IP 54. Tanto la electrónica de potencia como el panel eléctrico entero son enfriados por un circuito intercambiador de calor independiente.

**Oír menos, ver menos, aprovechar más...**

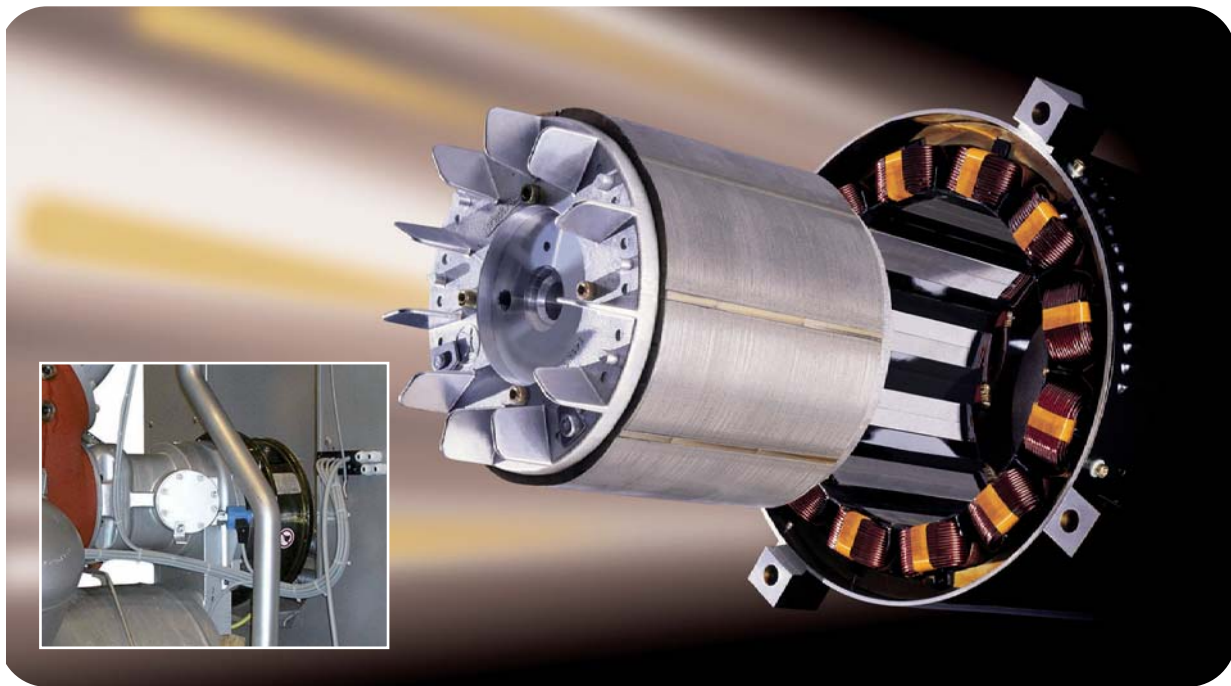
El compresor SABCube es una solución silenciosa, compacta y eficaz que revoluciona totalmente el mercado de los pequeños compresores de tornillo.

El conjunto compresor SABCube reduce el gasto en energía hasta en un 30%. Está diseñado para funcionar automáticamente, cualquiera que sea la potencia solicitada, con máxima eficacia.



Su fiabilidad probada unida a un innovador concepto de servicio, que da la prioridad al mantenimiento preventivo, permiten reducir el coste de mantenimiento del sistema en más de un 25%.

Además, el SABCube es sumamente compacto y silencioso comparado con los compresores convencionales de velocidad fija.



**Una tecnología de motor revolucionaria**

El SABCube es un concepto de compresor nunca visto, con una tecnología totalmente probada y aplicada de forma innovadora para alcanzar una eficacia de funcionamiento excepcional.

La tecnología de variación de velocidad se ha optimizado y asociado a un motor de imanes permanentes híbrido diseñado por Leroy-Somer y un compresor de tornillo con menos piezas móviles y mayor eficacia.

El SABCube también cuenta con un sistema de gestión de aceite innovador.

Todas estas tecnologías están totalmente integradas en una sola unidad compacta gestionada por un sistema de control Unisab.

# Sistemas de accionamiento embarcados para las aplicaciones ferroviarias

El mercado ferroviario mundial tiene un elevado potencial de crecimiento. Respaldo por más de 40 años de experiencia y la instalación de más de 350.000 motores, Leroy-Somer propone una gama completa de motores asincrónicos o de corriente continua para la industria ferroviaria.

Esta actividad se apoya sobre un equipo multidisciplinario de ingenieros altamente cualificados que lleva la gestión global de los proyectos en todo el mundo.

## Tipo de función y material embarcado

Ya se trate de un tren de alta velocidad (TAV, 350 km/h), de un tren de pasajeros clásico (110 km/h) o de un metro (70 km/h), una aplicación ferroviaria consta por lo general de cinco tipos de funciones: la tracción, la alimentación eléctrica, la producción de aire, la accesibilidad y el confort.

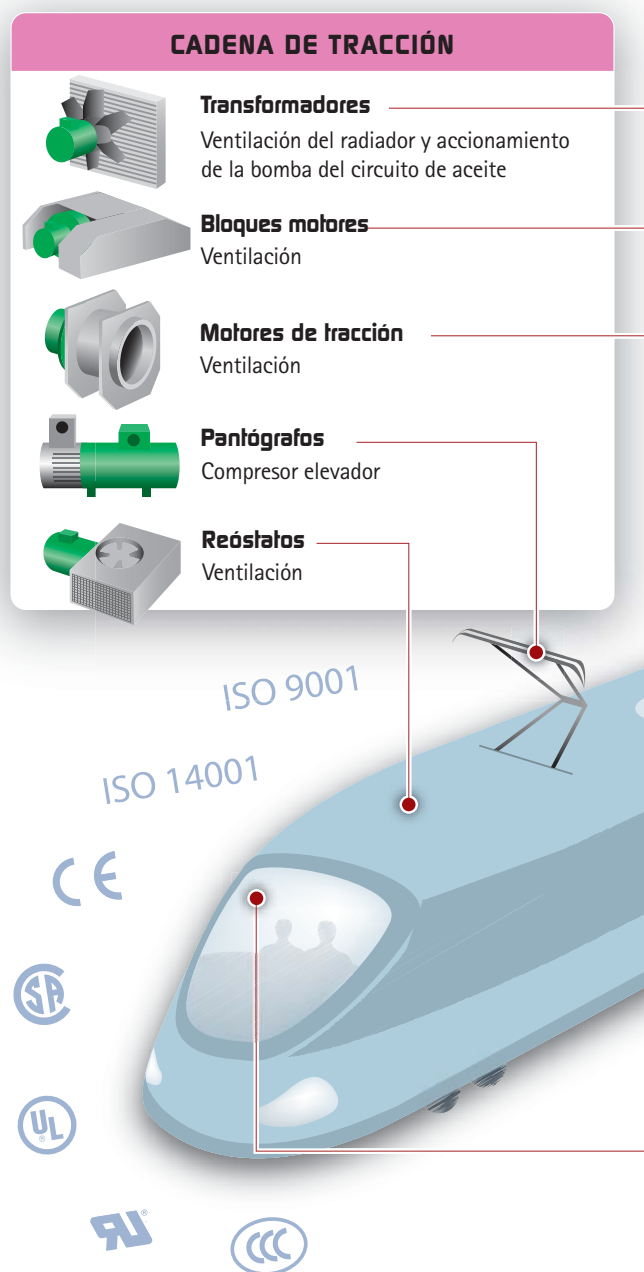
Las funciones relacionadas con la tracción y el frenado constituyen las funciones más críticas, pues, en caso de anomalía o fallo, provocan la inmovilización inmediata del tren. La climatización, relacionada con el confort de los pasajeros, o la apertura de las puertas, con la accesibilidad, son otras de las funciones importantes.

Los motores eléctricos de estos accionamientos deben superar sollicitaciones mecánicas y eléctricas habituales en el material ferroviario embarcado. Así, las vibraciones, los choques, las variaciones de temperatura (de -30° C a +90° C) y el convertidor estático (alimentación) que genera sinusoides de baja calidad, son las principales de dichas sollicitaciones que provocan un envejecimiento más rápido de los motores y del bobinado, en particular.

## Una oferta ferroviaria completa

Para responder a los requisitos eléctricos y mecánicos de las diferentes compañías ferroviarias internacionales, Leroy-Somer ha definido una oferta específica de sistemas de accionamiento embarcado para la industria ferroviaria. La gama propuesta se organiza en 4 niveles, en función de los diferentes grados de exigencia. Además, los motores de los niveles 2 a 4 disponen de un estator de "tecnología encapsulada", que les da una gran resistencia : representan, así, la mejor respuesta para las funciones vitales del tren. El primer nivel corresponde al motor industrial estándar.

Reducir el mantenimiento, incrementar la fiabilidad de los componentes, aumentar la duración de vida útil de los trenes y respetar las normas son criterios esenciales de los operadores, que se expresan a través de nociones de LCC (Life Cycle Cost, costo del ciclo de vida) y MTBF (Mean Time Between Failure, tiempo medio entre fallos). Los motores



Leroy-Somer de nivel 4 responden a la totalidad de estos requisitos, pues presentan un MTBF particularmente elevado, de alrededor de 1,5 millones de horas.

### Una evolución tecnológica permanente

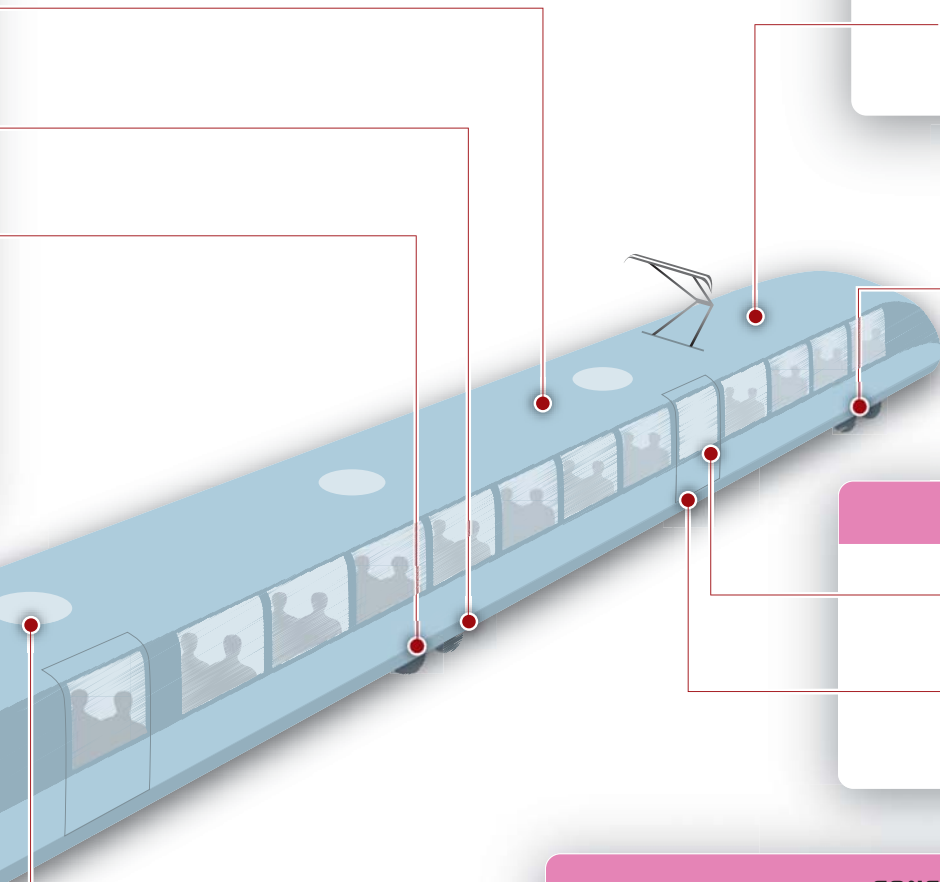
El equipo de ingeniería de Leroy-Somer domina perfectamente las diferentes exigencias del mercado actual y evoluciona permanentemente dentro de la estrategia de innovación del transporte

ferroviario en el campo de los equipos embarcados proponiendo, por ejemplo:

- soluciones de renovación de todos los tipos de material rodante existentes (sustitución de motores CC por motores CA, adaptación de motores para respetar el emplazamiento disponible, etc.),
- respuestas a los requisitos térmicos, mecánicos, eléctricos, logísticos y normativos para todos los grandes programas internacionales: EMU, DMU, Urbano y Suburbano, locomotoras, TAV,

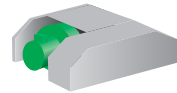
- un seguimiento continuo de las evoluciones tecnológicas de la alimentación eléctrica de los motores de corriente continua a corriente alterna mediante convertidores de IGBT de alta sollicitación,
- una implicación en el desarrollo de motores con nuevas tecnologías (sin escobillas : brushless), en respuesta a los actuales requisitos de reducción de peso, como de tamaño y de aumento de prestaciones.

NF F 65101 SQ 900 D CEI 349 CEI 77



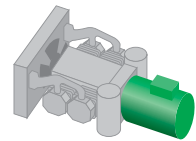
#### ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

**Bloques auxiliares**  
Ventilación



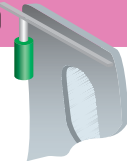
#### PRODUCCIÓN DE AIRE

**Frenado**  
Compresor



#### ACCESIBILIDAD

**Puertas**  
Apertura

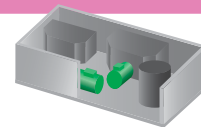


**Acceso para personas de movilidad reducida**  
Plataforma

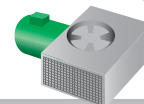


#### CONFORT

**Climatización para pasajeros**  
Ventiladores de unidades, condensadores y extractores



**Climatización de la cabina del conductor**  
Ventiladores de unidades y condensadores



Millones de tomates para seleccionar.  
 Una higiene irreprochable.  
 Una limpieza de laboratorio.  
**¿ Objetivo ? ¡ Resistir a la limpieza a alta presión diaria !**



## LA SOLUCIÓN LEROY-SOMER : LA GAMA 3000 IA

Innovación, rendimiento, modularidad, servicios.

Elegir el mejor sistema de accionamiento no es tan simple. El poder elegir entre varias alternativas tiene su importancia. De ello dependen las prestaciones de sus máquinas. La nueva GAMA 3000, resultante de 80 años de experiencia en los grandes mercados mundiales, se adapta a las situaciones y a los entornos más variados, incluido los más severos. A un colaborador así, se le puede pedir todo. Compruébelo. Pregúntenos.



Compabloc



Compabloc + Varmeca



Multibloc + Varmeca

**LEROY-SOMER**

[www.leroy-somer.com](http://www.leroy-somer.com)