

# TENDENCIAS DEL MERCADO EN EL DISEÑO DE MOTORES DE LAVADORAS

A medida que la tecnología y las expectativas de los consumidores evolucionan, las lavadoras se están convirtiendo en electrodomésticos sofisticados con motores avanzados y funciones de control diseñadas para brindar comodidad, eficiencia y sostenibilidad. Analizar estas últimas tendencias de diseño es crítico para el éxito comercial, por lo que este artículo ofrece un vistazo del impacto de la tecnología de motores, los compuestos de las carcasa, los cambios en las preferencias de los materiales de alambre y las tendencias hacia los conectores sin soldadura. Acompáñanos a conocer estas tendencias y combinarlas con el fin de contar con soluciones sólidas para los diseñadores de motores de lavadoras.



# Tendencias del mercado en el diseño de motores de lavadoras

## TENDENCIAS EN EL DISEÑO DE MOTORES

### Tendencia n.º 1: La eficiencia energética impulsa la nueva tecnología de motores

Los costos de energía crecientes, así como la legislación sobre eficiencia energética, han impulsado a los fabricantes de lavadoras a conseguir motores más eficientes con costos iniciales más elevados. La mitigación del cambio climático también puede influir en esto. Las siguientes comparaciones generales de diseños de motores de lavadoras dan a conocer las ventajas y las desventajas de cada tecnología.

#### Motores universales

##### Ventajas

- Bajo costo inicial
- Alta fuerza de arranque ideal para cargas pesadas
- Compactos y livianos



##### Desventajas

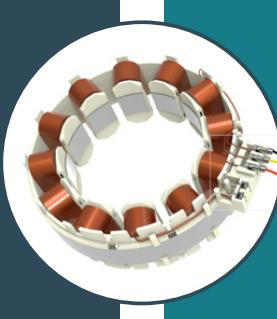
- Ruido y vibración
- Menor eficiencia energética que otras tecnologías
- Vida útil un tanto más corta
- Mantenimiento frecuente (debido al desgaste de las escobillas)

### Impulso del mercado hacia motores de alto rendimiento y eficiencia

#### Motores de CC sin escobillas (BLDC)

##### Ventajas

- Alta eficiencia energética
- Silenciosos
- Mayor vida útil (sin escobillas)
- Control de velocidad variable (ciclos optimizados)



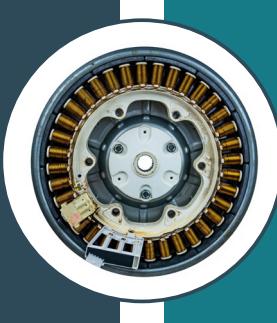
##### Desventajas

- Mayor costo inicial
- Electrónica especializada para el control

#### Motores de accionamiento directo

##### Ventajas

- Muy confiables y duraderos
- Eficiencia energética
- Reducción del ruido y las vibraciones (menos piezas móviles)
- Control preciso del movimiento del tambor



##### Desventajas

- Mayor costo inicial
- Las reparaciones pueden ser costosas

## Tendencias del mercado en el diseño de motores de lavadoras



### Tendencia n.º 2: Carcasas de motor que utilizan compuesto de moldeo a granel (BMC)

El compuesto de moldeo a granel (BMC) es un material de moldeo compuesto termoestable con propiedades recomendables para carcasas de motores. Los diseñadores de motores de lavadoras están incorporando cada vez más este material en nuevos diseños. Se puede procesar mediante técnicas de moldeo por compresión, inyección o transferencia. Estas son algunas de las ventajas clave para los diseñadores de motores:

- Fácil de moldear: el BMC se moldea con facilidad debido a la fluidez de fusión de la resina. Esto lo hace ideal para formas sofisticadas.
- Estable en cuanto a las dimensiones: los productos fabricados con BMC tienen una precisión dimensional excepcional y no son susceptibles a las depresiones superficiales del proceso de moldeo. El acabado de la superficie puede ser muy suave, lo que tiene un impacto tanto funcional como estético.
- Rendimiento eléctrico y térmico: la alta rigidez dieléctrica y la alta resistividad (volumen y superficie) son típicas de las resinas de BMC. Su baja conductividad térmica ayuda a minimizar la transferencia de calor no deseada entre los componentes eléctricos. El BMC puede fabricarse con diferentes clasificaciones de inflamabilidad, incluidas algunas que pueden cumplir con los requisitos de UL 94 V-O.
- Durabilidad mecánica: el BMC puede presentar buena resistencia mecánica, rigidez, resistencia al impacto y dureza. Las formulaciones típicas cuentan con una buena resistencia a la deformación y a la fatiga por cargas sostenidas o cíclicas, respectivamente. Las formulaciones de expansión térmica de bajo coeficiente ayudan a prevenir tensiones causadas por las variaciones de la temperatura. Las excelentes características de amortiguación de vibraciones hacen que este compuesto resulte bastante atractivo para encapsular motores.

### Tendencia n.º 3: El uso de alambre de aluminio resulta más económico y menos pesado

Algunos fabricantes de motores están cambiando el alambre magneto de cobre en los devanados del motor por alambre de aluminio. Este cambio está impulsado por un costo más económico, un peso más ligero y un menor impacto ambiental. Además, conlleva importantes retos de diseño, tales como la baja conductividad del alambre y mayor dificultad para la soldadura blanda o fuerte; sin embargo, las ventajas continúan impulsando la adopción del alambre magneto de aluminio.

- Costo reducido: la competencia en la industria de los electrodomésticos requiere decisiones de diseño que consideren los costos. Debido a su menor conductividad, el grosor requerido del alambre de aluminio es mayor; sin embargo, esto no compensa de manera significativa la rentabilidad con respecto al cobre.
- Menor peso: el alambre de aluminio es mucho más liviano que el de cobre, lo que reduce el peso total del motor. La reducción de los costos de envío y operativos también reducen la huella ambiental.
- Sostenibilidad: el aluminio es un recurso abundante cuya extracción, refinamiento y reciclaje requieren menos energía que el cobre. Esto lo convierte en una opción popular para abordar los objetivos de sostenibilidad de los fabricantes.

### Tendencia n.º 4: Procesamiento más limpio con terminaciones sin soldadura

Las terminaciones por soldadura blanda o fuerte del alambre magneto del motor pueden requerir mucho tiempo y ser costosas y complejas. En particular, esto se da en los sistemas de alambre magneto de aluminio. También puede resultar bastante difícil integrar estas conexiones en operaciones de ensamble automatizadas.

Los terminales sin soldadura se utilizan para reducir el tiempo y los costos de fabricación a la vez que facilitan la automatización del ensamble del motor de la lavadora.

# Tendencias del mercado en el diseño de motores de lavadoras



## SOLUCIONES PARA ESTE MERCADO EN EVOLUCIÓN

### Terminales de alambre magneto sin soldadura de TE Connectivity

TE Connectivity (TE) cuenta con una línea completa de soluciones sin soldadura para alambres magneto de cobre y de aluminio para motores. Nuestros terminales y empalmes AMPLIVAR son excelentes para volúmenes de producción inferiores, donde la flexibilidad y la velocidad son importantes. Para la producción de grandes volúmenes, los terminales MAG-MATE son compatibles con una amplia variedad de calibres de alambre y cuentan con una variedad de tipos de entrada para personalizar. Los terminales SIAMEZE proporcionan terminaciones compactas y de alta velocidad con un bajo costo aplicado.

Entre las ventajas clave de los terminales de alambre magneto sin soldadura de TE Connectivity, se incluyen las siguientes:

- La ausencia de pelado de alambre: las soluciones de alambre magneto de TE Connectivity están disponibles en versiones de remache o de contacto por desplazamiento del aislante (IDC), y ambas conectan sin necesidad de pelar los alambres. Los terminales AMPLIVAR presentan un remache dentado que perfora el aislamiento del alambre magneto, mientras que los terminales MAG-MATE y los terminales SIAMEZE cuentan con tecnología IDC que elimina el recubrimiento de polímero del alambre durante la terminación. Estas terminaciones proporcionan una conexión entre metales limpia, uniforme y confiable.
- Resultados consistentes: las terminaciones de TE Connectivity están diseñadas para su fácil aplicación en procesos tanto manuales como automatizados. En ambos casos, las conexiones resultantes son seguras y confiables.

### Soluciones actuales de TE Connectivity para motores de lavadoras

*Solución de empalme AMPLIVAR:* los alambres magneto se colocan en la parte inferior del empalme AMPLIVAR antes de remachar. Si se incluye un alambre conductor, se ubicará en la parte superior de los alambres magneto (Figura 1). La conexión del barril de alambre incluye dientes internos que penetran en la capa de aislamiento del alambre y extruyen la superficie del conductor cuando se remacha (Figura 2). Esto maximiza la superficie de contacto entre el conductor y la terminación a la vez que fortalece el empalme. El terminal AMPLIVAR se puede utilizar para empalmar múltiples alambres magneto o conectar un alambre magneto a un alambre conductor (Figura 3).

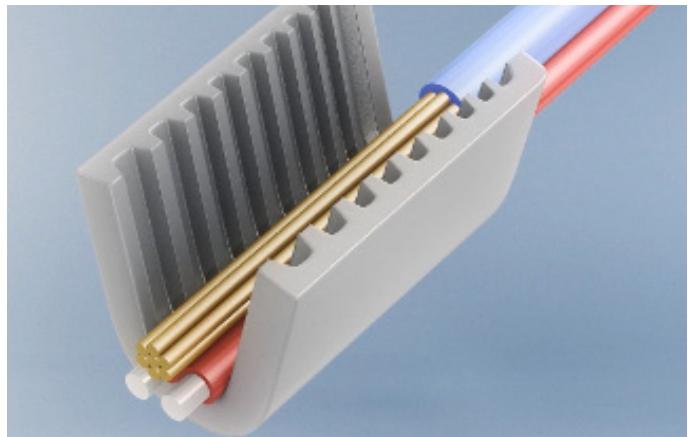


Figura 1: Configuración del terminal AMPLIVAR

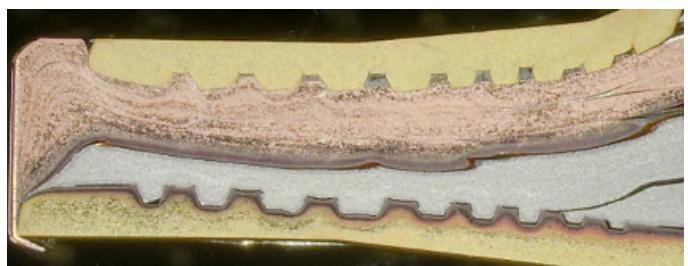


Figura 2: Penetración de los dientes después del remache

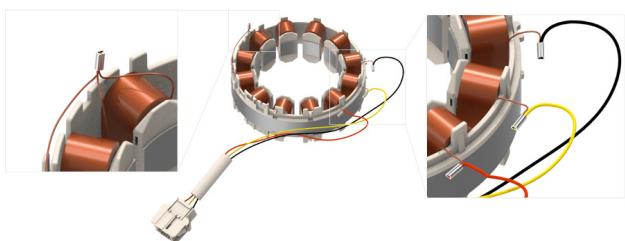


Figura 3: Aplicación del terminal AMPLIVAR a los devanados del motor

## Tendencias del mercado en el diseño de motores de lavadoras

**Solución de terminal MAG-MATE:** la Figura 4 detalla cómo los terminales MAG-MATE logran una conexión de motor sin soldadura. Estas terminaciones tienen ranuras IDC (1) con hombros de pelado (2) en dos puntos de cada alambre magneto. Una vez que el alambre magneto se coloca en la ranura de la cavidad (3), el terminal se inserta con el insertador de terminales MAG-MATE, que incluye un contacto de inserción (4) y una cuchilla de recorte (5). Los hombros de pelado retiran el aislamiento durante la inserción y comprimen el alambre desnudo en la ranura, mientras el yunque de soporte (6) lo mantiene en su lugar. En este paso, también se recorta el alambre y el bloque de soporte del alambre (7), lo que proporciona una conexión sólida y confiable.

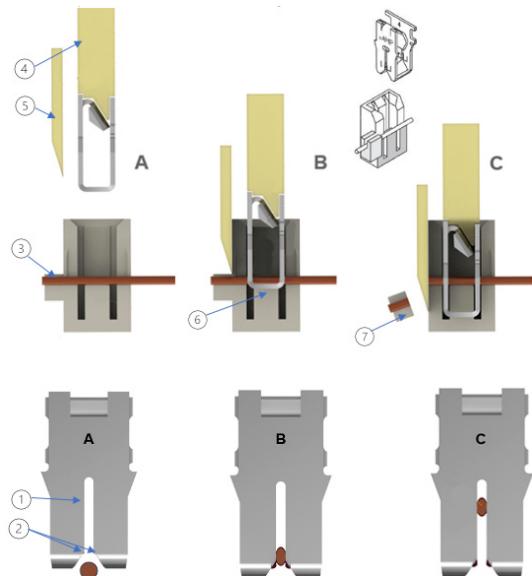


Figura 4: Inserción del terminal MAG-MATE

TE Connectivity es compatible con carcásas de motor personalizadas para terminales MAG-MATE al proporcionar especificaciones precisas de cavidad que se pueden incorporar en el diseño del motor (Figura 5). Estas cavidades se pueden formar con compuesto de moldeo a granel (BMC) para aprovechar las ventajas de esta resina compuesta termoestable. Los terminales MAG-MATE también están disponibles con una variedad de tipos de entrada de alambre conductor (Figura 6) para adaptarse a una gama de requisitos de diseño.

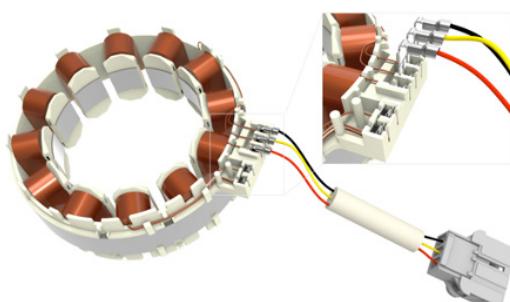


Figura 5: Aplicación de un terminal MAG-MATE con carcasa de compuesto de moldeo a granel (BMC).

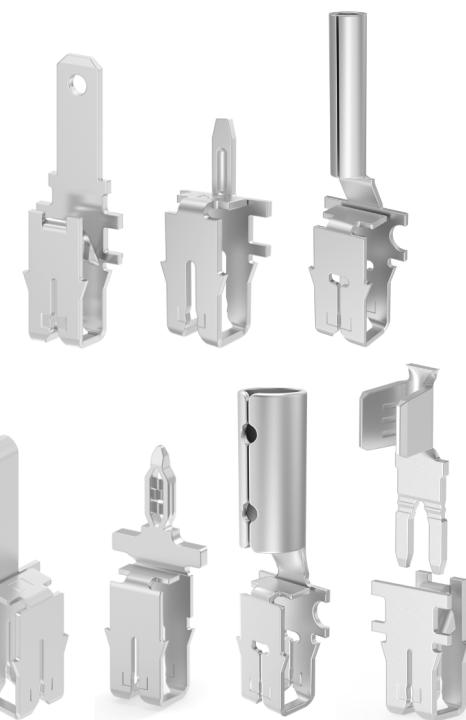


Figura 6: Opciones de terminales MAG-MATE

### La última generación de soluciones sin soldadura

A medida que la tecnología de las lavadoras continúa evolucionando, TE Connectivity está desarrollando nuevas soluciones sin soldadura que cuentan con ventajas de fabricación adicionales. Estos nuevos productos incluyen terminales SIAMEZE compactos y terminales MAG-MATE de línea delgada. Ambos ayudan a los fabricantes a ahorrar espacio a la vez que se logra reducir el costo aplicado. Del mismo modo, para los fabricantes que migran de las conexiones de motor de arneses eléctricos a sistemas directos a PCB, TE Connectivity cuenta con el terminal MAG-MATE con pin Multispring, que crea una conexión segura, hermética a los gases y sin soldadura entre la PCB y los arneses eléctricos.

## Tendencias del mercado en el diseño de motores de lavadoras

---



### Soluciones de herramientas de aplicación

TE Connectivity cuenta con una línea completa de máquinas de terminación de alambres, desde terminaciones sueltas básicas hasta equipos de línea de montaje automatizados que permiten ahorrar tiempo. Ya sea que necesites herramientas manuales, de sobremesa o terminadores de alto volumen, TE Connectivity tiene el producto adecuado. Contáctate con tu distribuidor local para analizar tus necesidades particulares.



---

## ENCUENTRA TU SOLUCIÓN DE CONECTOR DE MOTOR CON TE CONNECTIVITY

TE Connectivity mantiene su compromiso de desarrollar y mejorar las soluciones de alambre magneto sin soldadura para nuestros socios fabricantes. Nuestras soluciones de conexión rentables y sostenibles con herramientas para ensamble automatizadas hacen posible que los clientes reduzcan los costos de mano de obra a la vez que aumentan la productividad y minimizan el error humano. Nuestra amplia gama de soluciones de alambre magneto y nuestra capacidad para dar apoyo al desarrollo de conectores personalizados permiten que estas soluciones sin soldadura se adapten a casi cualquier sistema de motor eléctrico.

Contáctate con nuestro equipo para descubrir cómo pueden ayudarte nuestras soluciones de alambre magneto.

### CONÉCTATE CON NOSOTROS

Facilitamos la conexión con nuestros expertos y estamos dispuestos a brindar todo el apoyo que necesites.

Visita [www.te.com/support](http://www.te.com/support) para chatear con un especialista en información de productos.



**Trevis L Benchoff**  
Director de ingeniería



**Alvin Wang**  
Gerente de  
productos



**Tim Ding**  
Gerente senior  
de ingeniería



**Justin Huang**  
Ingeniero principal de  
desarrollo de productos



**Jimmy Zhang**  
Ingeniero senior  
de productos

---

### TE.COM

MAG-MATE, AMPLIVAR, SIAMEZE, Multispring, TE, TE Connectivity y TE Connectivity (logotipo) son marcas comerciales que pertenecen o están bajo licencia de la familia de empresas de TE Connectivity Ltd. Otros nombres de productos, logotipos y nombres de empresas que se mencionan aquí podrían ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Se considera confiable a la información proporcionada en este documento, incluidos los dibujos, las ilustraciones y los esquemas que solo tienen fines ilustrativos; sin embargo, TE Connectivity no ofrece ninguna garantía en cuanto a su exactitud o integridad y renuncia a cualquier responsabilidad en relación con su uso. Las obligaciones de TE Connectivity se limitarán solo a lo establecido en los términos y condiciones estándar de venta de TE Connectivity para este producto y en ningún caso TE Connectivity será responsable de daños incidentales, indirectos o consecuentes que surjan de la venta, reventa, uso o mal uso del producto. Los consumidores de los productos de TE Connectivity deben realizar su propia evaluación para determinar la idoneidad de cada uno de estos productos para la aplicación particular que le darán.

© 2024 TE Connectivity. Todos los derechos reservados.

02-24