

# Compatibilidad electromagnética de marcapasos, DAI y dispositivos de TRC de BIOTRONIK

---

Existen aparatos eléctricos y procedimientos que generan campos electromagnéticos y están presentes en todas partes debido a la versatilidad de usos de las tecnologías modernas, p. ej. en el trabajo, en la vida cotidiana que en medicina.

Los marcapasos y desfibriladores implantables (DAI) pueden verse afectados por los campos electromagnéticos durante su funcionamiento para la detección de la actividad cardíaca y la consiguiente estimulación del corazón.

Los marcapasos y desfibriladores de BIOTRONIK están protegidos en gran medida contra este tipo de influencias. Según la intensidad de los campos electromagnéticos, sin embargo, es posible que influyan transitoriamente en el dispositivo implantado cuando se encuentra cerca de aparatos eléctricos:

- El marcapasos podría no enviar un impulso de estimulación o acelerar el ritmo cardíaco de forma innecesaria.
- Campos magnéticos intensos pueden inhibir el suministro de terapia en un DAI o inducir choques de desfibrilación debido a interferencias producidas por los campos electromagnéticos.

Sin embargo, no hay que temer daños permanentes en el dispositivo implantado: el marcapasos / desfibrilador volverá a funcionar perfectamente en cuanto se aumente la distancia con la fuente de interferencias o esta se desconecte.

Pregunte a su médico si existen procedimientos o aparatos que no deba utilizar debido a su enfermedad y no olvide explicarle antes de someterse a cualquier tratamiento médico que lleva un implante eléctrico.

Antes de utilizar aparatos eléctricos, observe las advertencias del fabricante para portadores de DAI / marcapasos.

Estos consejos le ayudarán a determinar la compatibilidad electromagnética de los aparatos y procedimientos eléctricos; es decir, a evaluar la influencia potencial sobre su dispositivo implantado.

Un esquema en color de fácil comprensión indica si un aparato se puede utilizar sin problemas, si es necesario mantener una distancia de seguridad en caso de utilizarlo o si su uso es probable que influya negativamente en el funcionamiento del dispositivo implantado.



No influye en el dispositivo implantado

No influye en el dispositivo implantado si se mantiene la distancia indicada

Es posible que influya en el dispositivo implantado y está contraindicado

**Electrodomésticos**

Abrelatas	<b>15 cm</b>	
Aspiradora	Collar con cierre de imán	
Aspiradora robótica	Estación base de control remoto	
Batidora	de calefacción	
Botón de emergencia, alarma de paciente	Imán doméstico	
Cafetera eléctrica		
Calentapiés	<b>30 cm</b>	
Cargador de baterías	Cocina de inducción	
Cepillo de dientes eléctrico/ ultrasónico		
Contador inteligente (electricidad, calefacción)		
Cortadora de césped robótica		
Hervidor de agua		
Lavadora		
Lavaplatos		
Manta / cojín eléctricos		
Máquina de afeitar		
Microondas		
Nevera		
Plancha		
Secador de pelo		
Secadora		
Tostadora		
Unidad de carga de cepillo de dientes		

No influye en el dispositivo implantado

No influye en el dispositivo implantado si se mantiene la distancia indicada

Es posible que influya en el dispositivo implantado y está contraindicado

### Telecomunicaciones / Oficina / Multimedia

Auriculares y auriculares inalámbricos	Emisoras de radioaficionado <sup>1</sup>	
Bluetooth	<b>15 cm</b>	
Control remoto inalámbrico	Altavoces estéreo	
dLAN, PLC, PowerLAN (comunicación por líneas eléctricas)	Consola de videojuegos, Wii, PlayStation Control remoto inalámbrico (modelismo)	
Fax	Módem	
Fotocopiadora	Radio transmisor de banda ciudadana (máx. 3 W)	
Grillete electrónico	Reproductor multimedia, mp3, iPod	
Impresora	Router	
Lector de libros electrónicos	Streamer de ayuda a la audición	
NFC (comunicación de campo cercano)	Tablet, iPad	
Ordenador	Teléfono fijo inalámbrico	
Reproductor de CD, DVD, VCR, radio	Teléfono móvil / smartphone	
Sistema de lazos de inducción en audiofrecuencia	Walkie-Talkie	
Sistema de navegación / GPS	WLAN (5,1 – 5,7 GHz)	
Videojuegos		
WLAN (2,4 GHz)	<b>40 cm</b>	
	Radio BC de coche (max. 10 W)	
	Radio TETRA	

<sup>1</sup> Según la norma de certificación, se recomiendan las siguientes distancias con las antenas emisoras de radioaficionado:

<3 W = 15 cm  
 3 – 15 W = 30 cm  
 15 – 30 W = 60 cm  
 30 – 50 W = 1 m  
 50 – 125 W = 2 m  
 125 – 250 W = 3 m  
 250 – 500 W = 5 m  
 500 – 1000 W = 6 m  
 1000 – 2000 W = 9 m

No influye en el dispositivo implantado

No influye en el dispositivo implantado si se mantiene la distancia indicada

Es posible que influya en el dispositivo implantado y está contraindicado

### Aficiones / Deportes / Viajes

Brazaletes de fitness	POWER PLATE*	Detector de metales móvil
Detector de metales fijo		Go-Kart
Escáner de cuerpo entero	<b>30 cm</b>	
Pulsímetro, Smartwatch	Bicicleta eléctrica (motor)	
Sauna, solárium	Escáner de pase de esquí	
Tatuajes	Segway (motor)	
V PAY	Sistemas antirrobo	
	<b>60 cm</b>	
	Carro de golf (motor)	
	Cinta de correr (motor)	
	Ergómetro (freno magnético)	
	<b>5 m</b>	
	Radar marítimo	

### Herramientas/Motores/Electricidad

Automóvil eléctrico	<b>15 cm</b>	Estación de pruebas de alta tensión
Detector de tensión	Calefactor	Soldadura eléctrica
Herramientas eléctricas accionadas por batería, herramientas eléctricas inalámbricas	Herramientas eléctricas con cable	Valla eléctrica
Línea de alimentación de baja tensión (220 V)	<b>30 cm</b>	
Sistema de apertura por aproximación (automóvil)	Herramientas a gasolina	
	(motosierra, soplador de hojas y nieve, desbrozadora)	
	Silla de ruedas	
	<b>60 cm</b>	
	Cargador de baterías de coche	
	Carretilla	
	Cortacésped	
	Generador	
	Motor de arranque del coche	
	<b>3 m</b>	
	Transformador de sistema fotovoltaico	
	<b>6 m</b>	
	Línea de alimentación de alta tensión (110/220 kV)	
	<b>10 m</b>	
	Línea de alimentación de alta tensión (380 kV)	

\* Aprobación del médico necesaria debido al estrés físico y la adaptación de la frecuencia del dispositivo implantado

No influye en el dispositivo implantado	No influye en el dispositivo implantado si se mantiene la distancia indicada	Es posible que influya en el dispositivo implantado y está contraindicado
---	--	---

**Procedimientos médicos<sup>2</sup>**

Audífono / implante coclear	RMN (resonancia magnética nuclear) <sup>3</sup>	Litotricia / terapia por ondas de choque
Camilla o sillón de masajes		Navegación por catéter magnético / Stereotaxis
Colchoneta magnética	<b>15 cm</b>	
Diagnóstico por rayos X, entre otros:	Cardioversión/desfibrilación externa	Procedimientos por corriente inducida, p. ej.
■ Mamografía	Limpieza dental con ultrasonidos	■ Ablación por AF o RF
■ PET (tomografía por emisión de positrones)	Monitor de glucosa	■ Ablación por ultrasonidos
■ TC (tomografía computarizada)	Streamer de ayuda a la audición	■ Diatermia, termoterapia de alta frecuencia
Diagnóstico por ultrasonidos	Tratamiento odontológico	■ Electroólisis
ECG/EMG		■ Electrocauterización
Endoscopia por cápsula		■ Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (ENET)
Medición de la densidad ósea		■ Iontoforesis
Pulsímetro		■ Medición de la grasa corporal
Tratamiento láser (ojos / piel)		■ Neuroestimulación
		■ Terapia de andulación
		■ Terapia de corriente interferencial
		■ Terapia por electrochoque
		Radioterapia
		Terapia de biorresonancia o moraterapia
		Terapia de campo magnético
		Terapia de ultrasonidos

<sup>2</sup> En caso de tener que realizar procedimientos contraindicados a portadores de dispositivos implantados, se aconseja a los médicos responsables realizar un análisis minucioso de riesgo-beneficio. Para evitar que se produzcan daños permanentes en el dispositivo implantado, deben acordarse medidas de seguridad con el servicio técnico responsable de BIOTRONIK.

<sup>3</sup> Los dispositivos ProMRI de BIOTRONIK son adecuados total o parcialmente para RMN: [www.promricheck.com](http://www.promricheck.com)

Versión: Enero de 2018