



**Medtronic**

---

# ENSURA DR MRI™ SURESCAN™ EN1DR01, ENSURA SR MRI™ SURESCAN™ EN1SR01



Marcapaso bicameral digital MR condicional con tecnología SureScan™ (OOE-DDDR)

Marcapaso monocameral digital MR condicional con tecnología SureScan™ (VVIR)

---

Manual para el médico





---

# **ENSURA DR MRI™ SURESCAN™ EN1DR01, ENSURA SR MRI™ SURESCAN™ EN1SR01**

**Manual para el médico**

Guía para el funcionamiento y la programación del marcapaso bicameral (OOE-DDDR), Modelo EN1DR01 de Ensura DR MRI SureScan y el marcapaso monocameral (VVIC) Modelo EN1SR01 Ensura SR MRI SureScan

La siguiente lista incluye marcas comerciales o marcas registradas de Medtronic en los Estados Unidos y posiblemente en otros países. Todas las marcas comerciales son propiedad de sus propietarios respectivos.

Capture Management, CareLink, Conexus, Ensura DR MRI, Ensura MRI, Ensura SR MRI, Flashback, InCheck, MVP, Marker Channel, Medtronic, Medtronic CareLink, Quick Look, SureScan, TUNA, TherapyGuide

# Contenido

<b>1 Descripción general del sistema .....</b>	<b>9</b>
1.1 Introducción .....	9
1.2 Descripción del sistema Ensura DR MRI .....	19
1.3 Descripción del sistema Ensura SR MRI .....	22
1.4 Matriz de características de los modelos Ensura DR y SR MRI .....	25
1.5 Indicaciones de uso .....	26
1.6 Contraindicaciones .....	26
<b>2 Advertencias, medidas preventivas y posibles eventos adversos .....</b>	<b>29</b>
2.1 Advertencias y medidas preventivas generales .....	29
2.2 Explantación y eliminación del dispositivo .....	29
2.3 Instrucciones de manipulación y almacenamiento .....	30
2.4 Evaluación y conexión de los cables .....	31
2.5 Funcionamiento del dispositivo .....	31
2.6 Advertencias, medidas preventivas e instrucciones para los médicos que realizan procedimientos médicos en pacientes con dispositivos cardíacos. ....	35
2.7 Advertencias, medidas preventivas e instrucciones relativas a las interferencias electromagnéticas (IEM) para los pacientes con dispositivos cardíacos .....	41
2.8 Posibles eventos adversos .....	47
<b>3 Utilización del programador .....</b>	<b>48</b>
3.1 Establecimiento de telemetría entre el dispositivo y el programador .....	48
3.2 Realización de una sesión con un paciente .....	49
3.3 Funciones de la pantalla de visualización .....	52
3.4 Activación de la estimulación VVI de emergencia .....	57
3.5 Agilización de las sesiones de implantación y seguimiento con la Checklist .....	58
3.6 Visualización y programación de parámetros del dispositivo .....	60
3.7 Guardado y recuperación de un conjunto de valores de parámetros .....	65
3.8 Utilización de la opción TherapyGuide para seleccionar los valores de los parámetros .....	66
Manual para el médico	5

3.9	Visualización e introducción de los datos del paciente .....	70
3.10	Funcionamiento del monitor del ritmo dinámico .....	74
3.11	Guardado y recuperación de los datos del dispositivo .....	82
3.12	Impresión de informes .....	85
<b>4</b>	<b>Ensura DR MRI - Implantación del dispositivo .....</b>	<b>93</b>
4.1	Preparación para una implantación .....	93
4.2	Selección e implantación de los cables .....	96
4.3	Pruebas del sistema de cables .....	97
4.4	Conexión de los cables al dispositivo .....	99
4.5	Colocación y sujeción del dispositivo .....	101
4.6	Finalización del procedimiento de implantación .....	102
4.7	Sustitución de un dispositivo .....	103
<b>5</b>	<b>Ensura SR MRI - Implantación del dispositivo .....</b>	<b>106</b>
5.1	Preparación para una implantación .....	106
5.2	Selección e implantación del cable .....	109
5.3	Pruebas del sistema de cables .....	110
5.4	Conexión del cable al dispositivo .....	112
5.5	Colocación y fijación del dispositivo .....	114
5.6	Finalización del procedimiento de implantación .....	115
5.7	Sustitución de un dispositivo .....	116
<b>6</b>	<b>Realización de una sesión de seguimiento del paciente .....</b>	<b>118</b>
6.1	Diretrices de seguimiento del paciente .....	118
6.2	Visualización de un resumen de los datos almacenados recientemente .....	121
6.3	Visualización de los datos de episodios de arritmia y ajuste de las preferencias de recopilación de datos .....	125
6.4	Visualización de los contadores de episodios .....	132
6.5	Visualización de los datos de la memoria Flashback .....	135
6.6	Utilización de los histogramas de frecuencia para evaluar las frecuencias cardíacas .....	136
6.7	Visualización de los datos detallados de rendimiento del dispositivo y el cable .....	139
6.8	Monitorización automática del estado del dispositivo .....	147
6.9	Optimización de la vida útil del dispositivo .....	149

<b>7 Configuración de las terapias de estimulación .....</b>	<b>153</b>
7.1 Detección de la actividad cardíaca intrínseca .....	153
7.2 Administración de las terapias de estimulación .....	166
7.3 Reducción de la estimulación ventricular innecesaria con el modo MVP ..	177
7.4 Administración de la estimulación de respuesta en frecuencia .....	185
7.5 Gestión de las energías de salida de estimulación con la función Control de captura .....	194
7.6 Configuración de la polaridad de los cables .....	209
7.7 Adaptación del intervalo AV durante los cambios de frecuencia .....	213
7.8 Ajuste del PVARP a los cambios en la frecuencia cardíaca del paciente ..	215
7.9 Fomento de la frecuencia intrínseca durante períodos de inactividad ..	218
7.10 Administración de una frecuencia de estimulación más lenta durante los períodos de sueño .....	220
7.11 Prevención de la estimulación auricular competitiva .....	222
7.12 Interrupción de las taquicardias mediadas por marcapaso .....	224
7.13 Gestión de la conducción retrógrada mediante la Respuesta PVC .....	226
7.14 Reducción de la inhibición ventricular inapropiada mediante el uso de ESV .....	227
7.15 Prevención de la estimulación ventricular rápida durante taquiarritmias auriculares .....	230
7.16 Utilización de la estimulación de intervención auricular para contrarrestar las taquiarritmias auriculares .....	234
<b>8 Configuración de la detección de taquiarritmia .....</b>	<b>239</b>
8.1 Detección de taquiarritmias auriculares .....	239
8.2 Monitorización de taquiarritmias ventriculares .....	245
<b>9 Pruebas del sistema .....</b>	<b>255</b>
9.1 Evaluación del ritmo subyacente .....	255
9.2 Medición de los umbrales de estimulación .....	255
9.3 Medición de la impedancia del cable .....	257
9.4 Realización de una prueba de detección .....	258
9.5 Observación y documentación del funcionamiento en modo imán .....	260
9.6 Inducción de una arritmia .....	261
9.7 Administración de una terapia manual .....	265

<b>A Ensura DR MRI - Referencia rápida .....</b>	<b>268</b>
A.1 Características físicas .....	268
A.2 Especificaciones eléctricas .....	269
A.3 Indicadores de sustitución .....	273
A.4 Vida útil de servicio prevista .....	274
A.5 Aplicación del imán .....	275
A.6 Datos almacenados y diagnósticos .....	275
<b>B Ensura SR MRI - Referencia rápida .....</b>	<b>279</b>
B.1 Características físicas .....	279
B.2 Especificaciones eléctricas .....	280
B.3 Indicadores de sustitución .....	284
B.4 Vida útil de servicio prevista .....	285
B.5 Aplicación del imán .....	286
B.6 Datos almacenados y diagnósticos .....	286
<b>C Ensura DR MRI - Parámetros del dispositivo .....</b>	<b>289</b>
C.1 Valores de emergencia .....	289
C.2 Parámetros de detección de taquiarritmia .....	289
C.3 Parámetros de estimulación .....	291
C.4 Parámetros de recopilación de datos .....	296
C.5 Parámetros de prueba del sistema .....	297
C.6 Parámetros de estudio EF .....	297
C.7 Parámetros no programables .....	300
<b>D Ensura SR MRI - Parámetros del dispositivo .....</b>	<b>301</b>
D.1 Ajustes de emergencia .....	301
D.2 Parámetros de detección de taquiarritmia .....	301
D.3 Parámetros de estimulación .....	302
D.4 Parámetros de recopilación de datos .....	304
D.5 Parámetros de prueba del sistema .....	305
D.6 Parámetros de estudio EF .....	306
D.7 Parámetros no programables .....	307
<b>Glosario .....</b>	<b>308</b>
<b>Índice .....</b>	<b>314</b>

# 1 Descripción general del sistema

## 1.1 Introducción

### 1.1.1 Acerca de este manual

Este manual describe el funcionamiento y la utilización prevista de los sistemas Ensura DR MRI SureScan Modelos EN1DR01 y Ensura SR MRI SureScan y Modelo EN1SR01.

**Ensura DR MRI SureScan** – es un marcapaso implantable bicameral que monitoriza y regula la frecuencia cardíaca del paciente mediante la administración de terapias de estimulación antibradicardia de respuesta en frecuencia monocameral o bicameral y antitaquicardia auricular.

**Ensura SR MRI SureScan** – es un marcapaso implantable monocameral que monitoriza y regula la frecuencia cardíaca del paciente mediante la administración de terapias de estimulación antibradicardia de respuesta en frecuencia monocameral.

Excepto cuando así se indique, toda la información de este manual hace referencia al dispositivo bicameral Ensura DR MRI SureScan.

La información específica sobre las funciones de este manual que también se puede aplicar al dispositivo monocameral Ensura SR MRI SureScan se proporciona en Sección 1.4. Asimismo, en los siguientes lugares podrá encontrar información específica del dispositivo monocameral:

- Sección 1.3, “Descripción del sistema Ensura SR MRI”, página 22
- Capítulo 5, “Ensura SR MRI - Implantación del dispositivo”, página 106
- Apéndice B, “Ensura SR MRI - Referencia rápida”, página 279
- Apéndice D, “Ensura SR MRI - Parámetros del dispositivo”, página 301

**Tabla 1.** Información normativa de aprobación para los sistemas de estimulación Ensura MRI

Organismo notificado y año de aprobación	Modelo de dispositivo
CE0123 2010	EN1DR01
CE0123 2014	EN1SR01

### 1.1.1.1 Convenciones del manual

A lo largo de este manual, la palabra “dispositivo” hace referencia al dispositivo implantado Ensura DR MRI SureScan o Ensura SR MRI SureScan.

El símbolo  $\diamond$  en las tablas de parámetros indica el valor nominal de Medtronic para ese parámetro.

Los ejemplos de las imágenes de pantalla del programador contenidos en este manual se han obtenido utilizando un programador Medtronic CareLink. Estas imágenes de pantalla se proporcionan únicamente como referencia y puede que no coincidan con el software final.

Los nombres de los botones de pantalla se muestran entre corchetes: [Nombre de botón].

Las instrucciones de programación de este manual con frecuencia se representan mediante un bloque de programación que describe la ruta para llegar, a través del software de la aplicación, hasta las pantallas o parámetros específicos. En los bloques de programación se utilizan las convenciones siguientes:

- El símbolo “ $\Rightarrow$ ” precede al texto de la pantalla que se puede seleccionar para desplazarse hasta una pantalla nueva.
- El símbolo “ $\triangleright$ ” precede al nombre de un parámetro que se puede programar para una función específica.
- El carácter “|” se utiliza para dividir los títulos que hacen referencia a un bloque de programación consistente en un título de columna y un título de fila. Por el contrario, los valores de los parámetros no utilizan esta convención.
- Cuando es necesario seleccionar un valor en particular para un parámetro a fin de posibilitar los restantes parámetros o el desplazamiento, dicho valor aparece entre <corchetes angulados>.

A continuación se muestra un ejemplo de un bloque de programación que utiliza estas convenciones:

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ Texto de pantalla para seleccionar...
- ⇒ Título de fila | Título de columna del campo de pantalla...
  - ▷ Nombre del parámetro <Valor necesario>
  - ▷ Nombre del parámetro
  - ▷ Nombre del parámetro

### **1.1.2 Documentación del producto**

Antes de proceder a la implantación del dispositivo se recomienda encarecidamente hacer lo siguiente:

- Leer la documentación del producto que se proporciona para obtener información sobre la prescripción, implantación y utilización del dispositivo, así como la realización de una sesión de seguimiento con el paciente.
- Leer atentamente los manuales técnicos de los cables empleados con el dispositivo. Leer también los manuales técnicos de otros componentes del sistema.
- Explicar el dispositivo y el procedimiento de implantación al paciente y demás personas interesadas, y proporcionarles todo el material de información para el paciente que se suministra con el dispositivo.

### **1.1.3 Asistencia técnica**

Medtronic cuenta con representantes y técnicos muy cualificados en todo el mundo para servir al cliente y proporcionar, bajo demanda, formación sobre la utilización de los productos de Medtronic al personal hospitalario cualificado.

Además, Medtronic dispone de un equipo profesional para asesorar a los usuarios de los productos.

Para obtener más información, póngase en contacto con el representante local de Medtronic, o llame o escriba a Medtronic a la dirección o número de teléfono que figuran en la contraportada.

### **1.1.4 Formación del cliente**

Medtronic invita a los médicos a asistir a un seminario de formación sobre el dispositivo. Este curso incluye instrucciones de uso, una descripción general de las funciones del sistema DAI, los procedimientos de implantación y el tratamiento del paciente.

### **1.1.5 Declaración de conformidad**

Medtronic declara que este producto cumple los requisitos esenciales de la Directiva 1999/5/CE sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicaciones y la Directiva 90/385/CEE sobre productos sanitarios implantables activos.

Si desea obtener información adicional, póngase en contacto con Medtronic en los números de teléfono y las direcciones que se proporcionan en la contraportada.

### 1.1.6 Información de conformidad con la Industria de Canadá

El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede causar interferencias y (2) este dispositivo debe admitir cualquier interferencia, incluso aquellas que puedan causar un funcionamiento no deseado del dispositivo.

### 1.1.7 Explicación de los símbolos

La siguiente lista de símbolos y abreviaturas es aplicable a varios productos. Consulte las etiquetas del envase para comprobar cuáles se aplican a este producto.

**Tabla 2.** Explicación de los símbolos que aparecen en la etiqueta del envase

Símbolo	Explicación
	Conformité Européenne (Conformidad Europea). Este símbolo indica que el dispositivo cumple totalmente la Directiva 90/385/CEE (ON 0123) sobre los productos sanitarios implantables activos y la Directiva 1999/5/CE sobre equipos de radio y equipos terminales de telecomunicación.
	Conformité Européenne (Conformidad Europea). Este símbolo indica que el dispositivo cumple totalmente la Directiva 90/385/CEE (ON 0123) sobre los productos sanitarios implantables activos y la Directiva 1999/5/CE sobre equipos de radio y equipos terminales de telecomunicación.
	Este símbolo indica que el dispositivo cumple totalmente con la Autoridad de medios y comunicaciones australiana (ACMA) y el Ministerio neozelandés de desarrollo económico de la gestión del radioespectro para productos de radiocomunicación.
	MRI compatible bajo determinadas condiciones. El sistema de estimulación SureScan es seguro en el entorno MRI cuando se utiliza de acuerdo con las instrucciones contenidas en el manual técnico de SureScan. <b>Nota:</b> No todos los dispositivos son compatibles con MRI condicional.
	Símbolo SureScan
	Precaución
	Número de serie
	Abrir aquí

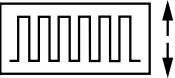
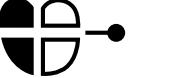
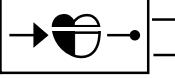
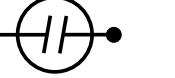
**Tabla 2.** Explicación de los símbolos que aparecen en la etiqueta del envase (continuación)

Símbolo	Explicación
	No utilizar si el envase está dañado
	No reutilizar
<b>STERILE EO</b>	Esterilizado mediante óxido de etileno
	Consultar las instrucciones de uso
<b>! USA</b>	Solo aplicable en EE.UU.
	Fecha de fabricación
	Fabricante
<b>EC REP</b>	Representante autorizado en la Comunidad Europea
	No utilizar después de
<b>REF</b>	Número para pedidos
	Limitación de la temperatura
	Adaptable
	Contenido del envase

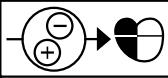
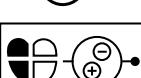
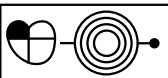
**Tabla 2.** Explicación de los símbolos que aparecen en la etiqueta del envase (continuación)

Símbolo	Explicación
	Dispositivo implantable
	Dispositivo generador de impulsos implantable (GII)
	Dispositivo implantable (revestido)
	Marcapaso (monocameral, VD)
	Marcapaso (monocameral, AD)
	Marcapaso (bicameral, AD, VD)
	Documentación
	Llave dinamométrica
	Llave dinamométrica
	Enchufe de clavija
	Accesorios
	Amplitud y duración del impulso
	Amplitud y duración del impulso: AD

**Tabla 2.** Explicación de los símbolos que aparecen en la etiqueta del envase (continuación)

Símbolo	Explicación
	Duración del impulso/amplitud auricular
	Amplitud y duración del impulso: VD
	Duración del impulso/amplitud VD
	Frecuencia máxima de seguimiento y frecuencia mínima
	Frecuencia máxima de seguimiento/frecuencia mínima
	Frecuencia mínima
	Sensibilidad
	Intervalo A-V detectado
	Intervalo de A-V (estimulado y detectado)
	Intervalo de A-V (estimulado/detectado)
	Período refractario
	Período refractario: AD
	Período refractario: VD

**Tabla 2.** Explicación de los símbolos que aparecen en la etiqueta del envase (continuación)

Símbolo	Explicación
	Período refractario auricular postventricular
	(PVARP) Período refractario auricular postventricular
	Polaridad
	Polaridad de estimulación
	Polaridad de estimulación: AD, VD
	Polaridad de estimulación (bicameral)
	Polaridad de estimulación: AD
	Polaridad de estimulación: VD
	Polaridad de detección
	Polaridad de detección: AD, VD
	Polaridad de detección (bicameral)
	Sensibilidad: AD
	Sensibilidad auricular

**Tabla 2.** Explicación de los símbolos que aparecen en la etiqueta del envase (continuación)

Símbolo	Explicación
	Sensibilidad: VD
	Sensibilidad ventricular
	Terapias (administrada y almacenada): FV
	Terapias: TV
	Monitor: TV
	Detección: TA, FA
	Detección: TV, FV
	Detección: TV, TVR, FV
	Intervención: TA, FA
	Terapias (VD): TV, FV
	Terapias: TA, FA
	Terapias de TA/FA
	Ráfaga: VD

**Tabla 2.** Explicación de los símbolos que aparecen en la etiqueta del envase (continuación)

Símbolo	Explicación
	Ráfaga+: AD
	Ráfaga de 50 Hz: AD
	Rampa: AD
	Rampa+: VD
	Rampa: VD
	Rampa: AD, VD
	Terapias: TVR
	Cambio de modo
	Frecuencia con imán
	Frecuencia con imán
<b>DR</b>	Marcaapaso bicameral de frecuencia variable
<b>D</b>	Marcaapaso bicameral
<b>SR</b>	Marcaapaso monocameral de frecuencia variable
<b>S</b>	Marcaapaso monocameral

### 1.1.8 Aviso

La pantalla Datos del paciente de la aplicación de software del programador se facilita al usuario final como herramienta informativa. El usuario es responsable de la introducción correcta de los datos del paciente en el sistema. Medtronic no acepta responsabilidad alguna en cuanto a la precisión o la integridad de los datos del paciente que los usuarios finales introduzcan en la pantalla Datos del paciente. **Medtronic NO SERÁ RESPONSABLE DE LOS DAÑOS OCASIONADOS A TERCEROS, YA SEAN DIRECTOS, INDIRECTOS, FORTUITOS O DERIVADOS DE LA UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL PACIENTE QUE EL USUARIO FINAL HAYA INTRODUCIDO EN EL SOFTWARE.**

## 1.2 Descripción del sistema Ensura DR MRI

El marcapasos implantable bicameral Ensura DR MRI SureScan de Medtronic Modelo EN1DR01 es un dispositivo cardíaco multiprogramable que monitoriza y regula la frecuencia cardíaca del paciente mediante la administración de estimulación antibradicardia de respuesta en frecuencia monocameral o bicameral.

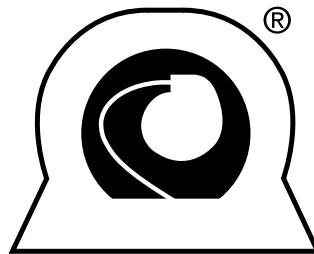
El dispositivo detecta la actividad eléctrica del corazón del paciente utilizando los electrodos de los cables implantados. A continuación, analiza el ritmo cardíaco basándose en los parámetros de detección seleccionables.

El dispositivo monitoriza el ritmo cardíaco en busca de taquiarritmias auriculares (TA/FA) y taquiarritmias ventriculares. Utiliza los criterios de detección para distinguir entre taquiarritmias ventriculares verdaderas y taquicardia supraventricular (TSV) de conducción rápida. El dispositivo responde a las bradiarritmias con la administración de terapia de estimulación antibradicardia.

El dispositivo proporciona también información de diagnóstico y monitorización que sirve de ayuda en la evaluación del sistema y el tratamiento del paciente.

**Sistema de estimulación MRI SureScan –** Los pacientes que tengan un sistema de estimulación Ensura DR MRI SureScan Modelo EN1DR01 implantado se pueden someter a una exploración MRI siempre que el sistema cumpla los requisitos que se describen en el manual técnico de MRI de Medtronic. La función de estimulación MRI SureScan permite explorar de forma segura al paciente mientras el dispositivo continúa proporcionando la estimulación adecuada.

El sistema de estimulación Ensura DR MRI SureScan incluye el dispositivo MRI SureScan de Medtronic implantado y los cables MRI SureScan de Medtronic que conectan el dispositivo al corazón del paciente. El etiquetado de los componentes de MRI SureScan incluye el símbolo de MRI SureScan.



## SureScan

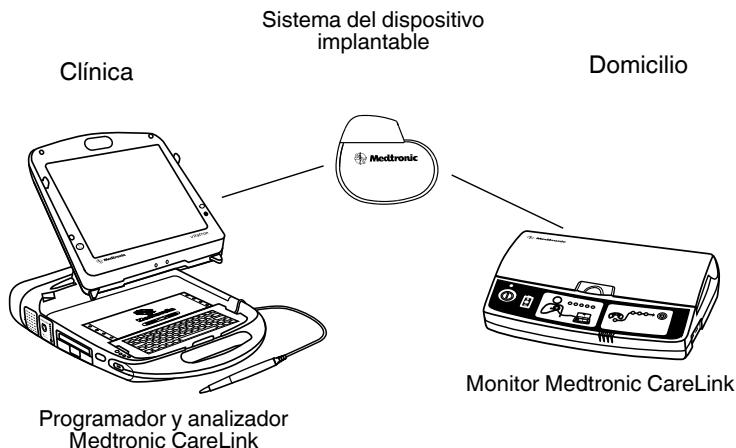
Antes de realizar un procedimiento MRI, consulte el manual técnico de MRI SureScan de Medtronic para obtener información importante sobre los procedimientos, así como las contraindicaciones, advertencias y precauciones específicas de MRI.

**Respuesta en frecuencia** – La respuesta en frecuencia se controla a través de un sensor basado en la actividad.

**Cables** – El sistema de estimulación MRI SureScan de Medtronic incluye los cables MRI SureScan de Medtronic. El etiquetado de los cables MRI SureScan de Medtronic y los demás componentes de MRI SureScan incluyen el símbolo de MRI SureScan. Los cables MRI SureScan de Medtronic deben utilizarse con este dispositivo para proporcionar detección y estimulación en el ventrículo derecho (VD) y detección y estimulación en la aurícula (A). Antes de realizar un procedimiento MRI, consulte el manual técnico de SureScan para obtener información adicional.

Para obtener información sobre la selección y la implantación de los cables MRI SureScan de Medtronic para este dispositivo, consulte Sección 4.2, “Selección e implantación de los cables”, página 96.

**Sistema del dispositivo implantable** – El dispositivo Ensura DR MRI SureScan Modelo EN1DR01 y los cables de estimulación constituyen la parte implantable del sistema. En la figura siguiente se muestran los principales componentes que comunican con el sistema del dispositivo implantable.

**Figura 1.** Componentes del sistema

**Programador y software** – El programador y el software Medtronic CareLink se utilizan para programar este dispositivo. Para las comunicaciones con el dispositivo deberá utilizar el cabezal de programación. Los programadores de otros fabricantes no son compatibles con los dispositivos de Medtronic aunque no dañarán dichos dispositivos de Medtronic.

**Analizador Modelo 2290** – El sistema admite el uso del analizador Medtronic CareLink Modelo 2290, un accesorio del programador Medtronic CareLink Modelo 2090. El sistema permite que se lleven a cabo simultáneamente una sesión del dispositivo y una sesión del analizador para poder cambiar rápidamente de una a otra sin tener que finalizarlas y reiniciarlas, así como para enviar los datos del analizador al programador Modelo 2090.

**Monitor Medtronic CareLink Modelo 2490G** – Los pacientes que disponen de la Red Medtronic CareLink en su entorno local, pueden utilizar el Monitor Modelo 2490G y una línea telefónica doméstica para transmitir la información del dispositivo implantado al médico. Para recopilar la información del dispositivo, los pacientes colocan un cabezal de telemetría sobre el dispositivo. A continuación, el Monitor transmite la información a través de la línea telefónica doméstica a la Red CareLink, donde el centro médico pueda ver la información. Para obtener información sobre la conexión y la utilización, consulte la documentación del Monitor.

**Monitor transtelefónico** – Los pacientes pueden utilizar un monitor transtelefónico para transmitir la información de ECG del dispositivo implantado al médico a través de una línea telefónica doméstica. Durante una sesión transtelefónica, el paciente coloca un imán sobre el dispositivo con el fin de iniciar el funcionamiento en modo imán, lo que proporciona

temporalmente estimulación asíncrona a una frecuencia fija. Al final de la sesión, el paciente retira el imán para restablecer el estado de funcionamiento permanente del marcapaso. Para obtener información sobre la conexión y la utilización, consulte la documentación del monitor.

**Nota:** Los datos del Asistente de paciente InCheck Modelo 2696 no están disponibles con el software del dispositivo Ensura DR MRI SureScan Modelo EN1DR01.

**Contenido del envase estéril** – El envase contiene un marcapaso implantable y una llave dinamométrica.

### 1.3 Descripción del sistema Ensura SR MRI

El marcapaso implantable monocameral Ensura SR MRI SureScan Modelo EN1SR01 de Medtronic es un dispositivo cardíaco multiprogramable que monitoriza y regula la frecuencia cardíaca del paciente mediante la administración de estimulación antibradicardia de respuesta en frecuencia monocameral.

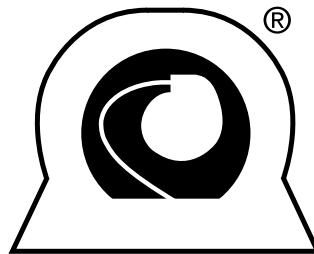
El dispositivo detecta la actividad eléctrica del corazón del paciente utilizando los electrodos del cable implantado. A continuación, analiza el ritmo cardíaco basándose en los parámetros de detección seleccionables.

El dispositivo monitoriza el ritmo cardíaco para detectar taquiarritmias ventriculares. Utiliza los criterios de detección para distinguir entre taquiarritmias ventriculares verdaderas y taquicardia supraventricular (TSV) de conducción rápida. El dispositivo responde a las bradiarritmias con la administración de terapia de estimulación antibradicardia.

El dispositivo proporciona también información de diagnóstico y monitorización que sirve de ayuda en la evaluación del sistema y el tratamiento del paciente.

**Sistema de estimulación MRI SureScan** – Los pacientes que tengan un sistema de estimulación Ensura SR MRI SureScan Modelo EN1SR01 implantado se pueden someter a una exploración MRI siempre que el sistema cumpla los requisitos que se describen en el manual técnico de MRI de Medtronic. La función de estimulación MRI SureScan permite explorar de forma segura al paciente mientras el dispositivo continúa proporcionando la estimulación adecuada.

El sistema de estimulación Ensura SR MRI SureScan Modelo EN1SR01 incluye el dispositivo MRI SureScan de Medtronic implantado y los cables MRI SureScan de Medtronic que conectan el dispositivo al corazón del paciente. El etiquetado de los componentes de MRI SureScan incluye el símbolo de MRI SureScan.



## SureScan

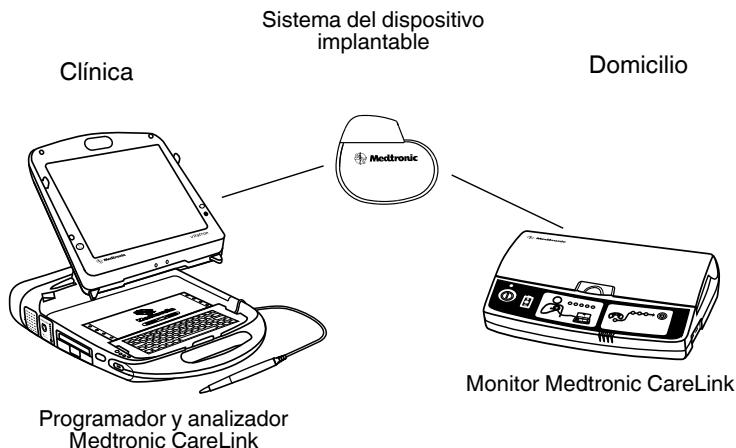
Antes de realizar un procedimiento MRI, consulte el manual técnico de SureScan para obtener información importante sobre los procedimientos, así como las contraindicaciones, advertencias y precauciones específicas de MRI.

**Respuesta en frecuencia** – La respuesta en frecuencia se controla a través de un sensor basado en la actividad.

**Cable** – El sistema de estimulación MRI SureScan de Medtronic incluye un cable MRI SureScan de Medtronic. El etiquetado del cable MRI SureScan de Medtronic y los demás componentes de MRI SureScan incluyen el símbolo de MRI SureScan. Se debe utilizar el cable MRI SureScan de Medtronic con este dispositivo para proporcionar estimulación y detección en el ventrículo derecho (VD). Antes de realizar un procedimiento MRI, consulte el manual técnico de SureScan para obtener información adicional.

Para obtener información sobre la selección y la implantación de los cables MRI SureScan de Medtronic para este dispositivo, consulte Sección 5.2, “Selección e implantación del cable”, página 109.

**Sistema del dispositivo implantable** – El dispositivo Ensura SR MRI SureScan Modelo EN1SR01 y el cable de estimulación constituyen la parte implantable del sistema. En la figura siguiente se muestran los principales componentes que comunican con el sistema del dispositivo implantable.

**Figura 2.** Componentes del sistema

**Programador y software** – El programador y el software Medtronic CareLink se utilizan para programar este dispositivo. Para las comunicaciones con el dispositivo deberá utilizar el cabezal de programación. Los programadores de otros fabricantes no son compatibles con los dispositivos de Medtronic aunque no dañarán dichos dispositivos de Medtronic.

**Analizador Modelo 2290** – El sistema admite el uso del analizador Medtronic CareLink Modelo 2290, un accesorio del programador Medtronic CareLink Modelo 2090. El sistema permite que se lleven a cabo simultáneamente una sesión del dispositivo y una sesión del analizador para poder cambiar rápidamente de una a otra sin tener que finalizarlas y reiniciarlas, así como para enviar los datos del analizador al programador Modelo 2090.

**Monitor Medtronic CareLink Modelo 2490G** – Los pacientes que disponen de la Red Medtronic CareLink en su entorno local, pueden utilizar el Monitor Modelo 2490G y una línea telefónica doméstica para transmitir la información del dispositivo implantado al médico. Para recopilar la información del dispositivo, los pacientes colocan un cabezal de telemetría sobre el dispositivo. A continuación, el Monitor transmite la información a través de la línea telefónica doméstica a la Red CareLink, donde el centro médico pueda ver la información. Para obtener información sobre la conexión y la utilización, consulte la documentación del Monitor.

**Monitor transtelefónico** – Los pacientes pueden utilizar un monitor transtelefónico para transmitir la información de ECG del dispositivo implantado al médico a través de una línea telefónica doméstica. Durante una sesión transtelefónica, el paciente coloca un imán sobre el dispositivo con el fin de iniciar el funcionamiento en modo imán, lo que proporciona

temporalmente estimulación asíncrona a una frecuencia fija. Al final de la sesión, el paciente retira el imán para restablecer el estado de funcionamiento permanente del marcapaso. Para obtener información sobre la conexión y la utilización, consulte la documentación del monitor.

**Nota:** Los datos del Asistente de paciente InCheck Modelo 2696 no están disponibles con el software del dispositivo Ensura SR MRI SureScan Modelo EN1SR01.

**Contenido del envase estéril** – El envase contiene un marcapaso implantable y una llave dinamométrica.

## 1.4 Matriz de características de los modelos Ensura DR y SR MRI

La disponibilidad de las características para cada modelo de dispositivo está marcada con una “X” en la columna correspondiente.

**Tabla 3.** Relación de características del producto

Características	Ensura DR MRI	Ensura SR MRI
	EN1DR01	EN1SR01
Capture Management (Control de captura) auricular (CCA)	X	—
Preferencia de estimulación auricular	X	—
PVARP automático	X	—
Control de prealmacenamiento de EGM	X	X
Frecuencias máximas ampliadas	X	X (sensor)
Flashback - Episodios auriculares	X	—
Flashback - Episodios ventriculares	X	X
Estimador de vida útil	X	X
Managed Ventricular Pacing (MVP)	X	—
Cambio de modo	X	—
Interfaz MRI compatible sin restricciones	X	X
Estimulación auricular no competitiva	X	—
Taquicardia mediada por marcapaso	X	—
Respuesta PVC	X	—
AV adaptable a frecuencia	X	—
Informe de histogramas de frecuencia	Solo informe impreso	Solo informe impreso
Histéresis de frecuencia	X	X
Optimización del perfil de frecuencia	X	X

**Tabla 3.** Relación de características del producto (continuación)

Características	Ensura DR MRI	Ensura SR MRI
	EN1DR01	EN1SR01
Sueño	X	X
TherapyGuide	X	—
Capture Management (Control de captura) ventricular (CCV)	X	X
Cambio de polaridad del cable ventricular	X	X
Estimulación ventricular de seguridad	X	—
Monitor de TV	X	X

## 1.5 Indicaciones de uso

Los sistemas Ensura MRI están indicados para el restablecimiento de las frecuencias cardíacas fisiológicas, la mejora de la salida cardíaca, la prevención de síntomas o la protección contra arritmias relacionadas con la formación de impulsos cardíacos o desórdenes de la conducción.

Los dispositivos están indicados para utilizarse en pacientes que se puedan beneficiar de la estimulación de frecuencia variable como soporte de la salida cardíaca durante los distintos niveles de actividad.

## 1.6 Contraindicaciones

Los sistemas Ensura MRI están contraindicados para:

- Implantación concomitante con otro dispositivo para bradicardia
- Implantación concomitante con un desfibrilador automático implantable

No se conoce ninguna contraindicación por el uso de la estimulación como modalidad terapéutica para controlar la frecuencia cardíaca. No obstante, la edad y el estado clínico del paciente pueden determinar el sistema de estimulación, el modo de funcionamiento y el procedimiento de implantación concretos utilizados por el médico.

- Los modos de respuesta en frecuencia pueden estar contraindicados en el caso de pacientes incapaces de tolerar frecuencias de estimulación superiores a la frecuencia mínima programada.
- La estimulación secuencial bicameral está contraindicada en pacientes con taquicardias supraventriculares crónicas o persistentes, como flutter o fibrilación auricular.

- La estimulación asíncrona está contraindicada en presencia (o probabilidad) de competición entre ritmos estimulados e intrínsecos.
- La estimulación auricular monocameral está contraindicada en pacientes con una alteración de la conducción AV.

### 1.6.1 Contraindicaciones del sistema de estimulación SureScan

- La exploración MRI está contraindicada en pacientes con dispositivos médicos, prolongadores de cable o adaptadores de cable (activos o abandonados) implantados previamente.
- La exploración MRI está contraindicada en pacientes con cables abandonados o implantados previamente que no sean SureScan.
- La exploración MRI está contraindicada en pacientes con cables rotos o intermitentes.
- La exploración MRI está contraindicada en pacientes con un sistema SureScan que lleve implantado menos de 6 semanas.
- La exploración MRI está contraindicada en pacientes con un sistema de estimulación SureScan implantado en un lugar distinto de la región pectoral izquierda o derecha.
- La exploración MRI está contraindicada en pacientes que no tengan un sistema de estimulación SureScan completo; es decir, un dispositivo SureScan y ambos cables SureScan auricular y ventricular para un sistema bicameral o un cable SureScan ventricular para un sistema monocameral.
- La exploración MRI está contraindicada en pacientes con valores de umbral de captura de estimulación > 2,0 V a una duración del impulso de 0,4 ms.

**Nota:** Los pacientes que experimentan fibrilación auricular se pueden someter a una exploración siempre que se cumplan todos los demás requisitos previos a la exploración MRI.

- La exploración MRI está contraindicada en pacientes cuyo dispositivo se vaya a programar en un modo de estimulación asíncrona cuando MRI SureScan está activado y que tengan estimulación diafragmática a una salida de estimulación de 5,0 V y una duración del impulso de 1,0 ms.
- La exploración MRI está contraindicada en pacientes con un valor de impedancia del cable < 200 Ω o > 1500 Ω.
- Un paciente que tenga un sistema de estimulación SureScan implantado no se debe colocar de lado dentro del cilindro MRI. Esta posición, que se denomina decúbito lateral, está contraindicada para todas las exploraciones MRI.

- El uso de bobinas de sólo transmisión locales o de bobinas de transmisión y recepción locales colocadas directamente sobre el sistema de estimulación no se ha estudiado y está contraindicado.

## 2 Advertencias, medidas preventivas y posibles eventos adversos

### 2.1 Advertencias y medidas preventivas generales

**Antes de realizar una exploración MRI, consulte el manual técnico de Medtronic para ver las advertencias y medidas preventivas específicas de MRI.**

**Anticoagulación** – El uso del dispositivo no debería modificar la aplicación de los protocolos anticoagulación establecidos.

**Aislamiento eléctrico durante la implantación** – No permita que el paciente esté en contacto con equipos eléctricos con toma de tierra que puedan producir fugas de corriente eléctrica durante la implantación. Las fugas de corriente eléctrica podrían inducir taquiarritmias que den como resultado la muerte del paciente.

**Equipo de desfibrilación externo** – Tenga un equipo de desfibrilación externo a mano para su uso inmediato siempre que puedan ocurrir o se induzcan intencionadamente taquiarritmias durante las pruebas del dispositivo, los procedimientos de implantación o las pruebas posteriores a la implantación.

**Compatibilidad de los cables** – No utilice cables de otros fabricantes cuya compatibilidad con los dispositivos de Medtronic no esté demostrada. Si un cable no es compatible con un dispositivo de Medtronic puede producirse una subdetección de la actividad cardíaca, una falta de administración de la terapia necesaria o una conexión eléctrica intermitente o con fugas.

El sistema de estimulación SureScan incluye un dispositivo SureScan conectado a cables SureScan. **Antes de realizar una exploración MRI, consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.**

### 2.2 Explantación y eliminación del dispositivo

Tenga en cuenta la siguiente información relacionada con la explantación y la eliminación del dispositivo:

- Explante el dispositivo implantable tras el fallecimiento del paciente. En algunos países, es obligatorio explantar los dispositivos implantables que funcionan con baterías debido a cuestiones medioambientales; infórmese acerca de la normativa local. Además, si el dispositivo se somete a temperaturas de incineración o cremación, podría explotar.

- Los dispositivos implantables de Medtronic están destinados a un solo uso. No reesterilice ni vuelva a implantar los dispositivos explantados.
- Póngase en contacto con Medtronic para solicitar los kits de devolución por correo con franqueo pagado necesarios para devolver los dispositivos explantados para su análisis y eliminación. Consulte las direcciones que aparecen en la contraportada.

## 2.3 Instrucciones de manipulación y almacenamiento

Siga cuidadosamente estas pautas cuando manipule o almacene el dispositivo.

### 2.3.1 Manejo del dispositivo

**Comprobación y apertura del envase** – Antes de abrir la bandeja del envase estéril compruebe que no haya señales de daños que pudieran invalidar la esterilidad de su contenido.

**Si el envase está dañado** – El envase del dispositivo consta de una bandeja exterior y una bandeja interior. No utilice el dispositivo ni los accesorios si la bandeja exterior del envase está mojada, pinchada, abierta o dañada. Devuelva el dispositivo a Medtronic porque la integridad del envase estéril o la funcionalidad del dispositivo pueden haber resultado afectadas. Este dispositivo no está diseñado para reesterilizarse.

**Esterilización** – Medtronic ha esterilizado el contenido del envase con óxido de etileno antes de su envío. Este dispositivo es de un solo uso y no se debe volver a esterilizar.

**Temperatura del dispositivo** – Deje que el dispositivo alcance la temperatura ambiente antes de programarlo o implantarlo. Una temperatura del dispositivo superior o inferior a la temperatura ambiente podría afectar a su funcionamiento inicial.

**Caída del dispositivo** – No implante el dispositivo si se ha caído sobre una superficie dura desde una altura superior a 30 cm después de haberlo sacado de su envase.

**Inmersión en líquido** – No sumerja el dispositivo en líquido ni lave los puertos de conexión en el momento del implante. En caso contrario, el rendimiento del dispositivo y del sistema de cables podría verse afectado de un modo negativo.

**Fecha “No utilizar después de”** – No implante el dispositivo una vez pasada la fecha “No utilizar después de”, ya que podría reducirse la vida útil de la batería.

**Para un solo uso** – No reesterilice y vuelva a implantar un dispositivo explantado.

### 2.3.2 Conservación del dispositivo

**Evitar los imanes** – Para evitar daños en el dispositivo, guárdelo en un lugar limpio alejado de imanes, kits que contengan imanes y cualquier otra fuente de interferencias electromagnéticas.

**Límites de temperatura** – Almacene y transporte el envase a temperaturas entre –18 °C y +55 °C. Podría producirse una reinicialización eléctrica a temperaturas inferiores a –18 °C. La vida útil del dispositivo puede disminuir y su rendimiento resultar afectado a temperaturas superiores a +55 °C.

## 2.4 Evaluación y conexión de los cables

Consulte en los manuales técnicos de los cables las instrucciones y precauciones específicas sobre su manipulación.

El sistema MRI SureScan de Medtronic incluye un dispositivo MRI SureScan de Medtronic conectado a cables MRI SureScan de Medtronic. **Antes de realizar un procedimiento con MRI, consulte el Manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.**

**Llave dinamométrica** – Utilice únicamente la llave dinamométrica que se suministra con el dispositivo. Esta llave está diseñada para que no se produzcan daños en el dispositivo por un apriete excesivo de los tornillos de fijación. Otras llaves dinamométricas (como las llaves de mango azul o en ángulo recto) tienen capacidades de torsión superiores a las que puede tolerar el conector del cable.

**Conexión de los cables** – Tenga en cuenta la siguiente información cuando conecte el cable y el dispositivo:

- Tape los cables abandonados para que no transmitan señales eléctricas.
- Tape todos los puertos de conexión no utilizados para proteger el dispositivo.
- Compruebe las conexiones de los cables. Una conexión floja podría dar lugar a una detección inadecuada y la falta de administración de terapia antiarrítmica.

## 2.5 Funcionamiento del dispositivo

**Advertencia:** Se pueden utilizar cables bipolares o monopolares con los dispositivos Ensura MRI SureScan, pero si se usan cables que no sean MRI SureScan bipolares, las exploraciones MRI estarán contraindicadas para el sistema. Antes de realizar una exploración MRI, consulte el manual técnico de SureScan para obtener información adicional.

**Accesorios** – Utilice este dispositivo exclusivamente con accesorios, piezas sometidas a desgaste y piezas desechables que hayan sido probados con respecto a estándares técnicos y que hayan demostrado ser seguros por una agencia de pruebas aprobada.

**Control de captura auricular** – La función Control de captura auricular no permite ajustar las salidas auriculares en valores superiores a 5,0 V o 1,0 ms. Si el paciente requiere una salida de estimulación auricular superior a 5,0 V o 1,0 ms, programe manualmente la amplitud y la duración del impulso auricular. Si un cable se desplaza parcial o totalmente, es posible que el Control de captura auricular no impida la pérdida de captura.

**Indicadores de estado del dispositivo** – Si aparece alguno de los indicadores de estado del dispositivo (como Reinicialización eléctrica) en el programador tras la interrogación del dispositivo, informe inmediatamente al representante de Medtronic. Si se muestran dichos indicadores de estado del dispositivo, es posible que las terapias de estimulación no estén disponibles para el paciente.

**Efectos de la detección de miopotenciales en configuraciones de estimulación monopolar** – En configuraciones de detección monopolar, puede que el dispositivo no distinga los miopotenciales de las señales cardíacas. Esto puede provocar una pérdida de estimulación por inhibición. Además, la detección auricular monopolar en modos de seguimiento auricular puede provocar frecuencias de estimulación ventricular elevadas. Para resolver estas situaciones, se puede programar el dispositivo para que sea menos sensible (utilizando valores de sensibilidad más altos), pero debe haber un equilibrio entre el nivel de sensibilidad y la posibilidad de subdetectar señales cardíacas verdaderas. Normalmente este equilibrio se consigue con facilidad para la detección ventricular mediante el uso de valores de sensibilidad alrededor de 2,8 mV, pero puede ser difícil de lograr para la detección auricular debido a que las amplitudes de onda P son más pequeñas.

**Reinicialización eléctrica** – La reinicialización eléctrica puede ser debida a la exposición a temperaturas inferiores a -18 °C o a campos electromagnéticos potentes. Aconseja a los pacientes que eviten los campos electromagnéticos potentes. Observe los límites de temperatura de almacenamiento para evitar la exposición del dispositivo a temperaturas bajas. Si ocurre una reinicialización parcial, la estimulación se reanuda en el modo programado con muchos de los ajustes programados retenidos. Si ocurre una reinicialización total, el dispositivo funciona en el modo VVI a 65 min<sup>-1</sup>. La reinicialización eléctrica se indica mediante un mensaje de advertencia del programador que se muestra inmediatamente durante la interrogación. Para restablecer el funcionamiento anterior del dispositivo es necesario volver a programarlo. Informe a un representante de Medtronic si se ha reinicializado el dispositivo de su paciente.

**Indicador de Fin de servicio (EOS)** – Sustituya el dispositivo de inmediato si se muestra un indicador EOS en el programador. El dispositivo puede perder pronto la capacidad de estimular y detectar de forma adecuada.

**Vía bipolar falsa con cable monopolar** – Al implantar un cable monopolar, asegúrese de que el tornillo de la punta esté bien ajustado y que todos los contactos eléctricos estén sellados para que no haya fugas eléctricas. Las fugas eléctricas pueden hacer que el dispositivo identifique erróneamente un cable monopolar como bipolar, lo que se derivará en la pérdida de salida.

**Imanes** – La colocación de un imán sobre el dispositivo inicia una estimulación antibradicardia de frecuencia fija asíncrona. El cabezal de programación contiene un imán que puede iniciar el funcionamiento en modo imán. Sin embargo, el funcionamiento en modo imán no se produce si se ha establecido la telemetría entre el dispositivo y el programador o si MRI SureScan está programada en Activada.

**Polaridad de estimulación** – La polaridad de estimulación debe ser bipolar para programar MRI SureScan en Activada.

**Intervención de taquicardia mediada por marcapaso (TMP)** – Incluso cuando la función Intervención TMP está programada en activada, puede que las TMP sigan necesitando una intervención clínica como, por ejemplo, una reprogramación del dispositivo, una terapia farmacológica o la evaluación del cable.

**Márgenes de seguridad de estimulación y detección** – La estabilidad del cable (al menos un mes después de la implantación) puede hacer que disminuyan las amplitudes de detección y aumenten los umbrales de estimulación, lo que puede provocar una subdetección o una pérdida de captura. Proporcione un margen de seguridad adecuado cuando seleccione los valores de los parámetros amplitud de estimulación, duración del impulso de estimulación y sensibilidad.

**Programadores** – Utilice únicamente los programadores y el software de aplicación de Medtronic para comunicarse con el dispositivo. Los programadores y el software de otros fabricantes no son compatibles con los dispositivos de Medtronic.

**Control de frecuencia** – Las decisiones relativas al control de frecuencia no se deben basar en la capacidad del dispositivo para prevenir las arritmias auriculares.

**Modos de respuesta en frecuencia** – No programe los modos de respuesta en frecuencia para los pacientes que no toleren frecuencias superiores a la frecuencia mínima programada. Los modos de respuesta en frecuencia pueden causar molestias a estos pacientes.

**Control de captura VD** – La función Control de captura VD no permite programar las salidas VD en valores superiores a 5,0 V o 1,0 ms. Si el paciente requiere una salida de estimulación VD superior a 5,0 V o 1,0 ms, programe manualmente la amplitud y la duración del impulso VD. Si un cable se desplaza parcial o totalmente, es posible que el Control de captura VD no impida la pérdida de captura.

**Valores de fábrica** – No utilice los valores de fábrica ni los valores nominales para la amplitud de estimulación y la sensibilidad sin comprobar que proporcionan márgenes de seguridad adecuados para el paciente.

**Modos auriculares monocamerales** – No programe modos auriculares monocamerales para pacientes que presenten una conducción nodal AV deteriorada. En estos modos no se produce estimulación ventricular.

**Conducción retrógrada lenta y TMP** – La conducción retrógrada lenta puede inducir una taquicardia mediada por marcapaso (TMP) cuando el tiempo de conducción VA es superior a 400 ms. La programación de la intervención TMP puede ayudar a prevenir la TMP solo cuando el tiempo de conducción VA es inferior a 400 ms.

### 2.5.1 Pacientes que dependen de un marcapaso

**Estimulación de seguridad ventricular** – Programe siempre la estimulación de seguridad ventricular (ESV) en activada en los pacientes que dependen de un marcapaso. La estimulación de seguridad ventricular impide la asistole ventricular debida a una inhibición inadecuada de la estimulación ventricular causada por sobre detección en el ventrículo.

**Modos de estimulación ODO y OVO** – La estimulación está desactivada en los modos de estimulación ODO y OVO. No programe el modo ODO u OVO para los pacientes que dependen de un marcapaso. En su lugar, utilice la prueba de ritmo subyacente para proporcionar un período breve sin soporte de estimulación.

**Anulación de polaridad** – No anule el indicador de verificación de polaridad con polaridad bipolar cuando haya conectado un cable monopolar. Si se anula el indicador de verificación de polaridad no habrá salida de estimulación.

**Prueba de ritmo subyacente** – Tenga cuidado cuando utilice la prueba de ritmo subyacente para inhibir la estimulación. Cuando se inhibe la estimulación el paciente se queda sin soporte de estimulación.

## 2.6 Advertencias, medidas preventivas e instrucciones para los médicos que realizan procedimientos médicos en pacientes con dispositivos cardíacos.

Esta sección está destinada a los médicos y otros profesionales sanitarios que realizan procedimientos médicos en pacientes con un sistema de dispositivo cardíaco implantado de Medtronic y que consultan a los cardiólogos de los pacientes. En ella se ofrecen advertencias, medidas preventivas e instrucciones relativas a los tratamientos médicos y los procedimientos de diagnóstico que pueden causar lesiones graves a un paciente, interferir con un sistema de dispositivo cardíaco implantado de Medtronic o provocar daños permanentes en el sistema.

**Nota:** También se muestra una relación de procedimientos médicos habituales que no implican riesgos.

Para obtener instrucciones adicionales sobre procedimientos médicos no abordados en esta sección, los clientes pueden ponerse en contacto con los siguientes recursos:

- Los clientes de Estados Unidos pueden ponerse en contacto mediante cualquiera de los siguientes números de teléfono: para marcapasos, póngase en contacto con los servicios técnicos de Medtronic llamando al +1 800 505 4636; para DAI, póngase en contacto con los servicios técnicos de Medtronic llamando al +1 800 723 4636. Además, puede enviar dudas y preguntas a [tshelp@Medtronic.com](mailto:tshelp@Medtronic.com) o a su representante de Medtronic.
- Los clientes de fuera de Estados Unidos pueden ponerse en contacto con un representante de Medtronic.

**Ablación (ablación por RF o por microondas)** – La ablación es una técnica quirúrgica en la que se genera calor mediante radiofrecuencia (RF) o microondas para destruir células. La ablación utilizada en pacientes con dispositivos cardíacos puede provocar, entre otras, taquiarritmias ventriculares inducidas, sobredetección, daños no intencionados en los tejidos, daños en el dispositivo o funcionamiento incorrecto del dispositivo.

Los sistemas de ablación modulados por impulsos pueden suponer un riesgo mayor de taquiarritmias ventriculares inducidas. Los dispositivos cardíacos de Medtronic están diseñados para resistir la exposición a la energía de ablación. Para mitigar los riesgos, tome las medidas preventivas siguientes:

- Asegúrese de tener a mano un equipo de desfibrilación y estimulación cardíaca temporal.
- Evite el contacto directo entre el catéter de ablación y el sistema implantado.
- Coloque el parche del electrodo de retorno de forma que la trayectoria de la corriente eléctrica no pase a través del dispositivo y los cables ni cerca de ellos.

- Monitorice en todo momento al paciente durante la ablación mediante al menos dos métodos distintos, como pueden ser la visualización de la tensión arterial, el ECG, la monitorización manual del ritmo del paciente (toma del pulso) o la monitorización con algún otro medio como la pulsioximetría en el lóbulo de la oreja o el dedo o la detección del pulso mediante Doppler.

Para evitar o mitigar los efectos de la sobredetección, si es apropiado para el paciente, inicie la estimulación asíncrona poniendo en práctica una de las siguientes medidas preventivas:

- Inicie el modo imán (estimulación asíncrona) colocando un imán sobre el dispositivo.
- Programe el dispositivo en un modo de estimulación asíncrona (por ejemplo DOO).

Una vez finalizado el procedimiento de ablación, retire el imán o restablezca los parámetros del dispositivo.

**Procedimientos mediante cápsula endoscópica y cápsula de pH** – La cápsula endoscópica es un procedimiento mediante el cual el paciente ingiere una cápsula que contiene una cámara diminuta que realiza fotografías de su tracto digestivo. Los procedimientos mediante cápsula endoscópica y cápsula de pH no presentan riesgos de interferencias electromagnéticas.

**Procedimientos dentales** – Los equipos dentales, como escarificadores ultrasónicos, fresas y pulpómetros, no presentan riesgos de interferencias electromagnéticas. Mantenga el dispositivo cardíaco a una distancia mínima de 15 cm de imanes como los que se encuentran en las almohadas para reposacabezas de las consultas dentales.

**Radiología diagnóstica (TC [tomografía computerizada], fluoroscopia, mamografía, radiografía)** – La radiología diagnóstica comprende los procedimientos médicos siguientes:

- Tomografía axial computerizada (TC o TAC).
- Fluoroscopia (procedimiento por rayos X que permite ver los órganos internos en movimiento mediante la realización de una imagen de vídeo).
- Mamografía.
- Rayos X (radiografía, por ejemplo, torácica).

Normalmente, la dosis acumulada que produce la radiología diagnóstica no es suficiente para dañar el dispositivo. Si no se expone el dispositivo directamente al haz de radiación, no existe riesgo de interferencias en su funcionamiento. Sin embargo, si el haz de TC se dirige directamente al dispositivo, consulte las medidas preventivas del apartado “TC” siguiente. Pueden observarse interferencias similares en algunas formas de fluoroscopia de gran intensidad.

**TC – Una TC** es un proceso asistido por ordenador en el que se utilizan imágenes radiográficas bidimensionales para crear una imagen radiográfica tridimensional. Si el dispositivo no se encuentra directamente en el haz de TC, no resultará afectado. Por el contrario, si se encuentra directamente en el haz de TC, puede producirse una sobredetección durante el tiempo de permanencia en dicho haz. Si el dispositivo va a estar en el haz durante más de 4 s, para evitar o mitigar los efectos de la sobredetección, si es adecuado para el paciente, inicie la estimulación asíncrona poniendo en práctica una de las siguientes medidas preventivas:

- Inicie el modo imán (estimulación asíncrona) colocando un imán sobre el dispositivo.
- Programe el dispositivo en un modo de estimulación asíncrona (por ejemplo DOO).

Una vez finalizada la TC, retire el imán o restablezca los parámetros del dispositivo.

**Ultrasonidos de diagnóstico** – Los ultrasonidos de diagnóstico son una técnica de formación de imágenes que se utiliza para visualizar los músculos y órganos internos, su tamaño, estructuras y movimiento, además de las lesiones patológicas. También se utiliza para la monitorización fetal y para detectar y medir el flujo sanguíneo. Los ultrasonidos de diagnóstico, como el ecocardiograma, no presentan riesgos de interferencias electromagnéticas. Para ver las medidas preventivas relativas a los ultrasonidos terapéuticos, consulte “Tratamiento de diatermia (incluidos los ultrasonidos terapéuticos)”.

**Tratamiento de diatermia (incluidos los ultrasonidos terapéuticos)** – La diatermia es un tratamiento que implica el calentamiento terapéutico de tejidos corporales. Entre los tratamientos de diatermia se incluyen alta frecuencia, onda corta, microondas y ultrasonidos terapéuticos. A excepción de los ultrasonidos terapéuticos, no realice ningún tipo de tratamiento de diatermia en pacientes con un dispositivo cardíaco implantado. Los tratamientos de diatermia pueden producir lesiones graves o daños permanentes en el dispositivo y los cables implantados. Los ultrasonidos terapéuticos utilizan ultrasonidos a potencias más altas que los ultrasonidos de diagnóstico para crear calor o agitación en el cuerpo. Los ultrasonidos terapéuticos son aceptables si el tratamiento se realiza con una distancia mínima de 15 cm entre el aplicador y el dispositivo y los cables implantados.

**Electrólisis** – La electrólisis es la eliminación definitiva del vello mediante el uso de una aguja electrificada (CA o CC) que se inserta en el folículo piloso. Mediante la electrólisis se introduce una corriente eléctrica en el cuerpo que puede causar sobredetección. Evalúe los posibles riesgos asociados a la sobredetección en función del estado de salud del paciente. Para evitar o mitigar los efectos de la sobredetección, si es apropiado para el paciente, inicie la estimulación asíncrona poniendo en práctica una de las siguientes medidas preventivas:

- Inicie el modo imán (estimulación asíncrona) colocando un imán sobre el dispositivo.
- Programe el dispositivo en un modo de estimulación asíncrona (por ejemplo DOO).

Una vez finalizada la electrólisis, retire el imán o restablezca los parámetros del dispositivo.

**Electrocirugía** – La electrocirugía (incluidos el electrocauterio, el cauterio electroquirúrgico y la tecnología de incisión quirúrgica de Medtronic Advanced Energy) es un proceso en el cual se utiliza una sonda eléctrica para controlar hemorragias, cortar tejidos o eliminar tejidos no deseados. La electrocirugía utilizada en pacientes con dispositivos cardíacos puede provocar, entre otras, sobredetección, daños no intencionados en los tejidos, taquiarritmias, daños en el dispositivo o funcionamiento incorrecto del dispositivo. Si no puede evitarse la electrocirugía, considere las medidas preventivas siguientes:

- Asegúrese de tener a mano un equipo de desfibrilación y estimulación cardíaca temporal.
- Utilice un sistema de electrocirugía bipolar o tecnología de incisión quirúrgica de Medtronic Advanced Energy, si es posible. Si utiliza un sistema de electrocirugía monopolar, coloque el parche de electrodo de retorno de forma que la trayectoria de la corriente eléctrica no pase a través del dispositivo y los cables ni a menos de 15 cm de distancia.
- No utilice electrocirugía monopolar a menos de 15 cm del dispositivo y los cables.
- Utilice ráfagas irregulares, intermitentes y cortas a los niveles de energía más bajos clínicamente adecuados.
- Monitorice en todo momento al paciente durante la electrocirugía. Si el trazado de ECG no se ve con claridad debido a interferencias, monitorice manualmente el ritmo del paciente (tómele el pulso); la monitorización se puede realizar también por otros medios como pulsioximetría en el lóbulo de la oreja o el dedo, detección del pulso mediante Doppler o visualización de la tensión arterial.

Para evitar o mitigar los efectos de la sobredetección, si es apropiado para el paciente, inicie la estimulación asíncrona poniendo en práctica una de las siguientes medidas preventivas:

- Inicie el modo imán (estimulación asíncrona) colocando un imán sobre el dispositivo.
- Programe el dispositivo en un modo de estimulación asíncrona (por ejemplo DOO).

Una vez finalizada la electrocirugía, retire el imán o restablezca los parámetros del dispositivo.

**Desfibrilación externa y cardioversión** – La desfibrilación externa y la cardioversión son terapias que administran una descarga eléctrica en el corazón para convertir un ritmo cardíaco anómalo en un ritmo normal.

Los dispositivos cardíacos de Medtronic están diseñados para soportar la exposición a desfibrilación externa y cardioversión. Aunque es infrecuente que se produzcan daños en un sistema implantado debido a una descarga eléctrica, la probabilidad aumenta a medida que se elevan los niveles de energía. Estos procedimientos también pueden elevar los umbrales de estimulación o dañar el miocardio de forma temporal o permanente. Si es

necesario realizar una desfibrilación externa o cardioversión, considere las medidas preventivas siguientes:

- Utilice la energía más baja que sea adecuada desde el punto de vista clínico.
- Sitúe los parches o palas como mínimo a 15 cm de distancia del dispositivo.
- Coloque los parches o palas perpendiculares al dispositivo y los cables.
- Si se administra una desfibrilación externa o cardioversión a menos de 15 cm de distancia del dispositivo, utilice un programador de Medtronic para evaluar el dispositivo y el sistema de cables.

**Terapia hiperbárica (incluida la terapia con oxígeno hiperbárico o HBOT).** – La terapia hiperbárica consiste en el uso médico de aire u oxígeno al 100 % a una presión superior a la atmosférica. Las terapias hiperbáricas con presiones superiores a 4,0 ATA, aproximadamente 30 m de agua marina, pueden afectar al funcionamiento del dispositivo o causarle daños. Para evitar o mitigar los riesgos, no exponga los dispositivos implantados a presiones superiores a 4,0 ATA.

**Litotricia** – La litotricia es un procedimiento médico que utiliza ondas de choque mecánicas para deshacer cálculos renales o biliares. Si el dispositivo se encuentra en el punto focal del haz del litotriptor, la litotricia puede causarle daños permanentes. Si la litotricia es necesaria, mantenga el punto focal del haz del litotriptor a una distancia mínima de 2,5 cm del dispositivo. Para evitar o mitigar los efectos de la sobredetección, si es apropiado para el paciente, inicie la estimulación asíncrona poniendo en práctica una de las siguientes medidas preventivas:

- Inicie el modo imán (estimulación asíncrona) colocando un imán sobre el dispositivo.
- Programe el dispositivo en un modo de estimulación asíncrona (por ejemplo DOO).

Una vez finalizado el tratamiento de litotricia, retire el imán o restablezca los parámetros del dispositivo.

**Diagnóstico por resonancia magnética (MRI)** – La resonancia magnética es un tipo de formación de imágenes médicas que utiliza campos magnéticos para obtener imágenes del interior del cuerpo. Si se cumplen algunos criterios y se siguen las advertencias y medidas preventivas de Medtronic, los pacientes con sistema de cables y dispositivo MR condicional pueden someterse a resonancias magnéticas. Si desea obtener más información, consulte el manual técnico de MRI que facilita Medtronic para dispositivos MR condicional.

**Radioterapia** – La radioterapia es un tratamiento contra el cáncer que utiliza radiación para controlar el crecimiento celular. Cuando realice radioterapia, tome medidas preventivas

para evitar una sobredetección, así como daños y fallos de funcionamiento del dispositivo, tal como se describe en los apartados siguientes:

- Sobredetección – Si el paciente se somete a radioterapia y la dosis media que recibe el dispositivo es superior a 1 cGy/min, éste puede detectar incorrectamente la radiación directa o dispersa como actividad cardíaca durante el procedimiento. Para evitar o mitigar los efectos de la sobredetección, si es apropiado para el paciente, inicie la estimulación asíncrona poniendo en práctica una de las siguientes medidas preventivas:
  - Inicie el modo imán (estimulación asíncrona) colocando un imán sobre el dispositivo. Una vez finalizado el tratamiento de radioterapia, retire el imán
  - Programe el dispositivo en un modo de estimulación asíncrona (por ejemplo D00). Una vez finalizada la radioterapia, restablezca los parámetros del dispositivo.
- Daños en el dispositivo – La exposición del dispositivo a dosis altas de radiación directa o dispersa generada por cualquier fuente que produzca una dosis acumulada superior a 500 cGy puede dañarlo. Es posible que los daños no se observen inmediatamente. Si un paciente necesita radioterapia de cualquier fuente, no exponga el dispositivo a una radiación que supere una dosis acumulada de 500 cGy. Para limitar la exposición del dispositivo, utilice la protección adecuada o tome otras medidas. Para los pacientes que se sometan a varios tratamientos de radiación, tenga en cuenta la dosis acumulada en el dispositivo de las exposiciones previas.

**Nota:** Normalmente, la dosis acumulada que produce la radiología diagnóstica no es suficiente para dañar el dispositivo. Consulte las medidas preventivas en “Radiología diagnóstica”.

- Fallos de funcionamiento del dispositivo – La exposición del dispositivo a neutrones dispersos puede causar su reinicialización eléctrica, fallos en su funcionalidad, errores en los datos de diagnóstico o la pérdida de dichos datos. Para ayudar a reducir la posibilidad de reposición eléctrica debido a la exposición a neutrones, el tratamiento de radioterapia se debe administrar utilizando energías de haz de fotones iguales o inferiores a 10 MV. La utilización de una protección convencional contra rayos X durante la radioterapia no protege al dispositivo de los efectos de los neutrones. Si las energías del haz de fotones superan los 10 MV, Medtronic recomienda interrogar al dispositivo inmediatamente después del tratamiento de radioterapia. Una reinicialización eléctrica hace necesario volver a programar los parámetros del dispositivo. Los tratamientos de haz de electrones que no producen neutrones no causan la reinicialización eléctrica del dispositivo.

**Estereotaxia** – La estereotaxia es una plataforma de navegación con catéter que permite a los médicos dirigir dispositivos diagnósticos y terapéuticos basados en catéter a lo largo del cuerpo mediante el uso de navegación magnética. Durante un procedimiento estereotáctico, el campo magnético puede activar el sensor de detección de imán del

dispositivo implantado, lo cual interrumpe la detección de taquiarritmia en los DAI o invierte la estimulación del marcapasos a asíncrona. El dispositivo reanuda su funcionamiento programado normal una vez finalizado el procedimiento.

**Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS)** – TENS (incluida la estimulación eléctrica neuromuscular o NMES) es una técnica de control del dolor que utiliza impulsos eléctricos transmitidos a través de la piel para estimular los nervios. No se aconseja a los pacientes con dispositivos cardíacos utilizar un dispositivo TENS en su domicilio debido a la posibilidad de sobre detección, terapia inadecuada o inhibición de la estimulación. Si se determina la necesidad médica de un dispositivo TENS, pida más información a un representante de Medtronic.

**Ablación transuretral con aguja (terapia TUNA de Medtronic)** – La ablación transuretral con aguja es un procedimiento quirúrgico empleado para la hiperplasia prostática benigna (BPH) que consiste en una energía de radiofrecuencia conducida y enfocada de manera precisa para realizar una ablación del tejido prostático. Los pacientes con dispositivos cardíacos implantados pueden someterse con condiciones a procedimientos que utilicen el sistema TUNA de Medtronic. Para evitar una alteración del funcionamiento del dispositivo cardíaco durante el procedimiento TUNA, coloque el electrodo de retorno en la parte inferior de la espalda o en una extremidad inferior a una distancia mínima de 15 cm del dispositivo y los cables implantados.

## **2.7 Advertencias, medidas preventivas e instrucciones relativas a las interferencias electromagnéticas (IEM) para los pacientes con dispositivos cardíacos**

Muchos pacientes con dispositivos cardíacos reanudan sus actividades cotidianas normales tras recuperarse completamente de la intervención quirúrgica. Sin embargo, puede haber determinadas situaciones que los pacientes deben evitar. Dado que el dispositivo cardíaco está diseñado para detectar la actividad eléctrica del corazón, es posible que pueda detectar un campo de energía electromagnética intensa fuera de su cuerpo y administrar una terapia innecesaria o retener una terapia necesaria. En los apartados siguientes se proporciona información importante que debe transmitir a sus pacientes acerca de los equipos eléctricos o entornos que pueden causar interferencias con su dispositivo cardíaco implantado.

Para obtener instrucciones acerca de las interferencias electromagnéticas (EMI), los clientes pueden ponerse en contacto con los siguientes recursos:

- Los clientes de Estados Unidos pueden ponerse en contacto mediante cualquiera de los siguientes números de teléfono: para marcapaso, póngase en contacto con los servicios técnicos de Medtronic llamando al +1 800 505 4636; para DAI, póngase en contacto con los servicios técnicos de Medtronic llamando al +1 800 723 4636. Además, puede enviar dudas y preguntas a [tshelp@Medtronic.com](mailto:tshelp@Medtronic.com) o a su representante de Medtronic.
- Los clientes de fuera de Estados Unidos pueden ponerse en contacto con un representante de Medtronic.

**Instrucciones generales sobre las EMI para los pacientes** – Los pacientes deben observar las siguientes instrucciones generales referentes a las EMI:

- Áreas restringidas – Antes de entrar en una zona con señales que prohíben la entrada a personas con un dispositivo cardíaco implantado, como un marcapaso o DAI, consulte al médico.
- Síntomas de interferencia – Si se marea, nota latidos rápidos o irregulares mientras utiliza un aparato eléctrico, suelte lo que esté tocando o alejese del aparato. El dispositivo cardíaco debería volver a funcionar normalmente de inmediato. Si sus síntomas no mejoran al alejarse del aparato, póngase en contacto con el médico. Si tiene un DAI y recibe una descarga de terapia mientras está utilizando un aparato eléctrico, suelte el aparato o alejese de él y consulte a su médico.
- Conexión correcta a tierra de aparatos eléctricos – Para evitar interferencias por una fuga de corriente eléctrica que puede producirse en aparatos eléctricos mal conectados a tierra y atravesar su cuerpo, tome las medidas preventivas siguientes:
  - Asegúrese de que todos los aparatos eléctricos están bien cableados y conectados a tierra.
  - Asegúrese de que las líneas de suministro eléctrico de piscinas y saunas están correctamente instaladas y conectadas a tierra, de acuerdo con los requisitos del código eléctrico local y nacional.

**Dispositivos de comunicación inalámbrica** – Los dispositivos de comunicación inalámbrica, como los transmisores, pueden afectar a los dispositivos cardíacos. Cuando utilice dispositivos de comunicación inalámbrica, manténgalos como mínimo a 15 cm de distancia de su dispositivo cardíaco. A continuación se muestran algunos ejemplos de dichos dispositivos:

- Teléfonos celulares portátiles, móviles o sin cables (teléfonos inalámbricos); localizadores bidireccionales; PDA (asistentes digitales personales); smartphones y dispositivos de correo electrónico móviles.

- Dispositivos con tecnología inalámbrica como portátiles, notebooks o tabletas; routers de red; reproductores MP3; dispositivos de lectura electrónicos; consolas de juegos; televisores; reproductores de DVD y auriculares.
- Dispositivos de acceso remoto sin llave y arranque de automóviles a distancia.

**Utilización de teléfonos inalámbricos** – Se ha comprobado el uso de los dispositivos cardíacos junto con muchos tipos de tecnologías de teléfono inalámbrico a fin de poder garantizar su funcionamiento correcto durante el uso de este tipo de teléfonos. Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 15 cm de distancia de la antena de un teléfono inalámbrico portátil (por ejemplo, sujetando el teléfono junto al oído más alejado del dispositivo cardíaco). No lleve el teléfono en un bolsillo situado sobre el dispositivo ni en un bolso colgado al hombro cerca de él.

**Electrodomésticos y aparatos de ocio con motor o imanes y otros aparatos que producen IEM** – Los electrodomésticos y aparatos de ocio que tienen motor o imanes o que generan campos de energía electromagnética podrían interferir con un dispositivo cardíaco. Mantenga el dispositivo cardíaco a una distancia mínima de 15 cm de los elementos siguientes:

- Aparatos de cocina manuales como batidoras eléctricas.
- Máquinas de coser y remalladoras.
- Artículos para el cuidado personal, como secadores de pelo manuales con cable, maquinillas de afeitar con cable, cepillos de dientes eléctricos o ultrasónicos (base de carga) y aparatos para masaje de espalda.
- Elementos que contienen imanes, como bastones magnéticos de bingo, varillas extractoras de mecánico, pulseras magnéticas, broches magnéticos, almohadillas de silla magnéticas o altavoces estéreo.
- Control remoto de juguetes teledirigidos.
- Walkie-talkies bidireccionales (menos de 3 W).

Los siguientes electrodomésticos y artículos de ocio que requieren medidas preventivas especiales:

- Motores de barca – Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 30 cm de distancia de los motores eléctricos de arrastre y motores de gasolina para barcas.
- Báscula con medición de grasa corporal electrónica – No se recomienda el uso de este tipo de básculas para pacientes con un dispositivo cardíaco implantado porque la electricidad pasa a través del cuerpo y puede interferir en el dispositivo.
- Vallas electrónicas para mascotas o vallas invisibles – Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 30 cm de distancia del cable enterrado y de la antena interior de las vallas electrónicas para mascotas o vallas invisibles.

- Detectores de metal de mano – Mantenga el dispositivo cardíaco a una distancia mínima de 60 cm del extremo del detector.
- Hornos de cocción eléctricos de uso doméstico – Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 60 cm de distancia de los hornos de cocción eléctricos de uso doméstico.
- Placas de inducción – Las placas de inducción utilizan un campo magnético alterno para generar calor. Mantenga el dispositivo cardíaco a una distancia mínima de 60 cm de la zona de calentamiento cuando la placa de inducción esté encendida.
- Fundas de colchón o almohadas magnéticas – Los aparatos que contienen imanes pueden interferir en el funcionamiento normal del dispositivo cardíaco si se encuentran a menos de 15 cm de distancia de él. Evite el uso de fundas de colchón o almohadas magnéticas porque no es fácil mantenerlas lejos del dispositivo.
- Generadores eléctricos portátiles de hasta 20 kW – Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 30 cm de distancia de los generadores eléctricos portátiles.
- UPS (fuente de alimentación ininterrumpida) de hasta 200 A – Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 30 cm de distancia de una UPS. Si la UPS funciona con una batería, mantenga el dispositivo cardíaco a una distancia mínima de 45 cm.

**Herramientas eléctricas domésticas** – La mayoría de las herramientas eléctricas domésticas no deberían afectar a los dispositivos cardíacos. Considere las siguientes pautas de sentido común:

- Mantenga todos los equipos en buen estado de funcionamiento para evitar descargas eléctricas.
- Asegúrese de que las herramientas que se enchufan a la red eléctrica están bien conectadas a tierra (o con doble aislamiento). El uso de un interruptor diferencial es una buena medida de seguridad (este económico dispositivo impide descargas eléctricas sostenidas).

Algunas herramientas eléctricas domésticas podrían afectar al funcionamiento del dispositivo cardíaco. Considere las siguientes directrices para reducir la posibilidad de interferencias:

- Herramientas eléctricas de jardinería y herramientas eléctricas manuales (para enchufar y sin cable) – Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 15 cm de distancia de estas herramientas.
- Pistolas de soldar y desimantadores – Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 30 cm de distancia de estas herramientas.
- Herramientas y equipos de jardín a gasolina – Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 30 cm de distancia de los componentes del sistema de encendido. Apague el motor antes de realizar cualquier ajuste.

- Reparación del motor del coche – Apague el motor del coche antes de realizar cualquier ajuste. Con el motor en marcha, mantenga el dispositivo cardíaco a una distancia mínima de 30 cm de los componentes del sistema de encendido.

**Equipos industriales** – Tras recuperarse de la intervención quirúrgica de implantación, es probable que desee volver al trabajo, los estudios o la rutina diaria. Sin embargo, si va a utilizar o trabajar cerca de equipos de alto voltaje, fuentes de corriente eléctrica alta, campos magnéticos u otras fuentes de IEM que puedan afectar al funcionamiento de su dispositivo, consulte al médico. Es posible que tenga que evitar utilizar o trabajar cerca de los siguientes tipos de equipos industriales:

- Altos hornos eléctricos utilizados en la fabricación de acero.
- Equipos de calentamiento por inducción y hornos de inducción, como hornos de tratamiento térmico.
- Imanes industriales o imanes grandes como los que se utilizan en rectificadoras de superficies y grúas electromagnéticas.
- Calentadores dieléctricos utilizados en la industria para calentar plástico y secar cola en la fabricación de muebles.
- Equipos de soldadura por arco eléctrico y resistencia.
- Antenas de difusión de radio AM, FM y de onda corta, y de emisoras de TV.
- Transmisores de microondas. Tenga en cuenta que es improbable que los hornos microondas afecten a los dispositivos cardíacos.
- Grupos electrógenos, generadores grandes y líneas de transmisión. Tenga en cuenta que es improbable que las líneas de distribución de voltaje bajo para hogares y negocios afecten a los dispositivos cardíacos.

**Transmisores de radio** – La determinación de una distancia de seguridad entre la antena del transmisor de radio y el dispositivo cardíaco depende de muchos factores, como la potencia del transmisor, la frecuencia y el tipo de antena. Si la potencia del transmisor es alta o la antena no se puede dirigir lejos del dispositivo cardíaco, quizás tenga que alejarse más de la antena. Consulte las directrices siguientes para ver los distintos tipos de transmisores de radio:

- Transmisor de radio bidireccional (menos de 3 W) – Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 15 cm de distancia de la antena.
- Transmisor portátil (3 a 15 W) – Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 30 cm de distancia de la antena.
- Transmisores comerciales y montados en vehículos gubernamentales (15 a 30 W) – Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 60 cm de distancia de la antena.

- Otros transmisores (125 a 250 W) – Mantenga el dispositivo cardíaco como mínimo a 2,75 m de distancia de la antena.

Para niveles de potencia de transmisión superiores a 250 W, póngase en contacto con un representante de Medtronic para obtener más información.

**Sistemas de seguridad** – Cuando atraviese un sistema de seguridad, tome estas medidas preventivas:

- Sistemas antirrobo electrónicos, como los que se encuentran en tiendas o bibliotecas, y sistemas de control de entrada, como puertas o lectores que incluyen equipos de identificación por radiofrecuencia – Estos sistemas no deberían afectar a su dispositivo cardíaco, pero como medida preventiva no permanezca cerca ni se apoye en ellos. Simplemente atraviese estos sistemas a paso normal. Si se encuentra cerca de un sistema antirrobo electrónico o de control de entrada y siente algún síntoma, aléjese del equipo rápidamente. Cuando se haya alejado del sistema, se restablecerá el estado de funcionamiento anterior del dispositivo cardíaco.
- Sistemas de seguridad de aeropuertos, juzgados y prisiones – Dada la corta duración del control de seguridad, es poco probable que los detectores de metales (arcos y detectores manuales) y los escáneres de imágenes de cuerpo completo (también denominados escáneres de ondas milimétricas y escáneres de imágenes tridimensionales) de aeropuertos, juzgados y prisiones afecten a su dispositivo cardíaco. Cuando se encuentre con estos sistemas de seguridad, siga estas pautas:
  - Lleve la tarjeta de identificación de su dispositivo cardíaco siempre consigo. Si un dispositivo cardíaco dispara un detector de metales o sistema de seguridad, muestre su tarjeta de identificación al empleado de seguridad.
  - Reduzca al mínimo el riesgo de interferencias temporales con su dispositivo cardíaco mientras se somete al proceso de control de seguridad evitando tocar las superficies metálicas que rodean cualquier equipo de control.
  - No se detenga ni permanezca más tiempo del necesario en el arco de seguridad; simplemente atraviéselo a paso normal.
  - Si se utiliza un detector manual, pida al empleado de seguridad que no lo mantenga sobre el dispositivo cardíaco ni lo mueva de un lado a otro sobre él.
  - Si tiene dudas acerca de los métodos de control de seguridad, muestre la tarjeta de identificación de su dispositivo cardíaco al empleado de seguridad, solicite un método de control alternativo y siga las instrucciones del empleado de seguridad.

## 2.8 Posibles eventos adversos

Entre los posibles eventos adversos asociados al uso de sistemas de estimulación y cables intravenosos se incluyen, entre otros, los siguientes eventos:

- aceleración de taquiarritmias (causada por el dispositivo)
- sangrado
- disección cardíaca
- taponamiento cardíaco
- muerte
- erosión
- crecimiento excesivo de tejido fibrótico
- fibrilación u otras arritmias
- formación de hematomas o quistes
- ruptura de la pared del corazón o de la vena
- infección
- abrasión y discontinuidad del cable
- estimulación muscular, nerviosa o ambas
- irritabilidad miocárdica
- efusión pericárdica
- neumotórax
- elevación del umbral
- tromboembolia y embolia gaseosa
- trombosis relacionada con el cable intravenoso
- oclusión venosa
- embolia gaseosa
- fenómenos de rechazo corporal, incluida la reacción del tejido local
- perforación cardíaca
- daños nerviosos crónicos
- endocarditis
- erosión a través de la piel
- extrusión
- acumulación de líquido
- bloqueo cardíaco
- hematoma/seroma
- formación de queloide
- migración/desplazamiento del cable
- daños miocárdicos
- detección de miopotencial
- roce pericárdico
- fenómenos de rechazo corporal (reacción del tejido local, formación de tejido fibrótico, migración del dispositivo)
- tromboembolia
- trombosis
- lesiones valvulares (especialmente en corazones frágiles)
- perforación venosa o cardíaca

## 3 Utilización del programador

### 3.1 Establecimiento de telemetría entre el dispositivo y el programador

Se puede establecer la telemetría entre el dispositivo y el programador mediante la utilización del programador Medtronic CareLink. La telemetría se puede establecer asimismo por medio del programador Medtronic CareLink con telemetría Conexus en el modo de telemetría no inalámbrica. También necesitará un cabezal de programación Medtronic adecuado para el modelo de programador que vaya a utilizar. Consulte la guía de referencia del programador si desea información sobre la configuración del programador para una sesión con el paciente.

#### 3.1.1 Cómo establecer la telemetría entre el dispositivo y el programador

Coloque el cabezal de programación sobre el dispositivo para establecer la telemetría entre éste y el programador. La interrogación o programación correcta del dispositivo verifica que se ha producido una comunicación fiable entre el dispositivo y el programador.

**Nota:** El cabezal de programación contiene un imán que puede interrumpir la detección de taquiarritmia. Cuando se establece la telemetría entre el dispositivo y el programador, la detección no se interrumpe.

Cuando el cabezal de programación está colocado sobre el dispositivo y la telemetría se ha establecido correctamente, la luz ámbar del cabezal de programación se apaga y 1 o varios indicadores verdes del mismo se encienden. Para encontrar la posición óptima del cabezal de programación, muévalo por la zona donde se encuentra el dispositivo implantado hasta que se encienda el mayor número de luces verdes. Coloque el cabezal de programación de forma que se enciendan al menos 2 luces verdes, a fin de asegurar el establecimiento de una telemetría fiable. Si el cabezal de programación se aparta del paciente, la sesión no se finaliza. Coloque el cabezal de programación de nuevo sobre el dispositivo para reanudar la programación o la interrogación del mismo.

**Nota:** Dispone de más información sobre el uso general del cabezal de programación en la guía de referencia del programador.

### 3.1.2 Cómo mantener la telemetría fiable

En una sala de exploración o quirófano típico se producirá una telemetría fiable entre el dispositivo implantado y el programador. Si tiene algún problema para mantener una telemetría fiable y constante entre el dispositivo implantado de un paciente y el programador, elimine las fuentes de interferencias electromagnéticas (EMI) que puedan afectar a la señal de telemetría y coloque el cabezal de programación de forma que se enciendan al menos 2 de sus luces verdes.

**Nota:** Si la programación se ve alterada por EMI o pérdida de telemetría, debe volver a establecer la telemetría y programar de nuevo el dispositivo.

## 3.2 Realización de una sesión con un paciente

El programador interroga al dispositivo del paciente al inicio de una sesión con el mismo. Puesto que el programador recopila y almacena datos de sesión a sesión, es necesario iniciar una sesión nueva para cada paciente. Antes de iniciar una sesión con otro paciente, se debe finalizar la sesión anterior.

### 3.2.1 Inicio de una sesión con un paciente

**Precaución:** Un fallo del programador (por ejemplo, un lápiz óptico defectuoso) podría producir una programación inadecuada o la incapacidad de finalizar una acción o una actividad en proceso. En el caso de un fallo del programador, apáguelo inmediatamente para desactivar la telemetría y finalice cualquier actividad controlada por el programador en proceso.

**Nota:** Durante una interrogación inicial sólo están disponibles las funciones del programador de emergencia.

#### 3.2.1.1 Cómo iniciar una sesión con un paciente

1. Encienda el programador.
2. Coloque el cabezal de programación sobre el dispositivo y establezca la telemetría.
3. Pulse el botón “I” del cabezal de programación o seleccione [Buscar paciente...].

### **3.2.2 Efectos en el dispositivo y la telemetría durante una sesión con paciente**

**Funcionamiento en modo imán durante una sesión** – Si no se ha establecido la telemetría entre el dispositivo y el programador, la colocación de un imán sobre el dispositivo inicia una estimulación antibradicardia de frecuencia fija asíncrona. El cabezal de programación contiene un imán que puede iniciar el funcionamiento en modo imán. Si se ha establecido la telemetría entre el dispositivo y el programador, el funcionamiento en modo imán no se produce.

**Transmisiones de marcas durante una sesión** – El dispositivo transmite continuamente datos sobre el Canal de marcas y marcas adicionales mientras la telemetría está establecida y el cabezal de programación está colocado sobre el dispositivo. El dispositivo detiene estas transmisiones cuando se levanta el cabezal de programación, a menos que la función de telemetría Holter esté programada en Activada. Si la telemetría Holter está programada en Activada, el dispositivo transmite datos sobre el Canal de marcas y marcas adicionales, con independencia de la posición del cabezal de programación.

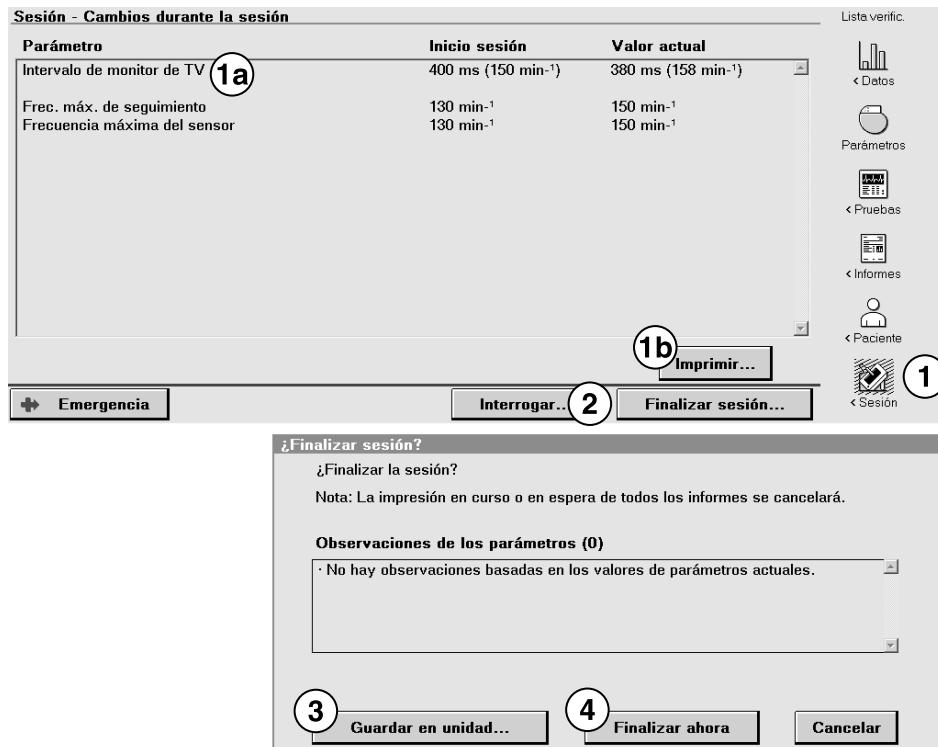
### **3.2.3 Cómo interrogar al dispositivo durante la sesión**

Al inicio de la sesión con el paciente, el programador interroga al dispositivo. Puede interrogar manualmente al dispositivo en cualquier momento de la sesión con el paciente mediante la realización de los pasos siguientes:

1. Seleccione [Interrogar...] en la barra de comandos. También puede interrogar al dispositivo pulsando el botón “I” del cabezal de programación.
2. Para reunir la información recopilada desde la última sesión con el paciente, seleccione la opción Desde última sesión en la ventana de interrogación. Si quiere reunir toda la información del dispositivo, seleccione la opción Todo.
3. Seleccione [Inicio].

### 3.2.4 Finalización de una sesión con un paciente

#### 3.2.4.1 Cómo finalizar una sesión con un paciente



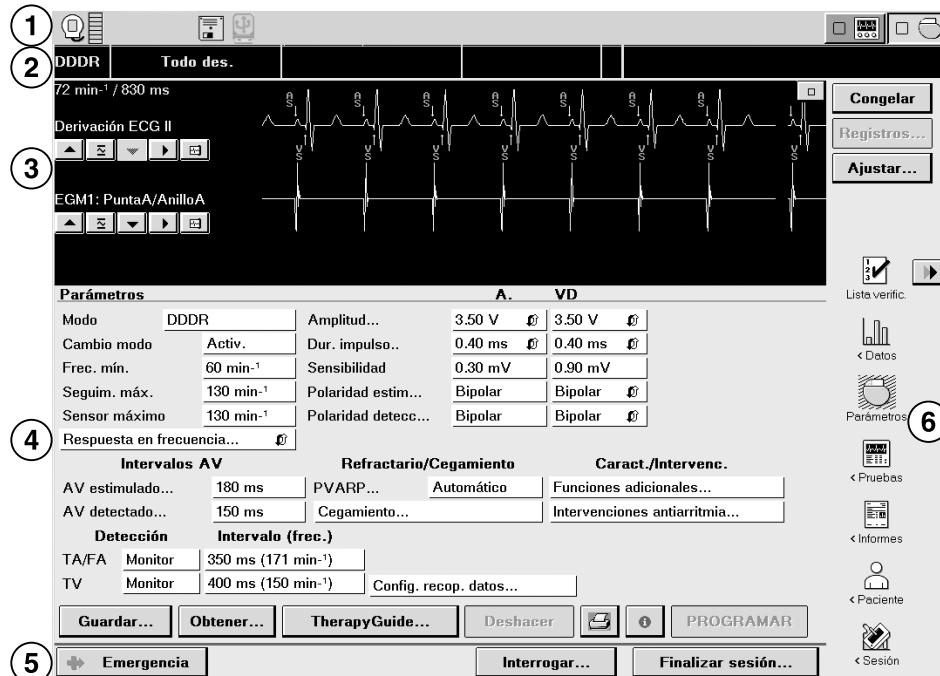
1. Para revisar o imprimir una lista de los cambios realizados durante esta sesión, seleccione Sesión > Cambios durante la sesión.
  - a. Revise los cambios de programación realizados durante la sesión con el paciente.
  - b. Para imprimir un registro de los cambios, seleccione [Imprimir...].
2. Seleccione [Finalizar sesión...].
3. Para guardar los datos de la sesión en una unidad flash USB o disco, seleccione [Guardar en unidad...].
4. Para finalizar la sesión y volver a la pantalla Seleccionar modelo, seleccione [Finalizar ahora].

### 3.3 Funciones de la pantalla de visualización

La pantalla de visualización del programador es una interfaz que muestra texto y gráficos. También es un panel de control que muestra botones y opciones de menú que se pueden seleccionar con un lápiz óptico.

Los principales elementos de una pantalla de visualización típica durante una sesión con el paciente se muestran en Figura 3.

**Figura 3.** Elementos principales de una pantalla de visualización



- 1 Barra de tareas
- 2 Barra de estado
- 3 Ventana del Monitor del ritmo dinámico

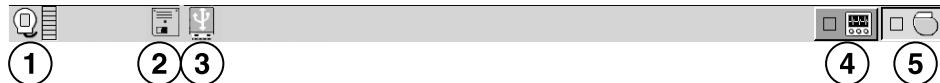
- 4 Área de tareas
- 5 Barra de comandos
- 6 Paleta de herramientas

#### 3.3.1 Barra de tareas

En la parte superior de la pantalla de visualización hay una barra de tareas. Esta barra de tareas se puede utilizar para observar el estado de las funciones específicas del programador, como el Analizador.

La barra de tareas incluye también una representación gráfica del indicador luminoso de la carga telemétrica en el cabezal de programación.

**Figura 4.** Visualización de la barra de tareas



- 1 Ícono de telemetría e indicador de intensidad de la telemetría  
2 Indicador de disquete  
3 Indicador de USB
- 4 Ícono del Analizador  
5 Ícono del dispositivo

### 3.3.2 Barra de estado

Cuando se ha interrogado al dispositivo, puede utilizar la barra de estado de la parte superior de la pantalla de visualización (situada inmediatamente debajo de la barra de tareas) para realizar algunas funciones básicas y observar el estado actual del dispositivo.

**Figura 5.** Visualización de la barra de estado



- 1 Modo de estimulación activo actualmente  
2 Indicador de que hay un episodio en curso  
3 Estado actual de la detección del implante, episodio u operación manual, o bien nombre y número de modelo del dispositivo

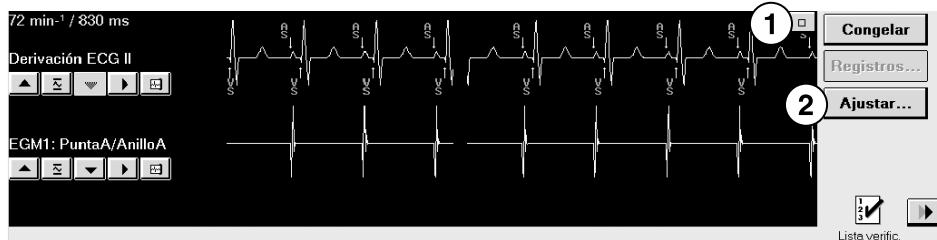
### 3.3.3 Ventana del Monitor del ritmo dinámico

La ventana del monitor del ritmo dinámico muestra trazados de forma de onda de ECG, Canal de marcas, Intervalos de marcas y EGM telemedido. Además de los trazados de forma de onda, el monitor del ritmo dinámico muestra la siguiente información:

- La frecuencia cardíaca y el intervalo de frecuencia se muestran si se ha establecido la telemetría con el dispositivo.
- Las anotaciones sobre el trazado de forma de onda muestran el punto en el que se han programado los parámetros.

El monitor del ritmo dinámico aparece en la vista parcial de forma predeterminada, como se muestra en Figura 6. Puede ampliar esta ventana a su tamaño completo mediante la selección del pequeño botón cuadrado de la esquina superior derecha de la ventana o del botón [Ajustar...]. Para obtener más información sobre el monitor del ritmo dinámico, consulte Sección 3.10, “Funcionamiento del monitor del ritmo dinámico”, página 74.

**Figura 6.** Ventana del monitor del ritmo dinámico



- 1 Situación del botón cuadrado
- 2 Situación del botón [Ajustar...]

### 3.3.4 Área de tareas

La parte de la pantalla comprendida entre la ventana del monitor del ritmo dinámico, cerca de la parte superior de la pantalla, y la barra de comandos, en la parte inferior, cambia de acuerdo con la tarea o función seleccionada.

Un ejemplo de un área de tareas es el pantalla Parámetros, que se utiliza para ver y programar los parámetros del dispositivo, tal como se describe en Sección 3.6, “Visualización y programación de parámetros del dispositivo”, página 60.

Las áreas de tareas se muestran de distinta forma cuando se realizan otras funciones, como diagnósticos y pruebas del sistema.

**Figura 7.** Área de tareas de la pantalla

Parámetros		A.	VD
Modo	DDDR	Amplitud...	3.50 V
Cambio modo	Activ.	Dur. impulso...	0.40 ms
Frec. mín.	60 min <sup>-1</sup>	Sensibilidad	0.30 mV
Seguim. máx.	130 min <sup>-1</sup>	Polaridad estim...	Bipolar
Sensor máximo	130 min <sup>-1</sup>	Polaridad detecc...	Bipolar
Respuesta en frecuencia...			
Intervalos AV		Refractario/Cegamiento	Caract./Intervenc.
AV estimulado...	180 ms	PVARP ...	Automático
AV detectado...	150 ms	Cegamiento...	Funciones adicionales... Intervenciones antiarritmia...
Detección		Intervalo (frec.)	
TA/FA	Monitor	350 ms (171 min <sup>-1</sup> )	
TV	Monitor	400 ms (150 min <sup>-1</sup> )	Config. recop. datos...
<b>Guardar...</b>		<b>Obtener...</b>	<b>TherapyGuide...</b>
		<b>Deshacer</b>	
			<b>PROGRAMAR</b>

### 3.3.5 Paleta de herramientas

Los botones e iconos situados a lo largo del borde derecho de la pantalla se denominan “paleta de herramientas”. Estas herramientas se pueden utilizar para ver una pantalla de tarea o función. Cuando se inicia una sesión con un paciente, la paleta de herramientas aparece en todas las pantallas, excepto Emergencia y Monitor del ritmo dinámico..., lo que agiliza y facilita el desplazamiento a la tarea o función deseada.

Cada uno de los iconos actúa como un botón. Para seleccionar un ícono, tóquelo con el lápiz óptico. Todas las opciones de la paleta de herramientas se describen en Tabla 4.

**Tabla 4.** Opciones de la paleta de herramientas

<b>Congelar</b>	El botón [Congelar] captura un segmento de la pantalla del monitor del ritmo dinámico.
<b>Registros...</b>	El botón [Registros...] da acceso a los registros de formas de onda guardados desde el inicio de la sesión.
<b>Ajustar...</b>	El botón [Ajustar...] abre una ventana de opciones para ajustar la pantalla del monitor del ritmo dinámico.
 Lista verific.	El ícono Lista verific. abre la pantalla Lista verific. para permitir un desplazamiento simplificado por un conjunto de tareas de seguimiento. El botón Lista verific.[>>] permite desplazarse hasta la siguiente tarea de la lista de verificación.

**Tabla 4.** Opciones de la paleta de herramientas (continuación)

---

 Datos	El icono Datos muestra las opciones para ver la información del dispositivo y los datos de diagnóstico.
 Parámetros	El icono Parámetros muestra la pantalla Parámetros, desde la que se pueden ver y programar los parámetros del dispositivo.
 Pruebas	El icono Pruebas muestra las opciones para realizar pruebas del sistema y estudios EF.
 Informes	El icono Informes muestra las opciones para imprimir informes.
 Paciente	El icono Paciente muestra las opciones para acceder a la pantalla TherapyGuide o a la pantalla Datos del paciente.
 Sesión	El icono Sesión muestra las opciones para ajustar las preferencias, ver los cambios realizados en los parámetros durante la sesión, guardar los datos y finalizar la sesión.

---

### 3.3.6 Botones

Los botones, como los que se muestran en Figura 8, responden cuando se “seleccionan” tocándolos con la punta del lápiz óptico.

**Figura 8.** Botones de la pantalla de visualización

Los botones que tienen una etiqueta sombreada menos distintiva están inactivos y no responden al seleccionarlos.

La selección de un botón con el lápiz óptico provoca una de las respuestas siguientes:

- Los botones como [PROGRAMAR] ejecutan un comando directamente.
- Los botones como [Guardar...] y [Obtener...] abren una ventana que solicita otra acción. Las etiquetas de estos botones finalizan con puntos suspensivos.

Un procedimiento puede indicar que se debe “pulsar y mantener pulsado” un botón. En estos casos, toque el botón con la punta del lápiz óptico y mantenga la presión sobre el mismo. El botón continúa respondiendo al lápiz óptico hasta que el lápiz óptico se retira del botón.

### 3.3.7 Barra de comandos

La barra de la parte inferior de la pantalla muestra siempre los botones que se utilizan para programar los parámetros de emergencia, interrogar al dispositivo y finalizar la sesión con un paciente.

**Nota:** Los botones [Interrogar...] y [Finalizar sesión...] no aparecen en la pantalla Emergencia.

**Figura 9.** Barra de comandos



## 3.4 Activación de la estimulación VVI de emergencia

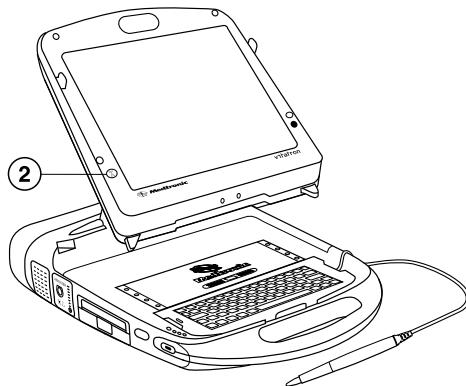
La estimulación VVI de emergencia se puede utilizar para activar rápidamente la estimulación monopolar ventricular de salida alta de  $70 \text{ min}^{-1}$ , con el fin de restaurar el soporte ventricular en una situación de emergencia.

### 3.4.1 Consideraciones sobre la estimulación VVI de emergencia

**Valores de parámetros** – La estimulación VVI de emergencia reprograma los parámetros de estimulación en los ajustes de emergencia. Para ver una lista de los ajustes de los parámetros de VVI de emergencia, consulte Sección C.1, “Valores de emergencia”, página 289 para el dispositivo MRI bicameral o Sección D.1, “Ajustes de emergencia”, página 301 para el dispositivo MRI monocameral. Para finalizar la estimulación VVI de emergencia, vuelva a programar los parámetros de estimulación desde la pantalla Parámetros.

### 3.4.2 Cómo activar la estimulación VVI de emergencia

1. Durante una sesión con el paciente, establezca la telemetría con el dispositivo.
2. Pulse el botón mecánico rojo de VVI de emergencia del programador. Se activa la estimulación VVI de emergencia y se muestra la pantalla Emergencia del programador.



**Nota:** La estimulación VVI de emergencia también se puede activar mediante la selección del botón [Emergencia] de la pantalla. Se activa la estimulación VVI de emergencia y se muestra la pantalla Emergencia del programador.



## 3.5 Agilización de las sesiones de implantación y seguimiento con la Checklist

Utilice la función Lista de verificación para desplazarse por las tareas que se realizan habitualmente durante una sesión de implantación o de seguimiento. Al seleccionar una tarea, se abre la pantalla del programador que tiene asociada. Cuando finalice una tarea, puede volver a la Lista de verificación o pasar a la pantalla que está asociada a la siguiente tarea. Puede utilizar las listas de verificación estándar creadas por Medtronic o crear listas de verificación personalizadas que reflejen su flujo de trabajo personal.

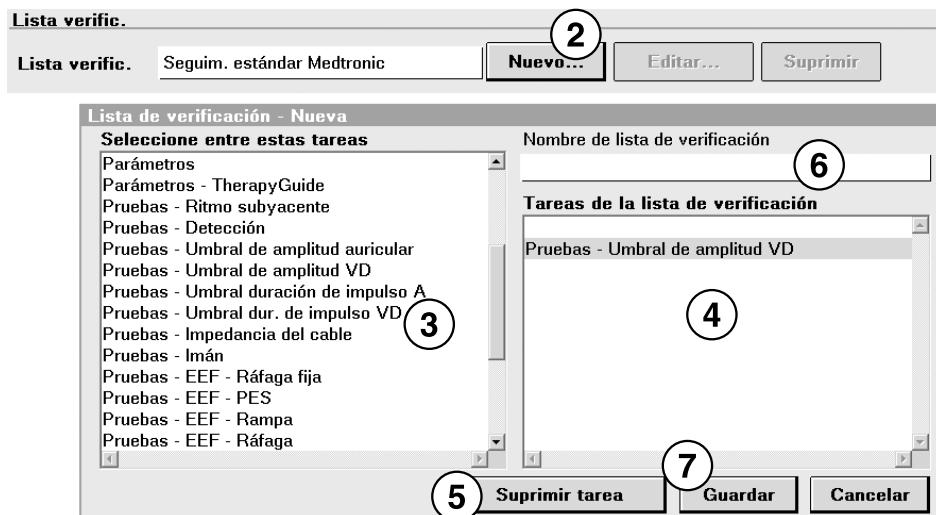
### 3.5.1 Cómo utilizar una lista de verificación estándar

1. Seleccione el ícono de Lista de verificación en la parte derecha de la pantalla del programador. Hay dos listas de verificación estándar disponibles: la lista de verificación estándar de seguimiento de Medtronic y la lista de verificación estándar de implante de Medtronic.
2. Seleccione la lista de verificación que desee en el campo Lista de verificación.
3. Seleccione el botón [>] situado junto al ícono de Lista de verificación o el botón [Ir a tarea] para empezar a utilizar la lista de verificación.
4. Utilice el botón [>>] para pasar de una tarea a la siguiente. Cuando desee volver a la lista de tareas, seleccione el ícono de Lista de verificación.
5. Para repetir una tarea o realizar una tarea sin seguir un orden, selecciónela y utilice el botón [Ir a tarea] o el botón [>>].

Una vez haya realizado todas las tareas de la lista de tareas, [>>] e [Ir a tarea] se desactiva. Sin embargo, puede seguir seleccionando tareas y utilizando cualquiera de los botones para realizarlas. También puede utilizar [>>] para avanzar por las tareas de la lista.

Aparecen marcas de verificación junto a los nombres de las pantallas del programador a las que se ha accedido durante una sesión.

### 3.5.2 Cómo crear y editar una lista de verificación personalizada



1. Seleccione el ícono Lista de verificación.
2. Seleccione [Nueva...] en la pantalla Lista de verificación.

3. Seleccione las tareas que desee de su lista de verificación personalizada en el cuadro de la izquierda.
4. Las tareas seleccionadas aparecen en el cuadro de la derecha. Puede añadir la misma tarea más de una vez. Si desea que una tarea nueva aparezca en una posición que no sea al final de la lista, resalte la tarea detrás de la cual se va a colocar y seleccione la tarea nueva. La tarea nueva aparece debajo de la tarea resaltada.
5. Para suprimir una tarea, resáltela en las tareas de este cuadro de lista de verificación y seleccione [Suprimir tarea].
6. Para asignar un nombre a su lista de verificación, seleccione el campo Nombre de lista de verificación e introduzca un nombre.
7. Seleccione [Guardar].

Para modificar una lista de verificación personalizada, selecciónela en el campo Lista de verificación y después seleccione [Editar...]. Añada o suprima las tareas que deseé. Después seleccione [Guardar].

Para cambiar el nombre de una lista de verificación personalizada, selecciónela en el campo Lista de verificación y después seleccione [Editar...]. Cambie el nombre y seleccione [Guardar].

Para suprimir una lista de verificación personalizada, selecciónela en el campo Lista de verificación y después seleccione [Suprimir]. Una lista de verificación personalizada suprimida no se puede restaurar. Las listas de verificación Seguimiento estándar de Medtronic e Implante estándar de Medtronic no se pueden modificar ni suprimir.

### **3.6 Visualización y programación de parámetros del dispositivo**

La pantalla Parámetros se utiliza para ver y programar los parámetros que controlan las funciones del dispositivo y la recopilación de datos. Todos los parámetros del dispositivo que se pueden ver y programar aparecen en “campos activos” del área de tareas. Los campos activos, que aparecen como cuadros no sombreados al lado de los nombres de los parámetros, responden al lápiz óptico. Algunos campos activos corresponden a un solo parámetro, mientras que otros permiten acceder a un grupo de parámetros. Si un parámetro no se puede programar, no aparece ningún campo activo al lado de su nombre. Todos los cambios en los parámetros permanentes se pueden programar en la pantalla Parámetros.

Cuando se seleccionan valores nuevos para los parámetros, estos nuevos valores se designan como valores pendientes. Los campos con valores pendientes tienen como borde un rectángulo discontinuo. Los valores permanecen pendientes hasta que se programan en la memoria del dispositivo.

### 3.6.1 Explicación de los símbolos que se utilizan en la pantalla Parámetros

Determinadas combinaciones de valores de parámetros están restringidas porque no son válidas o producen interacciones no deseables. El programador reconoce estas combinaciones y puede que no permita la programación hasta que se resuelvan todos los conflictos de los parámetros y se cumplan todos los requisitos de selección de los mismos. Un símbolo que indica el estado de un valor de parámetro aparece junto a dicho valor en la ventana de selección. Pueden aparecer los símbolos siguientes junto a un valor de parámetro.

**Figura 10.** Símbolos que aparecen con los valores de los parámetros

120   
125 

Existe un interbloqueo de parámetros

180   
185 

Existe una advertencia sobre el parámetro

5.00 V 

Parámetro autoajustable

175 

Valor de parámetro nominal de Medtronic

140 

Valor de parámetro programado

**Existe un interbloqueo de parámetros** – Cuando aparece un interbloqueo de parámetros junto al valor de un parámetro, esto indica que dicho valor está en conflicto con el ajuste de otro valor existente o pendiente. Seleccione otro valor o resuelva el valor del parámetro en conflicto antes de programar el parámetro.

**Existe una advertencia sobre el parámetro** – Cuando aparece un signo de exclamación encerrado en un triángulo junto a un valor de parámetro, hay un mensaje de advertencia disponible relativo a ese valor. El mensaje se puede ver seleccionando el botón de mensaje o volviendo a seleccionar ese parámetro. En este último caso, la advertencia se muestra como una nota de advertencia en la ventana de selección. Estos valores de parámetros se pueden programar.

**Parámetro autoajustable** – Cuando aparece un símbolo de autoajustable junto a un valor de parámetro en la pantalla Parámetros, esto indica que el dispositivo puede modificar automáticamente el valor programado. El símbolo no indica necesariamente que el valor del parámetro se haya adaptado a partir de un valor programado previamente, solamente que se puede adaptar.

**Valor de parámetro nominal de Medtronic** – Cuando aparece el símbolo “n” junto a un valor de parámetro, indica que se trata del valor nominal de Medtronic.

**Valor de parámetro programado** – Cuando aparece el símbolo “P” junto a un valor de parámetro, indica que se trata del valor programado.

El programador puede mostrar un botón de mensaje junto al botón [PROGRAMAR] que, cuando se selecciona, permite acceder a información adicional sobre los parámetros pendientes. El botón de mensaje contiene uno de los símbolos que se describen en Tabla 5. Cuando se selecciona el botón de mensaje, el programador abre una segunda ventana que muestra uno o varios mensajes.

**Tabla 5.** Símbolos que aparecen en el botón de mensaje

Símbolo	Explicación
PROGRAMAR	Mensaje de interbloqueo de parámetros
PROGRAMAR	Mensaje de advertencia sobre el parámetro
PROGRAMAR	Mensaje informativo sobre el parámetro

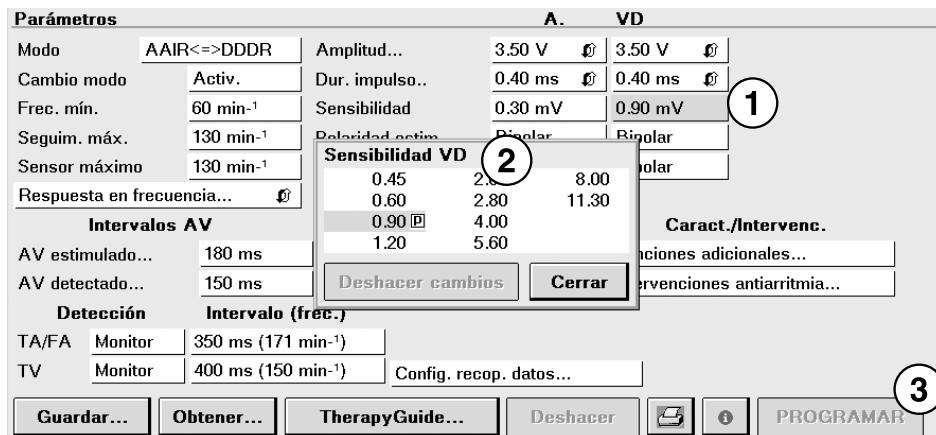
**Mensaje de interbloqueo de parámetros** – Este botón indica que existe un interbloqueo de parámetros. La programación está restringida hasta que se resuelva el conflicto. Seleccione este botón para que aparezca un mensaje que describa el conflicto.

**Mensaje de advertencia sobre el parámetro** – Este botón indica que existe una advertencia asociada a la programación de uno o varios de los valores pendientes del parámetro. Seleccione este botón para ver el mensaje de advertencia y las recomendaciones asociadas.

**Mensaje informativo sobre el parámetro** – Este botón indica que existe un mensaje informativo sobre uno o varios de los valores del parámetro. Seleccione este botón para ver el mensaje.

Si hay varios mensajes relativos a valores pendientes del parámetro, el más significativo determina el símbolo que aparece en el botón.

### 3.6.2 Cómo acceder a los parámetros



1. Seleccione un campo de parámetro. Si tiene solamente dos valores, como Desactivado y Activado, el campo del parámetro suele convertirse en el valor alternativo. Se tiene más de dos valores, se abre una ventana con los valores disponibles para ese parámetro.
2. Seleccione un valor nuevo en esta ventana. Este valor nuevo aparece como pendiente y se cierra la ventana que muestra los valores disponibles para ese parámetro. También puede seleccionar [Cerrar] para cerrar la ventana sin cambiar el valor original del parámetro.
3. Seleccione [PROGRAMAR] para programar el nuevo valor en la memoria del dispositivo.

### 3.6.3 Cómo acceder a un grupo de parámetros relacionados

<b>Parámetros</b>		<b>A.</b>	<b>VD</b>
Modo	AAIR<=>DDDR	Amplitud...	3.50 V
Cambio modo	Activ.	Dur. impulso..	0.40 ms
Frec. mín.	60 min. <sup>-1</sup>	Sensibilidad	0.30 mV
Seguim. máx.	130 min. <sup>-1</sup>	Polaridad estim...	Bipolar
Sensor máximo	130 min. <sup>-1</sup>	Polaridad detect...	Bipolar
Respuesta en frecuencia...	∅		
<b>Intervalos AV</b>		<b>Refractario/Cegamiento</b>	
AV estimulado...	180 ms	PVARP...	Automático
AV detectado...	150 ms	Cegamiento...	Funciones adicionales... Intervenciones antiarritmia...
<b>Detección</b>		<b>Intervalo (frec.)</b>	
TA/FA	Monitor	350 ms (171 min. <sup>-1</sup> )	
TV	Monitor	400 ms (150 min. <sup>-1</sup> )	Config. recop. datos...

1 4

<b>Configuración de recopilación de datos</b>		
	<b>Señal</b>	<b>Rango</b>
EGM 1	PuntaA/AnilloA	+/- 8 mV
EGM 2	PuntaVD a AnilloVD	+/- 8 mV
EGM 3	HVA a Anillo VD	+/- 8 mV
Monitorizado	EGM1 y EGM2	
EGM de pre-arritmia	En - 1 mes	
<input type="button" value="Borrar datos..."/>		
Fecha/hora dispositivo...	06-Mar-2007 04:21	
Telemetría Holter	Desac	
<input type="button" value="Deshacer cambios"/> <span style="margin-left: 20px;">OK</span>		<span style="margin-left: 20px;">3</span>

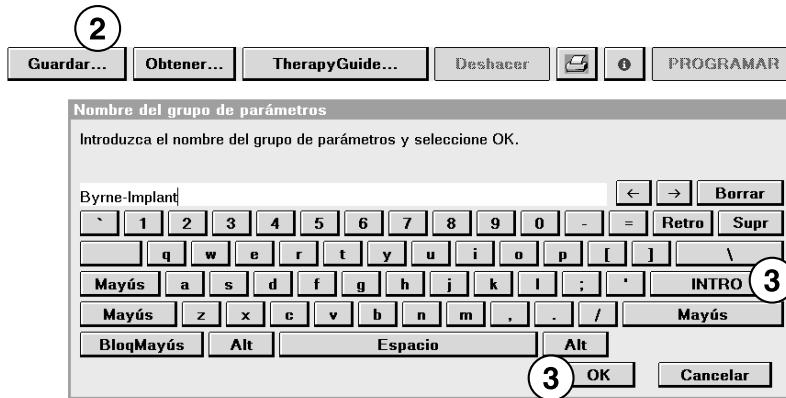
1. Seleccione un parámetro o un campo del parámetro que termine en puntos suspensivos, o un campo del parámetro que contenga una lista de nombres de parámetros. Aparece una pantalla que muestra los campos de parámetros secundarios relacionados. En el ejemplo que se muestra aquí se ha elegido Configuración de recopilación de datos....
2. Seleccione los valores nuevos para los parámetros secundarios deseados. Los nuevos valores aparecen como pendientes.
3. Seleccione [OK] para cerrar la ventana de parámetros secundarios y regresar a la pantalla Parámetros.
4. Seleccione [PROGRAMAR] para programar los nuevos valores en la memoria del dispositivo.

## 3.7 Guardado y recuperación de un conjunto de valores de parámetros

Pueden guardarse en el disco duro del programador conjuntos personalizados de valores de parámetros, para recuperarlos en la sesión con el paciente actual o en sesiones posteriores. Esta flexibilidad le permite guardar y acceder rápidamente a un conjunto personalizado de valores de parámetros para una situación clínica concreta. Por ejemplo, puede valorar la posibilidad de guardar un conjunto de valores de parámetros para un ajuste de implantación inicial, para un estado específico de la enfermedad o para situaciones en las que necesita programar repetidamente un conjunto de parámetros concreto.

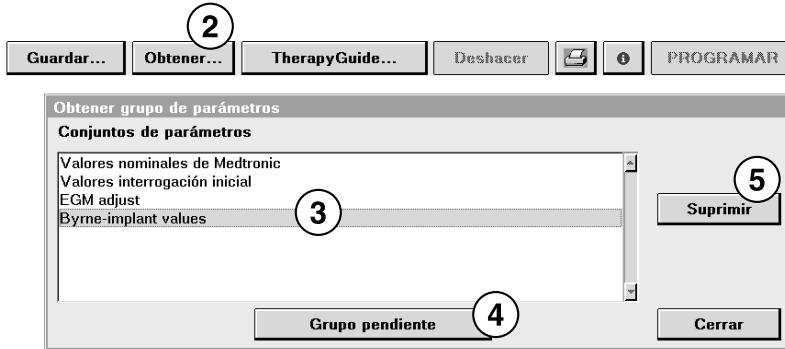
El botón [Guardar...] abre una ventana donde puede asignar un nombre al conjunto de valores de parámetros que se muestra en ese momento en la pantalla Parámetros. Un conjunto de parámetros guardado puede incluir tanto valores programados como pendientes. El botón [Obtener...] abre la ventana Obtener grupo de parámetros para recuperar un conjunto de parámetros de valores nominales de Medtronic, un conjunto de parámetros de interrogación inicial o un conjunto de parámetros personalizado.

### 3.7.1 Cómo guardar un conjunto de valores de parámetros



1. Seleccione el ícono Parámetros. Realice las selecciones de parámetros que desee.
2. Seleccione [Guardar...] para abrir la ventana Nombre del grupo de parámetros.
3. Escriba un nombre para el conjunto de parámetros y seleccione [OK] o [INTRO].
4. Si existe un conjunto de parámetros con ese nombre, deberá confirmar que desea sustituir el conjunto existente por uno nuevo o tendrá que cambiar el nombre del nuevo conjunto de parámetros.

### 3.7.2 Cómo recuperar un conjunto de valores de parámetros



1. Seleccione el ícono Parámetros.
2. Seleccione [Obtener...] para abrir la ventana Obtener grupo de parámetros.
3. Seleccione el conjunto de parámetros que desea recuperar.
4. Seleccione [Grupo pendiente].
5. Para eliminar un conjunto de parámetros innecesario de la lista, también puede seleccionarlo y seleccionar [Suprimir].

En la ventana Obtener grupo de parámetros puede seleccionar las siguientes opciones:

- Valores nominales de Medtronic: valores seleccionados como valores nominales para el dispositivo por Medtronic. Los valores nominales de Medtronic no se pueden personalizar ni suprimir.
- Valores de interrogación inicial: valores de parámetros programados de forma permanente, determinados por la primera interrogación del dispositivo durante la sesión con el paciente.
- Conjuntos de valores personalizados: todos los conjuntos de valores personalizados guardados previamente.

### 3.8 Utilización de la opción TherapyGuide para seleccionar los valores de los parámetros

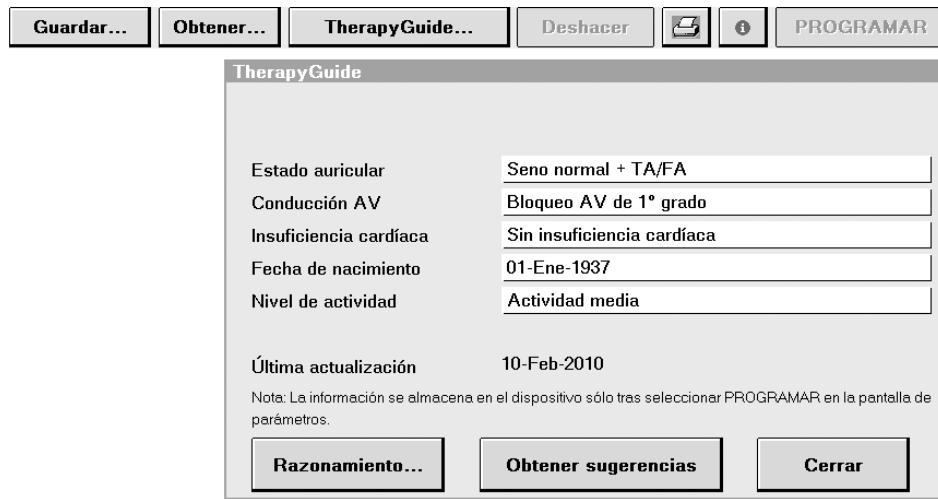
**Precaución:** La opción TherapyGuide no sustituye el criterio experto de un médico. El conocimiento que tiene el médico del estado médico del paciente supera al conjunto de entradas que se presentan en la opción TherapyGuide. El médico es libre de aceptar, rechazar o modificar cualquiera de los valores de los parámetros sugeridos.

La opción TherapyGuide ofrece un sencillo método clínico para obtener los valores de los parámetros sugeridos. En el momento de la implantación o en una de las primeras citas de seguimiento se puede introducir información sobre las condiciones clínicas del paciente. El programador sugiere valores de parámetros, basándose en estas entradas. Las sugerencias se basan en los estudios clínicos, la documentación, la práctica actual y las observaciones del médico.

### 3.8.1 Funcionamiento de la opción TherapyGuide

Las condiciones clínicas del paciente se introducen en la ventana TherapyGuide, a la que se llega desde la pantalla Parámetros o seleccionado Paciente > TherapyGuide.

**Figura 11.** Ventana TherapyGuide



Basándose en un conjunto de condiciones clínicas seleccionadas, la opción TherapyGuide proporciona valores sugeridos para muchos parámetros programables. Las condiciones clínicas que influyen en estas sugerencias de parámetros se muestran en Tabla 6. En esta tabla se presenta una descripción general, pero la ventana Razonamiento muestra cómo se relacionan los valores sugeridos para los parámetros con los ajustes específicos de las condiciones clínicas.

Si las condiciones clínicas no influyen en un parámetro, la opción TherapyGuide puede recomendar el valor nominal de Medtronic para ese parámetro o no hacer recomendación alguna.

Si el valor sugerido para un parámetro es distinto del valor programado, aparece como pendiente. Si el valor sugerido es idéntico al valor programado, no aparece como valor pendiente.

**Tabla 6.** Cómo se determinan las sugerencias de programación

Sugerencias de programación	Condiciones clínicas
Modo de estimulación	Estado auricular Conducción AV
Frecuencia mínima	Estado auricular Fecha de nacimiento
Frecuencia máxima de seguimiento	Fecha de nacimiento
Intervalos AV	Fecha de nacimiento
Respuesta en frecuencia (incluida la frecuencia máxima del sensor)	Estado auricular Insuficiencia cardíaca Fecha de nacimiento Nivel de actividad
Monitor de TV	Fecha de nacimiento
Detección de TA/FA	Fecha de nacimiento

### 3.8.2 Consideraciones sobre la opción TherapyGuide

**La opción TherapyGuide y la pantalla Datos del paciente** – Las condiciones clínicas también se pueden programar en la memoria del dispositivo desde la pantalla Datos del paciente. Consulte la Sección 3.9, “Visualización e introducción de los datos del paciente”, página 70.

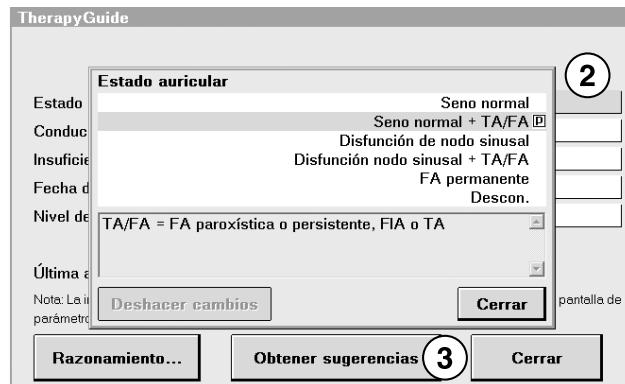
**Estado de la última actualización** – La fecha indica cuándo se programaron cambios en las condiciones clínicas por última vez en la memoria del dispositivo.

**Impresión de las condiciones clínicas** – Las condiciones clínicas se pueden imprimir desde la pantalla Datos del paciente. Las condiciones clínicas también se incluyen en el informe de interrogación inicial y en el archivo Guardar en unidad.

**Aspecto del botón [TherapyGuide...]** – El aspecto del botón [TherapyGuide...] cambia unos 3 meses después de la implantación.

### 3.8.3 Cómo obtener un conjunto de valores sugeridos

1. En la pantalla Parámetros, seleccione [TherapyGuide...] para abrir la ventana TherapyGuide.
2. Para cada condición clínica, seleccione el campo situado junto a ella y elija una de las entradas de la lista.



**Nota:** Si quiere programar solamente las opciones de las condiciones clínicas sin programar ningún cambio de parámetro en la memoria del dispositivo, seleccione [Cerrar] y [PROGRAMAR].

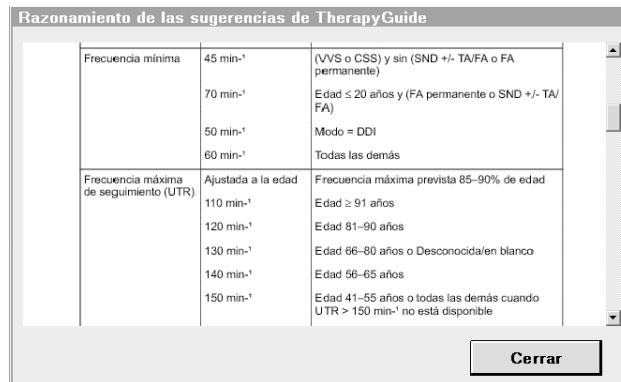
3. Después de seleccionar las condiciones clínicas, seleccione [Obtener sugerencias]. La ventana TherapyGuide se cierra y los cambios sugeridos en los valores de los parámetros aparecen como valores pendientes en la pantalla Parámetros.

**Notas:**

- La información se almacena en la memoria del dispositivo sólo tras seleccionar [PROGRAMAR] en la pantalla Parámetros.
  - Si selecciona [Deshacer] en la pantalla Parámetros, se borran todos los valores de parámetros y condiciones clínicas pendientes.
4. Revise los ajustes y compruebe que los ajustes nuevos son adecuados para el paciente.
  5. Para ajustar cualquiera de los valores pendientes, seleccione [Deshacer cambios] dentro de la ventana de valores de parámetros o seleccione un valor de parámetro diferente. Repita este paso para ajustar los demás valores de parámetros que desee.
  6. Seleccione [PROGRAMAR] para introducir los valores de parámetros y condiciones clínicas pendientes en la memoria del dispositivo.

### 3.8.4 Cómo ver el razonamiento de las sugerencias de la opción TherapyGuide

1. En la pantalla Parámetros, seleccione [TherapyGuide...] para abrir la ventana TherapyGuide.
2. Seleccione [Razonamiento...] para abrir la ventana Razonamiento.



3. Seleccione [Cerrar] dos veces para regresar a la pantalla Parámetros.

## 3.9 Visualización e introducción de los datos del paciente

Los dispositivos pueden almacenar información relacionada con el paciente que se puede ver e imprimir durante una sesión con un paciente. Esta información normalmente se programa en el dispositivo en el momento de la implantación, pudiéndose examinar en cualquier momento.

Cuando introduzca las condiciones clínicas del paciente (Fecha de nacimiento e Historial) y las programe en la memoria del dispositivo, éstas estarán disponibles para la opción TherapyGuide. Para obtener más información, consulte Sección 3.8, “Utilización de la opción TherapyGuide para seleccionar los valores de los parámetros”, página 66.

El nombre e identificación del paciente y el número de serie del dispositivo se imprimen en todos los informes A4 y de los gráficos de registros.

**Nota:** La pantalla Datos del paciente no debe utilizarse en lugar de la gráfica médica del paciente (consulte Sección 1.1.8, “Aviso”, página 19 en la Introducción).

Si introduce texto que no cabe en el área de visualización de parámetros, la entrada se acorta. En el informe de datos del paciente se puede ver la entrada completa. La entrada de texto puede estar acortada cuando se ve o imprime desde otras pantallas.

Si inicia una sesión del Analizador Modelo 2290 simultáneamente con la sesión del dispositivo, puede exportar las mediciones del cable del analizador. Las mediciones exportadas aparecen como valores de parámetros pendientes en la ventana Implantación, a la que se llega desde la pantalla Datos del paciente. Estos valores pendientes se programan desde la pantalla Datos del paciente.

**Tabla 7. Descripción de la información del paciente**

Campo de información	Descripción y acción necesaria
Paciente	Introduzca el nombre del paciente (hasta 30 caracteres).
ID	Introduzca el ID del paciente (hasta 15 caracteres).
Fecha de nacimiento	Seleccione la fecha de nacimiento del paciente.
Número de serie (no seleccionable)	Muestra el número de serie del dispositivo implantado.
Cable 1... Cable 2...	Introduzca información detallada para un máximo de 2 cables: Seleccione el modelo, posición y fabricante desde las listas de opciones. Introduzca el número de serie y la fecha de implantación.
Implantación...	Exporte los datos del cable del Analizador Modelo 2290 o introduzca estos datos desde los submenús.
Notas	Introduzca notas sobre el paciente u otra información.
Historial...	Introduzca las condiciones clínicas del paciente. Esta información estará a disposición de la opción TherapyGuide.
FE%, Fecha	Seleccione la fracción de eyeccción de una tabla de valores en el primer campo e introduzca la fecha en el segundo campo.
Médico Teléfono	Seleccione el nombre y el número de teléfono del médico de la lista. Si éstos no aparecen, añádalos a la lista y selecciónelos.
Hospital	Seleccione el nombre del hospital de la lista. Si éste no aparece, añádalo a la lista y selecciónelo.
Última actualización (no seleccionable)	Muestra la fecha de la última actualización de la información del paciente.

### 3.9.1 Cómo ver e introducir la información del paciente

1. Seleccione Paciente > Datos del paciente. Se abre la pantalla Datos del paciente.

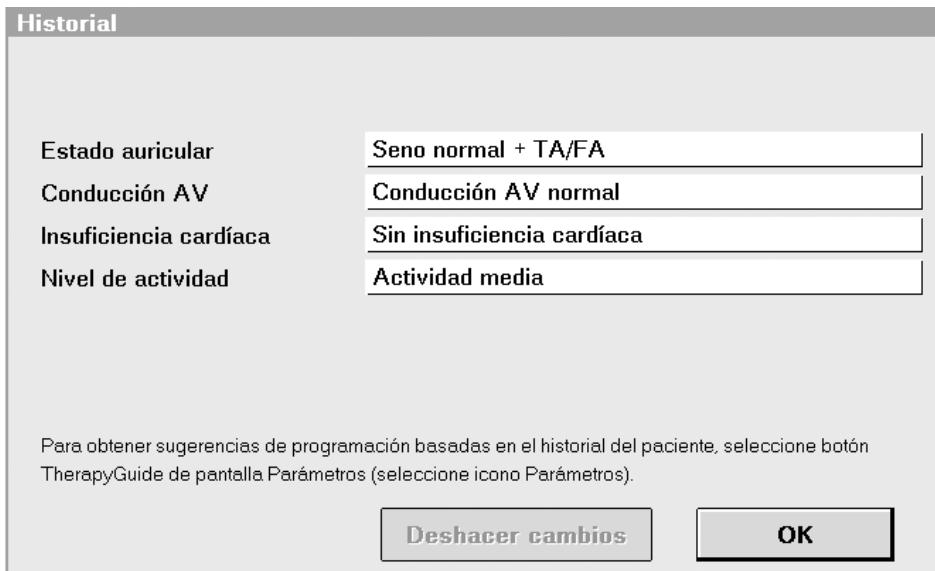
Paciente	2 John Q. Patient	Histórial...	4 Seno normal + TA/FA, Condu
ID	123-45-6789	FE%, Fecha	35 %   23-Jul-2006
Fecha de nacimiento	4 01-Ene-1937		
Nº de serie	PVY601234S		
Cable I...		Médico	Dr. McMurray
Cable II...		Teléfono	5 763-555-1234
Implantación...	3 23-Jul-2006	Hospital	Redwing General
Notas	Últ. actualiz. 23-Jul-2006		

2. Seleccione cada campo de texto para introducir o modificar su contenido.
3. Introduzca la información de implantación mediante la selección del campo Implantación.... Introduzca para cada cable los datos del mismo medida con el Analizador. Después seleccione [OK].

<b>Implantar</b>	
Fecha de implante	15-Mar-2008
<b>Datos cable desde analizador</b>	
Amplitud de onda P/R (mV)	1.9
Pendiente	0.1 V/seg
Amplitud de umbral de estimulación	0.6 V
Duración del impulso	0.40 ms
Impedancia de estimulación (ohmios)	494
Corriente de umbral (mA)	8.4
<input type="button" value="Deshacer cambios"/>	<input type="button" value="OK"/>

**Nota:** Si hay un procedimiento de implantación en curso, considere la posibilidad de realizar las mediciones en una sesión simultánea del analizador. Las mediciones se pueden exportar directamente a la ventana Implantación (consulte Sección 3.9.2). De lo contrario, seleccione un valor para cada parámetro.

4. Para introducir las condiciones clínicas del paciente, que están a disposición de TherapyGuide, realice los pasos siguientes:
  - a. Seleccione Fecha de nacimiento, introduzca la fecha y seleccione [OK].
  - b. Seleccione el campo Historial... para abrir la ventana Historial. Introduzca las condiciones clínicas apropiadas y seleccione [OK].



5. Seleccione los campos Médico (o Teléfono) y Hospital y después seleccione estos datos de las listas. Para añadir nueva información a la lista, seleccione [Modificar lista...] y [Añadir...]. Escriba el texto adicional y seleccione [OK].
6. Una vez introducida toda la información, seleccione [PROGRAMAR].

### 3.9.2 Cómo exportar las mediciones del cable guardadas en la ventana Implantación

Si hay sesiones del analizador y del dispositivo funcionando simultáneamente, puede exportar las mediciones del cable guardadas desde la sesión del analizador en la ventana Implantación de la sesión del dispositivo.

1. Desde la sesión del dispositivo, inicie una nueva sesión del analizador seleccionando el icono Analizador, que está situado en la barra de tareas.



2. Realice las mediciones del cable que desee. Identifique las mediciones por tipo de cable cuando las guarde.
3. Seleccione [Ver guardadas...].
4. Seleccione las mediciones guardadas que quiere exportar. Puede seleccionar una medición como máximo para cada tipo de cable.
5. Seleccione [Exportar]. Los ajustes seleccionados se exportan a la ventana Implantación de la sesión del dispositivo.
6. Cuando haya terminado, seleccione [Cerrar].
7. Vuelva a la sesión del dispositivo seleccionando el icono Dispositivo en la barra de tareas.

Los datos se asignan a las columnas Auricular y VD de la ventana Implantación. Tal como se describe en Sección 3.9.1, puede añadir o cambiar una medición exportada seleccionando un campo en la ventana Implantación. Los valores exportados se programan desde la pantalla Datos del paciente.

### 3.10 Funcionamiento del monitor del ritmo dinámico

La ventana del monitor del ritmo dinámico muestra trazados de forma de onda de ECG, telemetría del Marker Channel (Canal de marcas) con anotaciones de marcas e intervalos de marcas, y trazados de forma de onda de EGM en la pantalla del programador. Además, en la esquina superior izquierda de esta ventana se muestran la frecuencia cardíaca y el intervalo de frecuencia del paciente. Puede ver trazados de forma de onda dinámicos, congelar trazados, registrar trazados dinámicos desde la impresora térmica del programador y recuperar los registros de formas de onda guardados antes de la finalización de una sesión con un paciente.

De forma predeterminada, la ventana del monitor del ritmo dinámico aparece en vista parcial. Puede ampliar esta ventana a tamaño completo mediante la selección del pequeño botón cuadrado de la esquina superior derecha de la ventana o del botón [Ajustar...]. La pantalla de los trazados de forma de onda en la ventana del monitor del ritmo dinámico depende de qué origen de forma de onda se seleccione y cómo se organizan las formas de onda en la vista de pantalla completa.

### 3.10.1 Visualización de las formas de onda dinámicas

El monitor del ritmo dinámico puede mostrar como máximo 6 formas de onda distintas durante una sesión con un paciente:

- Las formas de onda de Derivación de ECG I, Derivación de ECG II y Derivación de ECG III muestran las señales de ECG que se detectan por medio de electrodos cutáneos adheridos al paciente. El programador debe conectarse a estos electrodos con el cable de ECG.
- Las señales EGM1, EGM2 y EGM3 se miden mediante telemetría desde el dispositivo y se seleccionan desde los orígenes de EGM programables. Puede elegir los orígenes de EGM1, EGM2 y EGM3 al configurar la recopilación de datos. El programador no puede mostrar ni registrar un trazado de forma de onda de EGM hasta que se haya interrogado desde el dispositivo el ajuste actual de Rango de EGM. Consulte Sección 6.3, “Visualización de los datos de episodios de arritmia y ajuste de las preferencias de recopilación de datos”, página 125 para obtener más información sobre los orígenes de ECG.

#### 3.10.1.1 Cómo seleccionar y ajustar las formas de onda

La barra de botones de ajuste de formas de onda sirve para cambiar el aspecto de las formas de onda en la vista.

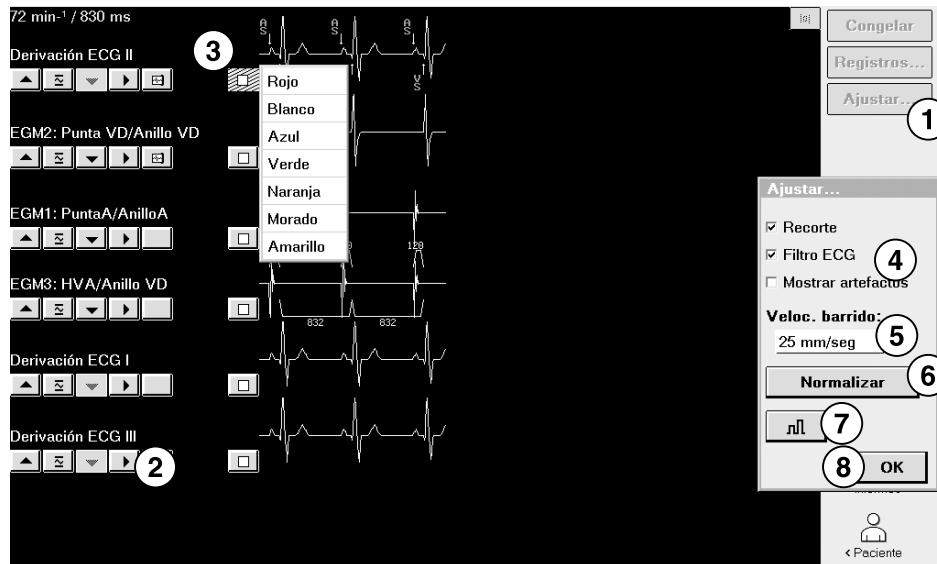


1. Seleccione el botón de flecha arriba para aumentar el tamaño del trazado de forma de onda.
2. Seleccione el botón Normalizar para restablecer el trazado de forma de onda en su tamaño predeterminado.
3. Seleccione el botón de flecha abajo para reducir el tamaño del trazado de forma de onda.
4. Seleccione el botón de flecha adelante para seleccionar el trazado de forma de onda que se va a ver.

5. Seleccione el botón de selección de impresión de forma de onda para seleccionar el trazado de forma que onda que se va a imprimir. Puede seleccionar 2 trazados de forma de onda como máximo para imprimirlos.

### 3.10.1.2 Cómo cambiar el aspecto de la forma de onda

Por medio de la ventana Ajustar puede realizar cambios adicionales en la visualización de formas de onda.



1. Seleccione [Ajustar...] para mostrar el monitor de ritmo dinámico completo y la ventana Ajustar.
2. Ajuste las opciones de tamaño, origen y selección de impresión de cada trazado de forma de onda por medio de la barra de botones de ajuste de formas de onda.
3. Seleccione el botón de color para cambiar el color de una forma de onda.
4. Active o desactive las casillas de verificación Recorte, Filtro de ECG y Mostrar artefactos, según lo deseé.
  - La opción Recorte corta la parte superior e inferior de los trazados de forma de onda dejando un margen de 22 mm.

- La opción Filtro de ECG cambia el ancho de banda de las formas de onda para mejorar la claridad del ECG visualizado en presencia de interferencias. (Active la casilla de verificación para ajustar el ancho de banda en un rango de 0,5 a 40 Hz o desactívela para ajustarlo en un rango de 0,05 a 100 Hz.)
  - La opción Mostrar artefactos muestra los artefactos de estimulación superpuestos a los trazados de forma de onda.
5. Seleccione una velocidad de barrido, si lo desea. La opción Velocidad de barrido controla la rapidez con la que la forma de onda desaparece de la pantalla. La selección de una velocidad de barrido rápida produce una forma de onda ancha. La selección de una velocidad de barrido lenta produce una forma de onda estrecha. La velocidad de barrido se puede ajustar en 12,5; 25; 50; o 100 mm/s.
  6. Seleccione [Normalizar] para igualar el espaciado entre los trazados de forma de onda y ajustar el tamaño de cada trazado en su valor predeterminado.
  7. Seleccione el botón Calibrar para añadir una señal de referencia a la salida analógica, la pantalla y el registrador de trazados en tiempo real.
  8. Cuando haya terminado de realizar los ajustes, seleccione [OK].

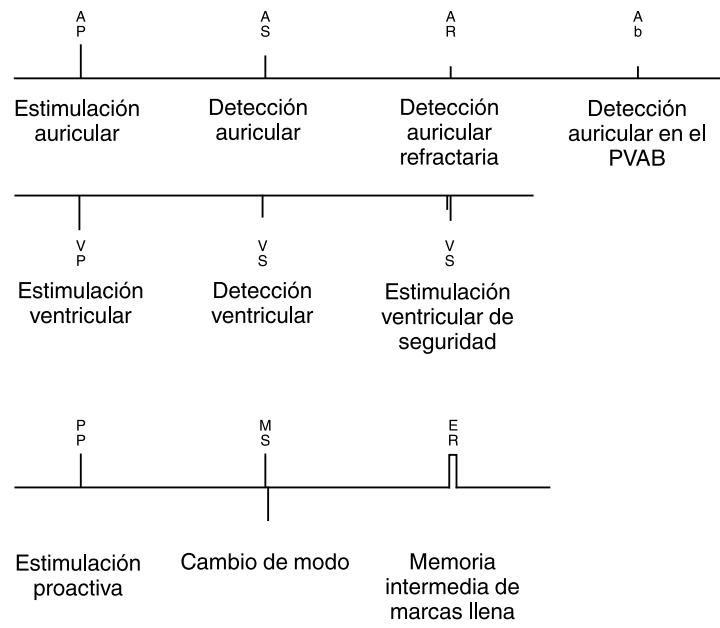
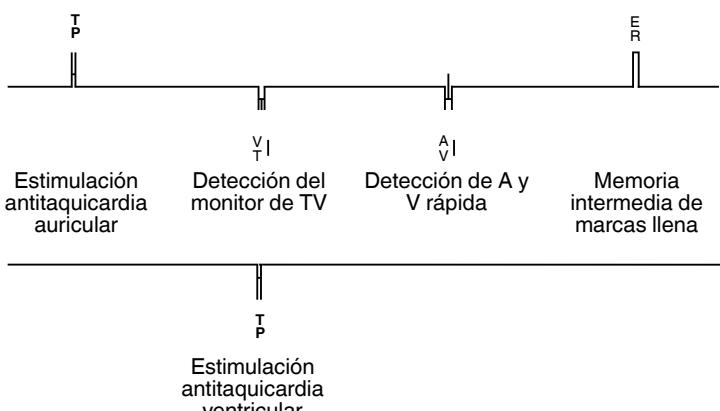
### 3.10.1.3 Cómo interpretar las anotaciones y símbolos del Canal de marcas

Las anotaciones del Canal de marcas aparecen en forma de 2 caracteres en la parte inferior o superior del trazado de forma de onda del Canal de marcas. Estas anotaciones indican eventos como, por ejemplo, estimulación, detección y terapias manuales.

Los registros de formas de onda en tiempo real muestran también símbolos que aparecen encima o debajo de sus anotaciones del Canal de marcas asociadas. Los símbolos en ocasiones aparecen comprimidos, dependiendo de la velocidad de impresión de la impresora térmica del programador. Los símbolos no aparecen en las pantallas ni en los registros de episodios.

Consulte las figuras siguientes para ver ejemplos de las anotaciones y símbolos del Canal de marcas.

**Nota:** Cualquier interrupción en la telemetría con el dispositivo puede dar como resultado la falta de anotaciones y símbolos de marcas en la visualización del trazado de forma de onda.

**Figura 12.** Anotaciones y símbolos del Canal de marcas de estimulación**Figura 13.** Anotaciones y símbolos del Canal de detección y terapias manuales

### 3.10.2 Registro de los trazados de forma de onda dinámicos

En cualquier momento de una sesión con un paciente, puede registrar un trazado de forma de onda dinámico continuo del ECG y el EGM<sup>1</sup> del paciente en la impresora térmica del programador.

**Nota:** Puesto que el registro de forma de onda impreso tiene una resolución más alta que la pantalla del programador, puede mostrar artefactos y eventos que no aparecen en la pantalla.

La impresión del trazado de forma de onda dinámico incluye la información siguiente:

- trazados de ECG y EGM
- una indicación de un comando ejecutado, cuando se recibe confirmación del comando
- valores de prueba durante pruebas del sistema
- marcas de telemetría que muestran la telemetría del programador al dispositivo (programando el dispositivo) y la telemetría desde el dispositivo al programador (confirmando la programación)
- anotaciones del Canal de decisiones. Consulte Sección 6.3, “Visualización de los datos de episodios de arritmia y ajuste de las preferencias de recopilación de datos”, página 125 si desea más información sobre las anotaciones del Canal de decisiones.

**Impresión de un informe durante el registro de un trazado de forma de onda dinámico** – Si selecciona una opción del menú Imprimir durante el registro de un trazado de forma de onda dinámico, el informe se envía a la cola de impresión. De forma alternativa, si inicia el registro de un trazado de forma de onda dinámico mientras el programador está imprimiendo un informe, éste se deja de imprimir y vuelve a la cola de impresión.

**Nota:** Esta interrupción de la impresión se aplica sólo a los informes impresos con la impresora térmica del programador. No afecta a la impresión en una impresora independiente.

**Rango de EGM** – El programador no puede mostrar ni registrar un trazado de forma de onda de EGM hasta que se haya interrogado desde el dispositivo el ajuste actual de Rango de EGM. Si programa un ajuste de Rango de EGM durante un registro, el programador marca el cambio con una línea de puntos vertical en el registro en papel. La telemetría de EGM y Canal de marcas se puede interrumpir momentáneamente durante la interrogación o programación.

---

<sup>1</sup> El programador no puede mostrar ni registrar un trazado de EGM hasta que se haya interrogado al dispositivo.

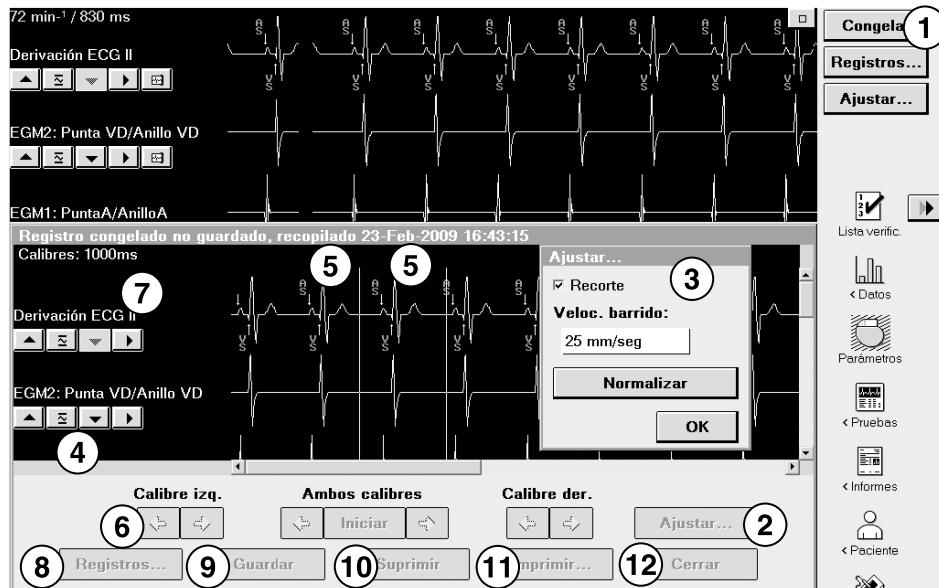
### 3.10.3 Congelación de trazados de forma de onda dinámicos

La función de congelación permite congelar los últimos 15 s de todos los trazados de forma de onda dinámicos que se muestran en la ventana del monitor del ritmo dinámico ampliada.

Puede utilizar los controles de la ventana de visualización de registros congelados para realizar las siguientes funciones:

- Ver porciones anteriores o posteriores del registro mediante la barra de desplazamiento horizontal.
- Ver los registros de formas de onda congelados que no se pueden ver en la ventana mediante la barra de desplazamiento vertical.
- Medir un intervalo de tiempo mediante los calibres que aparecen en pantalla.

**Figura 14.** Interpretación de la ventana de visualización de registros congelados



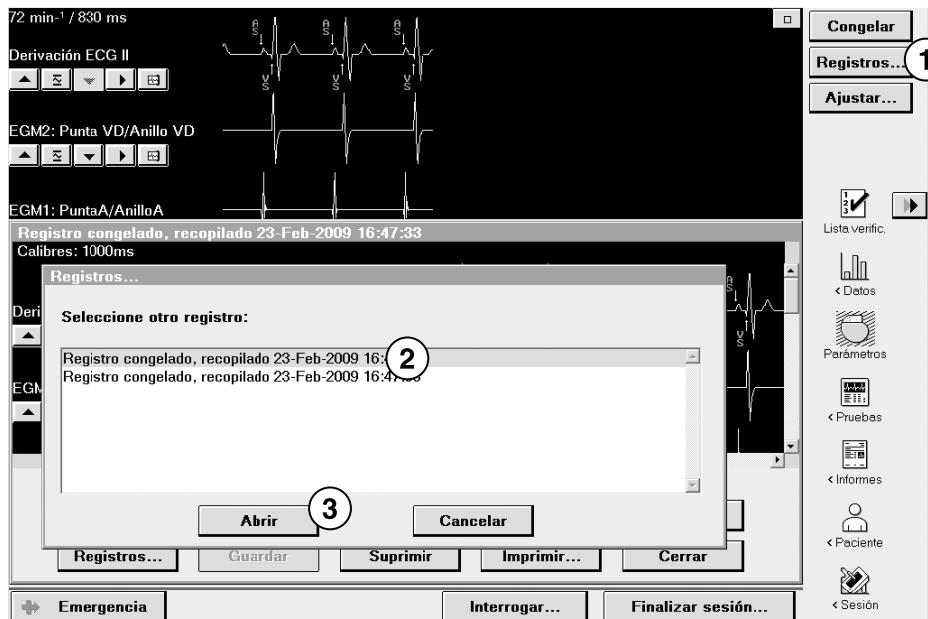
- 1 El botón [Congelar] congela un trazado de forma de onda dinámico y lo muestra en la ventana de visualización de registros congelados de la pantalla del programador.
- 2 El botón [Ajustar...] abre la ventana Ajustar para el visualizador de registros.
- 3 La ventana Ajustar ofrece las opciones de visualización del visualizador de registros, lo cual es similar a la ventana Ajustar del monitor del ritmo dinámico.
- 4 La barra de botones de ajuste de formas de onda permite normalizar el trazado, cambiar el tamaño del trazado y cambiar el origen de la forma de onda.
- 5 Los calibres en pantalla definen los intervalos de tiempo.
- 6 Los botones de flecha desplazan los calibres en pantalla para mostrar el principio y el final de un intervalo de tiempo.

- 7 La medición Calibres es el intervalo de tiempo entre los calibres que aparecen en pantalla.
- 8 El botón [Registros...] abre una lista de otros registros congelados.
- 9 El botón [Guardar] guarda el registro congelado que se muestra en pantalla.
- 10 El botón [Suprimir] elimina el registro congelado que se muestra en pantalla (si se ha guardado).
- 11 El botón [Imprimir...] imprime el registro congelado que se muestra en pantalla.
- 12 El botón [Cerrar] cierra la ventana de visualización de registros congelados.

### 3.10.4 Recuperación de los registros de formas de onda

Antes de finalizar la sesión con el paciente, puede recuperar cualquier registro de forma de onda recopilado y guardado durante la sesión con el fin de verlo, ajustarlo e imprimirllo.

#### 3.10.4.1 Cómo recuperar un registro de forma de onda



1. Seleccione [Registros...] en la paleta de herramientas o en el visualizador de registros.
2. Seleccione el registro que quiere ver.
3. Seleccione [Abrir]. El visualizador de registros muestra el registro seleccionado.

## 3.11 Guardado y recuperación de los datos del dispositivo

El programador permite guardar en un disco o en una unidad flash USB los datos del dispositivo interrogados en una sesión con el paciente. Más tarde, cuando no haya ninguna sesión con paciente en curso, puede utilizar la aplicación Leer desde unidad del programador para recuperar, ver e imprimir datos guardados previamente.

### 3.11.1 Almacenamiento de datos del dispositivo

Cualquier operación que normalmente utiliza un disco para leer o escribir datos (como el almacenamiento de datos de la sesión, la carga de datos de la sesión o el almacenamiento de informes en un archivo PDF) utiliza una unidad flash USB, si está conectada. Cuando hay una unidad flash USB conectada al programador, la unidad de disco se desactiva. Los discos se pueden utilizar cuando no hay una unidad flash USB conectada.

**Requisitos de almacenamiento** – Para garantizar la integridad y la seguridad de la información del paciente, utilice una memoria USB o un disco que esté reservado para el almacenamiento de datos del programador.

**Interrogar primero** – Interrogue el dispositivo antes de guardar los datos en una unidad flash USB o un disco porque el programador guarda únicamente los datos que ha interrogado. Si se abre la ventana ¿Datos para interrogar?, elija Todos para guardar un registro de toda la información del dispositivo. Si es necesario investigar un problema, la selección de la opción Todo proporciona más datos para el análisis.

**Funciones de emergencia durante la operación de guardado** – Durante la operación de guardado, se muestra el botón [Emergencia] y todas las funciones de emergencia se encuentran disponibles. Si se produce un error durante el almacenamiento, la inicialización de las pantallas de Emergencia puede sufrir un retraso. Por tanto, es aconsejable no guardar en la unidad durante los estudios EF o cuando sea posible que se vayan a necesitar de inmediato las funciones de emergencia. Si se utiliza una función de emergencia durante una operación de guardado, el dispositivo interrumpe esta operación.

#### 3.11.1.1 Consideraciones del almacenamiento de los datos del dispositivo en una unidad flash USB

**Conexión de una sola unidad flash USB** – Conecte una sola unidad flash USB de escritura cada vez. La conexión de unidades flash USB adicionales provocará un error durante las operaciones de almacenamiento de datos y el indicador de USB se desactivará.

**Indicador de progreso** – Mientras se está realizando una acción de Guardar en unidad, se muestran el indicador de progreso y el mensaje “Guardar en unidad - En curso”. El indicador de progreso muestra el porcentaje de realización. Antes de extraer la memoria USB, espere unos segundos hasta que el indicador de progreso indique el 100%.

**Programador encendido** – La unidad flash USB debe conectarse únicamente cuando el programador esté encendido. Conecte una unidad flash USB de escritura al programador utilizando cualquier puerto USB disponible. La autorización de la memoria USB puede tardar un poco. El indicador de USB de la barra de tareas se enciende en verde para indicar que la unidad flash USB está disponible para utilizarse y el icono de disco se desactiva.

No conecte ni desconecte una unidad flash USB durante las operaciones siguientes:

- programación de un dispositivo
- realización de una acción de Guardar en unidad
- realización de una operación de carga de datos de sesión
- almacenamiento de un informe como archivo PDF

#### **3.11.1.2 Cómo guardar los datos del dispositivo en una unidad flash USB**

1. Seleccione [Interrogar...] para interrogar al dispositivo.
2. Conecte una unidad flash USB al puerto USB del programador.
3. Seleccione Sesión > Guardar en unidad...
4. Seleccione [Guardar].

También puede utilizar Guardar en unidad cuando seleccione [Finalizar sesión...].

#### **3.11.1.3 Preparación para guardar los datos en un disco**

El disco debe ser un disquete de 90 mm (3,5 pulgadas), compatible con IBM y formateado.

Si guarda los datos en un disco estropeado o no formateado para IBM, es posible que el programador no responda. En este caso, saque el disco, apague el programador y vuelva a encenderlo. Debería reanudarse el funcionamiento normal. Informe al representante de Medtronic de esta incidencia.

#### **3.11.1.4 Cómo guardar los datos del dispositivo en un disco**

1. Seleccione [Interrogar...] para interrogar al dispositivo.
2. Seleccione Sesión > Guardar en unidad...
3. Inserte un disco en la unidad de disco del programador.
4. Seleccione [Guardar].

También puede utilizar Guardar en unidad cuando seleccione [Finalizar sesión...].

### 3.11.2 Recuperación de datos del dispositivo

Cuando el programador ha leído los datos que se han guardado durante una sesión con el paciente, presenta la información en una vista de solo lectura. En esta vista, los datos se presentan de forma ligeramente distinta que en una sesión dinámica. Al no tratarse de una sesión dinámica, no se muestra la ventana del monitor del ritmo dinámico. Por el contrario, ésta se sustituye por el modelo de dispositivo y las palabras Leer desde unidad. Dentro de la aplicación Leer desde unidad, el programador le permite ver los datos guardados, imprimir informes y mostrar todos los valores de los parámetros programados.

Los informes que se han guardado en unidades solamente se pueden ver en un PC. No se pueden ver en el propio programador. Una vez finalizado el almacenamiento, extraiga la unidad de almacenamiento (unidad flash USB o disco) que contiene los informes e insértela en un PC equipado para la visualización de archivos en formato PDF.

Todos los informes de una sesión de un paciente estarán contenidos en el mismo archivo PDF.

**Advertencia:** La aplicación Leer desde unidad se ha diseñado exclusivamente para la visualización de los datos guardados mientras no haya una sesión con un paciente en curso. No se puede programar un dispositivo ni administrar terapias de emergencia desde la aplicación Leer desde unidad.

**Pruebas del dispositivo** – No se pueden realizar pruebas en el dispositivo mientras se estén leyendo datos desde una unidad.

#### 3.11.2.1 Cómo leer los datos del dispositivo desde una unidad flash USB o disco

1. Inserte la unidad flash USB o el disco que contiene la información que se ha guardado durante una sesión con un paciente.
2. Desde la pantalla Seleccionar modelo, seleccione la categoría de producto de la lista Ver.
3. Seleccione la versión de Leer desde unidad del dispositivo.
4. Seleccione [Iniciar].
5. Seleccione [OK] después de leer el mensaje de advertencia que le informa de que no puede programar un dispositivo ni realizar operaciones de emergencia mientras se encuentre en la aplicación Leer desde unidad.
6. Seleccione [Abrir archivo...].

7. Seleccione el registro de datos que muestra el número de serie del dispositivo, la fecha y la hora deseados.
8. Seleccione [Abrir archivo]. La pantalla de Leer desde unidad muestra información de la sesión guardada.

## 3.12 Impresión de informes

El programa ofrece flexibilidad en la impresión de los informes que están disponibles desde el sistema. Puede imprimir informes estándar de carácter informativo y acceder a las funciones de impresión de varias formas. También puede especificar cuándo desea imprimir un informe concreto y qué impresora utilizar.

### 3.12.1 Ajuste de las preferencias para impresión, informes y pruebas

Las preferencias le permiten seleccionar las opciones de impresión, como el número de copias, el tipo de impresora y si se va a imprimir ahora o más tarde. También le permiten seleccionar las opciones de informe para imprimir los informes al principio, durante o al final de una sesión con el paciente.

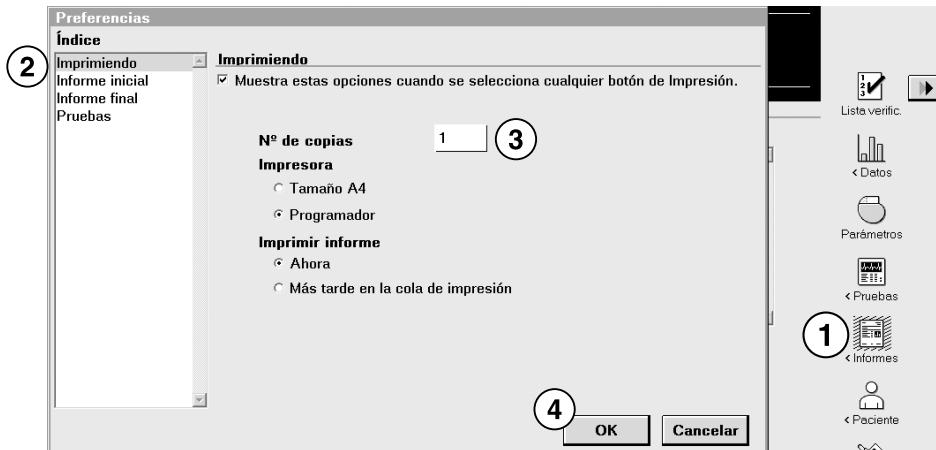
Las preferencias de impresión se aplican automáticamente siempre que se selecciona el botón [Imprimir...] o el icono Imprimir. Si prefiere ajustar las preferencias de impresión cada vez que imprima un informe, active la casilla de verificación situada junto a “Muestra estas opciones cuando se selecciona cualquier botón de Impresión”. Cuando se activa esta casilla de verificación, cada vez que se selecciona el botón [Imprimir...] o el icono Imprimir aparece una ventana Opciones de impresión.

Para obtener más información sobre la configuración de una impresora A4 externa, consulte la guía del usuario de su programador de Medtronic.

Las preferencias de informe se aplican de diversas formas, dependiendo del informe que se genere. Éstas se describen en los distintos procedimientos que se muestran en las secciones siguientes.

Las preferencias de pruebas controlan la disposición de los trazados de forma de onda en la visualización del ritmo dinámico.

### 3.12.1.1 Cómo ajustar las preferencias de impresión



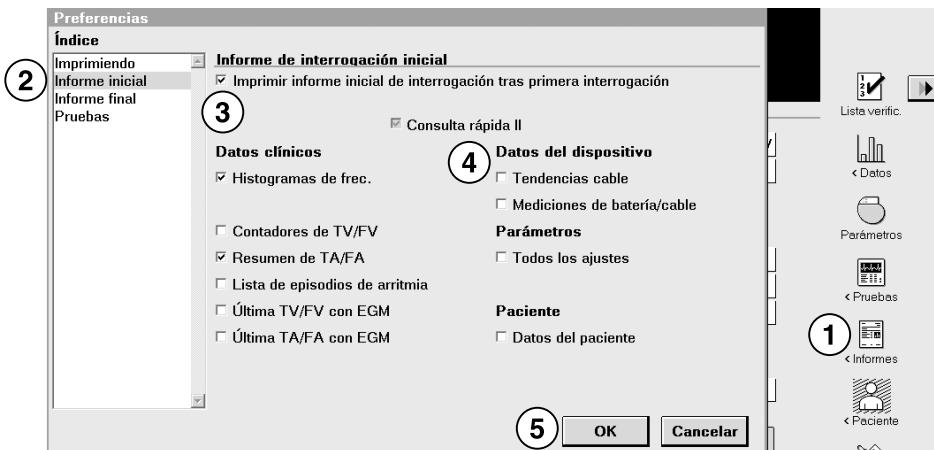
1. Después de iniciar una sesión con un paciente, seleccione Informes > Preferencias...
2. En el cuadro de selección Índice, seleccione la opción Impresión.
3. Seleccione las preferencias de impresión que desee.
4. Seleccione [OK].

Las preferencias de impresión básicas entran en vigor inmediatamente.

### 3.12.2 Impresión de un informe de interrogación inicial

El programador imprime automáticamente determinados informes después de la primera interrogación en una sesión con un paciente si define las preferencias de Informe inicial para que así lo haga. Los informes que se imprimen automáticamente después de la primera interrogación en una sesión con un paciente reciben el nombre colectivo de Informe de interrogación inicial. El informe Consulta rápida II siempre forma parte del informe de interrogación inicial. También puede seleccionar otros informes para que se impriman como parte del informe de interrogación inicial.

### 3.12.2.1 Cómo ajustar las preferencias del informe inicial



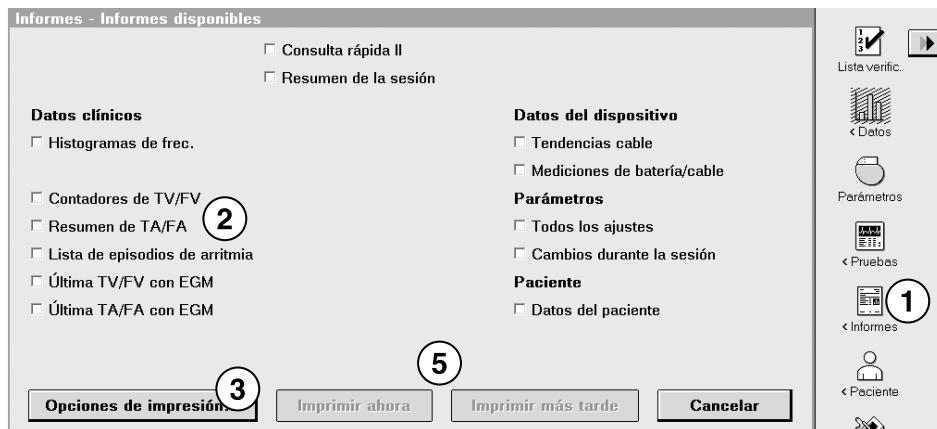
1. Después de iniciar una sesión con un paciente, seleccione Informes > Preferencias...
2. En el cuadro de selección Índice, seleccione la opción Informe inicial.
3. Active la casilla de verificación situada junto a “Imprimir informe inicial de interrogación tras primera interrogación”, si lo desea. El informe se imprime automáticamente al principio de una sesión con el paciente, una vez que se ha interrogado al dispositivo.
4. Seleccione los informes adicionales que se van a incluir en el informe de interrogación inicial.
5. Seleccione [OK].
6. Para imprimir un informe de interrogación inicial para una sesión con un paciente en curso, finalice y reinicie la sesión. El informe de interrogación inicial se imprime automáticamente tras la interrogación.

Las preferencias del informe inicial surten efecto al inicio de una nueva sesión y siguen siendo efectivas hasta que las cambie e inicie una nueva sesión.

### 3.12.3 Impresión de informes durante una sesión con el paciente

El programador permite especificar un conjunto de informes concreto para imprimirlo, así como imprimir un informe basado en la pantalla que se está viendo.

### 3.12.3.1 Cómo imprimir un conjunto de informes personalizado



1. Para imprimir un conjunto de informes personalizado seleccione Informes > Informes disponibles....
2. Seleccione los informes que quiera imprimir. Un informe sólo se puede imprimir si se han recopilado sus datos. Si no se han recopilado datos, el nombre del informe aparece atenuado.
3. Seleccione [Opciones de impresión...], si esta opción está disponible. De lo contrario, continúe en el Paso 5.
4. Seleccione las preferencias de impresión que deseé.
5. Seleccione [Imprimir ahora] para imprimir de inmediato o [Imprimir más tarde] para enviar la solicitud de impresión a la cola de impresión.

### 3.12.3.2 Cómo imprimir un informe en una pantalla de programación específica

1. Seleccione [Imprimir...] o el icono Imprimir en la pantalla del programador.
2. Si aparece la ventana de preferencias de impresión, seleccione las preferencias que desee. Si no aparece esta ventana, el informe se imprime de acuerdo con las preferencias de impresión ajustadas previamente.

### 3.12.4 Impresión de un informe de resumen de una sesión con el paciente

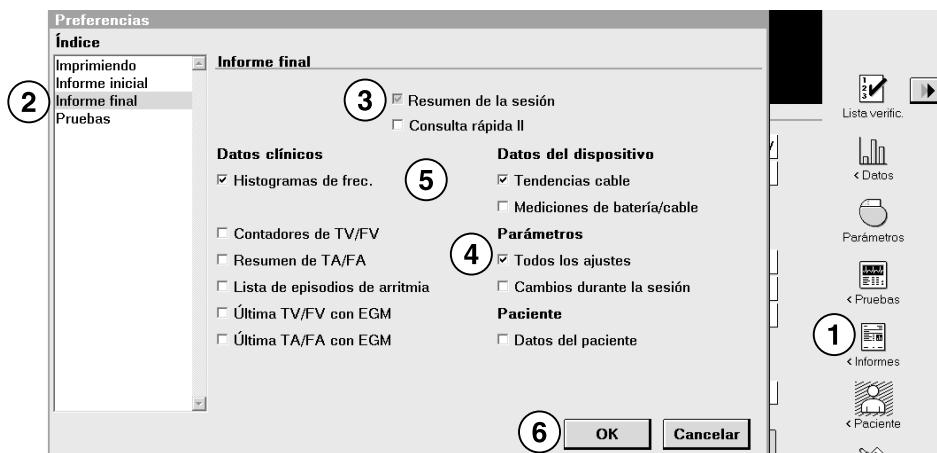
El sistema permite imprimir un informe de resumen al final de una sesión con el paciente.

#### 3.12.4.1 Cómo imprimir un informe de resumen de una sesión con el paciente

1. Seleccione Informes > Informe final...
2. Si aparece la ventana de preferencias de impresión, seleccione las preferencias que desee. Si no aparece esta ventana, el informe de resumen de la sesión y otros informes seleccionados se imprimen de acuerdo con las preferencias de impresión ajustadas previamente. Para obtener más información, consulte Sección 3.12.4.2.

#### 3.12.4.2 Cómo ajustar las preferencias del informe final

Puede seleccionar los informes que desea imprimir como parte del informe final. El informe de resumen de la sesión se imprime siempre que se hace una solicitud de impresión del informe final.



1. Antes de finalizar una sesión con el paciente, seleccione Informes > Preferencias...
2. En el cuadro de selección Índice, seleccione la opción Informe final.
3. La casilla de verificación Resumen de la sesión está activada y no se puede desactivar. De esta forma se asegura la impresión al menos de un informe cuando se haga una solicitud de impresión del informe final.
4. Si ésta es la primera vez que se establecen las preferencias del informe final, se debe seleccionar Parámetros – Todos los ajustes.

5. Seleccione los informes adicionales que se van a incluir en el informe final.
6. Seleccione [OK].

**Nota:** Las selecciones que haya realizado a través de la función Preferencias del Informe final se mantienen de una sesión a otra y en todas las aplicaciones.

Para imprimir las selecciones que ha hecho mediante la función Preferencias del informe final, siga los pasos de Sección 3.12.4.1.

### **3.12.5 Gestión de la cola de impresión**

La ventana Cola de impresión indica el estado de impresión de los informes que ha seleccionado para imprimir a medida que avanza por la sesión con el paciente.

Al finalizar la sesión con el paciente, la ventana Cola de impresión sigue estando disponible. Ésta contiene los informes guardados desde esa sesión y otras sesiones anteriores.

#### **3.12.5.1 Cómo utilizar la ventana Cola de impresión durante una sesión con el paciente**

Al principio de una sesión con el paciente, la ventana Cola de impresión está vacía porque solamente contiene los informes seleccionados para imprimir en la sesión actual. Si selecciona [Imprimir más tarde] para un informe, éste se retiene en la cola de impresión.

Para ver la ventana Cola de impresión durante una sesión con el paciente, seleccione Informes > Cola de impresión. Desde esta ventana puede comprobar el estado de los trabajos de impresión solamente de la sesión con el paciente actual. Puede imprimir o suprimir un trabajo de impresión de la cola. Un informe no se puede suprimir si su estado es “imprimiendo” o “en espera”.

#### **3.12.5.2 Cómo utilizar la ventana Cola de impresión fuera de una sesión con el paciente**

La ventana Cola de impresión está disponible fuera de una sesión con el paciente. Para ver la ventana Cola de impresión estando fuera de una sesión con un paciente, seleccione el ícono Cola de impresión desde la pantalla Seleccionar modelo. La ventana Cola de impresión contiene los informes conservados de la sesión actual y de otras sesiones anteriores. Puede imprimir o suprimir un trabajo de impresión de la cola. Un informe no se puede suprimir si su estado es “imprimiendo” o “en espera”.

### 3.12.5.3 Interpretación de la columna Estado de la cola de impresión

La columna Estado de la cola de impresión indica el estado de impresión de cada informe que el programador va a imprimir:

<b>Informes - Cola de impresión</b>			
<b>Paciente</b>	<b>Informe</b>	<b>Impresora</b>	<b>Estado</b>
John Q. Patient	Histogramas de frecuencia	Tamaño A4	Imprimiendo
John Q. Patient	Tendencias del cable - A	Tamaño A4	En espera
John Q. Patient	Tendencias del cable - VD	Tamaño A4	En espera
John Q. Patient	Informe de Mediciones de batería y cable	Tamaño A4	En espera

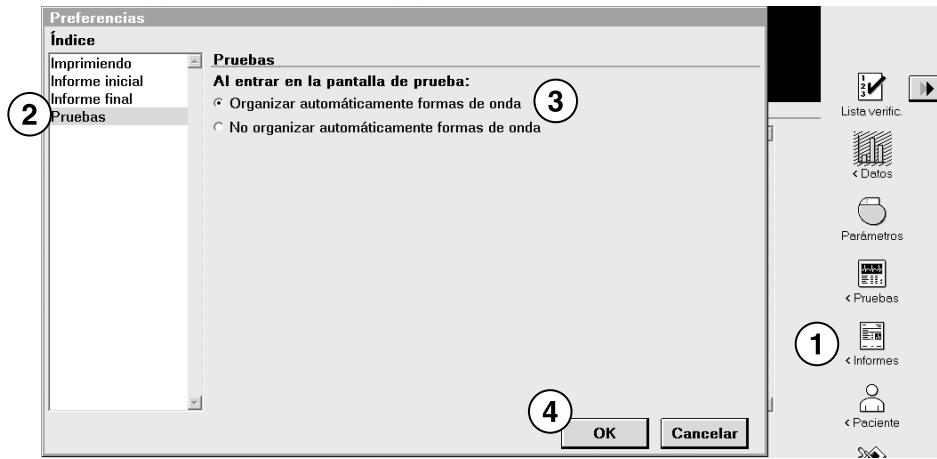
<b>Impresora A4</b>	<input type="text" value="Canon MF4100 Series UFRII LT"/>	<b>Impresora del programador</b> Estado: Preparado
---------------------	---	---

- Imprimiendo: indica que se está imprimiendo un informe en ese momento.
- Borrando: indica que se está suprimiendo un informe en ese momento (después de seleccionar el botón [Suprimir]).
- En espera: indica que un informe está esperando para imprimirse mientras se imprime otro informe.
- Más tarde: indica que un informe está esperando a que se solicite su impresión (por medio del botón [Imprimir]). El estado "Más tarde" también puede significar que se ha interrumpido la impresión del informe por el inicio de un registro o que la impresora no funciona (por ejemplo, porque se ha quedado sin papel).
- Finalizado: indica que se ha impreso un informe.

### 3.12.6 Ajuste de las preferencias de pruebas

Las preferencias de pruebas del cuadro de selección Índice le permiten elegir la forma de visualización de los trazados de forma de onda durante una prueba de seguimiento seleccionada. Puede elegir que la visualización del ritmo dinámico organice las formas de onda para mostrar el EGM de la cámara cardíaca que se está comprobando o que la disposición de las formas de onda no se altere.

### 3.12.6.1 Cómo ajustar las preferencias de pruebas



1. Seleccione Informes > Preferencias...
2. En el cuadro de selección Índice, seleccione la opción Pruebas.
3. Elija la opción que desee (“Organizar automáticamente formas de onda” o “No organizar automáticamente formas de onda”).
4. Seleccione [OK].

Para obtener más información sobre las pruebas, consulte Capítulo 9, “Pruebas del sistema”, página 255.

## 4 Ensura DR MRI - Implantación del dispositivo

### 4.1 Preparación para una implantación

Los siguientes procedimientos de implantación se proporcionan solamente como referencia. Los procedimientos quirúrgicos y las técnicas estériles adecuadas son responsabilidad del médico. Cada médico debe aplicar la información de estos procedimientos de acuerdo con su formación y experiencia médica profesional.

Para obtener información acerca de la sustitución de un dispositivo implantado previamente, consulte Sección 4.7, “Sustitución de un dispositivo”, página 103.

Asegúrese de que dispone de todos los instrumentos, componentes del sistema y accesorios estériles necesarios para realizar la implantación.

#### 4.1.1 Instrumentos, componentes y accesorios necesarios para una implantación

Los siguientes instrumentos no implantables se utilizan para dar soporte al procedimiento de implantación:

- Medtronic Programador CareLink con un cabezal de programación adecuado para el modelo de programador que vaya a utilizar.
- Aplicación de software Modelo 9995
- Analizador Modelo 2290 o analizador de sistemas de estimulación equivalente
- Desfibrilador externo

Los siguientes componentes del sistema y accesorios estériles se utilizan para realizar la implantación:

- dispositivo implantable y componentes del sistema de cables
- bolsa estéril del cabezal de programación

**Nota:** Si durante la implantación se utiliza un cabezal de programación esterilizado, no es necesaria una bolsa estéril para el cabezal.

- cables del analizador de sistemas de estimulación
- introductores de cables adecuados para el sistema de cables
- fiadores adicionales de la longitud y la forma adecuadas

#### 4.1.2 Configuración del programador e inicio de la aplicación

Consulte la guía de referencia del programador para obtener instrucciones sobre la forma de configurarlo. El software Modelo 9995 debe estar instalado en el programador.

Establezca la telemetría con el dispositivo e inicie una sesión con el paciente.

#### 4.1.3 Consideraciones sobre la preparación para una implantación

Revise la información siguiente antes de implantar los cables o el dispositivo:

**Antes de realizar un procedimiento MRI, consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para ver información específica de MRI.**

**Advertencia:** Se pueden utilizar cables bipolares o monopolares con el dispositivo Ensura DR MRI SureScan, pero si se usan cables que no sean MRI SureScan bipolares, las exploraciones MRI estarán contraindicadas para el sistema. Antes de realizar una exploración MRI, consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.

**Advertencia:** No permita que el paciente esté en contacto con equipos eléctricos con toma de tierra que puedan producir fugas de corriente eléctrica durante la implantación. Las fugas de corriente eléctrica podrían inducir taquiarritmias que den como resultado la muerte del paciente.

**Advertencia:** Tenga un equipo de desfibrilación externo a mano para su uso inmediato. Podrían producirse taquiarritmias espontáneas o inducidas perjudiciales durante las pruebas, los procedimientos de implantación o las pruebas posteriores a la implantación del dispositivo.

**Precaución:** Se pueden utilizar cables auriculares monopolares con el dispositivo, pero se recomiendan los cables auriculares bipolares.

**Precaución:** No implante el dispositivo una vez pasada la fecha de “caducidad” indicada en la etiqueta del envase. Esto podría reducir la vida útil de la batería.

**Medtronic MRI SureScan –** A fin de mantener la capacidad para explorar de forma segura el sistema MRI SureScan de Medtronic durante futuros procedimientos MRI, se debe tener en cuenta la información que aparece a continuación. Consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.

- La implantación del dispositivo se debe realizar en la región pectoral izquierda o derecha.
- El sistema MRI SureScan de Medtronic incluye un dispositivo MRI SureScan de Medtronic conectado a cables MRI SureScan de Medtronic.

- El paciente no debe tener ningún dispositivo médico activo implantado previamente, incluidos cables, adaptadores o prolongadores de cable. Los cables abandonados o los cables con etiquetas distintas de MRI implantados previamente pueden poner en peligro la capacidad para explorar de forma segura el sistema MRI SureScan de Medtronic durante futuros procedimientos MRI. Antes de retirar los cables, tenga en cuenta los riesgos asociados a la retirada de los cables implantados previamente, con el fin de mantener la capacidad para explorar de forma segura el sistema MRI SureScan de Medtronic.

#### 4.1.4 Cómo preparar el dispositivo para la implantación

Antes de abrir el envase estéril, realice los pasos siguientes para preparar el dispositivo para la implantación:

1. Interrogue al dispositivo e imprima un informe de interrogación inicial.

**Precaución:** Si el programador informa que ha ocurrido una reinicialización eléctrica, no implante el dispositivo. Póngase en contacto con el representante de Medtronic.

2. Compruebe el informe de interrogación inicial para confirmar que el voltaje de la batería es como mínimo de 2,85 V a temperatura ambiente.

Si se ha expuesto el dispositivo a temperaturas bajas, el voltaje de la batería disminuirá temporalmente. Deje que el dispositivo se caliente a temperatura ambiente durante al menos 48 horas y compruebe de nuevo el voltaje de la batería. Si no se consigue un voltaje aceptable de la batería, póngase en contacto con un representante de Medtronic.

**Nota:** El dispositivo mide el voltaje de la batería automáticamente varias veces al día. A medianoche, el dispositivo calcula el voltaje diario automático de la batería haciendo un promedio de las mediciones realizadas durante las 24 horas anteriores. La medición diaria automática de voltaje de la batería más reciente se muestra en la pantalla Mediciones de batería y cable.

3. Seleccione Parámetros > Configuración de recopilación de datos > Fecha/hora dispositivo > para ajustar el reloj interno del dispositivo en la fecha y la hora correctas.
4. Programe los parámetros de estimulación en los valores adecuados para el paciente.

**Notas:**

- No active una función de estimulación que afecte a la frecuencia de estimulación antes de implantar el dispositivo. Si lo hace podría provocar una frecuencia de estimulación elevada que sea más rápida de lo previsto.
- La información del paciente se suele introducir en el momento de la implantación inicial y se puede revisar en cualquier momento.

## 4.2 Selección e implantación de los cables

Siga las pautas de esta sección para seleccionar cables que sean compatibles con el dispositivo. Las técnicas apropiadas para implantar los cables varían en función de las preferencias del médico y de la anatomía o el estado físico del paciente. Consulte los manuales técnicos que se proporcionan con los cables para ver instrucciones de implantación específicas.

### 4.2.1 Selección de los cables

No utilice ningún cable con este dispositivo sin haber comprobado previamente su compatibilidad con los conectores.

**Nota:** El sistema MRI SureScan de Medtronic incluye un dispositivo MRI SureScan de Medtronic conectado a cables MRI SureScan de Medtronic. **Antes de realizar un procedimiento con MRI, consulte el Manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.**

El dispositivo se implanta normalmente con los cables siguientes:

- 1 cable intravenoso bipolar en el ventrículo derecho (VD) para detección y estimulación
- 1 cable intravenoso bipolar en la aurícula (A) para detección y estimulación Se aconseja utilizar un cable auricular bipolar con electrodos de punta y anillo espaciados entre sí  $\leq 10$  mm para reducir la detección de ondas R de campo lejano.

### 4.2.2 Cómo comprobar la compatibilidad del cable y el conector

**Advertencia:** Antes de utilizar un cable con este dispositivo, compruebe su compatibilidad con el conector. La utilización de un cable incompatible puede dañar el conector, produciendo una fuga de corriente eléctrica o causando una conexión eléctrica intermitente.

**Nota:** Los cables de perfil bajo de 3,2 mm de Medtronic no son compatibles directamente con el bloque de conexión IS-1 del dispositivo.

Los adaptadores para cables ponen en peligro la capacidad para explorar con seguridad el sistema MRI SureScan de Medtronic durante futuros procedimientos MRI. **Consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.**

Utilice la información de Tabla 8 para seleccionar un cable compatible.

**Tabla 8.** Compatibilidad del cable y el conector

Puerto de conexión	Cables principales
A, V	IS-1 <sup>a</sup> bipolar e IS-1 monopolar

<sup>a</sup>IS-1 hace referencia a la norma ISO internacional 5841-3:2000.

#### 4.2.3 Implantación de los cables

Implante los cables siguiendo las instrucciones de los manuales técnicos que se proporcionan con ellos, a menos que ya estén colocados los cables crónicos adecuados.

**Advertencia:** El pinzamiento del cable puede dañar su conductor o aislamiento, lo cual podría causar la pérdida de terapia de estimulación o detección.

**Cables intravenosos** – Si utiliza un abordaje subclavicular para implantar un cable intravenoso, coloque el cable lateralmente para que no quede pinzado entre la clavícula y la primera costilla.

### 4.3 Pruebas del sistema de cables

Una vez implantados los cables, realice pruebas en el sistema de cables para comprobar que los valores de detección y estimulación sean aceptables.

#### 4.3.1 Consideraciones sobre la comprobación del sistema de cables

**Cables bipolares** – Cuando mida los valores de detección y estimulación, realice las mediciones entre la punta (cátodo) y el anillo (ánodo) de cada cable bipolar de estimulación/detección.

**Cables monopolares** – Cuando mida los valores de detección y estimulación, realice las mediciones entre la punta (cátodo) de cada cable monopolar de estimulación/detección y un electrodo indiferente (ánodo) utilizado en lugar de la carcasa del dispositivo.

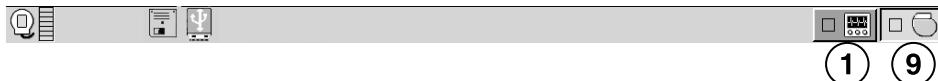
#### 4.3.2 Cómo comprobar y guardar los valores de detección y estimulación

Medtronic le recomienda que utilice un Analizador Modelo 2290 para realizar mediciones de detección y estimulación. Si hay sesiones del analizador y del dispositivo funcionando simultáneamente, puede exportar las mediciones del cable guardadas desde la sesión del analizador a la ventana de datos del paciente de la sesión del dispositivo. Consulte el manual técnico del analizador para ver los procedimientos detallados para realizar las mediciones del cable.

**Nota:** Si realiza las mediciones del cable con un instrumento de ayuda a la implantación distinto del Analizador Modelo 2290, introduzca manualmente las mediciones en la sesión del dispositivo.

**Nota:** No mida el EGM intracardíaco por telemetría desde el dispositivo para evaluar la detección.

1. Desde la sesión del dispositivo, inicie una nueva sesión del analizador seleccionando el ícono Analizador, que está situado en la barra de tareas.



2. Mida la amplitud del EGM, la deflexión intrínseca y el umbral de captura con un analizador Modelo 2290.
3. Utilice la información de la Tabla 9 para comprobar que los valores medidos sean aceptables.

**Nota:** La impedancia del cable de estimulación medida es un reflejo de la tecnología del cable y del equipo de medición. Consulte los valores de impedancia aceptables en el manual técnico del cable.

4. Seleccione [Guardar...] en la parte inferior de la columna que corresponde al cable que está comprobando.
5. En el campo Cable, seleccione el tipo de cable que está comprobando y después seleccione [Guardar].
6. Seleccione [Ver guardadas...].
7. Seleccione las mediciones guardadas que desea exportar. Puede seleccionar 1 medición para cada tipo de cable.
8. Seleccione [Exportar] y [Cerrar]. Las mediciones seleccionadas se exportan al campo 'Implantación...' de la pantalla Datos del paciente en la sesión del dispositivo.
9. Seleccione el ícono Dispositivo en la barra de tareas para volver a la sesión del dispositivo.
10. Seleccione Paciente > Datos del paciente y después [PROGRAMAR] para programar los valores importados en la memoria del dispositivo.

**Tabla 9.** Valores de detección y estimulación aceptables

Mediciones necesarias	Cables intravenosos agudos	Cables crónicos <sup>a</sup>
Amplitud de EGM de onda P (auricular)	$\geq 2$ mV	$\geq 1$ mV
Amplitud de EGM de onda R (VD)	$\geq 5$ mV	$\geq 3$ mV
Deflexión intrínseca	$\geq 0,5$ V/s (auricular) $\geq 0,75$ V/s (VD)	$\geq 0,3$ V/s (auricular) $\geq 0,5$ V/s (VD)
Umbral de captura (duración del impulso de 0,5 ms)	$\leq 1,5$ V (auricular) $\leq 1,0$ V (VD)	$\leq 3,0$ V (auricular) $\leq 3,0$ V (VD)

<sup>a</sup>Los cables crónicos son cables implantados durante 30 días o más.

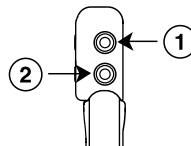
## 4.4 Conexión de los cables al dispositivo

El procedimiento siguiente describe cómo conectar un cable al dispositivo, confirmar que el conector del cable está totalmente insertado en el bloque de conexión y comprobar que la conexión del cable es segura.

**Advertencia:** Despues de conectar los cables, compruebe que sus conexiones son seguras tirando suavemente de cada cable. Una conexión de cable suelta puede provocar una detección inadecuada, con el consiguiente seguimiento o inhibición de estimulación falso.

**Precaución:** Utilice únicamente la llave dinamométrica que se suministra con el dispositivo. Esta llave está diseñada para que no se produzcan daños en el dispositivo por un apriete excesivo de los tornillos de fijación.

Consulte Figura 15 para obtener información sobre los puertos de conexión de los cables del dispositivo.

**Figura 15.** Puertos de conexión de los cables

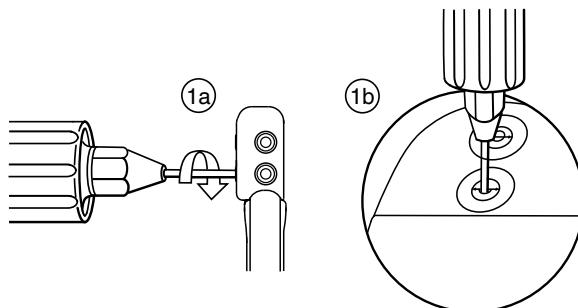
1 Puerto de conexión IS-1, A

2 Puerto de conexión IS-1, VD

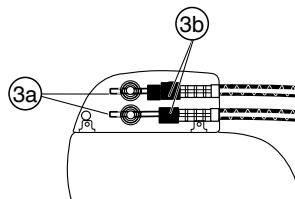
#### 4.4.1 Cómo conectar un cable al dispositivo

1. Inserte la llave dinamométrica en el tornillo de fijación adecuado.
  - a. Si el puerto está obstruido por el tornillo de fijación, retírelo girándolo hacia la izquierda hasta que el puerto quede libre. Tenga cuidado de no soltar totalmente el tornillo de fijación del bloque de conexión (consulte la Figura 16).
  - b. Deje la llave dinamométrica en el tornillo de fijación hasta que la conexión del cable esté bien segura. Esto crea una vía de salida para el aire que queda atrapado al insertar el conector del cable en el puerto de conexión.

**Figura 16.** Inserción de la llave dinamométrica en el tornillo de fijación



2. Empuje el conector del cable en el puerto de conexión hasta que la clavija de conexión del cable quede bien visible en el área de visualización de las clavijas. No se requiere un sellador.
3. Confirme que el cable está totalmente insertado en la cavidad de la clavija de conexión observando el bloque de conexión del dispositivo desde el lateral o el extremo.
  - a. La clavija de conexión del cable debe ser claramente visible al otro lado del bloque de tornillos de fijación (consulte la Figura 17).
  - b. El anillo de conexión del cable debe estar totalmente insertado en el bloque de contacto de resorte. En ese lugar no hay tornillos de fijación (consulte la Figura 17).

**Figura 17.** Confirmación de la conexión del cable

4. Apriete el tornillo de fijación girándolo hacia la derecha hasta que la llave dinamométrica haga clic. Retire la llave dinamométrica.
5. Tire suavemente del cable para confirmar que esté bien sujetado. No tire del cable hasta que el tornillo de fijación esté bien apretado.
6. Repita estos pasos para cada cable.

## 4.5 Colocación y sujeción del dispositivo

**Nota:** Implante el dispositivo a menos de 5 cm de la superficie de la piel para optimizar la monitorización ambulatoria posterior a la implantación.

### 4.5.1 Cómo colocar y sujetar el dispositivo

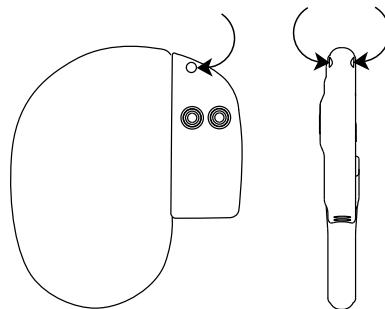
1. Compruebe que todas las clavijas de conexión de los cables están totalmente insertadas en el puerto de conexión y que todos los tornillos de fijación están apretados.
2. Para evitar el retorcimiento del cuerpo del cable, gire el dispositivo para enrollar holgadamente el cable sobrante (consulte Figura 18). No retuerza el cuerpo del cable.

**Figura 18.** Giro del dispositivo para enrollar los cables

3. Coloque el dispositivo y los cables en la bolsa quirúrgica.
4. Utilice suturas no absorbibles para fijar el dispositivo en la bolsa, así como para minimizar su rotación y migración después de la implantación. Emplee una aguja quirúrgica para atravesar el orificio de sutura del dispositivo (consulte Figura 19).

**Figura 19.** Posición del orificio de sutura

---



5. Cierre la incisión de la bolsa con suturas.

## 4.6 Finalización del procedimiento de implantación

### 4.6.1 Cómo finalizar la programación del dispositivo

1. Si se implantan cables monopulares, quizá desee realizar manualmente el proceso de detección del implante.
  - a. Seleccione el ícono Parámetros.
  - b. Programe los parámetros Polaridad de estimulación y Polaridad de detección en Monopolar.
  - c. Seleccione Funciones adicionales... y programe el parámetro Detección del implante en Desactivado/Completado.
2. Compruebe que los parámetros de estimulación y detección están programados en valores apropiados para el paciente.
3. Introduzca la información del paciente.
4. Programe los parámetros de configuración de recopilación de datos.

#### 4.6.2 Cómo evaluar el rendimiento del dispositivo y los cables

Después de implantar el dispositivo, realice una radiografía del paciente lo antes posible para verificar la colocación del dispositivo y del cable. Antes de que el paciente reciba el alta hospitalaria, evalúe el rendimiento de los cables y del dispositivo implantado.

1. Después de la implantación, vigile el electrocardiograma del paciente continuamente hasta que se produzca el alta hospitalaria. Si un cable se desplaza, esto suele ocurrir durante el período inmediatamente posterior a la operación.
2. Compruebe los valores de estimulación y detección y, si es necesario, ajústelos.
3. Interrogue al dispositivo e imprima un informe final para documentar el estado del dispositivo programado después de la operación.

#### 4.7 Sustitución de un dispositivo

**Para mantener la capacidad para explorar de forma segura el sistema de estimulación SureScan durante exploraciones MRI futuras, consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.**

**Advertencia:** Se pueden utilizar cables bipolares o monopolares con el dispositivo Ensura DR MRI SureScan, pero si se usan cables que no sean MRI SureScan bipolares, las exploraciones MRI estarán contraindicadas para el sistema. Antes de realizar una exploración MRI, consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.

**Advertencia:** Los cables abandonados o los cables con etiquetas distintas de MRI implantados previamente pueden poner en peligro la capacidad para explorar con seguridad el sistema de estimulación SureScan durante exploraciones MRI futuras. Al implantar un sistema de estimulación SureScan, considere los riesgos asociados a la retirada de los cables implantados previamente, antes de retirar los mismos, con el fin de mantener la capacidad para explorar de forma segura el sistema de estimulación SureScan.

**Advertencia:** Tenga un equipo de estimulación externo a mano para su uso inmediato. El paciente no recibe terapia de estimulación desde el dispositivo cuando el cable está desconectado o cuando el dispositivo se extrae de la bolsa mientras funciona en modo de estimulación monopolar.

**Precaución:** Se pueden utilizar cables auriculares monopolares con el dispositivo, pero se recomiendan los cables auriculares bipolares.

**Nota:** Para cumplir los requisitos de implantación puede que tenga que cambiar de posición o sustituir los cables crónicos. Para obtener más información, consulte Sección 4.2, “Selección e implantación de los cables”, página 96.

**Nota:** Todos los cables no utilizados que permanezcan implantados se deben tapar con un capuchón para evitar la transmisión de señales eléctricas. Póngase en contacto con un representante de Medtronic para obtener información sobre los capuchones para cables. Tapar los cables no utilizados puede poner en peligro la capacidad para realizar una exploración MRI de forma segura en el sistema de estimulación SureScan en el futuro.

#### 4.7.1 Cómo explantar y sustituir un dispositivo

1. Programe el dispositivo en un modo sin respuesta en frecuencia para evitar posibles aumentos en la frecuencia durante la explantación del dispositivo.
2. Separe los cables y el dispositivo de la bolsa quirúrgica. No rompa ni corte el aislamiento del cable.
3. Afloje los tornillos de fijación del bloque de conexión por medio de una llave dinamométrica.
4. Tire suavemente de los cables para sacarlos de los puertos de conexión.
5. Evalúe el estado de cada cable (consulte la Sección 4.3, “Pruebas del sistema de cables”, página 97). Sustituya un cable si la integridad eléctrica no es aceptable o si la clavija de conexión del cable está picada o corroída. Si explanta el cable, devuéldalo a Medtronic para su análisis y eliminación.
6. Conecte los cables al dispositivo de sustitución (consulte la Sección 4.4, “Conexión de los cables al dispositivo”, página 99).

**Nota:** Puede que necesite adaptadores para cables para conectar los cables al dispositivo de sustitución. Sin embargo, los adaptadores para cables ponen en peligro la capacidad para realizar una exploración MRI de forma segura en el sistema SureScan en el futuro. **Consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.** Póngase en contacto con el representante de Medtronic si tiene alguna pregunta acerca de la compatibilidad del adaptador para cables o la seguridad de SureScan.

7. Coloque y sujeté el dispositivo en la bolsa quirúrgica, y suture la incisión de ésta para cerrarla (consulte la Sección 4.5, “Colocación y sujeción del dispositivo”, página 101).
8. Póngase en contacto con Medtronic para solicitar los kits de devolución por correo con franqueo pagado necesarios para devolver los dispositivos explantados para su análisis y eliminación. Consulte las direcciones que aparecen en la contraportada.

**Nota:** La eliminación de los dispositivos o cables explantados está sujeta a las normativas local, estatal y federal.

# 5 Ensura SR MRI - Implantación del dispositivo

## 5.1 Preparación para una implantación

Los siguientes procedimientos de implantación se proporcionan solamente como referencia. Los procedimientos quirúrgicos y las técnicas estériles adecuadas son responsabilidad del médico. Cada médico debe aplicar la información de estos procedimientos de acuerdo con su formación y experiencia médica profesional.

Para obtener información acerca de la sustitución de un dispositivo implantado previamente, consulte la Sección 5.7, “Sustitución de un dispositivo”, página 116.

Asegúrese de que dispone de todos los instrumentos, componentes del sistema y accesorios estériles necesarios para realizar la implantación.

### 5.1.1 Instrumentos, componentes y accesorios necesarios para una implantación

Los siguientes instrumentos no implantables se utilizan para dar soporte al procedimiento de implantación:

- Medtronic Programador CareLink con un cabezal de programación adecuado para el modelo de programador que vaya a utilizar.
- Aplicación de software Modelo 9995
- Analizador Modelo 2290 o analizador de sistemas de estimulación equivalente
- Desfibrilador externo

Los siguientes componentes del sistema y accesorios estériles se utilizan para realizar la implantación:

- dispositivo implantable y componentes del sistema de cables
- bolsa estéril del cabezal de programación

**Nota:** Si durante la implantación se utiliza un cabezal de programación esterilizado, no es necesaria una bolsa estéril para el cabezal.

- cables del analizador de sistemas de estimulación
- introductores de cables adecuados para el sistema de cables
- fiadores adicionales de la longitud y la forma adecuadas

### 5.1.2 Configuración del programador e inicio de la aplicación

Consulte la guía de referencia del programador para obtener instrucciones sobre la forma de configurarlo. El software Modelo 9995 debe estar instalado en el programador.

Establezca la telemetría con el dispositivo e inicie una sesión con el paciente.

### 5.1.3 Consideraciones sobre la preparación para una implantación

Revise la información siguiente antes de implantar el cable o el dispositivo:

**Antes de realizar un procedimiento MRI, consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para ver información específica de MRI.**

**Advertencia:** Se pueden utilizar cables bipolares o monopolares con el dispositivo Ensura SR MRI SureScan, pero si se usan cables que no sean MRI SureScan bipolares, las exploraciones MRI estarán contraindicadas para el sistema. Antes de realizar una exploración MRI, consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.

**Advertencia:** No permita que el paciente esté en contacto con equipos eléctricos con toma de tierra que puedan producir fugas de corriente eléctrica durante la implantación. Las fugas de corriente eléctrica podrían inducir taquiarritmias que den como resultado la muerte del paciente.

**Advertencia:** Tenga un equipo de desfibrilación externo a mano para su uso inmediato. Podrían producirse taquiarritmias espontáneas o inducidas perjudiciales durante las pruebas, los procedimientos de implantación o las pruebas posteriores a la implantación del dispositivo.

**Precaución:** El dispositivo está diseñado para implantarse en la zona pectoral con un cable intravenoso de Medtronic. No se admiten reclamaciones relacionadas con la seguridad y la eficacia de sistemas de cables implantados crónicos o agudos que no sean de Medtronic.

**Precaución:** No implante el dispositivo una vez pasada la fecha de “caducidad” indicada en la etiqueta del envase. Esto podría reducir la vida útil de la batería.

**MRI SureScan de Medtronic** – A fin de mantener la capacidad para explorar de forma segura el sistema MRI SureScan de Medtronic durante futuros procedimientos MRI, se debe tener en cuenta la información que aparece a continuación. Consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.

- La implantación del dispositivo se debe realizar en la región pectoral izquierda o derecha.

- El sistema MRI SureScan de Medtronic incluye un dispositivo MRI SureScan de Medtronic conectado a un cable MRI SureScan de Medtronic.
- El paciente no debe tener ningún dispositivo médico activo implantado previamente, incluidos cables, adaptadores o prolongadores de cable. Los cables abandonados o los cables con etiquetas distintas de MRI implantados previamente pueden poner en peligro la capacidad para explorar de forma segura el sistema MRI SureScan de Medtronic durante futuros procedimientos MRI. Antes de retirar los cables, tenga en cuenta los riesgos asociados a la retirada de los cables implantados previamente, con el fin de mantener la capacidad para explorar de forma segura el sistema MRI SureScan de Medtronic.

#### 5.1.4 Cómo preparar el dispositivo para la implantación

Antes de abrir el envase estéril, realice los pasos siguientes para preparar el dispositivo para la implantación:

1. Interrogue al dispositivo e imprima un informe de interrogación inicial.

**Precaución:** Si el programador informa que ha ocurrido una reinicialización eléctrica, no implante el dispositivo. Póngase en contacto con el representante de Medtronic.

2. Compruebe el informe de interrogación inicial para confirmar que el voltaje de la batería es como mínimo de 2,85 V a temperatura ambiente.

Si se ha expuesto el dispositivo a temperaturas bajas, el voltaje de la batería disminuirá temporalmente. Deje que el dispositivo se caliente a temperatura ambiente durante al menos 48 horas y compruebe de nuevo el voltaje de la batería. Si no se consigue un voltaje aceptable de la batería, póngase en contacto con un representante de Medtronic.

**Nota:** El dispositivo mide el voltaje de la batería automáticamente varias veces al día. A medianoche, el dispositivo calcula el voltaje diario automático de la batería haciendo un promedio de las mediciones realizadas durante las 24 horas anteriores. La medición diaria automática de voltaje de la batería más reciente se muestra en la pantalla Mediciones de batería y cable.

3. Seleccione Parámetros > Configuración de recopilación de datos > Fecha/hora dispositivo > para ajustar el reloj interno del dispositivo en la fecha y la hora correctas.
4. Programe los parámetros de estimulación en los valores adecuados para el paciente.

**Notas:**

- No active una función de estimulación que afecte a la frecuencia de estimulación antes de implantar el dispositivo. Si lo hace podría provocar una frecuencia de estimulación elevada que sea más rápida de lo previsto.
- La información del paciente se suele introducir en el momento de la implantación inicial y se puede revisar en cualquier momento.

## 5.2 Selección e implantación del cable

Siga las pautas de esta sección para seleccionar un cable que sea compatible con el dispositivo. Las técnicas apropiadas para implantar el cable varían en función de las preferencias del médico y de la anatomía o el estado físico del paciente. Consulte los manuales técnicos que se proporcionan con el cable para ver instrucciones de implantación específicas.

### 5.2.1 Selección del cable

No utilice ningún cable con este dispositivo sin haber comprobado previamente su compatibilidad con los conectores.

**Nota:** El sistema MRI SureScan de Medtronic incluye un dispositivo MRI SureScan de Medtronic conectado a un cable MRI SureScan de Medtronic. **Antes de realizar un procedimiento con MRI, consulte el Manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.**

El dispositivo habitualmente se implanta con 1 cable intravenoso bipolar en el ventrículo derecho (VD) para detección y estimulación.

### 5.2.2 Cómo comprobar la compatibilidad del cable y el conector

**Advertencia:** Antes de utilizar un cable con este dispositivo, compruebe su compatibilidad con el conector. La utilización de un cable incompatible puede dañar el conector, produciendo una fuga de corriente eléctrica o causando una conexión eléctrica intermitente.

**Nota:** Los cables de perfil bajo de 3,2 mm de Medtronic no son compatibles directamente con el bloque de conexión IS-1 del dispositivo.

Los adaptadores para cables ponen en peligro la capacidad para explorar con seguridad el sistema MRI SureScan de Medtronic durante futuros procedimientos MRI. **Consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.**

Utilice la información de Tabla 10 para seleccionar un cable compatible.

**Tabla 10.** Compatibilidad del cable y el conector

Puerto de conexión	Cables principales
V	IS-1 <sup>a</sup> bipolar e IS-1 monopolar

<sup>a</sup>IS-1 hace referencia a la norma internacional ISO 5841-3:2000.

### 5.2.3 Implantación del cable

Implante el cable siguiendo las instrucciones de los manuales técnicos que se proporcionan con él, a menos que ya esté colocado un cable crónico adecuado.

**Advertencia:** El pinzamiento del cable puede dañar su conductor o aislamiento, lo cual podría causar la pérdida de terapia de estimulación o detección.

**Cable transvenoso** – Si utiliza un abordaje subclavicular para implantar un cable intravenoso, coloque el cable lateralmente para que no quede pinzado entre la clavícula y la primera costilla.

## 5.3 Pruebas del sistema de cables

Una vez implantado el cable, realice pruebas en el sistema del cable para comprobar que los valores de detección y estimulación sean aceptables.

### 5.3.1 Consideraciones sobre la comprobación del sistema de cables

**Cable bipolar** – Cuando mida los valores de detección y estimulación, realice las mediciones entre la punta (cátodo) y el anillo (ánodo) de cada cable bipolar de estimulación/detección.

**Cable monopolar** – Cuando mida los valores de detección y estimulación, realice las mediciones entre la punta (cátodo) de cada cable monopolar de estimulación/detección y un electrodo indiferente (ánodo) utilizado en lugar de la carcasa del dispositivo.

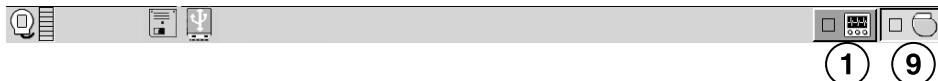
### 5.3.2 Cómo comprobar y guardar los valores de detección y estimulación

Medtronic le recomienda que utilice un Analizador Modelo 2290 para realizar mediciones de detección y estimulación. Si hay sesiones del analizador y del dispositivo funcionando simultáneamente, puede exportar las mediciones del cable guardadas desde la sesión del analizador a la ventana de datos del paciente de la sesión del dispositivo. Consulte el manual técnico del analizador para ver los procedimientos detallados para realizar las mediciones del cable.

**Nota:** Si realiza las mediciones del cable con un instrumento de ayuda a la implantación distinto del Analizador Modelo 2290, introduzca manualmente las mediciones en la sesión del dispositivo.

**Nota:** No mida el EGM intracardíaco por telemetría desde el dispositivo para evaluar la detección.

1. Desde la sesión del dispositivo, inicie una nueva sesión del analizador seleccionando el ícono Analizador, que está situado en la barra de tareas.



2. Mida la amplitud del EGM, la deflexión intrínseca y el umbral de captura con un analizador Modelo 2290.
3. Utilice la información de la Tabla 11 para comprobar que los valores medidos sean aceptables.

**Nota:** La impedancia del cable de estimulación medida es un reflejo de la tecnología del cable y del equipo de medición. Consulte los valores de impedancia aceptables en el manual técnico del cable.

4. Seleccione [Guardar...] en la parte inferior de la columna que corresponde al cable que está comprobando.
5. En el campo Cable, seleccione el tipo de cable que está comprobando y después seleccione [Guardar].
6. Seleccione [Ver guardadas...].
7. Seleccione las mediciones guardadas que desea exportar. Puede seleccionar 1 medición para cada tipo de cable.
8. Seleccione [Exportar] y [Cerrar]. Las mediciones seleccionadas se exportan al campo Implantación... de la pantalla Datos del paciente en la sesión del dispositivo.
9. Seleccione el ícono Dispositivo en la barra de tareas para volver a la sesión del dispositivo.
10. Seleccione Paciente > Datos del paciente y después [PROGRAMAR] para programar los valores importados en la memoria del dispositivo.

**Tabla 11.** Valores de detección y estimulación aceptables

Mediciones necesarias	Cables intravenosos agudos	Cables crónicos <sup>a</sup>
Amplitud de EGM de onda R (VD)	$\geq 5 \text{ mV}$	$\geq 3 \text{ mV}$
Deflexión intrínseca	$\geq 0,75 \text{ V/s (VD)}$	$\geq 0,5 \text{ V/s (VD)}$
Umbral de captura (duración del impulso de 0,5 ms)	$\leq 1,0 \text{ V (VD)}$	$\leq 3,0 \text{ V (VD)}$

<sup>a</sup>Los cables crónicos son cables implantados durante 30 días o más.

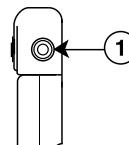
## 5.4 Conexión del cable al dispositivo

El procedimiento siguiente describe cómo conectar un cable al dispositivo, confirmar que el conector del cable está totalmente insertado en el bloque de conexión y comprobar que la conexión del cable es segura.

**Advertencia:** Despues de conectar el cable, compruebe que su conexión es segura tirando suavemente del cable. Una conexión de cable suelta puede provocar una detección inadecuada, con la consiguiente inhibición de estimulación falsa.

**Precaución:** Utilice únicamente la llave dinamométrica que se suministra con el dispositivo. Esta llave está diseñada para que no se produzcan daños en el dispositivo por un apriete excesivo de los tornillos de fijación.

Consulte la Figura 20 para obtener información sobre el puerto de conexión del cable del dispositivo.

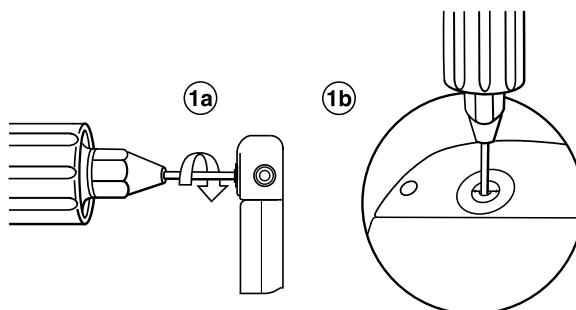
**Figura 20.** Puerto de conexión del cable

1 Puerto de conexión IS-1, VD

#### 5.4.1 Cómo conectar un cable al dispositivo

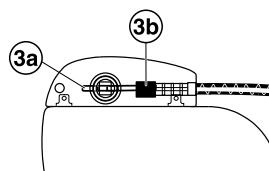
1. Inserte la llave dinamométrica en el tornillo de fijación.
  - a. Si el puerto está obstruido por el tornillo de fijación, retírelo girándolo hacia la izquierda hasta que el puerto quede libre. Tenga cuidado de no soltar totalmente el tornillo de fijación del bloque de conexión (consulte la Figura 21).
  - b. Deje la llave dinamométrica en el tornillo de fijación hasta que la conexión del cable esté bien segura. Esto crea una vía de salida para el aire que queda atrapado al insertar el conector del cable en el puerto de conexión.

**Figura 21.** Inserción de la llave dinamométrica en el tornillo de fijación



2. Empuje el conector del cable en el puerto de conexión hasta que la clavija de conexión del cable quede bien visible en el área de visualización de las clavijas. No se requiere un sellador.
3. Confirme que el cable está totalmente insertado en la cavidad de la clavija de conexión observando el bloque de conexión del dispositivo desde el lateral o el extremo.
  - a. La clavija de conexión del cable debe ser claramente visible al otro lado del bloque de tornillos de fijación (consulte la Figura 22).
  - b. El anillo de conexión del cable debe estar totalmente insertado en el bloque de contacto de resorte. En ese lugar no hay tornillos de fijación (consulte la Figura 22).

**Figura 22.** Confirmación de la conexión del cable



4. Apriete el tornillo de fijación girándolo hacia la derecha hasta que la llave dinamométrica haga clic. Retire la llave dinamométrica.
5. Tire suavemente del cable para confirmar que esté bien sujetado. No tire del cable hasta que el tornillo de fijación esté bien apretado.

## 5.5 Colocación y fijación del dispositivo

**Nota:** Implante el dispositivo a menos de 5 cm de la superficie de la piel para optimizar la monitorización ambulatoria posterior a la implantación.

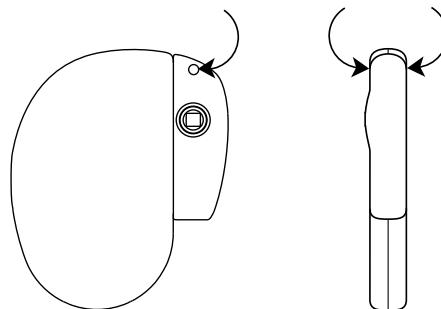
### 5.5.1 Cómo colocar y sujetar el dispositivo

1. Compruebe que la clavija de conexión del cable está totalmente insertada en el puerto de conexión y que el tornillo de fijación está apretado.
2. Para evitar que el cuerpo del cable se retuerza, gire el dispositivo para enrollar con holgura el cable sobrante (consulte la Figura 23). No retuerza el cuerpo del cable.

**Figura 23.** Giro del dispositivo para enrollar el cable



3. Coloque el dispositivo y el cable en la bolsa quirúrgica.
4. Utilice suturas no absorbibles para fijar el dispositivo en la bolsa, así como para minimizar su rotación y migración después de la implantación. Emplee una aguja quirúrgica para atravesar el orificio de sutura del dispositivo (consulte la Figura 24).

**Figura 24.** Posición del orificio de sutura

5. Suture la incisión de la bolsa para cerrarla.

## 5.6 Finalización del procedimiento de implantación

### 5.6.1 Cómo finalizar la programación del dispositivo

1. Si se implanta un cable monopolar, puede valorar la posibilidad de realizar manualmente el proceso de detección del implante.
  - a. Seleccione el ícono Parámetros.
  - b. Programe los parámetros Polaridad de estimulación y Polaridad de detección en Monopolar.
  - c. Seleccione Funciones adicionales... y programe el parámetro Detección del implante en Desactivado/Completado.
2. Compruebe que los parámetros de estimulación y monitorización están programados en valores apropiados para el paciente.
3. Introduzca la información del paciente.
4. Programe los parámetros de configuración de recopilación de datos.

### 5.6.2 Cómo evaluar el rendimiento del dispositivo y el cable

Después de implantar el dispositivo, realice una radiografía del paciente lo antes posible para verificar la colocación del dispositivo y del cable. Antes de que el paciente reciba el alta hospitalaria, evalúe el rendimiento del cable y del dispositivo implantado.

1. Monitorice el electrocardiograma del paciente hasta que se produzca el alta hospitalaria. Si el cable se desplaza, esto suele ocurrir durante el período inmediatamente posterior a la operación.
2. Compruebe los valores de estimulación y detección y, si es necesario, ajústelos.
3. Interrogue al dispositivo e imprima un informe final para documentar el estado del dispositivo programado después de la operación.

## 5.7 Sustitución de un dispositivo

**Para mantener la capacidad para explorar de forma segura el sistema de estimulación SureScan durante exploraciones MRI futuras, consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.**

**Advertencia:** Se pueden utilizar cables bipolares o monopolares con el dispositivo Ensura SR MRI SureScan, pero si se usa un cable que no sea MRI SureScan bipolar, las exploraciones MRI estarán contraindicadas para el sistema. Antes de realizar una exploración MRI, consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.

**Advertencia:** Los cables abandonados o los cables con etiquetas distintas de MRI implantados previamente pueden poner en peligro la capacidad para explorar con seguridad el sistema de estimulación SureScan durante exploraciones MRI futuras. Al implantar un sistema de estimulación SureScan, considere los riesgos asociados a la retirada de los cables implantados previamente, antes de retirar los mismos, con el fin de mantener la capacidad para explorar de forma segura el sistema de estimulación SureScan.

**Advertencia:** Tenga un equipo de estimulación externo a mano para su uso inmediato. El paciente no recibe terapia de estimulación desde el dispositivo cuando el cable está desconectado o cuando el dispositivo se extrae de la bolsa mientras funciona en modo de estimulación monopolar.

**Nota:** Para cumplir los requisitos de implantación puede que tenga que cambiar de posición o sustituir el cable crónico. Para obtener más información, consulte la Sección 5.2, “Selección e implantación del cable”, página 109.

**Nota:** Todos los cables no utilizados que permanezcan implantados se deben tapar con un capuchón para evitar la transmisión de señales eléctricas. Póngase en contacto con un representante de Medtronic para obtener información sobre los capuchones para cables. Tapar los cables no utilizados puede poner en peligro la capacidad para realizar una exploración MRI de forma segura en el sistema de estimulación SureScan en el futuro.

### 5.7.1 Cómo explantar y sustituir un dispositivo

1. Programe el dispositivo en un modo sin respuesta en frecuencia para evitar posibles aumentos en la frecuencia durante la explantación del dispositivo.
2. Separe el cable y el dispositivo del interior de la bolsa quirúrgica. No rompa ni corte el aislamiento del cable.
3. Afloje el tornillo de fijación del bloque de conexión por medio de una llave dinamométrica.
4. Extraiga suavemente el cable del puerto de conexión.
5. Evalúe el estado del cable (consulte la Sección 5.3, “Pruebas del sistema de cables”, página 110). Sustituya el cable si la integridad eléctrica no es aceptable o si la clavija de conexión del cable está picada o corroída. Si explanta el cable, devuélvalo a Medtronic para su análisis y eliminación.
6. Conecte el cable al dispositivo de sustitución (consulte la Sección 5.4, “Conexión del cable al dispositivo”, página 112).

**Nota:** Puede que necesite adaptadores para cables para conectar el cable al dispositivo de sustitución. Sin embargo, los adaptadores para cables ponen en peligro la capacidad para realizar una exploración MRI de forma segura en el sistema SureScan en el futuro. **Consulte el manual técnico de MRI de Medtronic para obtener información adicional.** Póngase en contacto con el representante de Medtronic si tiene alguna pregunta acerca de la compatibilidad del adaptador para cables o la seguridad de SureScan.

7. Coloque y sujeté el dispositivo en la bolsa quirúrgica, y suture la incisión de ésta para cerrarla (consulte la Sección 5.5, “Colocación y fijación del dispositivo”, página 114).
8. Póngase en contacto con Medtronic para solicitar los kits de devolución por correo con franqueo pagado necesarios para devolver los dispositivos explantados para su análisis y eliminación. Consulte las direcciones que aparecen en la contraportada.

**Nota:** La eliminación de los dispositivos o cables explantados está sujeta a las normativas local, estatal y federal.

# 6 Realización de una sesión de seguimiento del paciente

## 6.1 Directrices de seguimiento del paciente

Programe sesiones de seguimiento del paciente periódicas durante la vida útil de servicio del dispositivo. La primera sesión de seguimiento debería realizarse durante las 72 horas posteriores a la implantación, de forma que se pueda evaluar al paciente para comprobar el desplazamiento del cable, la curación de la herida y las complicaciones postoperatorias.

Durante los primeros meses posteriores a la implantación puede que sea necesario controlar estrechamente al paciente. Programe sesiones de seguimiento al menos cada 3 meses para controlar el estado del paciente, el dispositivo y los cables, así como para verificar que el dispositivo esté configurado correctamente para dicho paciente.

### 6.1.1 Herramientas de seguimiento

El sistema proporciona varias herramientas que están diseñadas para aumentar la eficiencia de las sesiones de seguimiento.

**Pantalla Consulta rápida II** – La pantalla Consulta rápida II aparece cuando se inicia la aplicación del programador. Proporciona un resumen de los indicadores más importantes del funcionamiento del sistema y del estado del paciente desde la última sesión de seguimiento.

En la pantalla Consulta rápida II se pueden realizar las tareas siguientes:

- Evaluar si el dispositivo funciona correctamente.
- Revisar la información sobre los episodios de arritmia y las terapias de estimulación.
- Revisar las observaciones de la ventana Observaciones.

Puede comparar la información de la pantalla Consulta rápida II con la información histórica sobre el paciente contenida en los informes impresos. Para obtener información sobre la impresión de informes, consulte Sección 3.12, “Impresión de informes”, página 85. Los informes impresos se deben conservar en el archivo del paciente para futuras consultas.

**Checklist** – La función Checklist proporciona una lista de tareas estándar a realizar durante una sesión de seguimiento. También puede personalizar sus propias listas de verificación. Para obtener más información, consulte la Sección 3.5, “Agilización de las sesiones de implantación y seguimiento con la Checklist”, página 58.

### 6.1.2 Revisión del ritmo presente

El ritmo presente puede indicar la presencia de subdetección, sobre detección de campo lejano o pérdida de captura. Éstos son problemas de estimulación básicos que pueden afectar a la administración de terapia de estimulación. Con frecuencia estos problemas se resuelven mediante cambios básicos en la programación.

Para revisar el ritmo presente, observe el monitor del ritmo dinámico e imprima los trazados de EGM y del Canal de marcas. Si identifica algún problema con el ritmo presente del paciente, revise los ajustes del dispositivo y reprográmelos en valores apropiados para el paciente.

### 6.1.3 Comprobación del estado del sistema implantado

Para comprobar que el dispositivo y los cables funcionan correctamente, revise la información de estado de ambos, los datos de tendencias de los cables y las observaciones que están disponibles en la pantalla Consulta rápida II.

Para obtener información detallada sobre la visualización y la interpretación de la información disponible en la pantalla Consulta rápida II, consulte Sección 6.2, “Visualización de un resumen de los datos almacenados recientemente”, página 121.

#### 6.1.3.1 Cómo revisar los indicadores de voltaje de la batería y estado del dispositivo

**Advertencia:** Sustituya el dispositivo de inmediato si se muestra un indicador EOS en el programador. Tras la aparición del indicador EOS, el dispositivo puede perder la capacidad de estimular y detectar de forma adecuada.

En la pantalla Quick Look II (Consulta rápida II), revise la vida útil restante. En la pantalla Mediciones de batería y cable (a la que se accede seleccionando el botón [>] situado junto al campo Vida útil restante de la pantalla Quick Look II (Consulta rápida II)), revise el voltaje de la batería y compárelo con el tiempo de reemplazo recomendado (RRT). Si el voltaje indicado es igual o inferior al valor de RRT que aparece o si se muestra el indicador de RRT, programe una cita para sustituir el dispositivo. Consulte la Sección A.3, “Indicadores de sustitución”, página 273 si desea información acerca del dispositivo Ensura DR MRI y la Sección B.3, “Indicadores de sustitución”, página 284 si desea información acerca del dispositivo Ensura SR MRI.

### 6.1.3.2 Cómo evaluar el rendimiento del dispositivo y los cables

1. Para revisar las tendencias en la impedancia de estimulación, los umbrales de captura y la amplitud de onda P y onda R, seleccione el botón [>>] situado junto a los gráficos de tendencia del cable de la pantalla Consulta rápida II. El programador muestra un historial detallado de las mediciones automáticas de impedancia, umbral de captura y detección. Para obtener más información sobre la visualización de los datos de tendencias de rendimiento del cable, consulte Sección 6.7, "Visualización de los datos detallados de rendimiento del dispositivo y el cable", página 139.
2. Si también desea reunir información en tiempo real sobre el rendimiento del dispositivo y los cables durante la sesión de seguimiento, puede realizar las pruebas siguientes:
  - Prueba de impedancia del cable: compare los resultados de la prueba con las mediciones anteriores de impedancia del cable, con el fin de determinar si ha habido cambios significativos desde la última sesión de seguimiento. Para obtener más información, consulte Sección 9.3, "Medición de la impedancia del cable", página 257.
  - Prueba de detección: compare los resultados de la prueba con las mediciones anteriores de amplitud de onda P y onda R. Para obtener más información, consulte Sección 9.4, "Realización de una prueba de detección", página 258.
  - Prueba de umbral de estimulación: utilice esta prueba para revisar los umbrales de captura del paciente. Determine los ajustes de amplitud y duración del impulso apropiados para asegurar la captura y aumentar al máximo la vida útil de la batería. Para obtener más información, consulte Sección 9.2, "Medición de los umbrales de estimulación", página 255.

### 6.1.4 Comprobación de la efectividad clínica del sistema implantado

Puede utilizar la información disponible en la pantalla Consulta rápida II y en los informes impresos para evaluar si el cable proporciona el soporte clínico adecuado para el paciente.

#### 6.1.4.1 Cómo evaluar la terapia de estimulación efectiva

1. Entreviste al paciente para confirmar que recibe el soporte cardíaco adecuado para sus actividades cotidianas.
2. Revise los porcentajes de estimulación en la pantalla Consulta rápida II e imprima un informe de histogramas de frecuencia. El informe de histogramas de frecuencia también sirve para evaluar el historial de estimulación y detección del paciente.

#### 6.1.4.2 Cómo evaluar la detección de taquiarritmia precisa

El sistema proporciona registros de episodios de diagnóstico que ayudan a clasificar con precisión las taquiarritmias del paciente. Revise estos registros desde la última sesión y las observaciones de Consultar rápida II. Para obtener más información, consulte Sección 6.3, “Visualización de los datos de episodios de arritmia y ajuste de las preferencias de recopilación de datos”, página 125.

**Precaución:** Tenga cuidado cuando reprograme los parámetros de detección para asegurar que se mantenga la detección adecuada. Para obtener más información, consulte Sección 7.1, “Detección de la actividad cardíaca intrínseca”, página 153.

## 6.2 Visualización de un resumen de los datos almacenados recientemente

Al inicio de una sesión con el paciente resulta útil poder ver rápidamente la información de resumen sobre el funcionamiento del dispositivo y el estado del paciente durante el período transcurrido desde la última visita de seguimiento. Esta visión general puede ayudar a determinar si es necesario examinar con más detenimiento los datos de diagnóstico o reprogramar el dispositivo para optimizar la terapia del paciente.

La pantalla Consulta rápida II proporciona un resumen de los indicadores más importantes del funcionamiento del sistema y el estado del paciente. Incluye enlaces con información más detallada sobre el estado y el diagnóstico almacenada en el dispositivo. La información de estado del dispositivo y el cable indica si el sistema funciona según lo previsto. La información sobre los episodios de arritmia y las terapias de estimulación proporciona una imagen del estado clínico del paciente desde la última visita de seguimiento. Las observaciones definidas por el sistema le advierten de problemas imprevistos y sugieren la forma de optimizar los ajustes del dispositivo.

**Nota:** La pantalla Consulta rápida II muestra la información recopilada desde la última sesión con el paciente y almacenada en la memoria del dispositivo. Los cambios de programación efectuados durante la sesión actual pueden afectar también a las observaciones de Consulta rápida II.

#### 6.2.1 Cómo ver la pantalla Consulta rápida II

La pantalla Consulta rápida II aparece automáticamente al iniciar la sesión con el paciente. También se puede acceder a la pantalla Consulta rápida II a través del ícono Datos.

Seleccione el ícono Datos

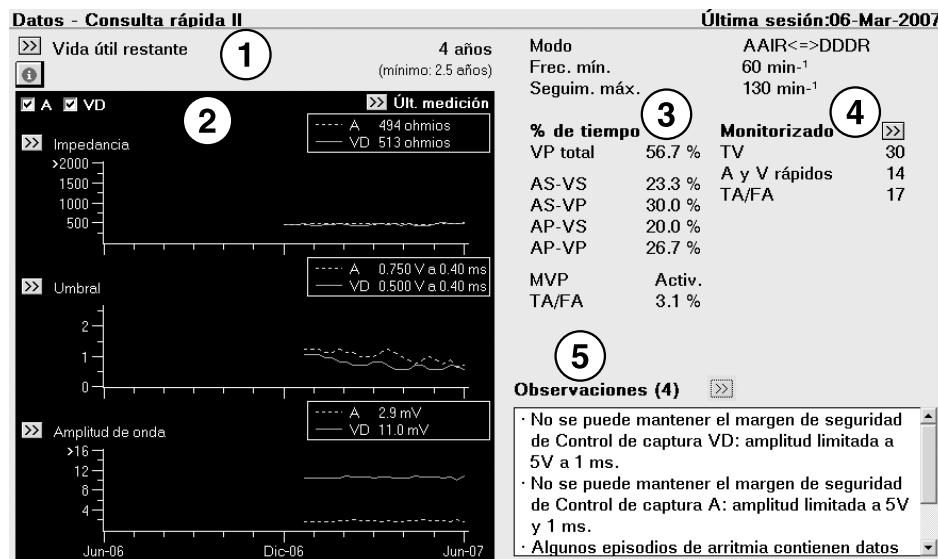
⇒ Consulta rápida II

Los datos de Consulta rápida II se pueden actualizar durante una sesión mediante la interrogación del dispositivo.

### 6.2.2 Información proporcionada por la pantalla Consulta rápida II

La pantalla Consulta rápida II muestra información en 5 secciones.

**Figura 25.** Pantalla Consulta rápida II



- 1 Información de la batería
- 2 Estado y tendencias del cable
- 3 Porcentajes de estimulación y detección

- 4 Información de episodios de arritmia
- 5 Observaciones

Si selecciona una de las observaciones mostradas y hay más información sobre la observación seleccionada disponible, se activa el botón [>>]. Puede utilizar el botón [>>] para observar los detalles relevantes.

#### 6.2.2.1 Evaluación del estado del dispositivo y el cable

**Información de la batería** – El voltaje de la batería se mide diariamente y se muestra en la pantalla Mediciones de batería y cable. Se puede acceder a la pantalla Mediciones de batería y cable seleccionando el botón [>>] situado junto al campo Vida útil restante. La pantalla Mediciones de batería y cable y su informe impreso asociado proporcionan la medición de voltaje de la batería más reciente, así como el indicador de Tiempo de reemplazo recomendado (RRT) con la fecha y la hora, si es pertinente. Para obtener más

información sobre la visualización de los datos de mediciones de batería y cable, consulte la Sección 6.7, “Visualización de los datos detallados de rendimiento del dispositivo y el cable”, página 139.

Si 3 mediciones diarias automáticas consecutivas del voltaje de la batería son inferiores o iguales al valor del tiempo de reemplazo recomendado (RRT), la fecha en la que la batería ha llegado al RRT se muestra en la pantalla Quick Look II (Consulta rápida II) y en el informe de interrogación inicial. Para ver información sobre el valor de RRT, consulte la Sección A.3, “Indicadores de sustitución”, página 273 si desea información acerca del dispositivo Ensura DR MRI y la Sección B.3, “Indicadores de sustitución”, página 284 si desea información acerca del dispositivo Ensura SR MRI.

**Estado y tendencias del cable** – La información sobre el estado del cable permite evaluar el rendimiento y la integridad de los cables, además de identificar cualquier circunstancia inusual. La columna “Última medición” muestra la última impedancia medida para cada cable.

Seleccione el botón [>>] de la columna “Última medición” para ver mediciones del cable más detalladas y ajustes programados relevantes.

Los gráficos de tendencias del cable de la pantalla Consulta rápida II muestran la impedancia del cable, el umbral de captura y las mediciones de amplitud de detección registrados durante los últimos 12 meses.

Seleccione el botón [>>] situado junto a cualquiera de los gráficos de tendencias del cable para ver información más detallada sobre el rendimiento del cable. Los gráficos de tendencias detallados muestran como máximo 15 de las mediciones diarias más recientes y 80 mediciones de resumen semanal (mostrando los valores mínimo, máximo y medio de cada semana).

Para obtener más información sobre los gráficos de rendimiento del cable, consulte Sección 6.7, “Visualización de los datos detallados de rendimiento del dispositivo y el cable”, página 139.

### **6.2.2.2 Evaluación del estado del paciente**

**Información de estimulación y detección** – Esta información puede ayudar a evaluar el estado de conducción AV del paciente y la efectividad de los ajustes programados del dispositivo.

La información sobre la estimulación y la detección auricular y ventricular se muestra como porcentajes del tiempo total durante el período que se informa. Esto incluye el porcentaje de tiempo durante el que han ocurrido secuencias de eventos AS-VS, AS-VP, AP-VS y AP-VP.

“MVP activada” y “MVP desactivada” hacen referencia al modo de estimulación programado en ese momento, no al uso del modo de estimulación MVP desde la última sesión. Si se programó el dispositivo en un modo MVP durante el período de informe, un porcentaje alto de estimulación ventricular podría indicar que el paciente sufre un bloqueo cardíaco.

El porcentaje de tiempo durante el que el paciente ha sufrido TA/FA puede ayudar a evaluar la necesidad de ajustar las terapias farmacológicas o del dispositivo del paciente. El tiempo en TA/FA se calcula a partir del punto de inicio de TA/FA. Para obtener más información, consulte Sección 8.1, “Detección de taquiarritmias auriculares”, página 239.

**Nota:** Los contadores de eventos estimulados y detectados no cuentan todos los eventos registrados por el dispositivo. Por ejemplo, una estimulación de seguridad ventricular se considera una estimulación y la detección ventricular anterior no se cuenta. Debido al redondeo, es posible que los porcentajes no sumen 100%.

**Información de episodios de arritmia** – Esta sección muestra el número de episodios de arritmia monitorizados que han ocurrido desde la última sesión con el paciente.

Seleccione el botón [>>] para revisar los detalles de todos los episodios de arritmia. Para obtener más información sobre la pantalla Datos de episodios de arritmia, consulte Sección 6.3, “Visualización de los datos de episodios de arritmia y ajuste de las preferencias de recopilación de datos”, página 125.

### 6.2.2.3 Observaciones de Consulta rápida II

Las observaciones se basan en un análisis de los parámetros programados y los datos recopilados desde la última sesión. Pueden aparecer los siguientes tipos de observaciones:

- Las observaciones sobre el estado del dispositivo informan del momento en el que el dispositivo se aproxima al RRT o al fin de servicio (EOS). También se ofrece una observación si se ha producido una reinicialización del dispositivo.
- Las observaciones sobre el estado del cable informan de cualquier posible problema con la integridad de detección de los cables, posibles desplazamientos del cable y resultados de control de captura anómalos. También pueden advertir de posibles incoherencias en la programación de la polaridad del cable.
- Las observaciones sobre los datos de diagnóstico informan de episodios de arritmia dignos de atención. También se informa de las circunstancias que impiden la recopilación efectiva de datos de diagnóstico.
- Las observaciones de estado clínico le advierten de condiciones anómalas del paciente, como umbrales altos.

Si selecciona una de las observaciones mostradas y hay más información sobre la observación seleccionada disponible, se activa el botón [>>]. Puede utilizar el botón [>>] para observar los detalles relevantes.

## 6.3 Visualización de los datos de episodios de arritmia y ajuste de las preferencias de recopilación de datos

El sistema proporciona un registro clínico de episodios de arritmia que permite ver rápidamente un resumen y datos de diagnóstico detallados de los episodios de arritmia. La información sobre los episodios está disponible en varios formatos, como diagramas de gráfico de intervalos, ECG y resúmenes de texto. Existen varias herramientas de filtrado que permiten tener un control preciso sobre los tipos de datos que se muestran.

### 6.3.1 Cómo ver los datos de episodios de arritmia

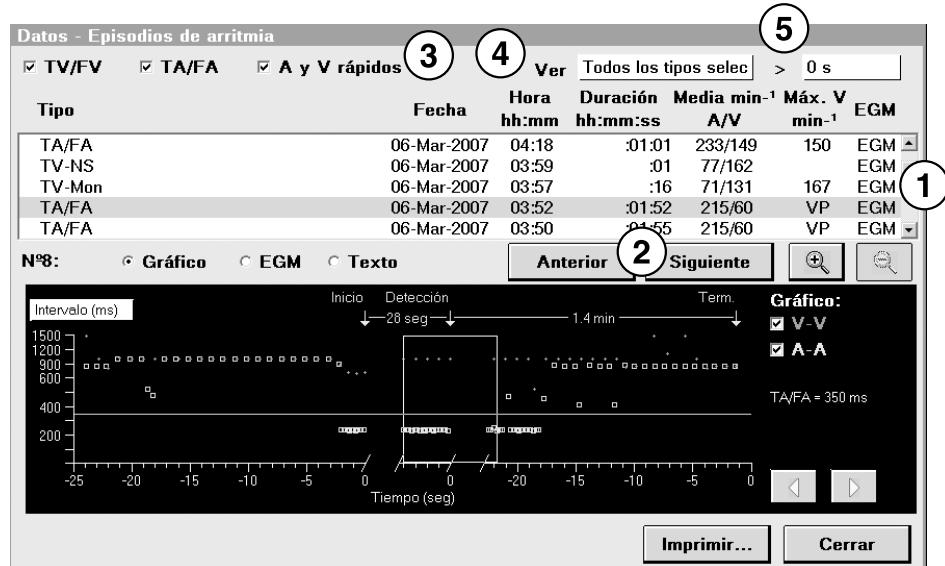
Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Episodios de arritmia

### 6.3.2 Visualización del registro de episodios

El registro de episodios aparece en la parte superior de la ventana Episodios de arritmia. Proporciona la información de resumen siguiente para los episodios que están almacenados actualmente en la memoria del dispositivo:

- tipo de episodio
- fecha, hora y duración del episodio
- latidos por minuto auriculares y ventriculares medios
- latidos por minuto ventriculares máximos
- si hay datos de EGM disponibles para el episodio

**Figura 26.** Registro de episodios

- Utilice la barra de desplazamiento situada en la parte derecha del área de registro para desplazarse por la lista de episodios almacenados.
- Seleccione los botones [Siguiente] y [Anterior] para ver el episodio siguiente y anterior del registro de episodios.
- Utilice las casillas de verificación TV/FV, TA/FA, y A y V rápida para seleccionar los tipos de episodios que quiere ver.
- Utilice el filtro Ver desplegable para restringir la visualización a episodios con características específicas.
- Utilice el campo > para restringir la lista a los episodios más largos de un tiempo específico.

**Media min<sup>-1</sup> A/V** – Para los episodios de TA/FA, Monitor de TV, TV-NS, así como A y V rápida, Media min<sup>-1</sup> A/V es un promedio de la duración del ciclo A/V a lo largo de todo el episodio. Para los episodios de TSV, Media min<sup>-1</sup> A/V es un promedio de los 4 latidos durante la detección o inmediatamente anteriores a la detección de la detección.

**Máx. V min<sup>-1</sup>** – Si el ventrículo se ha estimulado durante un episodio de TA/FA, el valor de min<sup>-1</sup> ventricular máximo aparece en el registro como VP. Para los episodios de TV-NS no se muestra el valor de min<sup>-1</sup> ventricular máximo.

**Notas:**

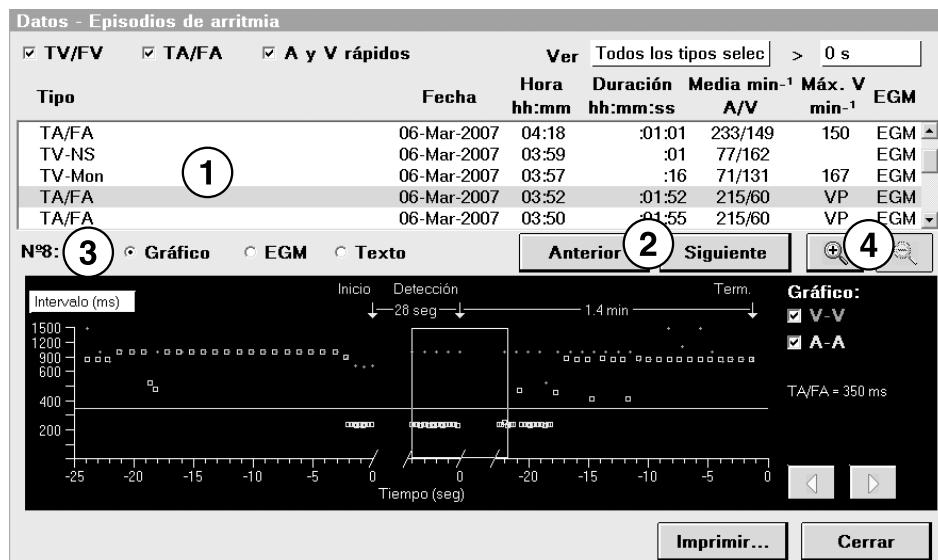
- Los episodios que ocurren durante una sesión del dispositivo no están disponibles para verse en los registros de episodios hasta que se realiza una interrogación. La interrogación se debe realizar después de la finalización del episodio.
- Para cada tipo de episodio, cuando se llega a la máxima capacidad del registro, los datos de los episodios más recientes sustituyen a los datos más antiguos.

**6.3.3 Visualización de los registros de episodios**

Un registro de episodios muestra información detallada sobre el episodio del registro que está seleccionado en ese momento. Un registro de episodios se muestra en un principio en la parte inferior de la ventana Episodios de arritmia y se puede maximizar para mejorar su visualización. Puede ver la información siguiente sobre un episodio concreto:

- un gráfico de intervalos
- un gráfico de registro del EGM almacenado (si está disponible)
- un resumen de texto

**Figura 27.** Registro de episodios de arritmia



1 Seleccione un registro de episodios en la parte superior de la ventana Episodios de arritmia.

2 Seleccione [Anterior] y [Siguiente] para desplazarse de un registro a otro.

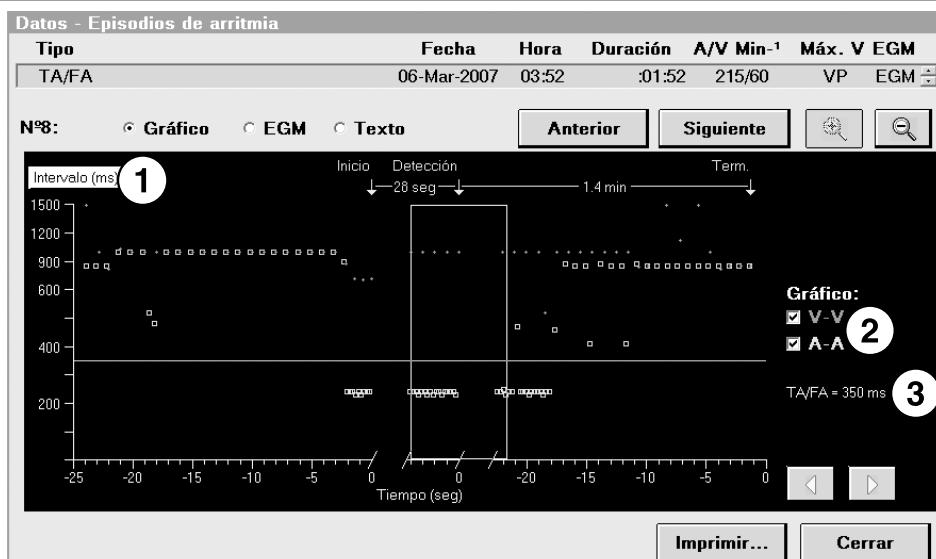
- 3 Utilice las opciones Gráfico, EGM y Texto para ver los datos del episodio seleccionado en uno de los formatos disponibles.
- 4 Puede utilizar el botón [+] para maximizar la visualización del gráfico, el EGM o el texto, y el botón [-] para minimizarla.

### 6.3.3.1 Visualización del gráfico de intervalos del episodio

Cuando se selecciona por primera vez un episodio del registro de episodios, el programador muestra un gráfico que representa los intervalos V-V y A-A en relación con el tiempo e indica la información siguiente:

- intervalos de detección programados
- punto de detección o detección retenida
- punto de inicio de TA/FA

**Figura 28.** Gráfico del episodio



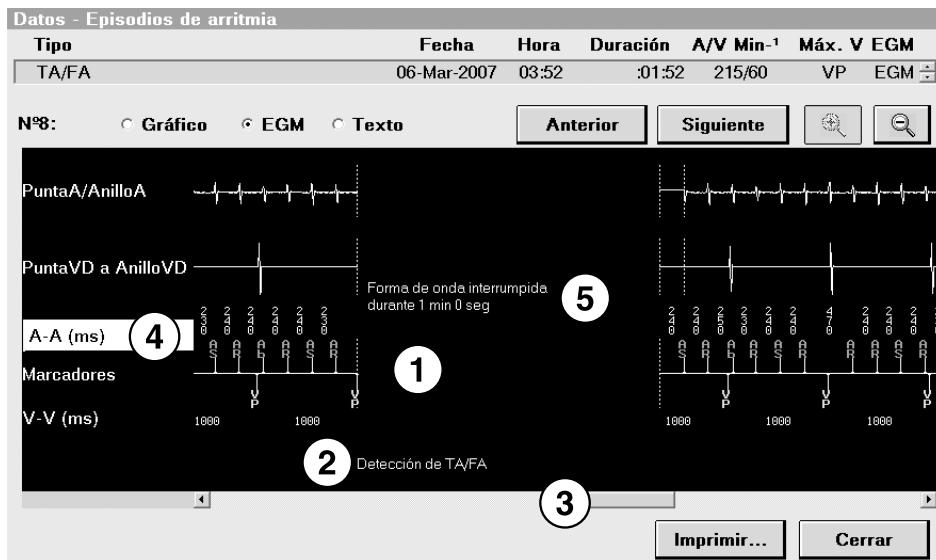
- 1 Utilice este botón para cambiar el eje Y entre intervalo y frecuencia.
- 2 Utilice las casillas de verificación Gráfico para ver intervalos ventriculares, intervalos auriculares o ambos.
- 3 En esta parte de la pantalla se muestran los intervalos de detección programados.

**Nota:** El dispositivo puede interrumpir el almacenamiento de datos durante un episodio para ahorrar memoria.

### 6.3.3.2 Visualización del EGM del episodio

Cuando se selecciona un episodio del registro de episodios y después se selecciona la opción EGM, el programador muestra los datos de EGM almacenados para el episodio.

**Figura 29.** EGM del episodio



- 1 El Canal de marcas muestra los eventos auriculares y ventriculares anotados que provocan la detección.
- 2 El Canal de decisiones muestra una anotación que indica el tipo de episodio detectado (aquí, TA/FA). La visualización del EGM se debe maximizar para poder ver las anotaciones del Canal de decisiones.
- 3 Utilice la barra de desplazamiento horizontal de la parte inferior de la pantalla para ver todos los datos de EGM del episodio.
- 4 Utilice este botón para seleccionar una opción de visualización de uno de los intervalos auriculares. Es necesario maximizar la pantalla de EGM para seleccionar las opciones de visualización de intervalos auriculares.
- 5 Esta anotación indica el período de tiempo durante el cual se ha interrumpido el registro de EGM para ahorrar espacio de almacenamiento.

**Almacenamiento de datos de EGM y ahorro de memoria del dispositivo** – Para los episodios de TA/FA, el dispositivo comienza a almacenar datos del EGM auricular cuando detecta el inicio de TA/FA. El dispositivo almacena hasta 5 s de datos de EGM antes de la detección de TA/FA, con independencia de si se ha seleccionado una opción de almacenamiento de EGM de pre-arritmia. Para obtener más información sobre el EGM de pre-arritmia, consulte Sección 6.3.4, “Cómo ajustar las preferencias de recopilación de datos”, página 130.

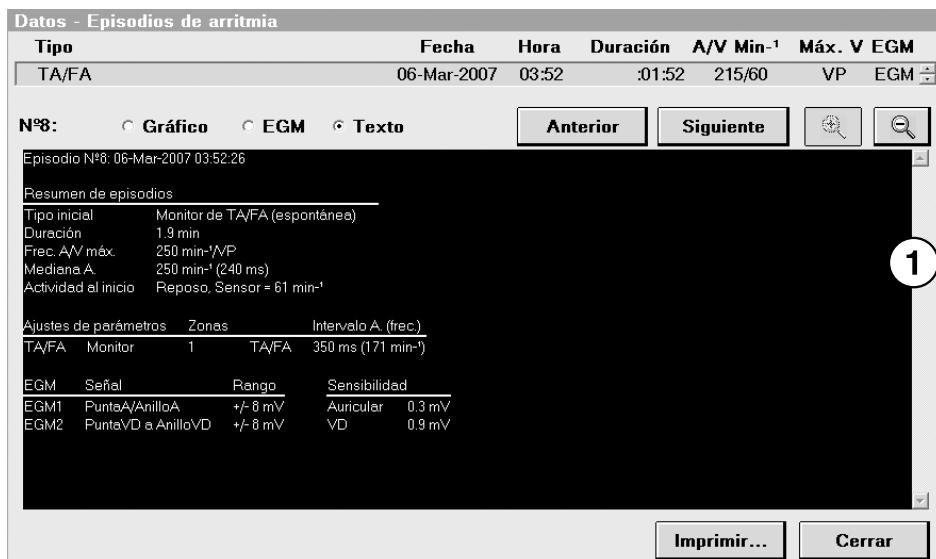
Para ahorrar memoria del dispositivo, el EGM se almacena solamente durante partes específicas de un episodio.

**Nota:** Los episodios largos pueden contener espacios en blanco en el EGM para ahorrar memoria del dispositivo.

### 6.3.3.3 Visualización del texto del episodio

Cuando se selecciona un episodio del registro de episodios y después se selecciona la opción Texto, el programador muestra un resumen de texto del episodio.

**Figura 30.** Texto del episodio



- 1 Utilice la barra de desplazamiento vertical del lateral derecho de la pantalla para desplazarse por todo el texto del episodio.

### 6.3.4 Cómo ajustar las preferencias de recopilación de datos

La recopilación de datos es automática y no se puede desactivar. Sin embargo, varios ajustes de preferencias que son útiles para el control de la visualización de los datos de episodios están disponibles en la pantalla Configuración de recopilación de datos. Estos ajustes controlan también la pantalla del monitor del ritmo dinámico.

**Origen de EGM** – Para cada canal de EGM, defina los electrodos de origen entre los cuales el dispositivo registra las señales de EGM.

**Nota:** Las mediciones de intervalos cardíacos del dispositivo se basan siempre en las señales detectadas a través de la polaridad de detección programada (no del EGM de diagnóstico almacenado). Por tanto, la selección de los orígenes de EGM no afecta a los criterios de intervalos de taquiarritmia y las terapias manuales.

**Rango de EGM** – Seleccione un rango para cada canal de EGM. El ajuste del rango de EGM afecta a la resolución de la señal de EGM; cuanto más bajo es el ajuste, más alta es la resolución. Si la señal de EGM es ilegible o está cortada, considere la posibilidad de cambiar la selección del rango.

**Monitorizado** – Seleccione un conjunto de 2 orígenes que quiera utilizar para el almacenamiento de registros de episodios.

**EGM de pre-arritmia** – Indique si quiere almacenar los datos de EGM recopilados antes de un episodio. Si el EGM de pre-arritmia está programado en Activado, el dispositivo almacena hasta 10 s de datos de EGM antes del inicio y la detección de episodios de Monitor de TV o TSV. Si el EGM de pre-arritmia está programado en Desactivado, el registro del episodio almacena solamente intervalos y ningún EGM al principio de cada episodio.

**Notas:**

- Las selecciones de EGM de pre-arritmia no se aplican a los episodios de TA/FA. Para los episodios de TA/FA, el dispositivo almacena hasta 5 s de datos de EGM previos a la detección, con independencia de si la opción de almacenamiento de EGM de pre-arritmia está seleccionada.
- Para poder funcionar, el almacenamiento de EGM de pre-arritmia necesita mantener el circuito del EGM activado en todo momento y, por tanto, reduce la vida útil del dispositivo. Si selecciona En - 1 mes o En - 3 meses, el almacenamiento de EGM de pre-arritmia se desactiva automáticamente cuando finaliza el período de tiempo.

**Borrado de datos** – La función Borrar datos borra todos los datos almacenados, excepto los datos de tendencias y los contadores de vida útil.

**Nota:** Los datos borrados no se pueden recuperar.

### 6.3.4.1 Programación de las preferencias de recopilación de datos

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ Configuración de recopilación de datos...
  - ▷ Origen EGM1
  - ▷ Rango EGM1
  - ▷ Señal de EGM2
  - ▷ Rango de EGM2
  - ▷ Origen EGM3
  - ▷ Rango EGM3
  - ▷ Monitorizado
  - ▷ EGM de pre-arritmia

## 6.4 Visualización de los contadores de episodios

El programador permite ver los datos almacenados sobre el número de veces que han ocurrido episodios de TV/FV y TA/FA. Los datos de recuento para episodios ventriculares incluyen el número de episodios de A y V rápida, contracciones ventriculares prematuras (PVC) y episodios no sostenidos. Los datos de recuento para episodios auriculares incluyen el número de episodios monitorizados y no sostenidos.

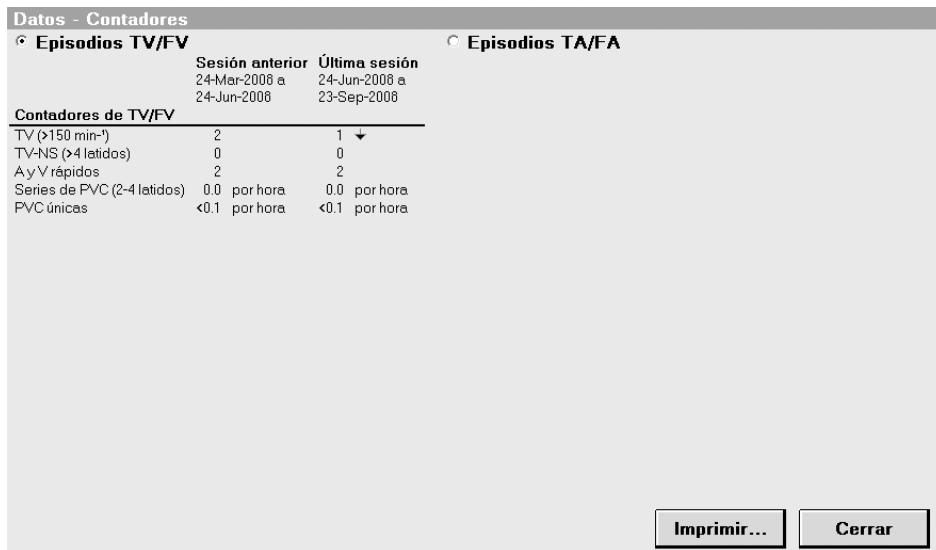
### 6.4.1 Cómo ver los contadores

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Contadores

#### 6.4.2 Contadores de episodios de TV/FV

**Figura 31.** Contadores de episodios de TV/FV



Los siguientes datos de recuento están disponibles para los episodios de TV/FV:

**TV** – El número de episodios de Monitor de TV.

**TV-NS** – El número de taquiarritmias ventriculares no sostenidas.

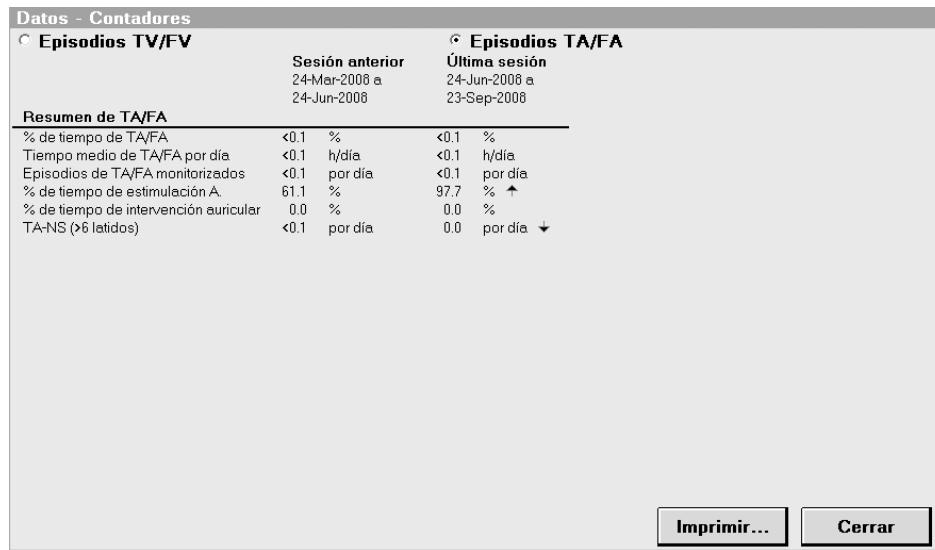
**A y V rápida** – El número de episodios de A y V rápida y TSV.

**Series de PVC** – El número medio de series por hora de contracciones ventriculares prematuras (PVC) en las que 2, 3 o 4 eventos ventriculares consecutivos son prematuros.

**PVC únicas** – El número medio de PVC únicas por hora. Las PVC de las series de PVC no se cuentan como PVC únicas.

### 6.4.3 Contadores de episodios de TA/FA

**Figura 32.** Contadores de episodios de TA/FA



Los siguientes datos de resumen de recuento están disponibles para los episodios de TA/FA:

**% de tiempo de TA/FA** – El porcentaje de tiempo total en TA/FA. La TA/FA se define como que comienza en el inicio de TA/FA.

**Tiempo medio de TA/FA por día** – El tiempo medio en TA/FA al día. La TA/FA se define como que comienza en el inicio de TA/FA.

**Episodios de TA/FA monitorizados** – El número medio de episodios de TA/FA monitorizados al día. La TA/FA se define como que comienza en la detección de TA/FA.

**% de tiempo de estimulación auricular** – El porcentaje de tiempo durante el que se realizó estimulación auricular.

**% de tiempo de intervención auricular** – El porcentaje de tiempo durante el que se realizó estimulación auricular debido a una estimulación de intervención auricular (preferencia de estimulación auricular). Se trata de un porcentaje del tiempo total, no de un porcentaje del tiempo de estimulación auricular.

**TA-NS** – El número medio de episodios de TA no sostenida (TA-NS) al día.

## 6.5 Visualización de los datos de la memoria Flashback

Memoria Flashback registra los intervalos auriculares y ventriculares que ocurren inmediatamente antes de episodios de taquiarritmia o la interrogación más reciente. La función representa los datos de intervalo a lo largo del tiempo y permite ver e imprimir un gráfico de los datos recopilados. Los datos representados en el gráfico pueden ayudar a evaluar el ritmo cardíaco del paciente y el funcionamiento de otras funciones como la respuesta en frecuencia.

Memoria Flashback registra automáticamente hasta un total de 2000 intervalos V-V y A-A y datos de marcas almacenados para los eventos siguientes:

- la interrogación más reciente
- el episodio de TV más reciente
- el episodio de A y V rápida más reciente
- el episodio de TA/FA más reciente

Si se han detectado 2 o más episodios en un plazo de 15 min, los datos de la memoria Flashback antes de los episodios se pueden cortar.

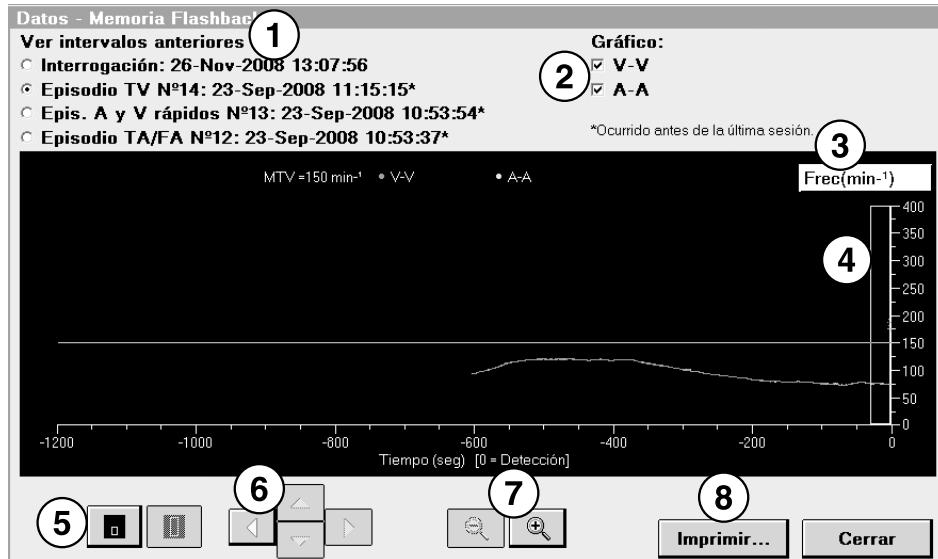
**Nota:** Cuando se detecta un episodio, el almacenamiento en la memoria Flashback se interrumpe hasta la finalización del mismo.

### 6.5.1 Cómo ver los datos de la memoria Flashback

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Memoria Flashback

**Nota:** También puede ver la pantalla Memoria Flashback seleccionando [Memoria Flashback] desde las pantallas de detalles de registros de TV, A y V rápida o TA/FA más recientes.

**Figura 33.** Pantalla Datos – Memoria Flashback

- |  |  |
|--|--|
| 1 Intervalos disponibles para ver                                  | 6 Ventana de cambio de posición del zoom |
| 2 Intervalos del gráfico   | 7 Ampliar (+); Reducir (-)               |
| 3 Intervalo o Frecuencia   | 8 Imprimir                               |
| 4 Ventana de zoom  |  |
| 5 Ventana de cambio de tamaño del zoom<br>(reducción o ampliación) |  |

## 6.6 Utilización de los histogramas de frecuencia para evaluar las frecuencias cardíacas

La información sobre las frecuencias cardíacas registradas entre las sesiones con el paciente puede ayudar a controlar el estado del paciente, con el fin de evaluar la efectividad de las terapias. El informe de histogramas de frecuencia muestra la distribución de las frecuencias auriculares y ventriculares registradas desde la última sesión y antes de la última sesión. Los datos de los histogramas de frecuencia sólo están disponibles como informe impreso.

### 6.6.1 Cómo imprimir el informe de histogramas de frecuencia

El informe de histogramas de frecuencia se puede imprimir partiendo de los iconos Datos o Informes.

Seleccione el ícono Datos

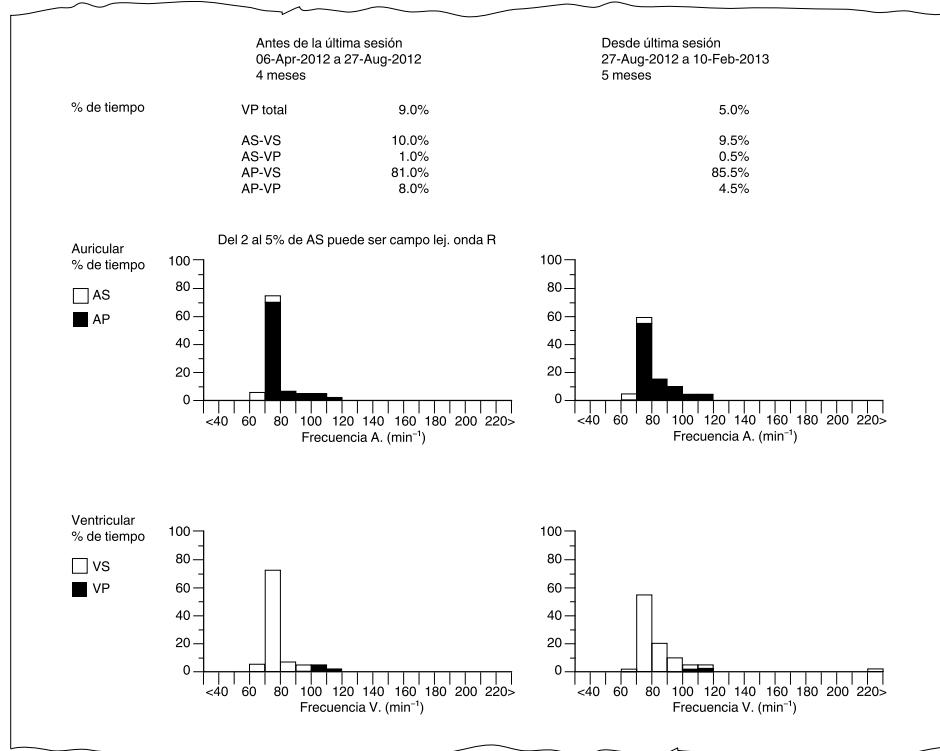
- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Histogramas de frecuencia (sólo informe)

Seleccione el ícono Informes

- ⇒ Informes disponibles...
- ⇒ Histogramas de frecuencia

### 6.6.2 Información proporcionada por el informe de histogramas de frecuencia

El informe de histogramas de frecuencia se basa en los datos de eventos auriculares y ventriculares almacenados por el dispositivo. Este informe presenta los datos de frecuencia cardíaca en histogramas de frecuencia auricular y frecuencia ventricular. También presenta datos sobre el estado de conducción del paciente. El informe incluye datos de los períodos de recopilación actual y anterior. El almacenamiento de datos del informe de histogramas de frecuencia es automático; no es necesario realizar ninguna configuración.

**Figura 34.** Informe de histogramas de frecuencia

Los histogramas de frecuencia muestran el porcentaje de tiempo que el dispositivo ha estimulado y detectado en los rangos de frecuencia. Hay 20 rangos de frecuencia, cada uno de ellos de  $10 \text{ min}^{-1}$  de longitud. Las frecuencias inferiores a  $40 \text{ min}^{-1}$  se incluyen en el rango de " $<40$ "; las frecuencias superiores a  $220 \text{ min}^{-1}$  se incluyen en el rango de " $>220$ ".

**% de tiempo** – En esta sección se muestra el estado de conducción del paciente como porcentaje del tiempo total que el dispositivo ha estimulado y detectado durante el período de recopilación. Los porcentajes se calculan a partir de los recuentos diarios de secuencias de eventos AS-VS, AS-VP, AP-VS y AP-VP.

**Histograma de frecuencia auricular** – El histograma de frecuencia auricular muestra la distribución de frecuencia de los eventos auriculares detectados y estimulados (incluidos los eventos detectados que ocurren durante el período refractario). El histograma indica también si el porcentaje de detecciones auriculares que pueden ser debidas a la detección de onda R de campo lejano (FFRW) es un 2% o superior. Si es así, el porcentaje se informa dentro de uno de dos rangos posibles: del 2% al 5% de AS puede deberse a FFRW o > 5%

de AS puede deberse a FFRW. Esta detección se puede interrumpir si los intervalos entre los eventos auriculares detectados son irregulares.

**Histograma de frecuencia ventricular** – El histograma de frecuencia ventricular muestra la distribución de frecuencia de los eventos ventriculares detectados y estimulados.

## 6.7 Visualización de los datos detallados de rendimiento del dispositivo y el cable

El dispositivo mide y registra automáticamente los datos de rendimiento del dispositivo y el cable todos los días. Las pantallas Mediciones de batería y cable y Tendencias del cable ofrecen vistas detalladas de estos datos.

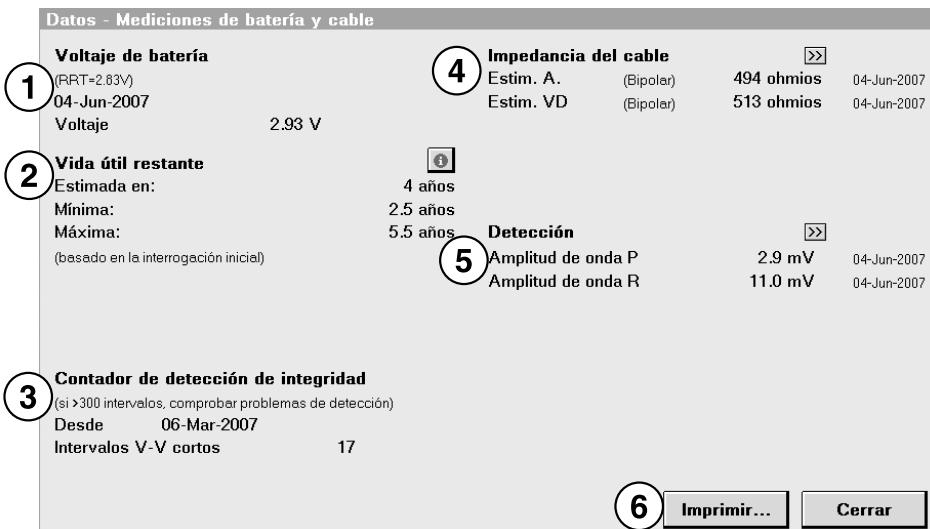
### 6.7.1 Visualización de los datos de medición de la batería y el cable

La pantalla Mediciones de batería y cable muestra los valores más recientes de las medidas clave del rendimiento del dispositivo y el cable. Éstos pueden incluir los valores medidos automáticamente o aquéllos medidos durante las pruebas manuales del sistema.

#### 6.7.1.1 Cómo ver los datos de medición de la batería y el cable

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico de dispositivo/cable
- ⇒ Mediciones de batería y cable

**Figura 35.** Pantalla Mediciones de batería y cable

- 1 Información sobre los indicadores de voltaje y sustitución de la batería
- 2 Estimaciones de vida útil
- 3 Contador de detección de integridad
- 4 Mediciones de impedancia del cable más recientes
- 5 Mediciones de amplitud de detección automáticas diarias más recientes
- 6 Seleccione [Imprimir...] para imprimir el informe de mediciones de batería y cable

### 6.7.1.2 Indicadores de voltaje y sustitución de la batería

El dispositivo mide el voltaje de la batería automáticamente varias veces al día. A medianoche, el dispositivo calcula el voltaje diario automático de la batería haciendo un promedio de las mediciones realizadas durante las 24 horas anteriores. La medición diaria automática de voltaje de la batería más reciente se muestra en la pantalla Mediciones de batería y cable.

Si tres mediciones de voltaje de la batería automáticas consecutivas son inferiores o iguales al valor del Tiempo de reemplazo recomendado (RRT), el programador muestra el símbolo RRT y la fecha en la que la batería llegó al RRT. Si el programador muestra el símbolo RRT, póngase en contacto con el representante de Medtronic y programe una cita para sustituir el dispositivo.

La vida de servicio prevista del dispositivo después del RRT, definida como Período de servicio prolongado (PSP), es de 6 meses (180 días). Una vez transcurridos los primeros 90 días del PSP, el dispositivo llega al Indicador de sustitución electiva (ERI) y el programador muestra el símbolo ERI.<sup>2</sup> Cuando el dispositivo llega al ERI, cambia automáticamente el modo de estimulación a VVI y ajusta la frecuencia de estimulación en  $65 \text{ min}^{-1}$ . También cambia el valor de algunos otros parámetros programados. Consulte la Sección A.3, “Indicadores de sustitución”, página 273 si desea más información acerca del dispositivo Ensura DR MRI y la Sección B.3, “Indicadores de sustitución”, página 284 si desea información acerca del dispositivo Ensura SR MRI. Una vez transcurrido el PSP de 180 días, el dispositivo llega al Fin de servicio (EOS) y el programador muestra el símbolo EOS.<sup>2</sup>

**Advertencia:** Sustituya el dispositivo de inmediato si se muestra un indicador EOS en el programador. Tras la aparición del indicador EOS, el dispositivo puede perder la capacidad de estimular y detectar de forma adecuada.

**Nota:** Despues de ERI, se pueden programar todos los parámetros, incluidos el modo y la frecuencia. La reprogramación de los parámetros de estimulación puede reducir la duración del período que transcurre entre el ERI y el EOS.

#### 6.7.1.3 Estimaciones de vida útil restante

Desde 2 semanas después de la implantación del dispositivo, el programador puede calcular su vida útil restante (los años que transcurrirán hasta que la batería llegue al RRT). Las estimaciones de vida útil se basan en un historial de mediciones de voltaje de la batería realizadas por el dispositivo desde la implantación.

En la pantalla Mediciones de batería y cable se muestran los valores máximo, mínimo y medio de la vida útil restante. Estos valores se basan en un análisis estadístico de los datos de descarga acelerada de la batería. Las estimaciones máxima y mínima de la vida útil restante son valores de percentil 95 calculados a partir de la distribución de estos datos. Es decir, aproximadamente el 95 % de los dispositivos es previsible que lleguen al RRT antes del valor máximo informado y aproximadamente el 95 % de los dispositivos es previsible que lleguen al RRT después del valor mínimo informado.

---

<sup>2</sup> Es posible que el ERI se indique antes del final de los 90 días y que el EOS se indique antes del final de los 180 días si el uso real de la batería supera las condiciones previstas durante el Período de servicio prolongado. Para ver información sobre estas condiciones, consulte Sección A.3, “Indicadores de sustitución”, página 273 si desea información acerca del dispositivo Ensura DR MRI y Sección B.3, “Indicadores de sustitución”, página 284 si desea información acerca del dispositivo Ensura SR MRI.

Cuando el voltaje de la batería llega al valor RRT, la pantalla Mediciones de batería y cable muestra “Sustituir dispositivo” en lugar de un cálculo de la vida útil restante. Cuando programe la sustitución del dispositivo, no utilice el cálculo de vida útil restante. Por el contrario, programe la sustitución del dispositivo cuando se haya llegado al estado RRT. Consulte la Sección A.3, “Indicadores de sustitución”, página 273 si desea más información acerca del dispositivo Ensura DR MRI y la Sección B.3, “Indicadores de sustitución”, página 284 si desea información acerca del dispositivo Ensura SR MRI.

#### **6.7.1.4 Contador de detección de integridad**

Cuando el dispositivo detecta ruido eléctrico de alta frecuencia, el resultado con frecuencia es un gran número de eventos ventriculares detectados con intervalos próximos al valor programado para el cegamiento ventricular tras una detección ventricular (Cegamiento V. tras VS). El contador de detección de integridad registra el número de eventos ventriculares con intervalos que están a menos de 20 ms del valor del parámetro Cegamiento V. tras VS. Un gran número de intervalos ventriculares cortos puede indicar sobre detección, rotura del cable o un tornillo de fijación suelto. Si el contador de detección de integridad notifica más de 300 intervalos ventriculares cortos, investigue los posibles problemas de integridad de detección y del cable.

#### **6.7.1.5 Mediciones de impedancia del cable y amplitud de la detección**

En la pantalla Mediciones de batería y cable se muestran las mediciones de impedancia del cable y amplitud de detección más recientes. Respecto a las mediciones de impedancia del cable, se muestran en la pantalla las mediciones manuales o las mediciones automáticas diarias más recientes. Respecto a las mediciones de amplitud de detección, se muestran en la pantalla las mediciones automáticas diarias más recientes. Las mediciones realizadas con la prueba de detección manual no se muestran en la pantalla Mediciones de batería y cable. Para obtener más información sobre la realización de mediciones manuales de impedancia del cable, consulte la Sección 9.3, “Medición de la impedancia del cable”, página 257. Para obtener más información sobre la realización de mediciones manuales de amplitud de detección, consulte la Sección 9.4, “Realización de una prueba de detección”, página 258.

Si desea comparar las mediciones más recientes con las tendencias de las mediciones automáticas diarias, seleccione el botón Impedancia del cable [>>] o el botón Detección [>>] para ver la pantalla Tendencias del cable.

## 6.7.2 Visualización de las tendencias de impedancia del cable

Todos los días a las 03:00, el dispositivo mide automáticamente la impedancia de cada cable implantado mediante impulsos eléctricos de subumbral. Estos impulsos se sincronizan con eventos detectados o estimulados y no capturan el corazón.

Las mediciones de impedancia del cable automáticas diarias se muestran en la pantalla Tendencias del cable, que representa los datos en forma de gráfico. El gráfico muestra como máximo 15 de las mediciones más recientes y 80 mediciones de resumen semanal (mostrando los valores mínimo, máximo y medio de cada semana). Los cambios significativos o repentinos en la impedancia del cable pueden indicar un problema con el mismo.

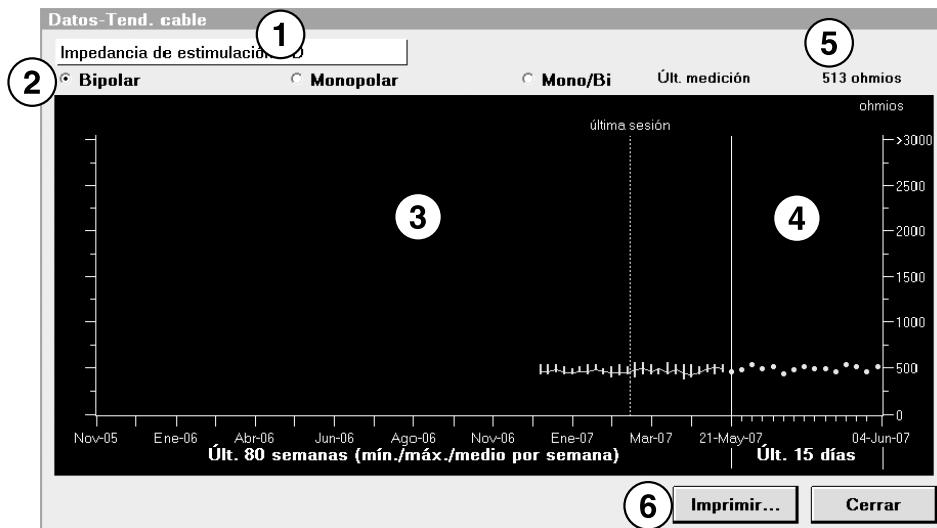
Si el dispositivo no puede realizar mediciones automáticas de impedancia del cable, el gráfico de tendencias contiene espacios en blanco.

### 6.7.2.1 Cómo ver las tendencias de impedancia del cable

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico de dispositivo/cable
- ⇒ Tendencias de impedancia del cable

**Figura 36.** Pantalla Tendencias del cable que muestra la tendencia de impedancia de estimulación VD



1 Tendencia de medición seleccionada

2 Polaridad seleccionada para ver

3 Valores semanales mínimo, máximo y medio

4 Valores medidos más recientes

5 Último valor de impedancia medido

6 Seleccione [Imprimir...] para imprimir un informe de tendencias del cable

---

### 6.7.3 Visualización de las tendencias de amplitud de detección

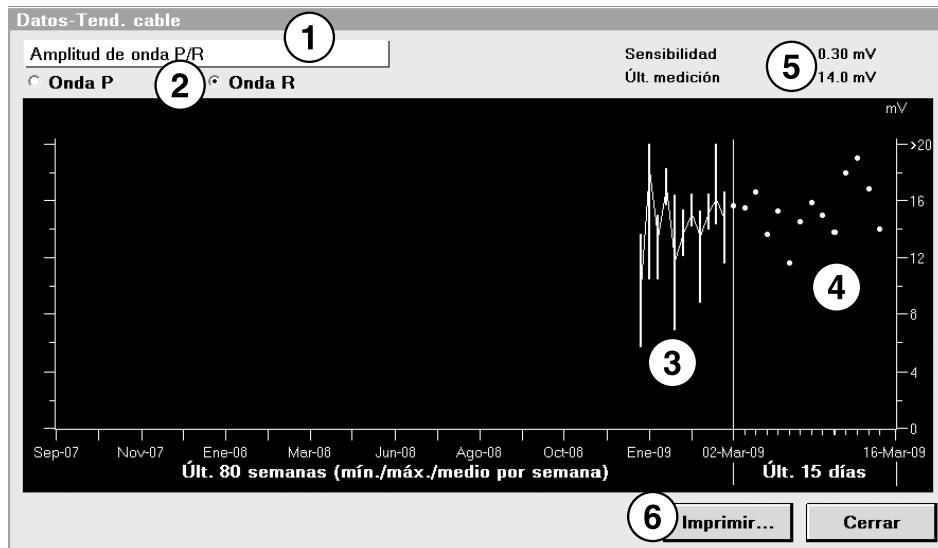
Todos los días a las 02:15, el dispositivo comienza a medir la amplitud de los eventos detectados intrínsecos. Intenta medir la amplitud de 9 eventos detectados intrínsecos normales y después registra el valor mediano de estos eventos. Si el dispositivo no ha recopilado 9 mediciones de amplitud para la medianoche, no se registra ninguna medición. El gráfico de tendencias de amplitud de detección muestra un espacio en blanco para ese día.

Las mediciones automáticas diarias de amplitud de detección se muestran en la pantalla Tendencias del cable, que representa los datos en forma de gráfico. El gráfico muestra como máximo 15 de las mediciones más recientes y 80 mediciones de resumen semanal (mostrando los valores mínimo, máximo y medio de cada semana). Los cambios significativos o repentinos en la amplitud de detección pueden indicar un problema con un cable.

#### 6.7.3.1 Cómo ver las tendencias de amplitud de detección

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico de dispositivo/cable
- ⇒ Tendencias de amplitud de onda P/R

**Figura 37.** Pantalla Tendencias del cable que muestra la tendencia de amplitud de onda R

- 1 Tendencia de medición seleccionada
- 2 Tipo de medición de amplitud seleccionado
- 3 Valores semanales mínimo, máximo y medio
- 4 Valores medidos más recientes
- 5 Última medición diaria automática
- 6 Seleccione [Imprimir...] para imprimir un informe de tendencias del cable

#### 6.7.4 Visualización de las tendencias de umbral de captura

Si el Control de captura está programado en Autoajustable o Monitor, el dispositivo realiza automáticamente búsquedas diarias del umbral de estimulación y registra los resultados en los datos de tendencias del umbral de captura. Si desea obtener más información acerca del Control de captura, consulte Sección 7.5, “Gestión de las energías de salida de estimulación con la función Control de captura”, página 194.

Los resultados de las mediciones diarias del umbral de estimulación se muestran en el gráfico de tendencias del umbral de captura de la pantalla Tendencias del cable. El gráfico muestra como máximo 15 de las mediciones más recientes y 80 mediciones de resumen semanal (mostrando los valores mínimo, máximo y medio de cada semana).

En la pantalla Tendencias del cable se muestran también los valores programados para los parámetros Salida de estimulación y Control de captura, el último valor de umbral medido y un enlace con una vista detallada de los últimos 15 días de datos de medición de umbral. En la pantalla de detalles se muestran los resultados diarios de los últimos 15 días de mediciones de umbral. Estos resultados incluyen las fechas, horas, mediciones de umbral, valores de amplitud de estimulación y notas que describen los resultados de cada búsqueda de umbral de estimulación.

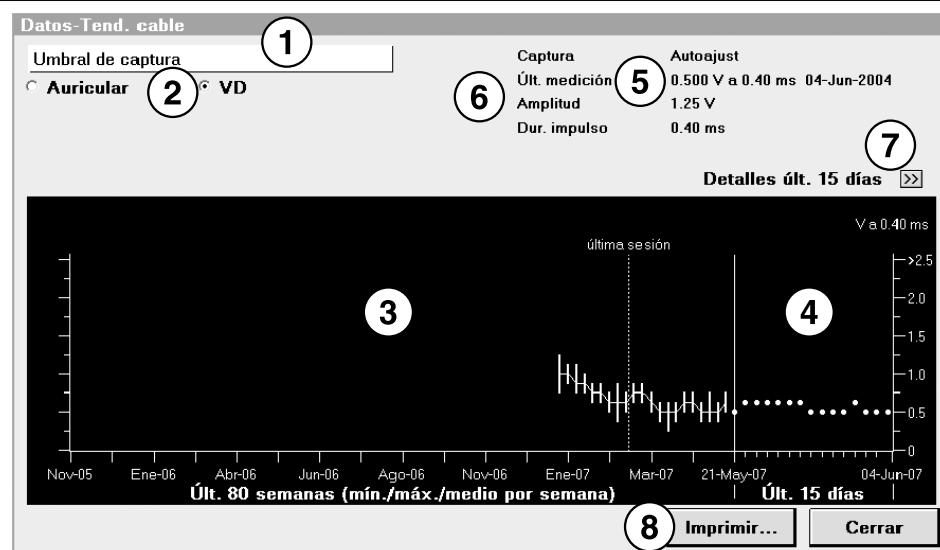
Los datos de tendencias de umbral de captura proporcionan una forma de evaluar el funcionamiento del Control de captura y la idoneidad de los valores de salida de estimulación actuales. Además, los cambios repentinos o significativos en el umbral de estimulación pueden indicar un problema con un cable.

#### 6.7.4.1 Cómo ver las tendencias de umbral de captura

Seleccione el ícono Datos

- Diagnóstico de dispositivo/cable
- Tendencias de umbral de captura

**Figura 38.** Pantalla Tendencias del cable que muestra la tendencia de umbral de captura VD



1 Tendencia de medición seleccionada

2 Cámara seleccionada para ver

3 Valores semanales mínimo, máximo y medio

- 4 Valores medidos más recientes
- 5 Último valor de umbral medido
- 6 Valores de los parámetros Control de captura y Salida de estimulación
- 7 Seleccione [>] para ver los detalles de mediciones de umbral de los últimos 15 días
- 8 Seleccione [Imprimir...] para imprimir un informe de tendencias del cable

**Figura 39.** Detalle de tendencia de umbral de captura VD

Control de captura (detalles últimos 15 días)					
Captura VD	Autoajust	Margen seguridad programada		3.0 X	
Amplitud	1.50 V	Amplitud adaptada mín.		1.00 V	
Dur. impulso	0.40 ms				
Fecha	Hora hh:mm	Umbral V a 0.40 ms	Amplitud (V)	Seguridad real Margen (X)	Comentarios
04-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
03-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
02-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
01-Jun-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
31-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
30-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
29-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
28-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
27-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
26-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
25-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
24-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
23-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
22-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
21-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK

## 6.8 Monitorización automática del estado del dispositivo

El dispositivo monitoriza de forma automática y continua las condiciones de reinicialización eléctrica. Durante cada interrogación, el dispositivo informa de las condiciones detectadas que requieren atención, como las advertencias de indicador de estado del dispositivo, y después muestra estas advertencias en la pantalla del programador. Las advertencias de indicador de estado del dispositivo se muestran como ventanas emergentes en la pantalla del programador y en el cuadro Observaciones de la pantalla Consulta rápida II. En Sección 6.8.2, “Cómo responder a la advertencia de indicador de estado del dispositivo sobre una reinicialización eléctrica”, página 148 se proporciona un procedimiento específico para responder a la advertencia de indicador de estado del dispositivo.

**Precaución:** Los indicadores de estado del dispositivo son importantes. Informe al representante de Medtronic si alguno de los indicadores aparece en la pantalla del programador después de interrogar al dispositivo.

Para borrar el indicador de estado que aparece en pantalla, seleccione [Borrar] en la ventana emergente que muestra la advertencia de indicador de estado del dispositivo.

### **6.8.1 Definiciones de advertencias de indicadores de estado del dispositivo**

**Advertencia - Reinicialización eléctrica del dispositivo** – Indica que ha ocurrido una reinicialización eléctrica. Esta reinicialización puede ser completa o parcial. Cuando ocurre una reinicialización completa, los parámetros programados se establecen en los valores de reinicialización eléctrica predeterminados. Cuando ocurre una reinicialización parcial, ésta no afecta a los parámetros programados. Para ver información sobre la reinicialización de los ajustes, consulte el Apéndice C, “Ensura DR MRI - Parámetros del dispositivo”, página 289 para el dispositivo Ensura DR MRI y el Apéndice D, “Ensura SR MRI - Parámetros del dispositivo”, página 301 para el dispositivo Ensura SR MRI. Lea el mensaje que acompaña al indicador y siga atentamente las instrucciones que aparecen en pantalla. Consulte en la sección siguiente las instrucciones sobre lo que hay que hacer en el caso de una reinicialización eléctrica. Si el mensaje de error no indica que se han reprogramado parámetros, significa que la reinicialización ha sido parcial y no ha afectado a los parámetros programados.

Una reinicialización eléctrica es una función de seguridad activada por el dispositivo que puede reinicializar los parámetros del dispositivo con valores que proporcionan funciones básicas. Estos parámetros básicos se consideran seguros para la mayoría de los pacientes. La estimulación en el modo VVI permanece activa durante una situación de reinicialización. Puede ocurrir una reinicialización eléctrica cuando el dispositivo se expone a condiciones extremas, como temperaturas bajas (antes del implante), radiación directa intensa, electrocautero o desfibrilación externa. Informe al representante de Medtronic si aparece este indicador de estado del dispositivo en la pantalla del programador.

Después de una reinicialización eléctrica, es posible que el programador y el Monitor CareLink no puedan comunicarse con el dispositivo. Si esto ocurre, informe al representante de Medtronic. **Se aconseja la sustitución inmediata del dispositivo.**

**ERROR GRAVE DEL DISPOSITIVO** – Indica que ha ocurrido un error del que el dispositivo no se puede recuperar. Informe al representante de Medtronic si aparece este indicador de estado del dispositivo en la pantalla del programador. **Se aconseja la sustitución inmediata del dispositivo.**

### **6.8.2 Cómo responder a la advertencia de indicador de estado del dispositivo sobre una reinicialización eléctrica**

Si el programador informa de que se ha producido una reinicialización eléctrica y aún no se ha implantado el dispositivo, no lo implante. Póngase en contacto con el representante de Medtronic. Si el dispositivo está implantado, lleve a cabo los pasos siguientes:

1. Elimine las fuentes de interferencias electromagnéticas (EMI).
2. Informe al representante de Medtronic.
3. Seleccione [Borrar] en la ventana emergente para borrar el indicador de reinicialización. Aparece una ventana de confirmación que indica que se borrarán todos los datos interrogados previamente del programador.
4. Seleccione [Continuar].
5. Interogue el dispositivo.
  - a. Observe cuáles eran la fecha y la hora en las que se borraron por última vez los datos del contador, porque éstas indican el momento en el que se produjo la reinicialización eléctrica.
  - b. Determine, si es posible, lo que estaba haciendo el paciente en la fecha y hora en que se produjo la reinicialización eléctrica.
  - c. Guarde los datos de la sesión en un disquete. Debe entregar una copia de ese archivo de datos guardados al representante de Medtronic, ya que éste ayudará a determinar los eventos que han causado la reinicialización.
6. Compruebe los parámetros programados del dispositivo. Si ha ocurrido una reinicialización completa, los valores reprogramados aparecen en el mensaje de error. En este caso, reprograme los parámetros del dispositivo.

Después de este tipo de reinicialización, el dispositivo funciona en el modo VVI hasta que se vuelve a programar. Para ver una lista de los ajustes de los parámetros de reinicialización eléctrica, consulte el Apéndice C, “Ensura DR MRI - Parámetros del dispositivo”, página 289 para el dispositivo Ensura DR MRI y el Apéndice D, “Ensura SR MRI - Parámetros del dispositivo”, página 301 para el dispositivo Ensura SR MRI.
7. Compruebe que la fecha y hora del dispositivo son correctas. Si es necesario, reprográmelas.
8. Interogue de nuevo el dispositivo. Consulte la pantalla Mediciones de batería y cable para comprobar que el voltaje de la batería es aceptable.
9. Realice las pruebas de impedancia del cable y umbral de estimulación que desee.

## 6.9 Optimización de la vida útil del dispositivo

La optimización de la vida útil del dispositivo es un objetivo deseable porque puede reducir la frecuencia de sustitución del dispositivo para los pacientes. Esta optimización requiere un equilibrio entre el beneficio de la terapia y funciones de diagnóstico del dispositivo y las necesidades de energía impuestas a la batería como resultado de estas funciones.

Para ver la vida útil restante estimada de un dispositivo, consulte la pantalla Quick Look II (Consulta rápida II). Para ver información sobre la longevidad del dispositivo, consulte la Sección A.4, “Vida útil de servicio prevista”, página 274 si desea información acerca del dispositivo Ensura DR MRI y la Sección B.4, “Vida útil de servicio prevista”, página 285 si desea información acerca del dispositivo Ensura SR MRI.

En las secciones siguientes se describen las estrategias que pueden ayudar a reducir la demanda energética de la batería.

### 6.9.1 Fomento de la conducción AV intrínseca

**Managed Ventricular Pacing (MVP)** – MVP favorece la conducción AV mediante la reducción de la estimulación innecesaria en el ventrículo derecho. La principal ventaja de la función MVP es terapéutica, pero también puede aumentar la vida útil del dispositivo como resultado de una reducción del porcentaje de estimulación. Para obtener más información sobre la función MVP, consulte la Sección 7.3, “Reducción de la estimulación ventricular innecesaria con el modo MVP”, página 177.

**Fomento de la conducción AV con intervalos AV más largos** – Otro método para favorecer la conducción AV es aumentar los intervalos AV estimulado y AV detectado. Esto permite que la conducción intrínseca ocurra antes de una estimulación ventricular. El menor número de impulsos de estimulación puede aumentar la vida útil del dispositivo. Para obtener más información, consulte Sección 7.2, “Administración de las terapias de estimulación”, página 166.

### 6.9.2 Gestión de las salidas de estimulación

**Control de captura** – La función Control de captura proporciona al dispositivo funciones de monitorización y seguimiento automáticos para la gestión de los umbrales de estimulación en el ventrículo derecho y la aurícula. Esta función está diseñada para monitorizar el umbral de estimulación y, si se desea, ajustar las salidas de estimulación a fin de mantener la captura. La programación del Control de captura permite al dispositivo ajustar la amplitud de estimulación en el valor justo que sea suficientemente alto para mantener la captura, al tiempo que ahorra energía de la batería. Si desea obtener más información acerca del Control de captura, consulte Sección 7.5, “Gestión de las energías de salida de estimulación con la función Control de captura”, página 194.

**Optimización manual de la amplitud y la duración del impulso** – Si opta por programar el Control de captura en desactivado, puede optimizar manualmente los parámetros de salida de estimulación del paciente. Realice una prueba de umbral de estimulación para determinar los umbrales de estimulación del paciente. Seleccione los ajustes de amplitud y duración del impulso que proporcionen un margen de seguridad adecuado sobre el umbral de estimulación del paciente. Con ello se reducen las salidas de estimulación y se ahorra

energía de la batería. Para obtener más información sobre los umbrales de estimulación, consulte Sección 9.2, “Medición de los umbrales de estimulación”, página 255.

**Frecuencia de estimulación** – Cuantos más eventos estimulados se administren, más se reduce la vida útil de la batería. Asegúrese de que no ha programado una frecuencia de estimulación innecesariamente alta para el paciente. Considere cuidadosamente el uso de funciones que aumenten la frecuencia de estimulación antibradicardia. Utilice funciones como Preferencia de estimulación auricular y Respuesta en frecuencia solamente para los pacientes que puedan obtener un beneficio terapéutico de ellas.

### **6.9.3 Consideraciones sobre cómo afectan las funciones de diagnóstico con almacenamiento de datos a la vida útil**

**Almacenamiento de EGM de pre-arritmia** – El uso continuo del almacenamiento de EGM de pre-arritmia reduce la vida útil del dispositivo. Para los pacientes con mecanismos de inicio de taquiarritmia uniformes, el mayor beneficio del almacenamiento de EGM de pre-arritmia se consigue tras la captura de varios episodios.

Cuando el almacenamiento de EGM de pre-arritmia está activado, el dispositivo recopila como máximo 10 s de datos de EGM antes del inicio brusco de episodios de Monitor de TV o TSV.

**Nota:** La función de EGM de pre-arritmia no se aplica a los episodios de TA/FA. El dispositivo almacena hasta 5 s de EGM antes de la detección de TA/FA, con independencia del ajuste de almacenamiento de EGM de pre-arritmia.

Para equilibrar el beneficio del uso de la función de almacenamiento de EGM de pre-arritmia con la optimización de la vida útil del dispositivo, considere las siguientes opciones de programación:

- Programe el almacenamiento de EGM de pre-arritmia en En - 1 mes, En - 3 meses o En Continuo para capturar posibles cambios en el mecanismo de inicio de las taquiarritmias después de ajustes clínicos importantes como, por ejemplo, la implantación del dispositivo, cambios en la medicación y procedimientos quirúrgicos. Seleccione el ajuste para el período de tiempo más corto que proporcionará los datos necesarios.
- Cuando haya obtenido los datos que le interesen, programe el almacenamiento de EGM de pre-arritmia en Desactivado.

**Nota:** Cuando el almacenamiento de EGM de pre-arritmia está desactivado, el dispositivo comienza a almacenar información de EGM para los episodios de Monitor de TV y TSV después de que ocurra el tercer evento de taquiarritmia. Aunque el EGM no se registra antes del inicio de la arritmia, el dispositivo sí registrará hasta 20 s de datos antes del inicio o la detección del episodio. Estos datos incluyen mediciones de intervalos y anotaciones del canal de marcas. Además, se almacenan datos de Memoria Flashback para los episodios de taquiarritmia más recientes.

**Telemetría Holter** – El uso prolongado de la función de telemetría Holter reduce la vida útil de la batería. Esta función continúa transmitiendo datos de EGM y del Canal de marcas durante el período de tiempo programado sin tener en cuenta si el cabezal de programación está colocado sobre el dispositivo.

# 7 Configuración de las terapias de estimulación

## 7.1 Detección de la actividad cardíaca intrínseca

El dispositivo debe detectar la aparición de eventos cardíacos intrínsecos, al tiempo que evita la sobre detección, para poder administrar las terapias adecuadas. La detección efectiva puede reducir los efectos de las despolarizaciones largas tras eventos estimulados, sobre detección del mismo evento, detección intercameral cruzada, detección de ondas R de campo lejano, detección de ondas T, ruido e interferencias.

### 7.1.1 Solución del sistema: detección

La detección efectiva es esencial para el uso seguro y efectivo del dispositivo. El dispositivo detecta en la aurícula y en el ventrículo derecho por medio de los electrodos de detección de los cables implantados en estas cámaras. Se puede ajustar la sensibilidad a las señales intracardíacas. Cada ajuste de sensibilidad representa un valor de umbral que define la amplitud eléctrica mínima reconocida por el dispositivo como un evento detectado en la aurícula o el ventrículo derecho.

**Nota:** La selección de un valor más alto para el umbral de detección reduce la sensibilidad a las señales de menor amplitud.

Los períodos de cegamiento y refractarios programables ayudan a eliminar la detección superflua o a impedir que el dispositivo responda a ella. Tanto los períodos de cegamiento como los períodos refractarios siguen a los impulsos de estimulación y los eventos detectados. Durante los períodos de cegamiento se inhibe la detección. El dispositivo puede detectar los eventos que ocurren durante los períodos refractarios, pero los marca como eventos refractarios. Por lo general, los eventos refractarios no afectan a la temporización de los siguientes eventos de estimulación, pero son utilizados por las funciones de detección de taquiarritmia.

El funcionamiento de algunas funciones de detección depende de las polaridades de cable. El dispositivo funciona con cables bipolares o monopolares. Las polaridades de los cables de detección y estimulación se pueden configurar por separado en la aurícula y en el ventrículo derecho en bipolar o monopolar. Existen varias situaciones en las que los cables bipolares pueden funcionar en una configuración monopolar. El funcionamiento monopolar puede ser resultado de la programación manual o la configuración automática de los cables que ocurren durante la detección del implante. Si Monitor del cable está programado en Auto-ajustable para cualquier polaridad, el dispositivo cambia ese ajuste de polaridad de bipolar a monopolar cuando la integridad del cable es dudosa. Para obtener más información, consulte Sección 7.6, “Configuración de la polaridad de los cables”, página 209.

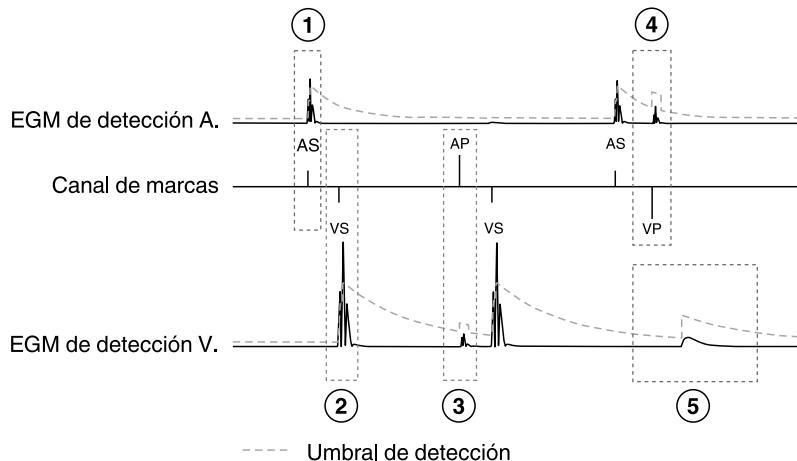
**Nota:** MRI SureScan no se puede ajustar en Activada, a menos que Polaridad de estimulación A y Polaridad de estimulación VD estén ajustadas en Bipolar.

### 7.1.2 Funcionamiento de los umbrales de detección

Para los cables configurados como bipolares, el dispositivo ajusta automáticamente los umbrales de detección después de determinados eventos estimulados y detectados para ayudar a reducir la sobredetección de ondas T, eventos intercamerales cruzados y estimulación. Para obtener más información sobre la detección con cables monopolares, consulte Sección 7.1.2.2.

#### 7.1.2.1 Detección bipolar

El dispositivo ajusta automáticamente el umbral de detección para los cables configurados para detección bipolar. El ajuste del umbral depende del tipo de evento que precede al ajuste. Durante un ajuste automático, el umbral de detección aumenta automáticamente, pero disminuye gradualmente hacia el valor de sensibilidad programado, que es la amplitud mínima que se puede detectar. Está previsto que la disminución del umbral sea suficientemente rápida para permitir la detección de las siguientes señales de amplitud baja. En Figura 40 se muestra el ajuste del umbral correspondiente a ambos cables configurados para detección bipolar (y los ajustes nominales).

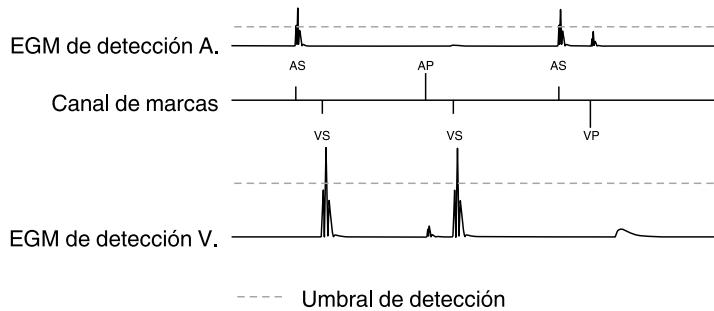
**Figura 40.** Ajuste de los umbrales de detección con detección bipolar

- 1 Despues de un evento auricular detectado, el dispositivo es menos sensible a los eventos auriculares temporalmente.
- 2 Despues de un evento ventricular detectado, el dispositivo es menos sensible a los eventos ventriculares temporalmente.
- 3 Despues de un evento auricular estimulado, el dispositivo es menos sensible a los eventos ventriculares temporalmente, pero la sensibilidad a los eventos auriculares no se altera.
- 4 Despues de un evento ventricular estimulado, el dispositivo es menos sensible a los eventos auriculares temporalmente.
- 5 Despues del período de cegamiento tras la estimulación, el dispositivo es menos sensible a los eventos ventriculares temporalmente.

**Nota:** Cuando ocurren eventos detectados de amplitud alta, la reducción en la sensibilidad se limita para evitar la subdetección de los siguientes eventos intrínsecos.

### 7.1.2.2 Detección monopolar

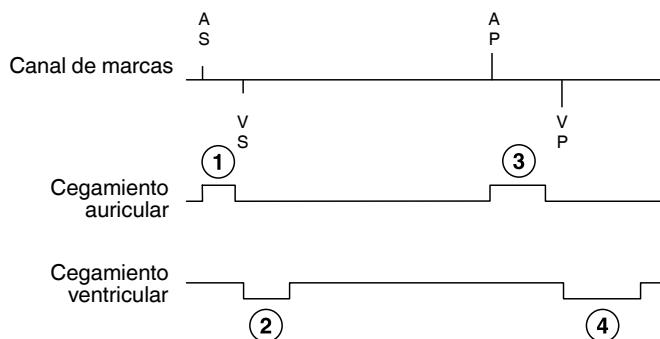
El dispositivo no ajusta el umbral de detección para los cables configurados para detección monopolar. El umbral de detección permanece en el nivel determinado por el parámetro de sensibilidad programado. Los umbrales fijos que corresponden a ambos cables configurados para detección monopolar se muestran en Figura 41.

**Figura 41.** Umbrales de detección fijos con detección monopolar

### 7.1.3 Funcionamiento de los períodos de cegamiento

Los períodos de cegamiento siguen a los eventos estimulados y detectados. Estos períodos ayudan a evitar que el dispositivo detecte impulsos de estimulación, despolarización tras la estimulación, ondas T y el mismo evento varias veces. Los períodos de cegamiento que siguen a los eventos estimulados tienen una duración igual o mayor que los que siguen a los eventos detectados para evitar la detección de las despolarizaciones auricular y ventricular.

Los parámetros programables determinan las longitudes de los períodos de cegamiento que siguen a los eventos detectados y a los eventos estimulados.

**Figura 42.** Períodos de cegamiento programables

- 1 Durante este período de cegamiento auricular, que es definido por el parámetro Cegamiento A. tras AS, la detección auricular se desactiva después de un evento auricular detectado.
- 2 Durante este período de cegamiento ventricular, que es definido por el parámetro Cegamiento V. tras VS, la detección ventricular se desactiva después de un evento ventricular detectado.

- 
- 3 Durante este período de cegamiento auricular, que es definido por el parámetro Cegamiento A. tras AP, la detección auricular se desactiva después de un evento auricular estimulado.
- 4 Durante este período de cegamiento ventricular, que es definido por el parámetro Cegamiento V. tras VP, la detección ventricular se desactiva después de un evento ventricular estimulado.
- 

Los períodos de cegamiento intercameral cruzado que se muestran en Tabla 12 no se pueden programar.

**Tabla 12.** Períodos de cegamiento intercameral cruzado

Parámetro	Valor
Cegamiento auricular después de un impulso de estimulación ventricular (detección auricular bipolar)	30 ms
Cegamiento auricular después de un impulso de estimulación ventricular (detección auricular monopolar)	40 ms
Cegamiento ventricular después de un impulso de estimulación auricular (detección ventricular bipolar)	30 ms <sup>a</sup>
Cegamiento ventricular después de un impulso de estimulación auricular (detección ventricular monopolar)	40 ms

<sup>a</sup>Si la amplitud de estimulación VD se programa en 8 V, este valor es 35 ms.

### 7.1.4 Funcionamiento del cegamiento auricular postventricular (PVAB)

El sistema utiliza el cegamiento auricular postventricular (PVAB) para eliminar el efecto de las ondas R de campo lejano. Estas ondas son eventos ventriculares que se detectan en la aurícula. El funcionamiento del PVAB viene determinado por 2 parámetros programables: intervalo PVAB y método de PVAB. Los eventos auriculares que se detectan durante el intervalo PVAB son utilizados solamente por la detección de taquiarritmia y no afectan a la temporización de la estimulación. Sin embargo, el cambio del intervalo PVAB determina si los eventos ocurren o no en el intervalo.

Los 3 valores programables del método de PVAB son Parcial, Parcial+ y Absoluto. Este parámetro determina si los eventos auriculares que ocurren durante el intervalo PVAB son detectados por el dispositivo. Consulte Sección 7.1.4.1 y Figura 43 para obtener información sobre el funcionamiento de PVAB si el cable auricular está configurado para detección bipolar. Consulte Sección 7.1.4.2 y Figura 44 si el cable auricular está configurado para detección monopolar.

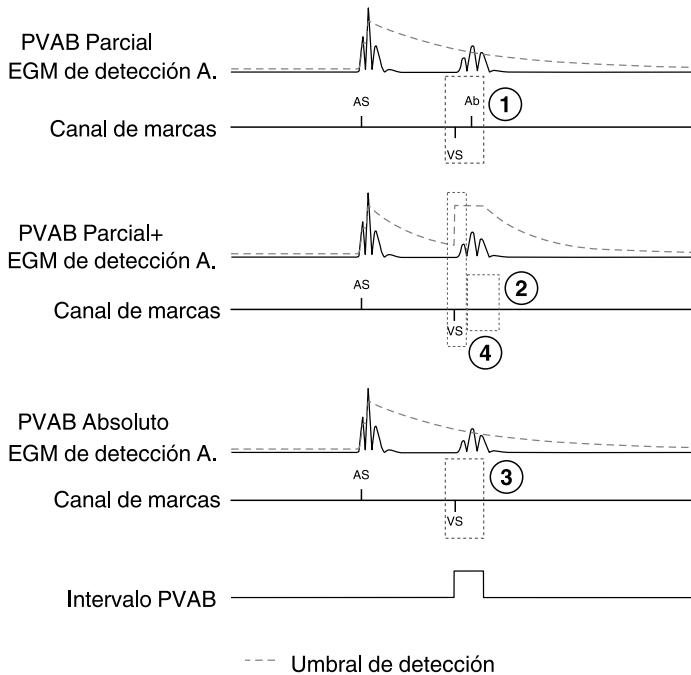
#### 7.1.4.1 Funcionamiento de PVAB con detección auricular bipolar

**PVAB Parcial** – Cuando se utiliza el método de PVAB Parcial, los eventos auriculares detectados durante el intervalo PVAB programado no son utilizados por las funciones de estimulación antibradicardia, pero sí por las funciones de detección de taquiarritmia.

**PVAB Parcial+** – El método de PVAB Parcial+ puede eliminar la detección de ondas R de campo lejano con más efectividad que el PVAB Parcial. El método de PVAB Parcial+ funciona de forma similar que el método de PVAB Parcial pero, tras un evento ventricular, el umbral de detección auricular aumenta durante el intervalo PVAB programado. Durante este tiempo es menos probable que se detecten ondas R de campo lejano. Después del intervalo PVAB, el umbral de detección auricular vuelve gradualmente al nivel programado. La prolongación del intervalo PVAB puede afectar a la detección intrínseca y de ondas R de campo lejano porque cambia el tiempo durante el cual aumenta el umbral de detección.

**PVAB Absoluto** – Cuando se utiliza el método de PVAB Absoluto, no se detectan eventos auriculares en el intervalo PVAB. Este método es aconsejable únicamente para solucionar complicaciones que los demás métodos de PVAB no resuelven.

**Advertencia:** La programación de Absoluto como método de PVAB implica que no se produce detección auricular durante el intervalo de cegamiento. El cegamiento absoluto puede reducir la capacidad de detección de TA/FA y la capacidad de discriminación entre TV y TSV. Utilice los métodos Parcial o Parcial+, a menos que esté seguro de que el cegamiento absoluto es adecuado.

**Figura 43.** Comparación de los métodos de PVAB

- 1 Cuando se utiliza el método de PVAB Parcial, si la onda R de campo lejano supera el umbral auricular, un marcador Ab indica que el evento se detecta durante el intervalo PVAB.
- 2 Con el método de PVAB Parcial+, después de un evento ventricular detectado o estimulado, aumenta el umbral de detección auricular y el dispositivo es menos sensible a los eventos auriculares.
- 3 Cuando se utiliza el método de PVAB Absoluto, un evento auricular se ciega en el intervalo PVAB, con independencia de si la onda R de campo lejano supera el umbral auricular o no.
- 4 Excepto por el cambio en el umbral de detección auricular, los métodos de PVAB Parcial y Parcial+ son similares. Con cualquiera de los métodos, los eventos auriculares detectados en el intervalo PVAB son utilizados por las funciones de detección de taquiarritmia.

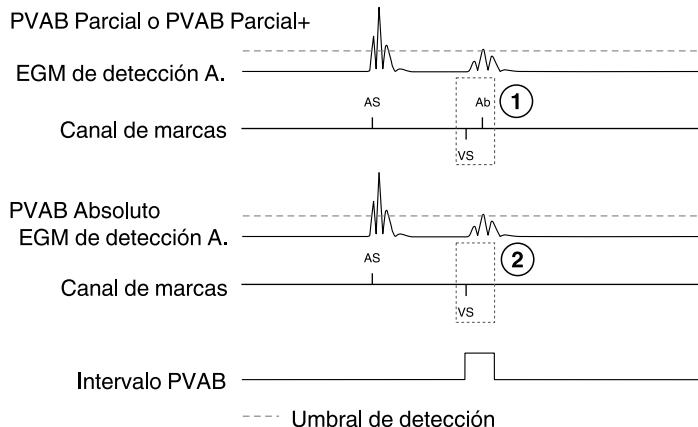
#### 7.1.4.2 Funcionamiento de PVAB con detección auricular monopolar

**PVAB Parcial y PVAB Parcial+ –** Si el cable auricular está configurado para detección monopolar, PVAB Parcial y PVAB Parcial+ funcionan de la misma forma. Los eventos auriculares detectados del intervalo PVAB no son utilizados por las funciones de estimulación antibradicardia, pero sí por las funciones de detección de taquiarritmia.

**PVAB Absoluto** – Cuando se utiliza el método de PVAB Absoluto, no se detectan eventos auriculares en el intervalo PVAB. Este método es aconsejable únicamente para solucionar complicaciones que los demás métodos de PVAB no resuelven.

**Advertencia:** La programación de Absoluto como método de PVAB implica que no se produce detección auricular durante el intervalo de cegamiento. El cegamiento absoluto puede reducir la capacidad de detección de TA/FA y la capacidad de discriminación entre TV y TSV. Utilice los métodos Parcial o Parcial+, a menos que esté seguro de que el cegamiento absoluto es adecuado.

**Figura 44.** Comparación de los métodos de PVAB (detección auricular monopolar)



- 1 Cuando se utiliza el método de PVAB Parcial, si la onda R de campo lejano supera el umbral auricular, un marcador Ab indica que el evento se detecta durante el intervalo PVAB.
- 2 Cuando se utiliza el método de PVAB Absoluto, un evento auricular se ciega en el intervalo PVAB, con independencia de si la onda R de campo lejano supera el umbral auricular o no.

### 7.1.5 Funcionamiento de los períodos refractarios

Durante un período refractario el dispositivo detecta normalmente, pero clasifica los eventos detectados como refractarios y limita su respuesta a ellos. Los períodos refractarios de estimulación impiden que las señales detectadas de forma incorrecta, como las ondas R de campo lejano o el ruido eléctrico, activen determinados intervalos de temporización de estimulación. Los períodos refractarios de estimulación no afectan a la detección de taquiarritmia.

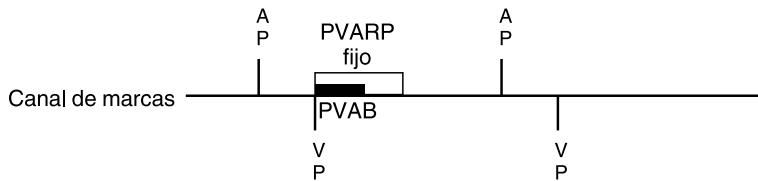
La disponibilidad de los períodos refractarios depende del modo de estimulación programado. El período refractario auricular postventricular (PVARP) está disponible en los modos de estimulación bicameral y el período refractario auricular está disponible en los modos de estimulación auricular.

### 7.1.5.1 Período refractario auricular postventricular (PVARP)

El período refractario auricular postventricular (PVARP) sigue a un evento ventricular estimulado, detectado o detectado refractario. Un evento auricular detectado durante este intervalo se clasifica como evento refractario. No inhibe una estimulación auricular programada ni inicia un intervalo AV detectado. El ajuste del PVARP sólo se puede programar para los modos de estimulación bicameral (excepto el modo DOO).

- Cuando el dispositivo funciona en los modos DDDR y DDD, el valor del PVARP impide el seguimiento de ondas P retrógradas que pudieran iniciar una taquicardia mediada por marcapaso.
- Cuando el dispositivo funciona en los modos DDIR y DDI, el ajuste del PVARP impide la inhibición de la estimulación auricular basándose en las ondas P retrógradas detectadas. El PVARP se debe programar en un valor más largo que el tiempo de conducción (retrógrada) del intervalo VA.

**Figura 45.** Temporización para el PVARP fijo



El parámetro PVARP se puede programar en Automático, en lugar de en un valor fijo. El ajuste Automático ajusta el PVARP en respuesta a los cambios en la frecuencia de estimulación o la frecuencia intrínseca del paciente. Durante un episodio de cambio de modo, el dispositivo activa el PVARP automático. Para obtener más información, consulte Sección 7.8, “Ajuste del PVARP a los cambios en la frecuencia cardíaca del paciente”, página 215.

El valor del PVARP puede ampliarse mediante las funciones Respuesta PVC o Intervención TMP.

### 7.1.5.2 Período refractario auricular

El valor del período refractario auricular sólo se puede programar para los modos de estimulación monocameral AAI y AAIR. El período refractario auricular impide la inhibición de estimulación auricular debida a la detección de ondas R de campo lejano o ruido.

### 7.1.6 Consideraciones de programación para la detección

**Umbrales de detección** – Los umbrales de detección, que se ajustan mediante la programación de los parámetros de sensibilidad, se aplican a todas las funciones relacionadas con la detección, incluidas la detección, la estimulación antibradicardia y la prueba de detección.

**Estimulación antibradicardia y detección de bradicardia** – La combinación de una duración del impulso o amplitud de estimulación alta con un umbral de detección bajo puede causar una sobredetección en las dos cámaras o en la misma cámara. La programación de una duración del impulso más baja, una amplitud más baja, un cegamiento de estimulación más largo o un umbral de detección más alto puede eliminar esta detección inadecuada.

**Umbral de detección ventricular alto** – Si el valor de Sensibilidad VD es demasiado alto, puede que se produzca una subdetección por parte del dispositivo. Esto puede dar como resultado una estimulación asíncrona.

**Modos de detección y estimulación antibradicardia bicameral** – El dispositivo detecta en la aurícula y en el ventrículo en todo momento, excepto cuando el modo de estimulación antibradicardia programado es DOO, VOO o AOO. Cuando el modo de estimulación está programado en DOO o VOO, no se produce detección en el ventrículo. Cuando el modo de estimulación está programado en DOO o AOO, no se produce detección en la aurícula.

**Umbral de detección auricular alto** – Si ajusta la sensibilidad auricular en un valor demasiado alto, es posible que el dispositivo no proporcione una detección fiable de las ondas P durante los episodios de TA/FA y el ritmo sinusal.

**Estimulación auricular y detección ventricular** – Si programa el dispositivo en un modo de estimulación auricular, asegúrese de que no detecta los impulsos de estimulación auricular como eventos ventriculares.

**Selección del cable auricular** – Los cables auriculares con una separación pequeña entre la punta y el anillo (por ejemplo, 10 mm) pueden reducir la detección de ondas R de campo lejano.

**Cambio de posición del cable auricular** – Es posible que tenga que cambiar de posición o sustituir el cable de detección auricular si la reprogramación del umbral de detección auricular, ajustado mediante la reprogramación del parámetro Sensibilidad A., no proporciona una detección auricular fiable durante los episodios de TA/FA y el ritmo sinusal.

**PVAB Absoluto** – El método de PVAB no se puede ajustar en Absoluto cuando el modo de estimulación programado es ODO, AAI o AAIR.

**Frecuencias máximas y períodos refractarios** – Una combinación de frecuencia máxima del sensor alta, frecuencia máxima de seguimiento alta y un período refractario largo puede dar como resultado una estimulación auricular competitiva. Para obtener más información, consulte Sección 7.11, “Prevención de la estimulación auricular competitiva”, página 222.

**Umbral de detección bajo con detección bipolar** – Si ajusta un parámetro de sensibilidad en su valor más sensible, el dispositivo es más susceptible a sufrir interferencias electromagnéticas (EMI), detección intercameral cruzada y sobredetección.

**Umbral de detección bajo con detección monopolar** – El dispositivo es más susceptible a sufrir interferencias electromagnéticas (EMI) y sobredetección.

**Umbral de detección ventricular con detección bipolar recomendado** – Se recomienda ajustar la sensibilidad VD en 0,9 mV para limitar la posibilidad de sobredetección y detección intercameral cruzada.

**Umbral de detección ventricular con detección monopolar recomendado** – Se recomienda ajustar la sensibilidad VD en 2,8 mV para limitar la posibilidad de sobredetección.

**Umbral de detección auricular con detección bipolar recomendado** – Se recomienda ajustar la sensibilidad auricular en 0,3 mV para optimizar la efectividad de las operaciones de estimulación y detección auricular y, al mismo tiempo, limitar la posibilidad de sobredetección y detección intercameral cruzada.

**Umbral de detección auricular con detección monopolar recomendado** – Se recomienda ajustar la sensibilidad auricular en 0,45 mV para limitar la posibilidad de sobredetección.

**Comprobación de la sensibilidad después de la reprogramación** – Si cambia el umbral de detección ventricular o la polaridad de detección ventricular, evalúe la detección adecuada.

**Efectos de la detección de miopotenciales en configuraciones de estimulación monopolar** – En configuraciones de detección monopolar, puede que el dispositivo no distinga los miopotenciales de las señales cardíacas. Esto puede provocar una pérdida de estimulación por inhibición. Además, la detección auricular monopolar en modos de seguimiento auricular puede provocar frecuencias de estimulación ventricular elevadas. Para resolver estas situaciones, se puede programar el dispositivo para que sea menos sensible (utilizando valores de sensibilidad más altos), pero debe haber un equilibrio entre el nivel de sensibilidad y la posibilidad de subdetectar señales cardíacas verdaderas. Normalmente este equilibrio se consigue con facilidad para la detección ventricular.

mediante el uso de valores de sensibilidad alrededor de 2,8 mV, pero puede ser difícil de lograr para la detección auricular debido a que las amplitudes de onda P son más pequeñas.

**Control de captura auricular (CCA) y detección monopolar** – Si la polaridad de detección auricular es monopolar y la sensibilidad auricular es inferior a 0,45 mV, CCA no funciona.

### 7.1.7 Programación de la detección

#### 7.1.7.1 Programación de las sensibilidades, polaridades y períodos de cegamiento

Seleccione el ícono Parámetros

- ▷ Sensibilidad A.
- ▷ Sensibilidad VD
  - ⇒ Polaridad de detección A...
    - ▷ Polaridad de estimulación A...
    - ▷ Polaridad de detección A...
    - ▷ Polaridad de estimulación VD...
    - ▷ Polaridad de detección VD...
  - ⇒ Cegamiento...
    - ▷ Intervalo PVAB
    - ▷ Método PVAB
    - ▷ Cegamiento A. post-AP
    - ▷ Cegamiento A. post-AS
    - ▷ Cegamiento V. post-VP
    - ▷ Cegamiento V. post-VS

#### 7.1.7.2 Programación de los períodos refractarios

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ PVARP...
  - ▷ PVARP (o Refractario A.)
  - ▷ PVARP mínimo

## 7.1.8 Evaluación de la detección

### 7.1.8.1 Utilización de la prueba de detección para evaluar la detección

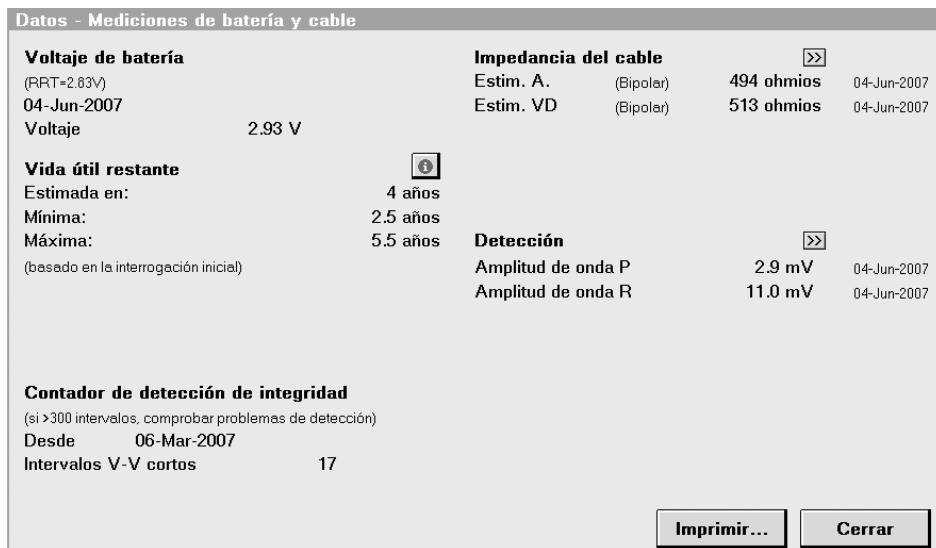
La prueba de detección permite medir las amplitudes de onda P y onda R. Estas mediciones pueden ser útiles para evaluar la integridad del cable y el rendimiento de la detección. Una vez finalizada la prueba de detección, sus resultados se muestran en la pantalla de prueba. Puede ver e imprimir los resultados cuando lo desee. Para obtener más información, consulte Sección 9.4, "Realización de una prueba de detección", página 258.

### 7.1.8.2 Visualización del contador de detección de integridad

Seleccione el ícono Datos

- Diagnóstico de dispositivo/cable
- Mediciones de batería y cable

**Figura 46.** Pantalla Mediciones de batería y cable



El contador de detección de integridad registra el número de intervalos ventriculares cortos que tienen lugar entre las sesiones con un paciente. Un gran número de intervalos ventriculares cortos puede indicar sobre detección, rotura del cable o un tornillo de fijación suelto.

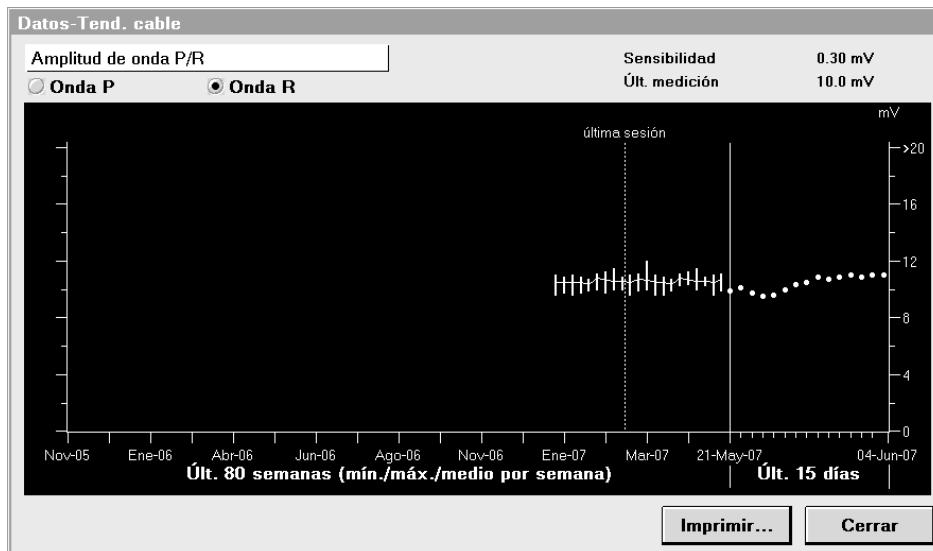
**Nota:** Si el número de intervalos cortos mostrado es superior a 300, se muestra una observación de Consulta rápida II en el programador.

### 7.1.8.3 Visualización de las tendencias de amplitud de onda P y onda R

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico de dispositivo/cable
- ⇒ Tendencias de amplitud de onda P/R

**Figura 47.** Tendencia de amplitud de onda R



Todos los días a las 02:15, el dispositivo comienza a medir la amplitud de los eventos detectados intrínsecos. Intenta medir la amplitud de 9 eventos detectados intrínsecos normales y después registra el valor mediano de estos eventos. Si el dispositivo no ha recopilado 9 mediciones de amplitud para la medianoche, no se registra ninguna medición. El gráfico de tendencias de amplitud de detección muestra un espacio en blanco para ese día.

## 7.2 Administración de las terapias de estimulación

Los pacientes presentan distintos problemas para los que está indicada la terapia de estimulación. Entre estos problemas se incluyen asistolia cardíaca, TA/FA crónica, pérdida de sincronía auriculoventricular (AV) o función ventricular deficiente a causa de insuficiencia cardíaca.

### 7.2.1 Solución del sistema: terapias de estimulación

El sistema proporciona modos de estimulación bicameral y monocameral para solucionar los distintos problemas cardíacos. La estimulación bicameral restablece la sincronía AV mediante la detección y estimulación de 2 cámaras del corazón, la aurícula derecha y el ventrículo derecho. La estimulación monocameral da soporte a los pacientes con asistolia infrecuente o inexistente o a los pacientes con TA/TA crónica para los que no está justificada la estimulación bicameral.

### 7.2.2 Funcionamiento de la estimulación y la detección

La energía de salida de los impulsos de estimulación en cada cámara viene determinada por los parámetros Amplitud y Duración del impulso programados de forma individual. Aunque estos parámetros se pueden programar manualmente, la función Control de captura permite gestionar las energías de salida de estimulación en la aurícula y en el ventrículo derecho. Para obtener más información, consulte Sección 7.5, “Gestión de las energías de salida de estimulación con la función Control de captura”, página 194.

El dispositivo proporciona detección tanto en la aurícula como en el ventrículo derecho. Consulte Sección 7.1, “Detección de la actividad cardíaca intrínseca”, página 153 si desea información sobre los umbrales de detección, las polaridades del cable, los períodos de cegamiento y los períodos refractarios.

### 7.2.3 Funcionamiento de la estimulación bicameral

En los modos bicamerales, la estimulación y la detección ocurren en la aurícula y en el ventrículo. Los modos de estimulación bicameral son DDDR, DDD, DDIR y DDI. En el modo DDD, la estimulación ocurre a la frecuencia mínima programada en ausencia de actividad auricular intrínseca. En el modo DDI, la estimulación ocurre a la frecuencia mínima programada. En los modos DDDR y DDIR, que son de respuesta en frecuencia, la estimulación ocurre a la frecuencia del sensor.

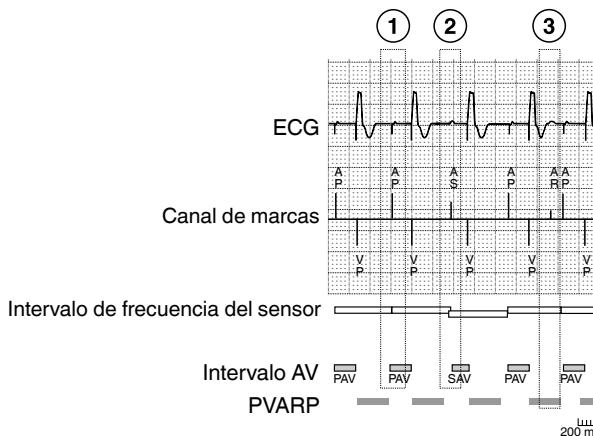
### 7.2.3.1 Modos AAIR<=>DDDR y AAI<=>DDD

Si desea información sobre los modos AAIR<=>DDDR y AAI<=>DDD (modos MVP), consulte Sección 7.3, “Reducción de la estimulación ventricular innecesaria con el modo MVP”, página 177.

### 7.2.3.2 Modos DDDR y DDD

DDDR y DDD son modos de estimulación de seguimiento auricular. Seguimiento auricular significa que cuando el dispositivo detecta un evento auricular intrínseco, programa un evento ventricular estimulado en respuesta (consulte Figura 48). El retardo entre el evento auricular detectado y el evento ventricular estimulado correspondiente es el intervalo AV detectado (SAV). El retardo entre el evento auricular estimulado y el evento ventricular estimulado correspondiente es el intervalo AV estimulado (PAV). Si un intervalo de estimulación finaliza antes de que el dispositivo detecte un evento auricular, éste estimula la aurícula y después programa un evento ventricular estimulado para que ocurra al final del intervalo PAV. Si se produce un evento ventricular detectado durante el intervalo SAV o PAV, la estimulación ventricular se inhibe. Los eventos auriculares detectados que se producen durante el período refractario auricular postventricular (PVARP) se clasifican como refractarios, no inhiben la estimulación auricular y no se realiza un seguimiento de ellos. Para obtener más información, consulte Sección 7.8, “Ajuste del PVARP a los cambios en la frecuencia cardíaca del paciente”, página 215.

**Figura 48.** Funcionamiento de la estimulación bicameral en el modo DDDR

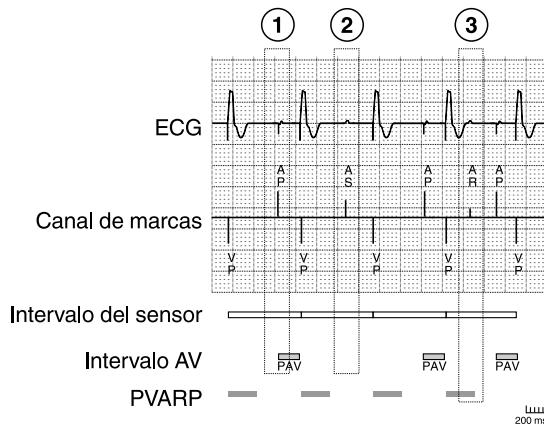


- 1 Un evento auricular estimulado inicia un intervalo PAV.
- 2 Un evento auricular detectado inicia un intervalo SAV.
- 3 Un evento auricular detectado durante el PVARP no se sigue.

### 7.2.3.3 Modos DDIR y DDI

En los modos DDIR y DDI no se siguen los eventos auriculares detectados. Cuando se detecta un evento auricular, la estimulación auricular se inhibe, pero no se inicia un intervalo SAV (consulte Figura 49). En su lugar, la estimulación ventricular se administra a la frecuencia de estimulación actual (por ejemplo, a la frecuencia mínima o la frecuencia del sensor). Si el intervalo de estimulación actual finaliza antes de que el dispositivo detecte un evento auricular, éste estimula la aurícula y después programa un evento ventricular estimulado para que ocurra al final del intervalo PAV. Si se produce un evento ventricular detectado durante el intervalo PAV, la estimulación ventricular se inhibe. Un evento auricular detectado que ocurre durante el PVARP se clasifica como refractario y no inhibe la estimulación auricular. Para obtener más información, consulte Sección 7.8, “Ajuste del PVARP a los cambios en la frecuencia cardíaca del paciente”, página 215.

**Figura 49.** Funcionamiento de la estimulación bicameral en el modo DDIR



- 1 Un evento auricular estimulado inicia un intervalo PAV.
- 2 Un evento auricular detectado inhibe el evento auricular estimulado programado, pero no inicia un intervalo SAV (no se sigue).
- 3 Un evento auricular que se detecta durante el PVARP no inhibe el evento auricular estimulado programado.

### 7.2.3.4 Modo ODO (estimulación antibradicardia desactivada)

El modo ODO no administra estimulación ventricular ni auricular, con independencia de la frecuencia intrínseca. Este modo está diseñado solamente para las situaciones en las que no es necesaria estimulación antibradicardia.

La detección bicameral y la detección auricular continúan funcionando según lo programado cuando la estimulación está programada en el modo ODO.

**Precaución:** Cuando el dispositivo está programado en el modo ODO, no proporciona soporte de estimulación. El modo ODO sólo se debe utilizar en situaciones clínicas en las que la estimulación antibradicardia no es necesaria para el paciente o le perjudica.

### 7.2.3.5 Modo DOO

El modo DOO proporciona estimulación secuencial AV a la frecuencia mínima programada sin inhibición por parte de los eventos intrínsecos.

Cuando el dispositivo está programado en el modo DOO, no proporciona detección en ninguna de las cámaras. El modo DOO sólo se debe utilizar en situaciones en las que está garantizada la estimulación asíncrona.

### 7.2.4 Funcionamiento de la estimulación monocameral

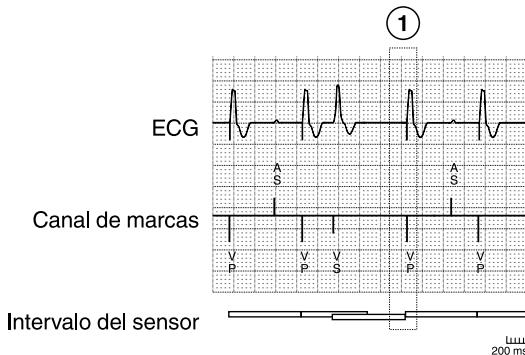
Los modos de estimulación monocameral se utilizan para estimular la aurícula o el ventrículo.

#### 7.2.4.1 Modos AAIR<=>DDDR y AAI<=>DDD

Si desea información sobre los modos AAIR<=>DDDR y AAI<=>DDD (modos MVP), consulte Sección 7.3, “Reducción de la estimulación ventricular innecesaria con el modo MVP”, página 177.

#### 7.2.4.2 Modos VVIR y VVI

En los modos VVIR y VVI, el ventrículo se estimula si no se detectan eventos ventriculares intrínsecos. La estimulación se produce a la frecuencia mínima programada en el modo VVI y a la frecuencia del sensor en el modo VVIR (consulte Figura 50). En los modos VVIR y VVI, el dispositivo continúa detectando eventos auriculares con fines de detección de taquiarritmia.

**Figura 50.** Funcionamiento de la estimulación ventricular monocameral en VVIR

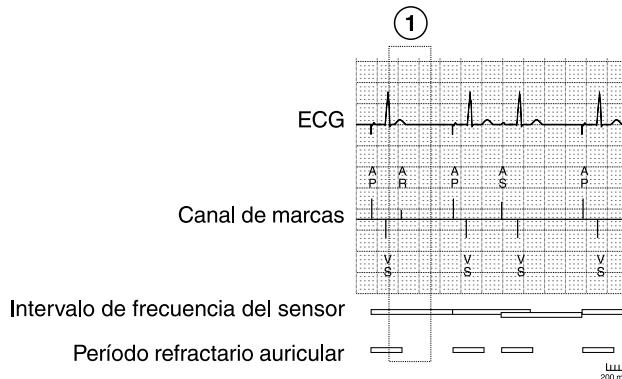
1 Un evento ventricular estimulado ocurre cuando no se han detectado eventos ventriculares intrínsecos.

#### 7.2.4.3 Modos AAIR y AAI

En los modos AAIR y AAI, la aurícula se estimula si no se detectan eventos auriculares intrínsecos. La estimulación se produce a la frecuencia mínima programada en el modo AAI y a la frecuencia del sensor en el modo AAIR (consulte Figura 51).

Un evento detectado que ocurre durante el período refractario auricular se clasifica como refractario y no inhibe la estimulación auricular. En los modos AAIR y AAI, el dispositivo continúa detectando eventos ventriculares con fines de detección de taquiarritmia. El cegamiento intercameral cruzado puede causar una subdetección de eventos ventriculares y el cruce de señal puede provocar una detección falsa.

**Advertencia:** No utilice los modos AAIR o AAI en pacientes que presenten una conducción nodal AV deteriorada porque estos modos no proporcionan soporte ventricular.

**Figura 51.** Funcionamiento de la estimulación auricular monocameral en AAIR

1 Un evento auricular durante el período refractario auricular no reinicia el intervalo de estimulación A-A.

#### 7.2.4.4 Modo VOO

El modo VOO proporciona estimulación ventricular a la frecuencia mínima programada sin inhibición por parte de los eventos ventriculares intrínsecos.

En el modo VOO no hay detección ventricular, aunque el dispositivo continúa detectando en la aurícula y monitorizando las arritmias auriculares.

#### 7.2.4.5 Modo OVO (estimulación antibradicardia desactivada)

El modo OVO no administra estimulación ventricular, con independencia de la frecuencia intrínseca. Este modo está diseñado solamente para las situaciones en las que no es necesaria estimulación antibradicardia.

**Precaución:** Cuando el dispositivo está programado en el modo OVO, no proporciona soporte de estimulación. El modo OVO sólo se debe utilizar en situaciones clínicas en las que la estimulación antibradicardia no es necesaria para el paciente o le perjudica.

#### 7.2.4.6 Modo AOO

El modo AOO proporciona estimulación auricular a la frecuencia mínima programada sin inhibición por parte de los eventos auriculares intrínsecos.

Cuando el dispositivo está programado en el modo AOO no ofrece detección auricular, aunque sí proporciona detección y monitorización ventricular.

## 7.2.5 Consideraciones de programación para las terapias de estimulación

### 7.2.5.1 Selección del modo de estimulación

**TherapyGuide** – Es aconsejable utilizar la función TherapyGuide para determinar el modo de estimulación para un paciente concreto. Para obtener más información, consulte la Sección 3.8, “Utilización de la opción TherapyGuide para seleccionar los valores de los parámetros”, página 66.

### 7.2.5.2 Consideraciones de programación para la estimulación bicameral

**Intervalos SAV y PAV** – El intervalo SAV se suele programar en 30 ms a 50 ms más corto que el intervalo PAV. Esto se hace para compensar el retardo inherente entre el evento cardíaco real en la aurícula y el momento en el que el dispositivo lo detecta.

**Frecuencia máxima de seguimiento** – Cuando se programan frecuencias máximas de seguimiento más altas, el SAV y el PVARP se deben programar en los valores adecuados para garantizar un seguimiento 1:1. Consulte la Sección 7.2.8, “Seguimiento de las frecuencias auriculares rápidas”, página 175.

**Frecuencias máximas y períodos refractarios** – Una combinación de frecuencia máxima del sensor alta y un período refractario largo puede dar como resultado una estimulación auricular competitiva (consulte Sección 7.2.8, “Seguimiento de las frecuencias auriculares rápidas”, página 175). Considere la posibilidad de programar la estimulación auricular no competitiva (EANC) en activada.

**Márgenes de seguridad de estimulación** – Los impulsos de estimulación se deben administrar con un margen de seguridad adecuado sobre los umbrales de estimulación.

**Niveles de salida de estimulación altos** – Los ajustes de duración del impulso y amplitud afectan a la vida útil del dispositivo, especialmente si el paciente necesita una terapia de estimulación antibradicardia la mayor parte del tiempo.

**Detección intercameral cruzada** – Los ajustes de duración del impulso y amplitud pueden afectar a la detección intercameral cruzada. Si ajusta los valores de duración del impulso y amplitud en un nivel demasiado alto, los impulsos de estimulación de una cámara se pueden detectar en la otra cámara, lo cual podría provocar una inhibición inadecuada de la estimulación.

### 7.2.6 Programación de las terapias de estimulación

Seleccione el ícono Parámetros

- ▷ Modo
- ▷ Frecuencia mínima
- ▷ Seguim. máx.
- ▷ Sensor máximo
- ▷ Amplitud auricular
- ▷ Duración del impulso auricular
- ▷ Amplitud VD
- ▷ Dur. impulso VD
  - ⇒ AV estimulado...
  - ▷ AV estimulado
  - ▷ AV detectado

### 7.2.7 Evaluación de las terapias de estimulación

Para comprobar que el dispositivo estimula correctamente, revise los datos de porcentaje de tiempo (% de tiempo) en la pantalla Consulta rápida II.

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Consulta rápida II

**Porcentaje de tiempo (% de tiempo)** – En los modos monocamerales, la sección % de tiempo informa de la estimulación y la detección del paciente como porcentaje del tiempo total durante el período que se informa. En los modos bicamerales, la sección % de tiempo informa del porcentaje de cada una de las posibles combinaciones de secuencias AV (AS-VS, AS-VP, AP-VS, AP-VP).

**Figura 52.** Porcentajes de estimulación en la pantalla Consulta rápida II

% de tiempo	
VP total	1.2 %
AS-VS	35.5 %
AS-VP	0.0 %
AP-VS	63.3 %
AP-VP	1.2 %

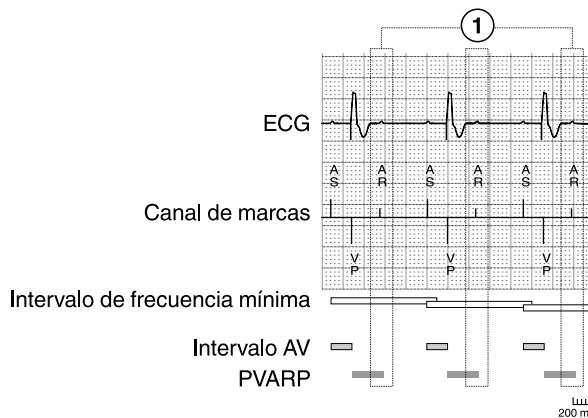
## 7.2.8 Seguimiento de las frecuencias auriculares rápidas

Cuando el dispositivo funciona en los modos DDDR o DDD, puede seguir los ritmos auriculares solamente hasta una frecuencia determinada. Las limitaciones sobre el seguimiento auricular incluyen la frecuencia de bloqueo 2:1 y la frecuencia máxima de seguimiento, tal como se describe en Sección 7.2.8.1.

### 7.2.8.1 Bloqueo 2:1

Se produce un bloqueo 2:1 cuando el intervalo auricular intrínseco es tan corto que uno de cada dos eventos auriculares detectados ocurre durante el PVARP (consulte Figura 53). Estos eventos auriculares no inician un intervalo SAV y, por tanto, no provocan eventos ventriculares estimulados. Puesto que solamente se sigue uno de cada dos eventos auriculares detectados, la frecuencia de estimulación ventricular se reduce a la mitad de la frecuencia auricular. El bloqueo 2:1 puede ser un medio deseable para impedir frecuencias de estimulación ventricular rápidas en el inicio de la TA/FA. Sin embargo, el bloqueo 2:1 durante el esfuerzo o el ejercicio normalmente es indeseable porque la frecuencia de estimulación ventricular puede disminuir repentinamente a la mitad de la frecuencia auricular. La reducción súbita del gasto cardíaco puede provocar síntomas en el paciente.

**Figura 53.** Ejemplo de estimulación a la frecuencia de bloqueo 2:1



1 Uno de cada 2 eventos auriculares detectados ocurre durante el PVARP y no se sigue.

En algunos casos, la magnitud de la caída de frecuencia es menos grave debido a la estimulación a la frecuencia del sensor (en el modo DDDR) o a distintas funciones de suavización o sobreestimulación.

Un método corriente para impedir el bloqueo 2:1 a frecuencias de ejercicio elevadas (por ejemplo, superiores a  $150 \text{ min}^{-1}$ ) es programar valores más cortos de los nominales para el SAV y el PVARP. El uso de las funciones AV adaptable a frecuencia y PVARP automático acorta dinámicamente los valores de SAV y PVARP de funcionamiento durante el ejercicio. Para obtener más información sobre el PVARP, consulte Sección 7.8, “Ajuste del PVARP a los cambios en la frecuencia cardíaca del paciente”, página 215. Estas funciones pueden impedir el bloqueo 2:1 sintomático durante el ejercicio, al tiempo que permiten valores de SAV y PVARP nominales o más largos a frecuencias en reposo, a fin de ayudar a evitar frecuencias de estimulación ventricular rápidas durante el inicio de la TA/FA.

Cuando se programan los parámetros SAV o PVARP, el programador calcula y muestra la frecuencia de bloqueo 2:1. Cuando la frecuencia de bloqueo 2:1 es dinámica debido a la funciones AV adaptable a frecuencia y PVARP automático, el programador muestra las frecuencias de bloqueo 2:1 en reposo y durante el ejercicio.

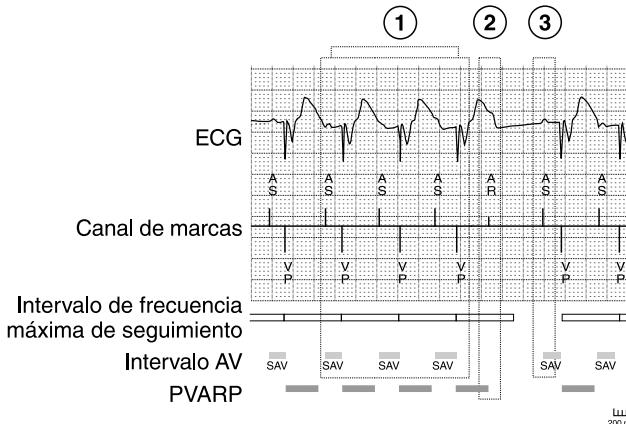
### 7.2.8.2 Frecuencia máxima de seguimiento

La frecuencia máxima de seguimiento programable también limita la frecuencia de estimulación ventricular más rápida durante el seguimiento auricular. Normalmente, la frecuencia máxima de seguimiento se programa en un valor inferior a la frecuencia de bloqueo 2:1 durante el ejercicio. En caso contrario, la frecuencia de bloqueo 2:1 se convierte en el límite absoluto y no es posible llegar a la frecuencia máxima de seguimiento.

Puede producirse seguimiento auricular 1:1 para frecuencias sinusales en la frecuencia máxima de seguimiento programada o por debajo de ella. Cuando la frecuencia sinusal aumenta por encima de la frecuencia máxima de seguimiento, la frecuencia de estimulación ventricular permanece en la frecuencia máxima de seguimiento y el intervalo SAV observado (intervalo AS-VP) se alarga con cada ciclo de estimulación posterior.

Finalmente, después de varios ciclos de estimulación, un evento auricular detectado ocurre durante el PVARP y no se sigue, dando como resultado un latido perdido. Este patrón se repite mientras la frecuencia sinusal permanezca por encima de la frecuencia máxima de seguimiento programada. El latido perdido ocurre menos a menudo cuando la frecuencia sinusal sólo es ligeramente superior a la frecuencia máxima de seguimiento (por ejemplo, cada 7 u 8 latidos) y más a menudo cuando la frecuencia sinusal supera la frecuencia máxima de seguimiento en mayor medida (por ejemplo, cada 3 ó 4 latidos).

Este comportamiento de la frecuencia máxima de seguimiento se conoce como operación Wenckebach del marcapaso (consulte Figura 54). El comportamiento Wenckebach se puede definir mejor por la frecuencia con que ocurre el latido perdido, normalmente como proporción entre el número de eventos auriculares detectados y de eventos ventriculares estimulados (por ejemplo, 8:7, 7:6, 6:5 ó 3:2). Más aumentos en la frecuencia auricular pueden llegar finalmente a la frecuencia de bloqueo 2:1, donde la proporción es 2:1.

**Figura 54.** Ejemplo de estimulación Wenckebach

- 1 Los intervalos SAV se amplían de forma que los eventos ventriculares estimulados no infrinjan la frecuencia máxima de seguimiento.
- 2 Un evento auricular se produce durante el PVARP y no se sigue.
- 3 El seguimiento se reanuda en los eventos auriculares posteriores.

Para proporcionar la detección de taquiarritmia adecuada, el programador obliga a programar las distintas terapias de detección de taquiarritmia por encima de la frecuencia máxima de seguimiento programada e impide la programación de períodos de cegamiento largos junto con valores de frecuencia máxima de seguimiento altos.

### 7.3 Reducción de la estimulación ventricular innecesaria con el modo MVP

La estimulación innecesaria del ventrículo derecho puede ir asociada a un mayor riesgo de fibrilación auricular, disfunción del ventrículo izquierdo e insuficiencia cardíaca congestiva, especialmente en pacientes con conducción AV intacta o intermitente.<sup>3,4,5</sup>

<sup>3</sup> Sweeney M, Hellkamp A, Ellenbogen K, et al. Adverse effect of ventricular pacing on heart failure and atrial fibrillation among patients with normal baseline QRS duration in a clinical trial of pacemaker therapy for sinus node dysfunction. *Circulation.* 2003;107:2932-2937.

<sup>4</sup> Nielsen J, Kristensen L, Andersen H, et al. A randomized comparison of atrial and dual-chamber pacing in 177 consecutive patients with sick sinus syndrome: echocardiographic and clinical outcome. *J Am Coll Cardiol.* 2003;42:614-623.

<sup>5</sup> Andersen H, Nielsen J, Thomsen P, et al. Long-term follow-up of patients from a randomised trial of atrial versus ventricular pacing for sick-sinus syndrome. *Lancet.* 1997;350:1210-1216.

Una forma de reducir la estimulación ventricular innecesaria es mediante la programación de intervalos AV más largos. Sin embargo, el nivel resultante de estimulación ventricular podría seguir considerándose demasiado alto. Además, la estimulación ventricular administrada con intervalos AV más largos puede resultar menos efectiva desde el punto de vista hemodinámico, ocasionando síntomas en el paciente.

Otra forma de reducir la estimulación ventricular innecesaria es programar un modo de estimulación, como AAI o AAIR, que no administre estimulación ventricular alguna. No obstante, estos modos no son aceptables para los pacientes que necesitan estimulación ventricular durante enfermedades como el bloqueo AV o la fibrilación auricular con una respuesta ventricular lenta.

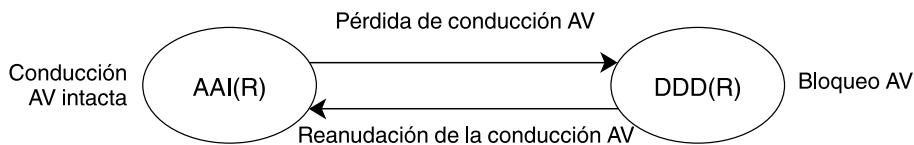
### 7.3.1 Solución del sistema: modo MVP

MVP (Managed Ventricular Pacing) es un modo de estimulación auricular que está diseñado para cambiar a un modo de estimulación bicameral en presencia de un bloqueo AV. Específicamente, MVP proporciona las siguientes funciones:

- Estimulación en modo AAI(R) cuando la conducción AV está intacta.
- Capacidad para cambiar a estimulación DDD(R) durante un bloqueo AV.
- Comprobaciones periódicas de la conducción durante el funcionamiento en el modo DDD(R), con capacidad para volver a cambiar al modo AAI(R) cuando se reanude la conducción AV.
- Soporte ventricular de reserva para una pérdida transitoria de la conducción AV.

### 7.3.2 Funcionamiento del modo MVP

**Figura 55.** Descripción general del modo MVP



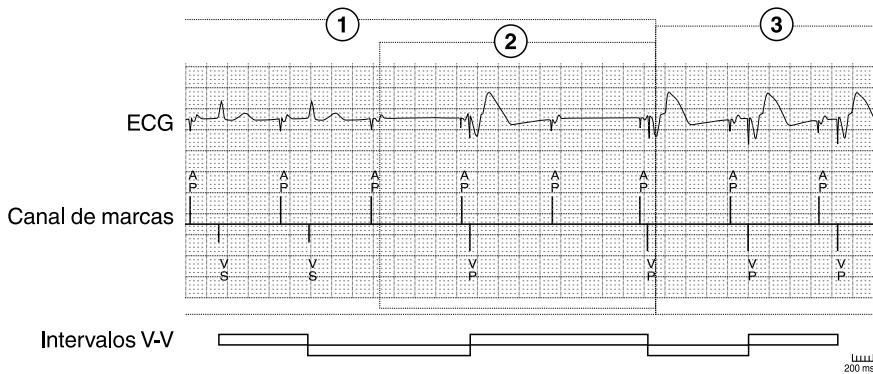
### 7.3.2.1 Conducción AV intacta

Los modos MVP, AAIR<=>DDD y AAI<=>DDD, proporcionan estimulación en el modo AAIR o AAI mientras se monitoriza la conducción AV. Si la conducción AV está intacta, el dispositivo permanece en el modo AAIR o AAI. Durante el funcionamiento en el modo AAI o AAIR se aplican los parámetros asociados a la estimulación auricular monocameral.

### 7.3.2.2 Pérdida de conducción AV

Si en 2 de los 4 intervalos A-A más recientes falta un evento ventricular, el dispositivo identifica una pérdida de la conducción AV y cambia al modo DDDR o DDD. El dispositivo proporciona estimulación ventricular de reserva en respuesta a la falta de eventos ventriculares hasta que se identifique la pérdida de la conducción AV.

**Figura 56.** Cambio del modo AAIR al modo DDDR



- 1 El dispositivo funciona en el modo AAIR.
- 2 Al inicio del bloqueo AV, el dispositivo administra impulsos de estimulación ventricular de reserva.
- 3 El dispositivo cambia al modo DDDR.

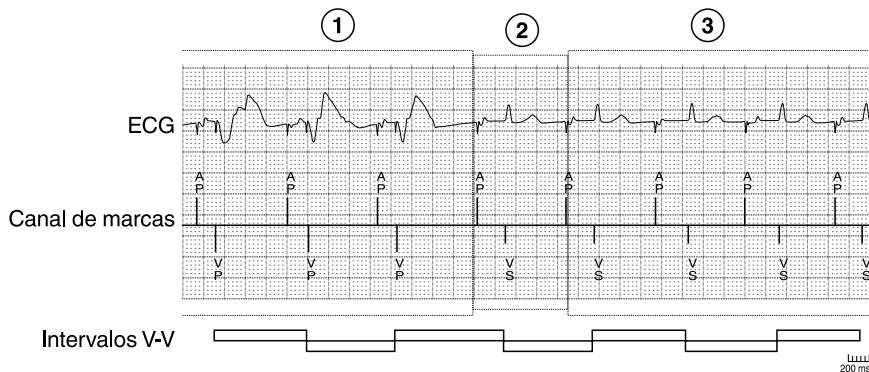
### 7.3.2.3 Reanudación de la conducción AV

Después de cambiar al modo DDDR o DDD, el dispositivo comprueba periódicamente la conducción AV en busca de una oportunidad de volver al modo AAIR o AAI. La primera comprobación de la conducción AV se realiza 1 min después de cambiar al modo DDDR o DDD. Durante la comprobación de la conducción, el dispositivo cambia al modo de estimulación AAIR o AAI durante un ciclo.

- Si el siguiente intervalo A-A incluye un latido ventricular detectado, la comprobación de la conducción da resultado. El dispositivo permanece en el modo de estimulación AAIR o AAI.

- Si el siguiente intervalo A-A no incluye un latido ventricular detectado, la comprobación de la conducción fracasa y el dispositivo vuelve a cambiar al modo DDDR o DDD. El tiempo entre las comprobaciones de la conducción se duplica (2, 4, 8 ... min, hasta un máximo de 16 horas) con cada comprobación fallida.

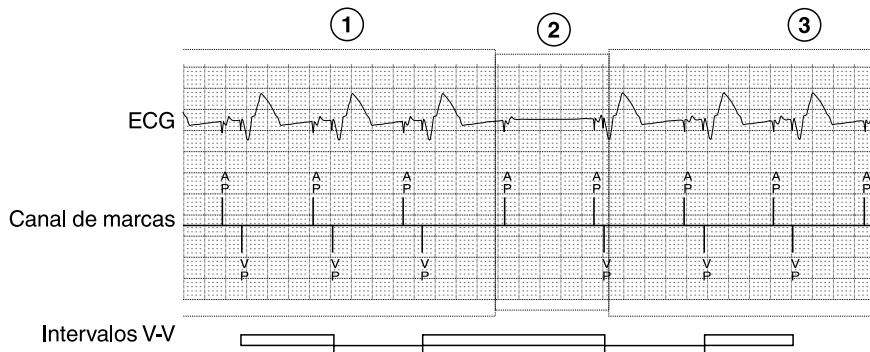
**Figura 57.** Cambio del modo DDDR al modo AAIR tras la reanudación de la conducción AV



- El dispositivo funciona en el modo DDDR.
- El dispositivo realiza una comprobación de la conducción AV. Se detecta la conducción AV.
- El dispositivo funciona en el modo AAIR.

#### 7.3.2.4 Bloqueo AV total

En el caso de los pacientes con un bloqueo AV total, el dispositivo funciona constantemente en el modo DDDR o DDD. El dispositivo comprueba la conducción AV cada 16 horas, lo que da como resultado la falta de un solo latido ventricular.

**Figura 58.** Permanencia en el modo DDDR tras una comprobación de la conducción AV

- 1 El dispositivo funciona en el modo DDDR.
- 2 El dispositivo comprueba la conducción AV, pero ésta no se detecta.
- 3 El dispositivo continúa funcionando en el modo DDDR.

### 7.3.2.5 Pérdida transitoria de la conducción

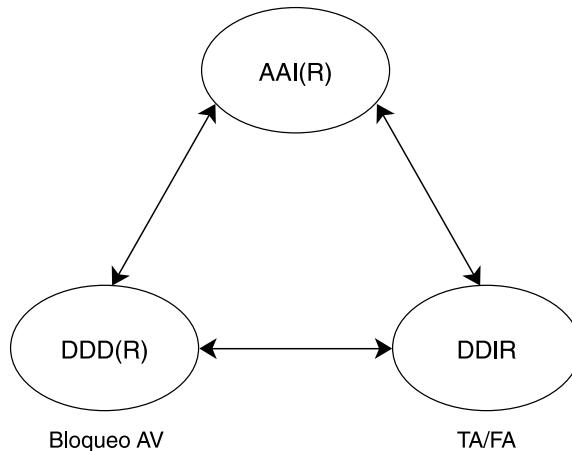
En caso de pérdida transitoria de la conducción AV, el dispositivo permanece en el modo AAIR o AAI y proporciona un impulso de estimulación ventricular de reserva en respuesta a un intervalo A-A en el que falte una detección ventricular.

### 7.3.2.6 Interacciones con el modo MVP

**Cambio de modo** – La función Cambio de modo y el modo MVP interactúan para ajustar el modo de estimulación, de acuerdo con el ritmo auricular y el estado de conducción AV del paciente.

**Figura 59.** Funcionamiento del modo MVP y de Cambio de modo

Seno normal, Conducción AV



**Período refractario auricular** – Cuando MVP funciona en el modo AAIR o AAI, no se puede programar el período refractario auricular. Por el contrario, éste se ajusta automáticamente de acuerdo con la frecuencia cardíaca actual: 600 ms para frecuencias inferiores a  $75 \text{ min}^{-1}$  y el 75% del intervalo ventricular para frecuencias iguales o superiores a  $75 \text{ min}^{-1}$ .

**PVC y taquiarritmias ventriculares** – Cuando MVP funciona en el modo AAIR o AAI, el dispositivo inhibe la estimulación auricular en respuesta a las PVC, series de PVC y episodios de taquiarritmia ventricular. Este comportamiento tiene la finalidad de evitar una estimulación auricular innecesaria cuando la frecuencia ventricular es más rápida que la frecuencia de estimulación. Permite también que las funciones de detección de taquiarritmia funcionen sin interrupción por parte de los períodos de cegamiento causados por la estimulación auricular.

### 7.3.3 Consideraciones de programación para el modo MVP

**Variaciones del intervalo V-V** – Dependiendo del ritmo intrínseco y la conducción del paciente, el modo MVP permite variaciones del intervalo V-V y pausas ocasionales de hasta el doble del intervalo de la frecuencia mínima. Consulte Figura 56 y Figura 58.

**PAV y SAV** – Para los modos MVP no es necesario programar intervalos PAV y SAV más largos a fin de favorecer la conducción AV intrínseca. Los intervalos PAV y SAV se aplican solamente cuando se detecta una pérdida de la conducción AV.

**Programación de la frecuencia mínima** – Al producirse una pérdida brusca de la conducción AV, antes de cambiar al modo DDDR o DDD, el soporte de estimulación ventricular puede ser tan lento como la mitad de la frecuencia mínima programada durante 2 intervalos consecutivos. En pacientes con bradicardia sinusal o pérdida frecuente de la conducción AV, programe la frecuencia mínima en 50 min<sup>-1</sup> o más alta.

**Bloqueo cardíaco total** – En pacientes con bloqueo cardíaco total, el dispositivo disminuye 1 latido cada 16 horas (comprobación de la conducción AV). Consulte Figura 58. Si no se desea que ocurra esto, los modos DDDR o DDD permanentes pueden ser más apropiados.

**Intervalos PR largos** – En pacientes con intervalos PR largos, el dispositivo permanece en el modo AAIR o AAI. Los modos DDDR o DDD permanentes pueden ser más adecuados para pacientes con bloqueo AV de primer grado sintomático.

**Funcionamiento inmediatamente después de la implantación** – El dispositivo se envía en el modo MVP, funcionando inicialmente en el modo DDD. Aproximadamente 30 min después de la implantación, el dispositivo comprueba la conducción AV y cambia al modo AAIR o AAI, si el siguiente intervalo A-A incluye un latido ventricular detectado. Para obtener más información, consulte la Sección 7.3.2.3.

### 7.3.4 Programación del modo MVP

Seleccione el ícono Parámetros

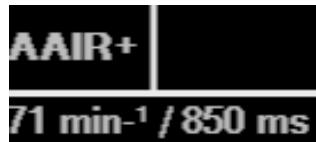
- ▷ Modo <AAIR<=>DDDR, AAI<=>DDD>

### 7.3.5 Evaluación del modo MVP

La barra de estado de la pantalla del programador, la pantalla Consulta rápida II y el informe de histogramas de frecuencia pueden ayudar a evaluar la estimulación auricular y ventricular, así como el funcionamiento de MVP.

#### 7.3.5.1 Barra de estado

En el modo AAIR<=>DDDR, la barra de estado muestra como modo de estimulación actual AAIR+ o bien DDDR. En el modo AAI<=>DDD, muestra AAI+ o bien DDD. El modo auricular va seguido por un símbolo + que indica que un modo MVP está operativo.

**Figura 60.** Modo de estimulación en la barra de estado

### 7.3.5.2 Pantalla Consulta rápida II

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Consulta rápida II

La pantalla Consulta rápida II muestra los porcentajes de estimulación auricular y ventricular desde la última cita de seguimiento. Esta pantalla indica también si el dispositivo está programado en un modo MVP. Si el modo de estimulación programado actualmente es AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD, aparece el mensaje “MVP activada” en la pantalla Consulta rápida II. De lo contrario, la pantalla indica “MVP desactivada”.

**Figura 61.** Porcentajes de estimulación y estado del modo MVP en la pantalla Consulta rápida II

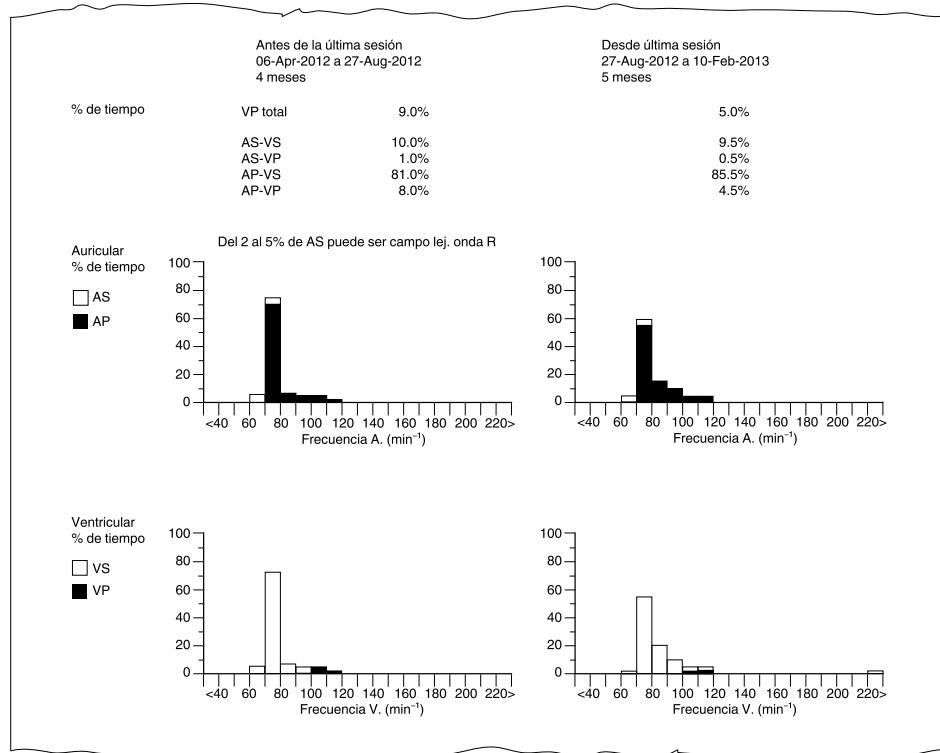
% de tiempo	
VP total	1.2 %
AS-VS	35.5 %
AS-VP	0.0 %
AP-VS	63.3 %
AP-VP	1.2 %
MVP	Activ.

### 7.3.5.3 Informe de histogramas de frecuencia

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Histogramas de frecuencia (sólo informe)

El informe de histogramas de frecuencia muestra el porcentaje de estimulación auricular y ventricular en un rango de frecuencias.

**Figura 62.** Informe de histogramas de frecuencia

## 7.4 Administración de la estimulación de respuesta en frecuencia

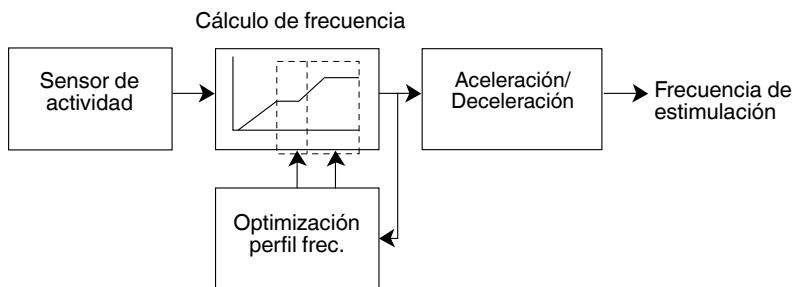
Algunos pacientes presentan frecuencias cardíacas que no se adaptan a los cambios en su actividad física. Sus síntomas podrían ser falta de respiración, fatiga o mareos. Aquí se incluye a los pacientes con incompetencia cronotrópica y a los pacientes con FA crónica o paroxística.

### 7.4.1 Solución del sistema: Respuesta en frecuencia

La estimulación de respuesta en frecuencia adapta la frecuencia de estimulación a los cambios en la actividad física de los pacientes. Este dispositivo utiliza un sensor de actividad para medir el movimiento del paciente y determinar la frecuencia de estimulación apropiada. Proporciona respuesta en frecuencia de doble pendiente que puede ser automática o manual.

### 7.4.2 Funcionamiento de la respuesta en frecuencia

**Figura 63.** Descripción general de Respuesta en frecuencia



El sistema de respuesta en frecuencia incluye un sensor de actividad para medir el movimiento del paciente, el cálculo de frecuencia para convertir el nivel de actividad física del paciente en una frecuencia de estimulación, la optimización del perfil de frecuencia para ajustar automáticamente los valores de respuesta en frecuencia a lo largo del tiempo, y la aceleración y deceleración para suavizar la frecuencia de estimulación. La frecuencia de estimulación se describe también como frecuencia del sensor.

#### 7.4.2.1 Detección de actividad

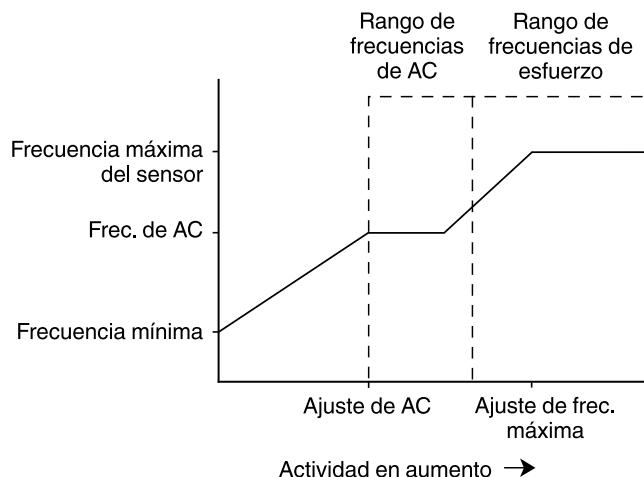
El sensor de actividad es un acelerómetro integrado en el dispositivo que detecta los movimientos corporales del paciente. Puesto que la detección de actividad varía de un paciente a otro, se puede ajustar la sensibilidad al movimiento mediante la reprogramación del parámetro Umbral de actividad. Si se reduce el umbral de actividad, los movimientos corporales más pequeños influyen en la frecuencia de estimulación. Si este umbral se aumenta, los movimientos corporales tienen que ser mayores para que influyan en la frecuencia de estimulación. El recuento de actividad que se emplea para calcular la frecuencia del sensor se pondera basándose en la frecuencia y la amplitud de la señal del acelerómetro.

La frecuencia de estimulación viene determinada por el nivel de actividad física del paciente y los parámetros de respuesta en frecuencia. En ausencia de actividad, como cuando el paciente está sentado, la frecuencia de estimulación está próxima al ajuste programado para la frecuencia mínima. Durante una actividad más intensa, como cuando el paciente está caminando, la frecuencia de estimulación es más alta.

#### 7.4.2.2 Cálculo de frecuencia

La curva de frecuencia muestra cómo calcula el dispositivo la frecuencia de estimulación cuando cambia el nivel de actividad del paciente.

**Figura 64.** Curva de frecuencia



**Frecuencias programables** – La frecuencia mínima es la frecuencia más lenta a la que se produce estimulación en ausencia de actividad física. La frecuencia de actividades cotidianas (frecuencia de AC) es la frecuencia de estimulación aproximada durante el ejercicio moderado y proporciona una plataforma que ayuda a mantener una frecuencia de estimulación estable durante los cambios en la actividad moderada. La frecuencia máxima del sensor es el límite máximo para la frecuencia de estimulación durante el ejercicio intenso.

**Ajustes de respuesta en frecuencia** – Los ajustes definen las 2 pendientes características de la respuesta en frecuencia de doble pendiente. El ajuste de AC determina los recuentos de actividad ponderados que hacen que la frecuencia de estimulación llegue a la frecuencia de AC. El ajuste de frecuencia máxima determina los recuentos de actividad ponderados que hacen que la frecuencia de estimulación llegue a la frecuencia máxima del

sensor. Un ajuste más bajo significa que se necesitan menos recuentos de actividad para llegar a frecuencias más altas.

**Respuesta en frecuencia automática** – Con la respuesta en frecuencia automática, la optimización del perfil de frecuencia continúa ajustando la curva de frecuencia mediante la variación de estos ajustes. La curva de frecuencia se ajusta dependiendo de cómo estén programados los parámetros Respuesta de AC y Respuesta de esfuerzo. La respuesta de AC controla la primera pendiente, que determina la agresividad con la que aumenta la frecuencia de estimulación desde la frecuencia mínima hasta la frecuencia de AC. La respuesta de esfuerzo controla la segunda pendiente, que determina la agresividad con la que la frecuencia de estimulación se acerca a la frecuencia máxima del sensor.

**Respuesta en frecuencia manual (Optimización del perfil de frecuencia programada en desactivada)** – Con la respuesta en frecuencia manual, la curva de frecuencia se establece durante una sesión con el paciente cuando se programan las frecuencias y los ajustes. La curva de frecuencia permanece constante hasta que se reprograman los parámetros.

#### 7.4.2.3 Optimización del perfil de frecuencia

La optimización del perfil de frecuencia ajusta automáticamente la respuesta en frecuencia del paciente entre las visitas a la consulta. El objetivo de la optimización del perfil de frecuencia es asegurar que la respuesta en frecuencia permanezca en el valor apropiado durante todas las actividades del paciente. Cada día, el dispositivo recopila y almacena promedios diarios y a largo plazo del porcentaje de tiempo que la frecuencia indicada por el sensor del paciente se produce a distintas frecuencias de estimulación. Despues, el dispositivo utiliza los parámetros Respuesta de AC y Respuesta de esfuerzo para definir el porcentaje de tiempo que la frecuencia de estimulación permanece en el rango de frecuencias de AC y en el rango de frecuencias de esfuerzo, respectivamente. Basándose en las comparaciones diarias, el dispositivo define el ajuste de AC, el ajuste de frecuencia máxima o ambos.

La programación de ajustes nuevos para las frecuencias o la optimización del perfil de frecuencia afecta a las comparaciones. Se producen cambios inmediatos. Estos cambios prevén cómo debería cambiar la respuesta en frecuencia en el futuro, basándose en la información de frecuencia del sensor almacenada y los ajustes seleccionados para la optimización del perfil de frecuencia. El dispositivo continúa ajustando la respuesta en frecuencia a lo largo del tiempo.

El dispositivo adapta la respuesta en frecuencia con más rapidez durante los 10 días siguientes a la primera activación de la optimización del perfil de frecuencia después de la implantación o posteriores a la reprogramación manual de determinados parámetros de respuesta en frecuencia (Frecuencia mínima, Frecuencia de AC, Frecuencia máxima del sensor, Respuesta de AC o Respuesta de esfuerzo). La finalidad es hacer coincidir rápidamente la respuesta en frecuencia con el funcionamiento prescrito por los cambios en los parámetros.

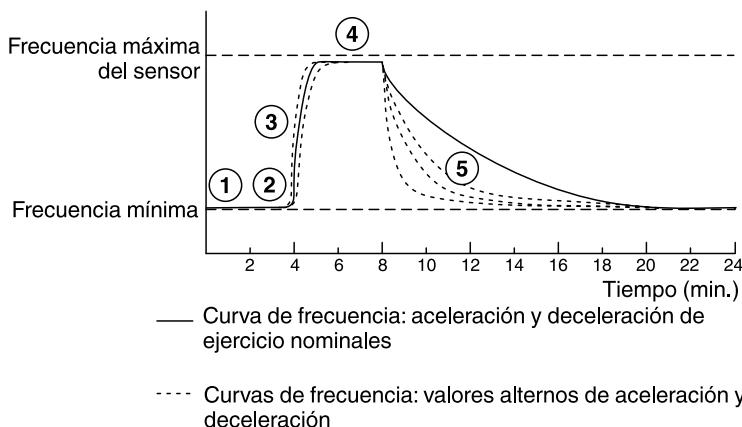
**Nota:** Puesto que el dispositivo cambia automáticamente los valores de ajuste, la optimización del perfil de frecuencia se desactiva si programa estos valores manualmente.

#### 7.4.2.4 Aceleración de actividad y Deceleración de actividad

Los parámetros Aceleración de actividad y Deceleración de actividad se utilizan para suavizar la frecuencia de estimulación. La aceleración de actividad controla la rapidez con la que aumenta la frecuencia de estimulación. La deceleración de actividad controla la rapidez con la que disminuye la frecuencia de estimulación y tiene tanto valores fijos como la opción “Ejercicio”. La opción Ejercicio ajusta la deceleración dinámicamente, basándose en la intensidad y la duración del ejercicio, y puede prolongarla hasta 20 min.

Tal como se muestra en Figura 65, el cambio de los valores de los parámetros Aceleración de actividad y Deceleración de actividad afecta a la frecuencia de estimulación durante y después del esfuerzo.

**Figura 65.** Curvas de aceleración y deceleración de actividad para la respuesta en frecuencia



1 La estimulación ocurre con el paciente en reposo.

2 Aumenta la actividad y comienza la aceleración de actividad.

- 3 La aceleración de actividad continúa hacia una frecuencia de estimulación más alta.
  - 4 La estimulación ocurre a una frecuencia más alta durante el esfuerzo.
  - 5 Finaliza el esfuerzo y se decelera la frecuencia de estimulación.
- 

#### 7.4.2.5 Respuesta en frecuencia durante la implantación

La respuesta en frecuencia no funciona durante el procedimiento de implantación para evitar el aumento de la estimulación causado por la manipulación. Respuesta en frecuencia y Optimización del perfil de frecuencia comienzan a funcionar 30 minutos después de la implantación. El dispositivo detecta el implante cuando se conectan los cables.

#### 7.4.2.6 Pantalla de parámetros de respuesta en frecuencia

La pantalla de parámetros de respuesta en frecuencia muestra la curva de frecuencia que corresponde a los valores de los parámetros interrogados. Si selecciona valores pendientes para los parámetros, la pantalla muestra también una curva pendiente. La curva pendiente refleja los cambios inmediatos que ocurrirán tras la reprogramación.

### 7.4.3 Consideraciones de programación para la respuesta en frecuencia

**Estimulación de respuesta en frecuencia y modo DDD o AAI<=>DDD** – Cuando el modo de estimulación programado es DDD o AAI<=>DDD (un modo MVP) y el cambio de modo está activado, los parámetros de respuesta en frecuencia se pueden programar. Sin embargo, estos parámetros se aplican solamente durante los episodios de cambio de modo cuando el modo de funcionamiento es DDIR.

**Ajuste del umbral de actividad** – Para muchos pacientes no es necesario reprogramar el parámetro Umbral de actividad. No obstante, si un paciente tiene una respuesta a la frecuencia mínima durante el ejercicio, quizás sea necesario programar el umbral de actividad en un valor más bajo (más sensible). El valor más sensible es "Bajo". Por el contrario, si el paciente tiene una frecuencia de estimulación elevada en reposo, quizás sea necesario programar el umbral de actividad un valor más alto (menos sensible). El valor menos sensible es "Alto".

**Ajuste de la optimización del perfil de frecuencia** – Antes de programar otros parámetros de respuesta en frecuencia, verifique en primer lugar que los ajustes de Frecuencia mínima, Frecuencia de AC y Frecuencia máxima del sensor son los adecuados para el paciente.

Puede ser necesario reprogramar los parámetros Respuesta de AC y Respuesta de esfuerzo, si la reprogramación de las frecuencias no tiene el efecto deseado en la optimización del perfil de frecuencia. Mediante la reprogramación de los parámetros Respuesta de AC y Respuesta de esfuerzo puede prescribir un perfil de frecuencia que coincida con el estilo de vida o los niveles de actividad del paciente en cada rango de frecuencias.

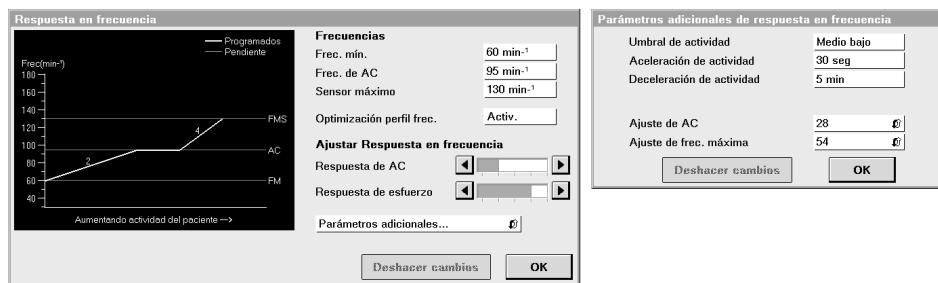
Ajuste la frecuencia de AC para prescribir la rapidez con la que el paciente llega a la frecuencia de AC y la frecuencia de esfuerzo para prescribir la rapidez con la que el paciente llega a la frecuencia máxima del sensor. En ambos casos, un valor más bajo reduce la respuesta a la frecuencia y un valor más alto la aumenta.

**Nota:** Si el aumento del ajuste de respuesta de esfuerzo no hace que la respuesta en frecuencia sea suficientemente agresiva, aumente el ajuste de respuesta de AC.

**Definición manual de los ajustes** – Puede programar la optimización del perfil de frecuencia en desactivada para programar manualmente los ajustes. En este caso, el ajuste de AC y el ajuste de frecuencia máxima determinan la curva de frecuencia de estimulación y los cálculos de respuesta en frecuencia continúan funcionando según lo programado.

#### 7.4.4 Programación de la respuesta en frecuencia

**Figura 66.** Pantallas de parámetros de respuesta en frecuencia



Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ Respuesta en frecuencia...
  - ▷ Frecuencia mínima
  - ▷ Frec. de AC
  - ▷ Sensor máximo
  - ▷ Optimización perfil freq.
  - ▷ Respuesta de AC
  - ▷ Respuesta de esfuerzo
- ⇒ Parámetros adicionales...
  - ▷ Umbral de actividad
  - ▷ Aceleración de actividad
  - ▷ Deceleración de actividad
  - ▷ Ajuste de AC
  - ▷ Ajuste de freq. máxima

## 7.4.5 Evaluación de la respuesta en frecuencia

### 7.4.5.1 Informe de histogramas de frecuencia

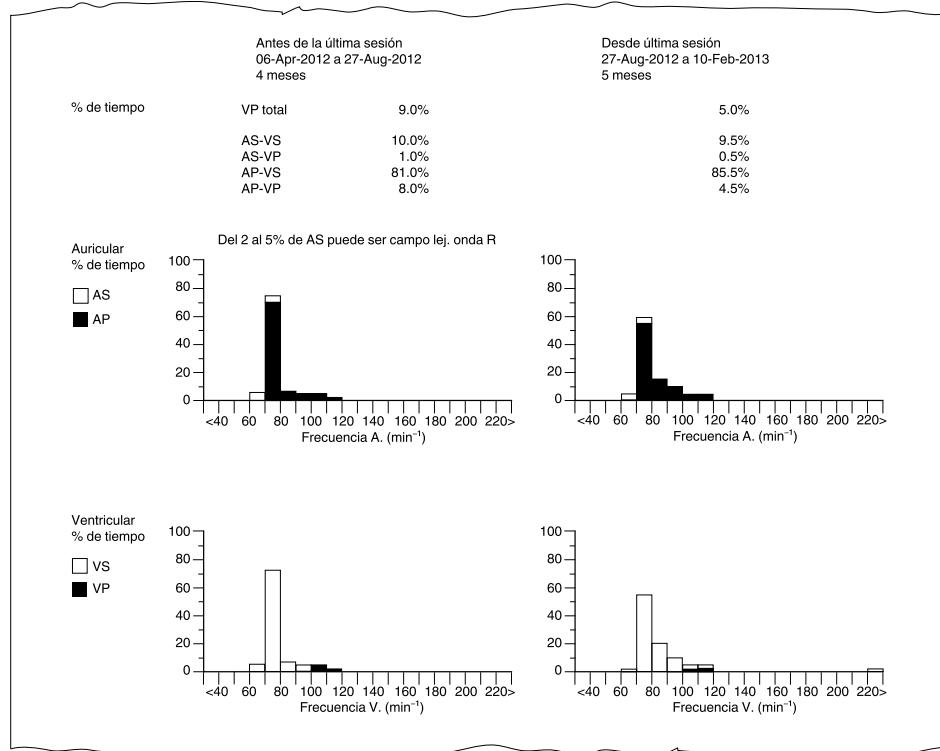
Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Histogramas de frecuencia (sólo informe)

El informe de histogramas de frecuencia proporciona información acerca del funcionamiento de la respuesta en frecuencia desde la sesión con el paciente anterior.

En Figura 67 puede ver cómo han cambiado los histogramas después de programar la respuesta en frecuencia en un valor más agresivo.

Observe que el porcentaje de estimulación auricular ha cambiado desde las frecuencias más bajas a las más altas.

**Figura 67.** informe de histogramas de frecuencia

#### 7.4.5.2 Memoria Flashback

Seleccione el ícono Datos

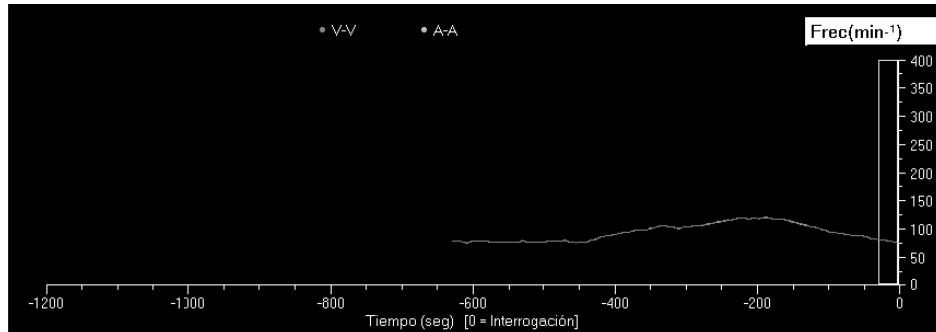
- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Memoria Flashback

La memoria Flashback proporciona una tendencia de frecuencia basada en la interrogación inicial. Esta tendencia muestra el funcionamiento de la respuesta en frecuencia antes de la sesión con el paciente.

1. Vea la memoria Flashback.
2. Seleccione Ver intervalos anteriores a: Interrogación.
3. Ajuste el método de visualización del trazado en Frecuencia.

**Nota:** Para ver una tendencia de frecuencia actualizada sin finalizar la sesión con el paciente, indíquele que realice una prueba de caminar y después interroga al dispositivo.

**Figura 68.** Tendencia de frecuencia en la memoria Flashback



## 7.5 Gestión de las energías de salida de estimulación con la función Control de captura

El mantenimiento de unos márgenes de seguridad adecuados para las energías de salida de estimulación y la optimización de la vida útil del dispositivo son esenciales para el tratamiento del paciente. Cuando cambia el estado del paciente, pueden cambiar también los umbrales de estimulación, lo que hace preciso monitorizar periódicamente y modificar, si es necesario, las salidas de estimulación para capturar el miocardio.

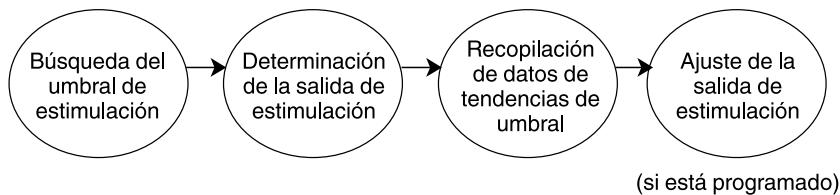
### 7.5.1 Solución del sistema: Control de captura

La función Control de captura gestiona automáticamente los umbrales de estimulación en la aurícula derecha y el ventrículo derecho. Monitoriza si los impulsos de estimulación capturan el miocardio y, si es necesario, ajusta su amplitud a las condiciones cambiantes del paciente.

### 7.5.2 Funcionamiento del Control de captura

Control de captura es una función programable que está disponible para la aurícula derecha (CCA) y el ventrículo derecho (CCVD). En la operación de Control de captura, el dispositivo se prepara para una búsqueda del umbral de estimulación, realiza dicha búsqueda y determina el umbral de estimulación. Con el tiempo se recopilan mediciones de umbral para crear las tendencias de umbral. Si Control de captura está programado en Autoajustable, el dispositivo puede ajustar automáticamente las salidas de estimulación. Si está programado en Monitor, no se producen ajustes.

**Figura 69.** Descripción general de Control de captura



#### 7.5.2.1 Ajuste manual de las salidas de estimulación

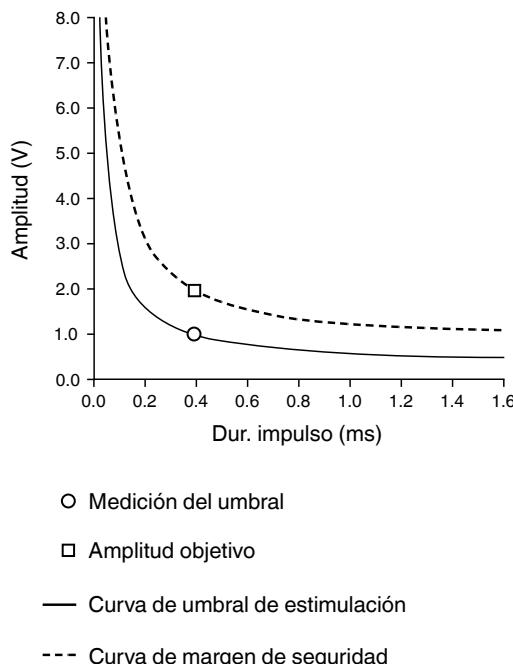
Tiene la opción de programar las salidas de estimulación manualmente, en lugar de utilizar el Control de captura automático. Se deben comprobar los márgenes de seguridad de estimulación si el Control de captura está programado en el ajuste Monitor. Los datos de umbral que se recopilan durante las búsquedas del umbral de estimulación pueden facilitar la selección de valores para los parámetros de salida de estimulación. Para obtener más información sobre la programación manual, consulte Sección 7.2, “Administración de las terapias de estimulación”, página 166.

#### 7.5.2.2 Umbrales de estimulación y márgenes de seguridad

Los parámetros Amplitud y Duración del impulso controlan la energía de salida de los impulsos de estimulación en cada cámara. La energía de salida de estimulación determina si los impulsos de estimulación capturan el miocardio. Es necesario que los ajustes de salida de estimulación superen el umbral de estimulación por un margen de seguridad. Las variaciones en el umbral de estimulación pueden deberse al ejercicio, las comidas, el sueño, la terapia farmacológica o los cambios en otras condiciones cardíacas.

La curva de umbral y la curva de margen de seguridad se muestran en Figura 70. La curva de umbral consiste en una combinación de ajustes de amplitud y duración del impulso. Los ajustes de salida de estimulación que se encuentran en o sobre la curva dan como resultado una captura, mientras que los ajustes por debajo de la curva provocan una pérdida de captura. La curva de margen de seguridad consiste en ajustes de salida de estimulación, cada uno de los cuales tiene una amplitud objetivo que es igual a la amplitud del umbral con un margen de seguridad aplicado.

**Figura 70.** Curvas de umbral y de margen de seguridad



### 7.5.3 Funcionamiento del Control de captura auricular

Control de captura auricular (CCA) está disponible cuando el dispositivo funciona en el modo DDDR, el modo DDD y los modos MVP (AAIR<=>DDDR y AAI<=>DDD). Si Control de captura auricular está programado en Monitor o Autoajustable, el dispositivo realiza una búsqueda del umbral de estimulación para determinar el umbral de estimulación auricular. Si Control de captura auricular está programado en Autoajustable, el dispositivo utiliza el umbral de estimulación auricular para definir una amplitud objetivo y ajusta la amplitud de estimulación hacia dicha amplitud. La amplitud objetivo se basa en los ajustes programados para los parámetros Margen de seguridad de amplitud A. y Amplitud adaptada mínima A.

**Nota:** En el caso de desplazamiento parcial o total del cable, es posible que la función CCA no pueda evitar la pérdida de captura.

#### 7.5.3.1 Preparación para una búsqueda del umbral de estimulación auricular

Todos los días a la 01:00, el dispositivo se prepara para programar operaciones de Capture Management en las cámaras disponibles. Control de captura auricular se programa cuando no hay otras funciones pendientes con prioridad más alta. Control de captura auricular comienza con una comprobación del dispositivo para determinar si el ajuste de algún parámetro podría impedir una búsqueda. Por ejemplo, los valores programados permanentemente de Amplitud auricular o Duración del impulso auricular no pueden superar los límites de 5 V o 1 ms. Si la comprobación del dispositivo no es satisfactoria, no se programan búsquedas del umbral de estimulación auricular hasta el día siguiente.

El dispositivo evalúa también si el ritmo actual del paciente es lo suficientemente estable para admitir una búsqueda del umbral de estimulación. Si la comprobación de estabilidad es satisfactoria, se inicia la búsqueda del umbral de estimulación. Si las comprobaciones de estabilidad no son satisfactorias, el dispositivo continúa programando búsquedas automáticamente a intervalos de 30 min hasta el final del día. Si el dispositivo no puede realizar satisfactoriamente una comprobación de estabilidad durante un día, el proceso se repite al día siguiente.

Si el modo de estimulación programado es un modo MVP y la comprobación de estabilidad es satisfactoria, el dispositivo cambia a un modo temporal durante la búsqueda del umbral de estimulación. Cambia del modo AAIR<=>DDDR al modo DDDR o del modo AAI<=>DDD al modo DDD.

### 7.5.3.2 Búsqueda y determinación del umbral de estimulación auricular

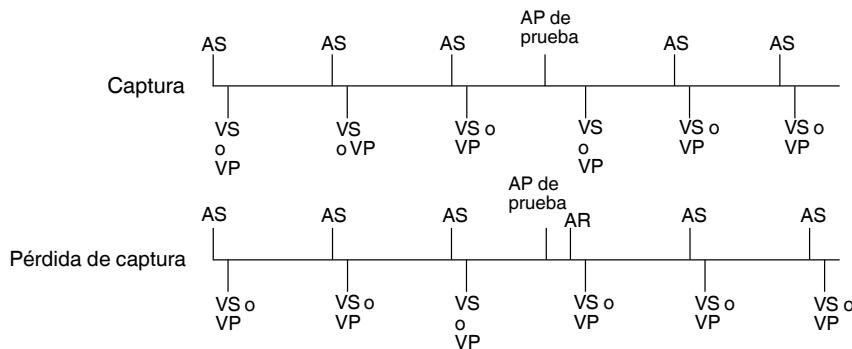
El dispositivo realiza una búsqueda del umbral de estimulación para determinar el umbral de la amplitud de estimulación auricular a una duración del impulso fija de 0,4 ms. El Control de captura auricular varía la amplitud de las estimulaciones de prueba para buscar la amplitud mínima que captura sistemáticamente el miocardio auricular.

Si la aurícula derecha responde a una estimulación de prueba, el resultado es “Captura”. Si no se detecta una respuesta, el resultado es “Pérdida de captura”. El resultado de una estimulación de prueba se ignora si el dispositivo no puede determinar si dicha estimulación captura el miocardio. En este caso, la comprobación puede continuar con otras estimulaciones de prueba a la misma amplitud de prueba. Si se producen demasiados resultados no concluyentes, el dispositivo detiene la búsqueda del umbral de estimulación y la vuelve a intentar en el siguiente período programado. Consulte la Sección 7.5.3.4.

Una búsqueda del umbral de estimulación comienza a una amplitud de prueba que es 0,125 V más baja que el último umbral medido. Si no había una búsqueda anterior, la nueva búsqueda comienza a 0,75 V. El dispositivo continúa reduciendo la amplitud de prueba en incrementos de 0,125 V hasta que una amplitud de prueba se clasifica como inferior al umbral de estimulación. Entonces el dispositivo aumenta la amplitud de prueba en incrementos de 0,125 V hasta que la misma amplitud de prueba se clasifica como superior al umbral de estimulación 3 veces seguidas. Esta amplitud de prueba es el umbral de estimulación auricular.

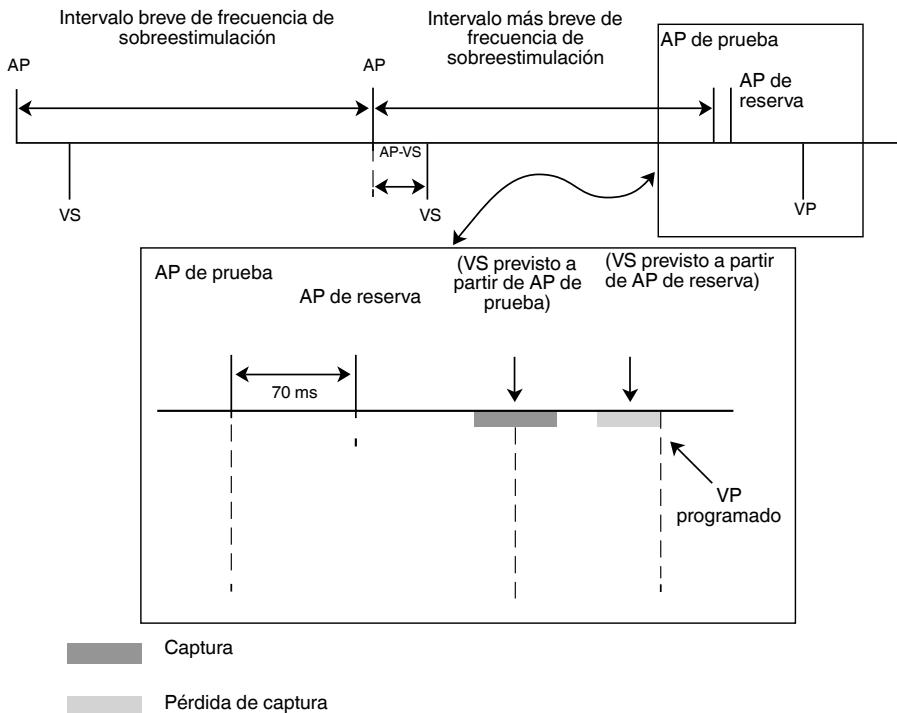
Al principio de una búsqueda del umbral de estimulación, el dispositivo selecciona un método para evaluar la captura auricular basándose en el ritmo sinusal actual del paciente. El método Reinicialización de cámara auricular (RCA) se utiliza cuando el paciente tiene un ritmo sinusal estable (una frecuencia auricular detectada no más rápida de  $87 \text{ min}^{-1}$ ). El método Conducción AV (CAV) se utiliza cuando se observa una conducción AV 1:1 estable con estimulación auricular. Estos métodos evalúan la captura de distinta forma, pero la determinación del umbral es la misma.

**Método Reinicialización de cámara auricular (RCA)** – En el método de Reinicialización de cámara auricular, cada estimulación de prueba va precedida por 3 ciclos de soporte y seguida por 2 ciclos de soporte adicionales. Los 3 ciclos de soporte monitorizan los intervalos AS-AS para asegurar que el ritmo del paciente es estable antes de administrar la estimulación de prueba. Los 2 ciclos de soporte adicionales dejan tiempo después de la estimulación de prueba para que se estabilice el ritmo auricular. El método de Reinicialización de cámara auricular evalúa la captura basándose en la respuesta del ritmo intrínseco a la estimulación de prueba auricular. La “Pérdida de captura” se caracteriza por un evento auricular que sigue a la estimulación de prueba, pero ocurre dentro del período refractario auricular. Tal como se muestra en Figura 71, este evento está indicado por un marcador AR.

**Figura 71.** Método de prueba Reinicialización de cámara auricular

**Método Conducción AV (CAV)** – En el método CAV, cada estimulación de prueba va precedida por 3 ciclos de soporte y seguida por una estimulación de reserva. Durante esta secuencia de estimulación, la sobreestimulación se logra con una frecuencia de estimulación auricular más rápida y un intervalo AV prolongado. Estos cambios dan como resultado un ritmo AP-VS estable con un intervalo AP-AP más corto. El intervalo AP-AP anterior a la estimulación de prueba es incluso más corto que los intervalos que lo preceden. La estimulación de reserva tiene la amplitud programada y una duración del impulso de 1,0 ms.

El método Conducción AV evalúa la captura mediante la observación de la respuesta ventricular conducida a una estimulación de prueba auricular. Los intervalos que contienen la estimulación de prueba y el ciclo de soporte que la precede se muestran en Figura 72. Si la estimulación de prueba captura la aurícula, el siguiente evento VS es el resultado de la conducción AV de la estimulación de prueba. Si no se produce captura, el siguiente evento VS es el resultado de la conducción AV de la estimulación de reserva, que se administra 70 ms después de la estimulación de prueba.

**Figura 72.** Método de prueba Conducción AV

### 7.5.3.3 Ajuste de las salidas de estimulación auricular

Si CCA está programado en el valor Adaptable, el dispositivo ajusta automáticamente la amplitud auricular, basándose en los resultados de la búsqueda del umbral de estimulación. Después de una búsqueda del umbral de estimulación satisfactoria, el dispositivo calcula una amplitud objetivo mediante la multiplicación del margen de seguridad de amplitud auricular programado por el umbral de amplitud medido a una duración del impulso de 0,4 ms. El cálculo del dispositivo para la amplitud objetivo se redondea hasta el siguiente ajuste de amplitud programable. Para obtener información sobre las amplitudes objetivo y los márgenes de seguridad, consulte la Sección 7.5.2.2.

**Ajustes durante la fase aguda** – La fase aguda programable corresponde al período de estabilización del cable. Durante este tiempo, la salida de estimulación adecuada se asegura mediante la limitación de los ajustes de salida. La fase aguda comienza cuando

finaliza la detección del implante. La duración nominal de la fase aguda es de 120 días, pero se puede cambiar mediante la programación del parámetro Días de fase aguda restantes.

Durante la fase aguda, el límite mínimo para la amplitud auricular es el último ajuste de amplitud programado por el usuario o 3,5 V, el valor que sea más alto. La duración del impulso auricular se mantiene en el último ajuste más alto programado por el usuario o 0,4 ms, el valor que sea más alto.

**Ajustes después de la fase aguda** – El dispositivo aplica el margen de seguridad de amplitud auricular programado a la amplitud objetivo medida a una duración del impulso de 0,4 ms para determinar el nuevo ajuste de amplitud. Después ajusta la amplitud auricular actual hacia este objetivo. El dispositivo reduce la amplitud en 0,25 V cada dos días hasta que llega a la amplitud objetivo. Si la amplitud de funcionamiento está por debajo del objetivo, el dispositivo la ajusta en el objetivo inmediatamente. El límite mínimo se ajusta mediante la amplitud adaptada mínima auricular programada. Si la duración del impulso de funcionamiento tiene un valor distinto de 0,4 ms, el dispositivo la ajusta en ese valor.

**Límite máximo para los ajustes** – El dispositivo ajusta la amplitud auricular en 5,0 V y la duración del impulso auricular en 1,0 ms, si el umbral de amplitud es superior a 2,5 V o la amplitud objetivo es superior a 5,0 V.

#### **7.5.3.4 Detención de una búsqueda del umbral de estimulación auricular en curso**

El dispositivo detiene inmediatamente una búsqueda del umbral de estimulación si ocurren cambios repentinos en la frecuencia cardíaca del paciente o si otras funciones del dispositivo tienen prioridad sobre la búsqueda.

Cuando no se puede finalizar una búsqueda del umbral de estimulación, el dispositivo programa automáticamente otra búsqueda a los 30 min. Si durante un día se detienen 5 intentos de búsqueda más, la prueba de umbral de estimulación se interrumpe hasta el día siguiente. Siempre que ocurre esto, se vuelve a realizar una comprobación del dispositivo y se repite el proceso. Los motivos de la detención de una búsqueda del umbral de estimulación se anotan en el diagnóstico de tendencias de umbral de captura. Consulte la Sección 7.5.7.

## 7.5.4 Funcionamiento del Control de captura ventricular derecho

Control de captura ventricular derecho (CCVD) está disponible cuando el dispositivo funciona en los modos siguientes: DDDR, DDD, DDIR, DDI, modos MVP (AAIR<=>DDDR y AAI<=>DDD), VVIR o VVI. Si Control de captura ventricular derecho (CCVD) está programado en Monitor o Autoajustable, el dispositivo realiza una búsqueda del umbral de estimulación para determinar el umbral de estimulación VD. Si Control de captura ventricular derecho (CCVD) está programado en Autoajustable, el dispositivo utiliza el umbral de estimulación VD para definir una amplitud objetivo y ajusta el umbral de estimulación hacia dicha amplitud. La amplitud objetivo se basa en los ajustes programados para los parámetros Margen de seguridad de amplitud VD y Amplitud adaptada mínima VD.

**Nota:** En el caso de desplazamiento parcial o total del cable, es posible que la función CCVD no pueda evitar la pérdida de captura.

**Nota:** Si la batería llega al Indicador de sustitución electiva (ERI), el dispositivo anula el CCVD. No se realizan más búsquedas del umbral de estimulación VD.

### 7.5.4.1 Preparación para una búsqueda del umbral de estimulación VD

Todos los días a la 01:00, el dispositivo se prepara para programar operaciones de Capture Management en las cámaras disponibles. Control de captura ventricular derecho (CCVD) se programa cuando no hay otras funciones pendientes con prioridad más alta. El Control de captura ventricular derecho (CCVD) comienza con una comprobación del dispositivo para determinar si el ajuste de algún parámetro podría impedir una búsqueda. Por ejemplo, los valores programados permanentemente de Amplitud VD o Duración del impulso VD no pueden superar los límites de 5 V o 1 ms. Si la comprobación del dispositivo no es satisfactoria, no se programan búsquedas del umbral de estimulación VD hasta el día siguiente.

El dispositivo evalúa también si el ritmo actual del paciente es lo suficientemente estable para admitir una búsqueda del umbral de estimulación. Si la comprobación de estabilidad es satisfactoria, se inicia la búsqueda del umbral de estimulación. Si las comprobaciones de estabilidad no son satisfactorias, el dispositivo continúa programando búsquedas automáticamente a intervalos de 30 min hasta el final del día. Si el dispositivo no puede realizar satisfactoriamente una comprobación de estabilidad durante un día, el proceso se repite al día siguiente.

Si el modo de estimulación programado es un modo MVP y la comprobación de estabilidad es satisfactoria, el dispositivo cambia a un modo temporal durante la búsqueda del umbral de estimulación. Cambia del modo AAIR<=>DDDR al modo DDDR o del modo AAI<=>DDD al modo DDD.

### 7.5.4.2 Búsqueda y determinación del umbral de estimulación VD

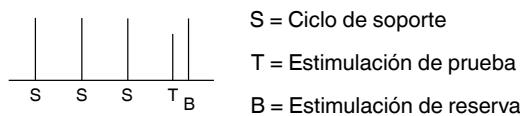
El dispositivo realiza una búsqueda del umbral de estimulación para determinar el umbral de la amplitud de estimulación VD a una duración del impulso fija de 0,4 ms. El Control de captura ventricular derecho (CCVD) varía la amplitud de las estimulaciones de prueba para buscar la amplitud mínima que captura sistemáticamente el miocardio ventricular derecho. El dispositivo evalúa la captura mediante la detección de la señal de respuesta evocada que sigue a cada estimulación de prueba.

Si el ventrículo derecho responde a una estimulación de prueba, el resultado es “Captura”. Si no se detecta una respuesta, el resultado es “Pérdida de captura”. El resultado de una estimulación de prueba se ignora si el dispositivo no puede determinar si dicha estimulación captura el miocardio. En este caso, la comprobación puede continuar con otras estimulaciones de prueba a la misma amplitud de prueba. Si se producen demasiados resultados no concluyentes, el dispositivo detiene la búsqueda del umbral de estimulación y la vuelve a intentar en el siguiente período programado. Consulte la Sección 7.5.4.4.

Una búsqueda del umbral de estimulación comienza a una amplitud de prueba que es 0,125 V más baja que el último umbral medido. Si no había una búsqueda anterior, la nueva búsqueda comienza a 0,75 V. El dispositivo continúa reduciendo la amplitud de prueba en incrementos de 0,125 V hasta que una amplitud de prueba se clasifica como inferior al umbral de estimulación. Entonces el dispositivo aumenta la amplitud de prueba en incrementos de 0,125 V hasta que la misma amplitud de prueba se clasifica como superior al umbral de estimulación 3 veces seguidas. Esta amplitud de prueba es el umbral de estimulación VD.

En cada medición de umbral, la estimulación de prueba forma parte de una secuencia de prueba (consulte Figura 73). En cada secuencia de prueba, la estimulación de prueba va precedida por 3 ciclos de soporte y seguida por una estimulación de reserva automática. Los ciclos de soporte proporcionan estimulación a la amplitud y la duración del impulso programadas. Estos ciclos pueden incluir eventos ventriculares estimulados o no. Durante las pruebas, la estimulación de reserva mantiene la estabilidad del ritmo y proporciona soporte de estimulación al paciente cuando la estimulación de prueba no captura el miocardio. La estimulación de reserva se administra 100 ms después de la estimulación de prueba a la amplitud programada y a una duración del impulso de 1,0 ms.

**Figura 73.** Secuencia de prueba de CCVD



Durante una búsqueda del umbral de estimulación el dispositivo favorece la estimulación ventricular, lo cual puede afectar al funcionamiento normal de la estimulación. Para asegurar la estimulación ventricular, el dispositivo puede adaptar la temporización en los modos tanto con seguimiento como sin seguimiento.

#### 7.5.4.3 Ajuste de las salidas de estimulación VD

Si CCVD está programado en Adaptable, el dispositivo ajusta automáticamente la amplitud VD, basándose en los resultados de la búsqueda del umbral de estimulación. Después de una búsqueda del umbral de estimulación satisfactoria, el dispositivo calcula una amplitud objetivo mediante la multiplicación del margen de seguridad de amplitud VD programado por el umbral de amplitud medido a una duración del impulso de 0,4 ms. El cálculo del dispositivo para la amplitud objetivo se redondea hasta el siguiente ajuste de amplitud programable. Consulte la Sección 7.5.2.2.

**Ajustes durante la fase aguda** – La fase aguda programable corresponde al período de estabilización del cable. Durante este tiempo, la salida de estimulación adecuada se asegura permitiendo únicamente ajustes crecientes de la amplitud VD. La fase aguda comienza cuando finaliza la detección del implante. La duración nominal de la fase aguda es de 120 días, pero se puede cambiar mediante la programación del parámetro Días de fase aguda restantes.

Durante la fase aguda, el límite mínimo para la amplitud VD es el último ajuste de amplitud programado por el usuario o 3,5 V, el valor que sea más alto. La duración del impulso VD se mantiene en el último ajuste más alto programado por el usuario o 0,4 ms, el valor que sea más alto.

**Ajustes después de la fase aguda** – El dispositivo aplica el margen de seguridad de amplitud VD programado a la amplitud objetivo medida a una duración del impulso de 0,4 ms para determinar el nuevo ajuste de amplitud. Después ajusta la amplitud VD actual hacia este objetivo. El dispositivo reduce la amplitud en 0,25 V cada dos días hasta que llega a la amplitud objetivo. Si la amplitud de funcionamiento está por debajo del objetivo, el dispositivo la ajusta en el objetivo inmediatamente. El límite mínimo se ajusta mediante la amplitud adaptada mínima VD programada. Si la duración del impulso de funcionamiento tiene un valor distinto de 0,4 ms, el dispositivo la ajusta en ese valor.

**Límite máximo para los ajustes** – El dispositivo ajusta la amplitud VD en 5,0 V y la duración del impulso VD en 1,0 ms, si el umbral de amplitud es superior a 2,5 V o la amplitud objetivo es superior a 5,0 V.

#### 7.5.4.4 Detención de una búsqueda del umbral de estimulación VD en curso

El dispositivo detiene inmediatamente una búsqueda del umbral de estimulación si ocurren cambios repentinos en la frecuencia cardíaca del paciente o si otras funciones del dispositivo tienen prioridad sobre la búsqueda.

Cuando no se puede finalizar una búsqueda del umbral de estimulación, el dispositivo programa automáticamente otra búsqueda a los 30 min. Si durante un día se detienen 5 intentos de búsqueda más, la prueba de umbral de estimulación se interrumpe hasta el día siguiente. Siempre que ocurre esto, se vuelve a realizar una comprobación del dispositivo y se repite el proceso. Los motivos de la detención de una búsqueda del umbral de estimulación se anotan en el diagnóstico de tendencias de umbral de captura. Consulte la Sección 7.5.7.

#### 7.5.5 Consideraciones de programación para el Control de captura

**Advertencia:** La función Control de captura no permite programar salidas del ventrículo derecho o la aurícula superiores a 5,0 V o 1,0 ms. Si el paciente necesita una salida de estimulación superior a 5,0 V o 1,0 ms, debe programar manualmente la amplitud y la duración del impulso.

**Precaución:** Los cables epicárdicos no se han considerado apropiados para utilizarse con la operación CCVI. Programe esta función en desactivada si se va a implantar un cable epicárdico.

**Condiciones que pueden influir en las mediciones de umbral** – En un pequeño porcentaje de pacientes, las condiciones siguientes pueden influir en los umbrales medidos por el CCVD:

- En el caso de una fijación incorrecta del cable, las modulaciones en la temporización y la frecuencia de estimulación podrían influir en los umbrales.
- En raras ocasiones, determinadas combinaciones de morfología y ritmo pueden dar como resultado una medición de umbral bajo. Esto puede ocurrir si la búsqueda del umbral de estimulación no puede diferenciar entre las contracciones miocárdicas causadas por el impulso de estimulación y las causadas por medios fisiológicos.

**Mediciones de umbral alto con CCVD** – En raras ocasiones, es posible que el dispositivo no detecte la forma de onda creada por el miocardio en contracción inmediatamente después de un impulso de estimulación. En estos casos, puede producirse una medición de umbral alto.

## 7.5.6 Programación del Control de captura

Para obtener información sobre la programación manual de los parámetros Amplitud y Duración del impulso, consulte Sección 7.2, "Administración de las terapias de estimulación", página 166.

**Figura 74.** Parámetros de estimulación y Control de captura

<b>Parámetros</b>		<b>A.</b>	<b>VD</b>
Modo	DDD	Amplitud...	3.00 V
Cambio modo	Activ.	Dur. impulso..	0.40 ms
Frec. mín.	60 min <sup>-1</sup>	Sensibilidad	0.30 mV
Seguim. máx.	130 min <sup>-1</sup>	Polaridad estim...	Bipolar
Sensor máximo	130 min <sup>-1</sup>	Polaridad detecc...	Bipolar
Respuesta en frecuencia...			
<b>Intervalos AV</b>		<b>Refractario/Cegamiento</b>	
AV estimulado...	150 ms	PVARP...	310 ms
AV detectado...	150 ms	Cegamiento...	
<b>Detección</b>		<b>Intervalo (frec.)</b>	
TA/FA	Monitor	350 ms (171 min <sup>-1</sup> )	
TV	Monitor	400 ms (150 min <sup>-1</sup> )	Config. recop. datos...
<b>Guardar...</b>		<b>Obtener...</b>	
<b>TherapyGuide...</b>		<b>Deshacer</b>	
		<b>PROGRAMAR</b>	

<b>Captura</b>		
<b>Auricular</b>		<b>VD</b>
Control de captura	Autoajust	Autoajust
Amplitud	3.50 V	3.50 V
Margen seguridad de amplitud	2.0 X	2.0 X
Amplitud adaptada mínima	1.50 V	2.00 V
Dur. impulso	0.40 ms	0.40 ms
Parámetros adicionales...		<b>Deshacer cambios</b>
		<b>OK</b>

<b>Parámetros adicionales</b>		
<b>Auricular</b>		<b>VD</b>
Días de fase aguda restantes	120 días	120 días
		<b>Deshacer cambios</b>
		<b>OK</b>

**Nota:** Un símbolo de Autoajustable junto al valor de un parámetro Amplitud o Duración del impulso indica que el dispositivo puede adaptar el valor programado. El símbolo no indica necesariamente que el valor del parámetro se haya adaptado.

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ Amplitud auricular...
  - ▷ Control de captura auricular
  - ▷ Margen de seguridad de amplitud A
  - ▷ Amplitud adaptada mín. A.
  - ▷ Control de captura VD
  - ▷ Margen seguridad ampl. VD
  - ▷ Amplitud adaptada mínima VD
- ⇒ Parámetros adicionales...
  - ▷ Días de fase aguda restantes
  - ▷ Fase aguda completada (sólo lectura)

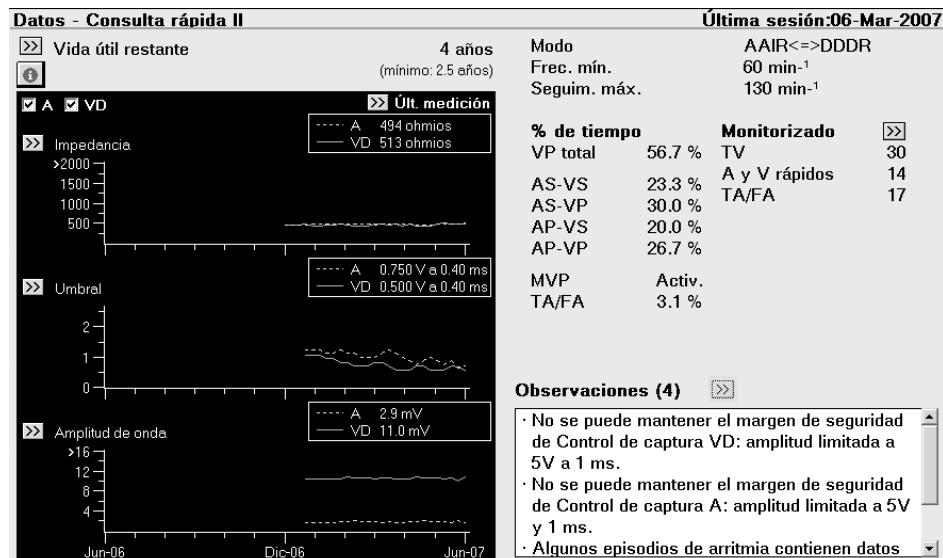
## 7.5.7 Evaluación del Control de captura

### 7.5.7.1 Consulta rápida II

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Consulta rápida II

**Figura 75.** Pantalla Consulta rápida II



**Tendencias de umbral** – En la pantalla Consulta rápida II se muestran las tendencias de los umbrales de captura medios. Los datos de umbral se recopilan mediante las pruebas de umbral diarias automáticas realizadas por la función Control de captura. Seleccione el botón Umbral [>>] para ver las pantallas de diagnóstico Tendencias del cable y Umbral de captura.

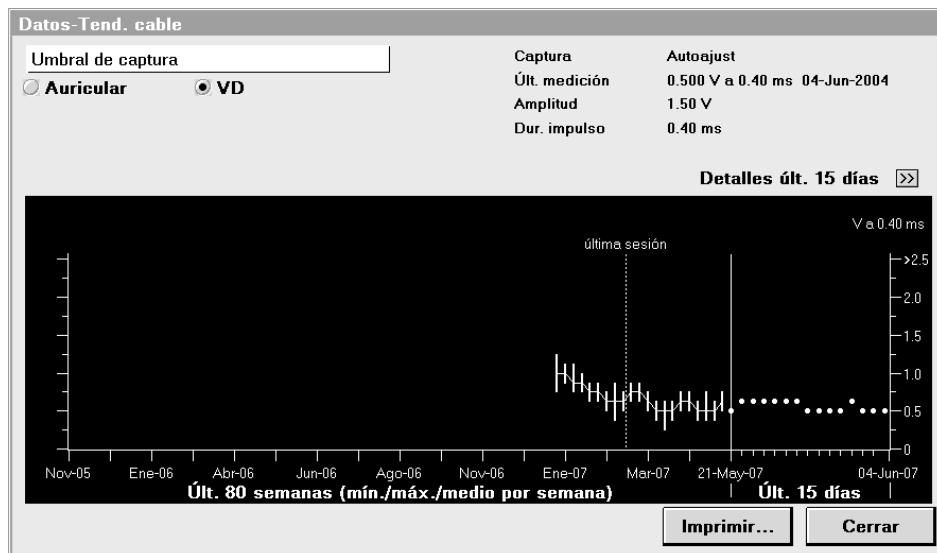
**Observaciones de Consulta rápida II** – Si existen observaciones significativas acerca de CCA o CCVD, éstas aparecen en la ventana Observaciones de Consulta rápida II.

### 7.5.7.2 Tendencias de umbral de captura

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico de dispositivo/cable
- ⇒ Tendencias de umbral de captura

**Figura 76.** Tendencia de umbral de captura VD



Los resultados de las mediciones diarias del umbral de estimulación se muestran en el gráfico de tendencias del umbral de captura de la pantalla Tendencias del cable. El gráfico muestra como máximo 15 días de las mediciones más recientes y 80 mediciones de resumen semanal (mostrando los valores mínimo, máximo y medio de cada semana).

Desde la tendencia de umbral de captura puede seleccionar el botón Detalles últ. 15 días [>>] para ver los detalles sobre las búsquedas de umbral de captura diarias. En la pantalla de detalles se muestran los resultados diarios de los últimos 15 días de mediciones de umbral, incluidas las fechas, horas, mediciones de umbral y valores de duración del impulso y amplitud de estimulación. Las notas describen los resultados de cada búsqueda de umbral de estimulación.

**Figura 77.** Detalle de umbral de captura VD

Control de captura (detalles últimos 15 días)					
Captura VD	Autoajust	Margen seguridad programada		3.0 X	
Amplitud	1.50 V	Amplitud adaptada mín.		1.00 V	
Dur. impulso	0.40 ms				
Fecha	Hora hh:mm	Umbral V a 0.40 ms	Amplitud (V)	Seguridad real Margen (X)	Comentarios
04-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
03-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
02-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
01-Jun-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
31-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
30-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
29-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
28-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK
27-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
26-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
25-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
24-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
23-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
22-May-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Medición OK
21-May-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Medición OK

## 7.6 Configuración de la polaridad de los cables

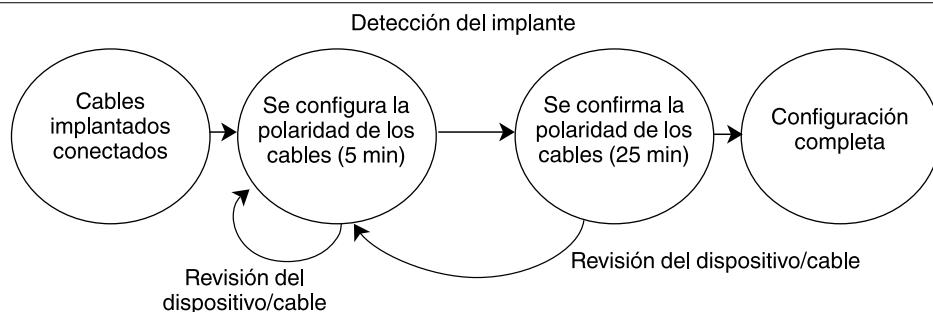
Cuando se conectan los cables al dispositivo en el momento de la implantación, un mecanismo debería detectar cuándo ocurre la implantación y qué tipo de cables están conectados. Ese mismo mecanismo debería mantener la estimulación, incluso después del fallo de uno de los electrodos (con el cambio a estimulación monopolar).

### 7.6.1 Solución del sistema: Configuración automática de polaridad y Monitor del cable

La función Configuración automática de polaridad configura automáticamente la polaridad de los cables de estimulación y detección durante el proceso de detección del implante. Después de la implantación, la función Monitor del cable monitoriza los cables en busca de tendencias que puedan indicar fallos en el sistema de cables. Si empeora el funcionamiento de un cable concreto, Monitor del cable cambia la polaridad de ese cable de bipolar a monopolar.

### 7.6.2 Funcionamiento de Configuración automática de polaridad

**Figura 78.** Proceso de configuración automática de polaridad



El período de detección del implante tiene una duración de 30 min, desde el momento en el que se coloca el dispositivo en la bolsa quirúrgica. Al inicio del proceso de detección del implante, el dispositivo realiza mediciones de impedancia de los cables para comprobar que se han conectado los cables al dispositivo. Transcurridos los primeros 5 min del proceso de detección del implante, el dispositivo configura automáticamente las polaridades de detección y estimulación. Los cables auricular y VD se configuran de forma independiente. Cualquier revisión del cable o el dispositivo reinicia el proceso de 30 min. Una vez finalizada la configuración de los cables, la configuración del dispositivo se ajusta en bipolar para los cables bipolares y en monopolar para los cables monopolares.

**Nota:** Detección del implante sólo funcionará si están insertados los cables auricular y VD. Los puertos enchufados (auricular y VD), con impedancia fuera del rango, impedirán que se complete la detección del implante.

La polaridad de los cables se puede ajustar también manualmente en cualquier momento durante el proceso de configuración automática. Encontrará más información sobre la programación de la polaridad de los cables en Sección 7.6.5.

**Nota:** Si se están implantando cables monopolares, considere finalizar manualmente la detección del implante.

### 7.6.3 Funcionamiento de Monitor del cable

La función Monitor del cable mide las impedancias de los cables durante el funcionamiento a largo plazo del dispositivo y permite a éste cambiar la estimulación y la detección de bipolar a monopolar cuando la integridad del cable bipolar es dudosa.

Puede ajustar el rango de valores de impedancia que el dispositivo clasifica como normales para conseguir un cable estable. También puede programar Monitor del cable en Auto-ajustable, lo cual normalmente cambia la estimulación y la detección de bipolar a monopolar cuando la integridad del cable es dudosa, o en Sólo monitor, que monitoriza los valores de impedancia pero no cambia la estimulación y la detección de bipolar a monopolar cuando la integridad del cable es dudosa. Cuando se produce el cambio de polaridad de un cable, el valor de sensibilidad cambia al valor de sensibilidad monopolar nominal si el valor anterior era más sensible.

**Precaución:** Si la función Monitor del cable detecta una impedancia de cable fuera del rango, investigue los posibles fallos del sistema de cables. Estos fallos pueden impedir la detección adecuada o el soporte de estimulación completa.

### 7.6.4 Consideraciones de programación para la polaridad de los cables

**MRI SureScan y polaridad de los cables** – MRI SureScan no se puede ajustar en Activada, a menos que Polaridad de estimulación A y Polaridad de estimulación VD estén ajustadas en Bipolar.

**Detección del implante** – Si programa el parámetro Detección del implante en Desactivado/Completado antes de que finalice el período de configuración automática de polaridad de 30 min, debe programar manualmente las polaridades de detección y estimulación.

**Anulación de polaridad** – No anule el indicador de verificación de polaridad con polaridad bipolar cuando haya conectado un cable monopolar. Si se anula el indicador de verificación de polaridad no habrá salida de estimulación.

### 7.6.5 Programación de la polaridad de los cables

Seleccione el ícono Parámetros

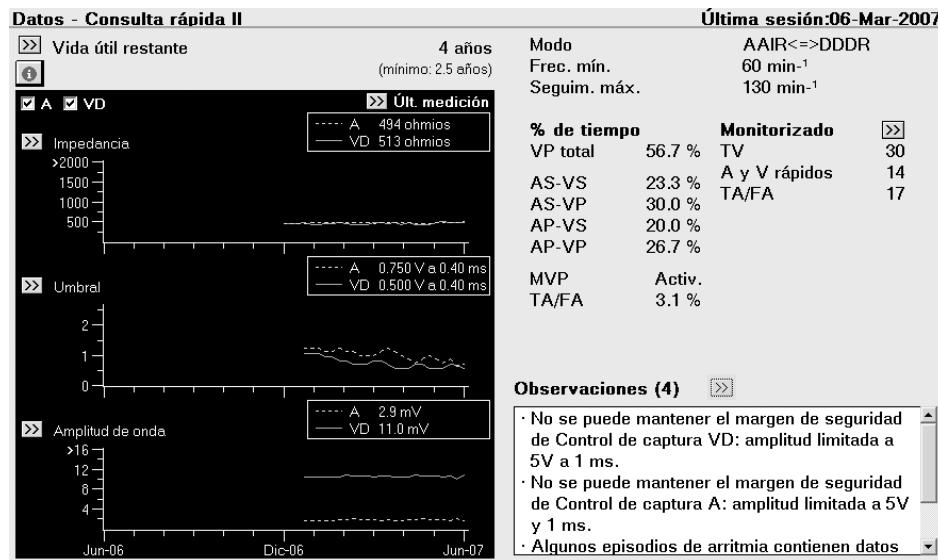
- ⇒ Polaridad estim...
  - ▷ Polaridad de estimulación A
  - ▷ Polaridad de estimulación VD
  - ▷ Polaridad de detección A
  - ▷ Polaridad de detección VD
  - ▷ Monitor del cable A
  - ▷ Límite mín. A
  - ▷ Límite máx. A
  - ▷ Monitor del cable VD
  - ▷ Límite mín. VD
  - ▷ Límite máx. VD

### 7.6.6 Evaluación de la polaridad de los cables

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Consulta rápida II

La pantalla Consulta rápida II proporciona un gráfico de tendencias de impedancia del cable. Si las tendencias indican posibles fallos del sistema de cables, un mensaje de advertencia sobre el cable proporciona más información, incluidos los valores de impedancia y la fecha y hora del evento. Los mensajes se muestran en el área Observaciones. El estado actual del cable se muestra también en la pantalla.

**Figura 79.** Pantalla Consulta rápida II

## 7.7 Adaptación del intervalo AV durante los cambios de frecuencia

Un intervalo AV fijo dificulta la selección del valor óptimo para este parámetro que responda a todas las necesidades del paciente. Es deseable un intervalo AV corto a frecuencias más altas, a fin de evitar un bloqueo 2:1 sintomático durante el ejercicio e impedir la estimulación asíncrona. Es preferible un intervalo AV largo a frecuencias más bajas para favorecer la conducción AV intrínseca y mejorar potencialmente la hemodinámica.

### 7.7.1 Solución del sistema: AV adaptable a la frecuencia

La función AV adaptable a la frecuencia acorta los intervalos AV a frecuencias elevadas para mantener el seguimiento 1:1 y la sincronía AV.

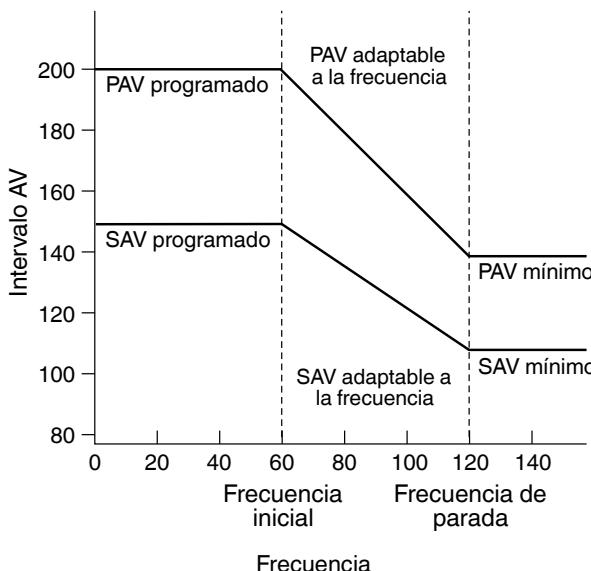
### 7.7.2 Funcionamiento de AV adaptable a la frecuencia

El intervalo AV adaptable a la frecuencia está disponible cuando el dispositivo está programado en el modo DDDR, DDIR, DDD, DDI, AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD.

**Nota:** En un modo MVP (AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD), AV adaptable a la frecuencia funciona solamente cuando MVP está funcionando en el modo DDDR o DDD.

La forma lineal en la que AV adaptable a la frecuencia ajusta los intervalos AV de funcionamiento cuando la frecuencia cardíaca cambia en  $\text{min}^{-1}$  se muestra en Figura 80.

**Figura 80.** Funcionamiento de AV adaptable a la frecuencia en el modo DDDR



La frecuencia de inicio determina la frecuencia cardíaca a la que comienzan a acortarse los intervalos AV. La frecuencia de parada determina la frecuencia cardíaca a la que se aplican los intervalos PAV mínimo y los intervalos SAV mínimo.

### 7.7.3 Consideraciones de programación para AV adaptable a la frecuencia

**Mensaje del programador sobre la frecuencia de bloqueo 2:1** – El programador calcula la frecuencia de bloqueo 2:1 dinámica basándose en los parámetros de estimulación seleccionados. La frecuencia de bloqueo 2:1 dinámica calculada se puede ver pulsando el ícono de información de la parte inferior de la pantalla. Si selecciona un valor nuevo para un parámetro que afecta a la frecuencia de bloqueo 2:1 dinámica (por ejemplo, AV detectado o PVARP), pulse el ícono de información para ver la frecuencia recalculada.

### 7.7.4 Programación de AV adaptable a la frecuencia

**Nota:** La función TherapyGuide sugiere valores para los parámetros basándose en la información introducida acerca de las condiciones clínicas del paciente. Se incluyen los valores de los parámetros para esta función. Para obtener más información, consulte Sección 3.8, “Utilización de la opción TherapyGuide para seleccionar los valores de los parámetros”, página 66.

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ AV estimulado...
  - ▷ AV adaptable a frecuencia <Activado>
  - ▷ Frecuencia inicial
  - ▷ Frecuencia de parada
  - ▷ AV mínimo estimulado
  - ▷ AV mínimo detectado

## 7.8 Ajuste del PVARP a los cambios en la frecuencia cardíaca del paciente

Un valor fijo para el período refractario auricular postventricular (PVARP) puede que no proporcione el ajuste óptimo para el PVARP que responda a las necesidades cambiantes del paciente. A frecuencias cardíacas bajas, el PVARP debería ser suficientemente largo para prevenir la taquicardia mediada por marcapaso (TMP). A frecuencias cardíacas elevadas, el PVARP debería ser suficientemente corto para prevenir el bloqueo 2:1 y favorecer la sincronía AV.

Para obtener información relacionada, consulte Sección 7.1, “Detección de la actividad cardíaca intrínseca”, página 153 y Sección 7.2, “Administración de las terapias de estimulación”, página 166.

### 7.8.1 Solución del sistema: PVARP automático

El valor Automático ajusta el PVARP en respuesta a los cambios en la frecuencia de estimulación o la frecuencia cardíaca del paciente.

### 7.8.2 Funcionamiento del PVARP automático

El PVARP automático está disponible cuando el dispositivo está programado en el modo DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD.

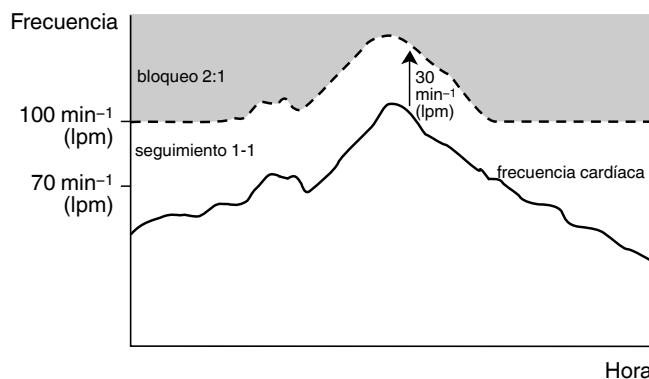
**Nota:** En un modo MVP (AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD), el PVARP automático funciona solamente cuando MVP está funcionando en el modo DDDR o DDD.

En un modo con seguimiento (DDDR o DDD), el valor Automático ajusta el PVARP basándose en la frecuencia cardíaca actual del paciente. Cuando la frecuencia cardíaca es baja, el PVARP es más largo para prevenir la TMP. A medida que aumenta la frecuencia cardíaca, el PVARP se acorta para mantener el seguimiento 1:1. El PVARP automático permite el seguimiento 1:1 de los eventos auriculares hasta  $30\text{ min}^{-1}$  por encima de la frecuencia cardíaca o  $100\text{ min}^{-1}$ , el valor que sea más alto.

El valor del parámetro PVARP mínimo programable pone un límite al PVARP más corto que se permite. Si se llega al valor del PVARP mínimo programado y el parámetro AV adaptable a frecuencia (RAAV) está programado en activado, el intervalo AV detectado (SAV) se acorta para ayudar a mantener el seguimiento 1:1.

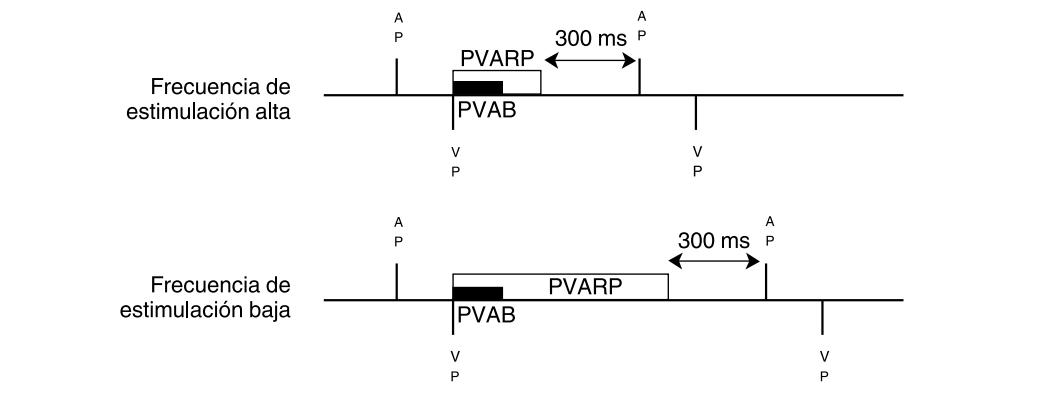
Para obtener información sobre AV adaptable a frecuencia, consulte Sección 7.7, “Adaptación del intervalo AV durante los cambios de frecuencia”, página 213.

**Figura 81.** Funcionamiento del PVARP automático en el modo DDDR o DDD



En un modo sin seguimiento (DDIR o DDI), el PVARP varía según la frecuencia de estimulación actual, a fin de ser suficientemente largo para favorecer la sincronía AV a un frecuencia de estimulación baja y suficientemente corto para prevenir la estimulación auricular competitiva a un frecuencia de estimulación alta.

El dispositivo calcula el PVARP para intentar mantener una ventana de tiempo de 300 ms entre el final del PVARP y la siguiente estimulación auricular. El PVARP está limitado a ser no más corto que el intervalo programado para el parámetro Período de cegamiento auricular postventricular (PVAB).

**Figura 82.** Funcionamiento del PVARP automático en el modo DDIR o DDI

### 7.8.3 Consideraciones de programación para el PVARP automático

**Selección del valor de PVARP mínimo** – Cuando se programa un valor más alto para la frecuencia máxima de seguimiento, puede que tenga que programar un valor de PVARP mínimo más bajo, con el objeto de lograr el seguimiento 1:1 hasta la frecuencia más alta. Una alternativa es utilizar la función AV adaptable a frecuencia o una combinación de AV adaptable a frecuencia y un valor de PVARP mínimo más bajo. Para obtener más información sobre AV adaptable a frecuencia, consulte Sección 7.7, “Adaptación del intervalo AV durante los cambios de frecuencia”, página 213.

Cuando se selecciona un valor nuevo para PVARP mínimo o AV adaptable a frecuencia, el programador recalculará la frecuencia de bloqueo 2:1 dinámica durante el ejercicio. El dispositivo logra el seguimiento 1:1 hasta la frecuencia máxima de seguimiento cuando la frecuencia de bloqueo 2:1 dinámica recalculada es superior a la frecuencia máxima de seguimiento. El mensaje del programador sobre la frecuencia de bloqueo 2:1 dinámica se puede ver pulsando el ícono de información de la parte inferior de la pantalla.

**Nota:** El parámetro PVARP mínimo sólo se aplica cuando el dispositivo está funcionando en un modo de seguimiento (DDDR o DDD).

**PVARP fijo con modos DDI y DDIR** – Si el dispositivo se programa en un modo DDI o DDIR permanente, un PVARP fijo puede ser más apropiado. El propósito de la función PVARP automática en modos sin seguimiento es apoyar el modo DDIR de una operación de cambio de modo durante TA/FA.

#### 7.8.4 Programación del PVARP automático

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ PVARP...
  - ▷ PVARP <Automático>
  - ▷ PVARP mínimo

### 7.9 Fomento de la frecuencia intrínseca durante períodos de inactividad

La frecuencia cardíaca intrínseca del paciente es preferible a la estimulación durante períodos prolongados de inactividad del paciente, como durante el sueño.

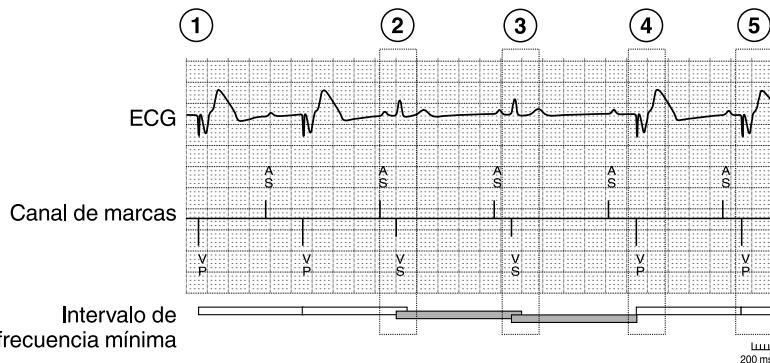
#### 7.9.1 Solución del sistema: histéresis de frecuencia

La histéresis de frecuencia permite que los ritmos intrínsecos ocurran por debajo de la frecuencia mínima programada.

#### 7.9.2 Funcionamiento de la histéresis de frecuencia

La histéresis de frecuencia está disponible cuando el dispositivo funciona en el modo VVI o AAI.

La histéresis de frecuencia permite una frecuencia mínima más lenta cuando la frecuencia intrínseca es inferior a la frecuencia mínima programada. Después de cada evento detectado se aplica la frecuencia de histéresis programada. Después de cada evento estimulado se aplica la frecuencia mínima programada.

**Figura 83.** Funcionamiento de la histéresis de frecuencia en el modo VVI

- 1 El dispositivo estimula en el modo VVI a la frecuencia mínima programada.
- 2 Después de un evento ventricular detectado, el dispositivo aplica el intervalo de histéresis (barra sombreada).
- 3 Ocurre un evento detectado antes de la finalización del intervalo de histéresis, por lo que el funcionamiento de la histéresis continúa.
- 4 El intervalo de histéresis finaliza y el dispositivo estimula el ventrículo y vuelve a aplicar el intervalo de frecuencia mínima.
- 5 El ventrículo se estimula a la frecuencia mínima.

### 7.9.3 Consideraciones de programación para la histéresis de frecuencia

**Comprobación de la respuesta cardíaca adecuada** – La frecuencia de histéresis programada determina la frecuencia cardíaca más lenta que puede ocurrir antes del inicio de la estimulación. Asegúrese de que la frecuencia de histéresis seleccionada es adecuada para responder al problema cardíaco del paciente.

**Programación de la frecuencia de histéresis** – Para evitar cambios grandes y bruscos en la frecuencia cardíaca, normalmente debe seleccionar una frecuencia de histéresis que sea no más de  $30 \text{ min}^{-1}$  inferior a la frecuencia mínima programada.

**Frecuencia mínima** – La frecuencia de histéresis no se puede programar en un valor igual o superior a la frecuencia mínima.

**Compatibilidad** – La histéresis de frecuencia no se puede activar al mismo tiempo que la preferencia de estimulación auricular.

#### 7.9.4 Programación de la histéresis de frecuencia

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ Funciones adicionales...
- ▷ Histéresis de frecuencia

#### 7.9.5 Evaluación de la histéresis de frecuencia

El histograma de frecuencia ventricular indica cuándo el dispositivo ha permitido que el ritmo cardíaco intrínseco del paciente prevalezca a frecuencias inferiores a la frecuencia mínima.

##### 7.9.5.1 Impresión del informe de histogramas de frecuencia ventricular

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Histogramas de frecuencia (sólo informe)

### 7.10 Administración de una frecuencia de estimulación más lenta durante los períodos de sueño

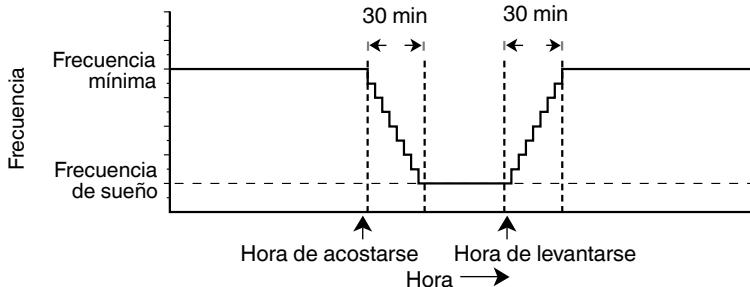
Algunos pacientes tienen dificultades para dormir cuando reciben estimulación a una frecuencia que está prevista para el tiempo durante el que normalmente están despiertos.

#### 7.10.1 Solución del sistema: función Sueño

La función Sueño sustituye la frecuencia mínima programada por una frecuencia de estimulación más lenta durante el tiempo del día en el que el paciente suele dormir.

### 7.10.2 Funcionamiento de la función Sueño

**Figura 84.** Descripción general de la función Sueño



La función Sueño se controla mediante 3 parámetros programables: Frecuencia de sueño, Hora de acostarse y Hora de levantarse. Durante los 30 min siguientes a la hora de acostarse programada, el dispositivo reduce gradualmente su frecuencia de estimulación más lenta desde la frecuencia mínima hasta la frecuencia de sueño. La frecuencia de sueño permanece en vigor hasta la hora de levantarse programada. Durante los 30 min siguientes a la hora de levantarse programada, el dispositivo aumenta gradualmente su frecuencia de estimulación más lenta desde la frecuencia de sueño hasta la frecuencia mínima.

En los modos de respuesta en frecuencia, cuando los pacientes se despiertan y permanecen activos durante las horas de sueño programadas, el dispositivo administra la estimulación de respuesta en frecuencia que sea necesaria. Sin embargo, el perfil de frecuencia parte de la frecuencia de sueño más lenta y aumenta hasta la frecuencia de actividades cotidianas (frecuencia de AC). El perfil de frecuencia por encima de la frecuencia de AC no se altera.

La programación de cualquier parámetro de estimulación antibradicardia durante el período de sueño cancela la operación de sueño para ese día.

Si el paciente experimenta un episodio de TA/FA y la función Cambio de modo funciona durante el período de sueño, el dispositivo no estimula por debajo de la frecuencia mínima hasta que finaliza el episodio de TA/FA. Para obtener más información sobre el cambio de modo, consulte Sección 7.15, "Prevención de la estimulación ventricular rápida durante taquiarritmias auriculares", página 230.

### 7.10.3 Consideraciones de programación para la función Sueño

Cuando ajuste la hora de acostarse y la hora de levantarse, tenga en cuenta los cambios de zona horaria que ocurren durante los viajes, el tiempo de ahorro de luz diurna y las variaciones en los patrones de sueño del paciente, como los turnos de trabajo variables.

Para asegurar la exactitud de la hora de acostarse y la hora de levantarse, mantenga el dispositivo ajustado en la hora correcta. La función Sueño utiliza el reloj del dispositivo.

#### 7.10.3.1 Cómo ajustar el reloj del dispositivo

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ Configuración de recopilación de datos...
- ⇒ Fecha/hora del dispositivo...

#### 7.10.4 Programación de la función Sueño

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ Funciones adicionales...
- ⇒ Sueño...
  - ▷ Sueño <Activado>
  - ▷ Frecuencia de sueño
  - ▷ Hora de acostarse
  - ▷ Hora de levantarse

#### 7.10.5 Evaluación de la función Sueño

El histograma de frecuencia ventricular muestra las frecuencias cardíacas por debajo de la frecuencia mínima, pero por encima de la frecuencia de sueño, para el porcentaje de tiempo que se correlaciona con el período de sueño.

#### 7.10.5.1 Impresión del informe de histogramas de frecuencia ventricular

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Histogramas de frecuencia (sólo informe)

### 7.11 Prevención de la estimulación auricular competitiva

Se puede iniciar una taquicardia auricular si ocurre un evento auricular estimulado dentro del período vulnerable de la aurícula. Esto puede ocurrir si el dispositivo estimula a una frecuencia alta, si ocurre una contracción auricular prematura durante un período refractario auricular que va seguida inmediatamente por una estimulación auricular.

### 7.11.1 Solución del sistema: Estimulación auricular no competitiva (EANC)

La función Estimulación auricular no competitiva (EANC) impide la estimulación de la aurícula demasiado pronto después de un evento auricular refractario mediante el retardo de la estimulación auricular programada.

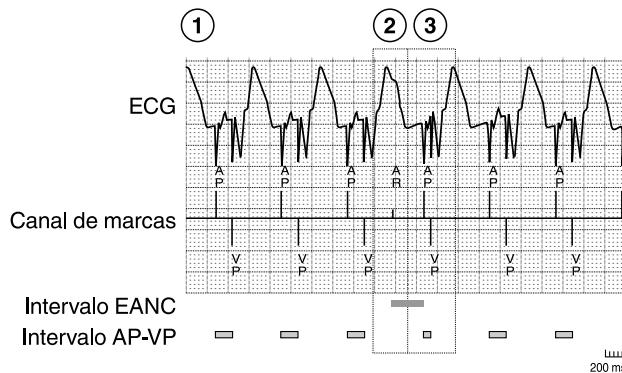
### 7.11.2 Funcionamiento de EANC

La función EANC está disponible cuando el dispositivo funciona en el modo DDDR, DDD, DDIR, DDI o en los modos MVP (AAIR<=>DDDR y AAI<=>DDD).

Siempre que ocurre una detección refractaria auricular, el dispositivo inicia un intervalo EANC programable. Si una estimulación auricular está programada para que se produzca durante el intervalo EANC, se retarda hasta la finalización de este intervalo. Cuando la función EANC retarda una estimulación auricular, se reduce el intervalo AP-VP (pero no menos de 30 ms). Cuando EANC ha reducido el intervalo AP-VP, se puede producir cierta variación en el intervalo VP-VP. Estas variaciones afectan solamente a los intervalos ventriculares actual y siguiente.

El intervalo EANC tiene una duración de 400 ms durante 1 ciclo de estimulación siempre que ocurre una Respuesta PVC o intervención TMP.

**Figura 85.** Funcionamiento de EANC



### 7.11.3 Programación de la función EANC

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ Funciones adicionales...
  - ▷ Estim. A. no competitiva <Activada>
  - ▷ Intervalo de EANC

### 7.11.4 Evaluación de la función EANC

Cuando evalúe un registro de ECG, observará que el intervalo AP-VP se ha acortado y el intervalo EANC se puede ver como el tiempo que transcurre entre los eventos AR y AP (consulte Figura 85).

## 7.12 Interrupción de las taquicardias mediadas por marcapaso

En los modos con seguimiento (DDDR y DDD), la conducción retrógrada puede dar como resultado una taquicardia mediada por marcapaso (TMP). Una TMP es una secuencia repetitiva en la que el marcapaso responde a cada onda P retrógrada con la estimulación del ventrículo a una frecuencia elevada que, a su vez, genera una onda P retrógrada.

### 7.12.1 Solución del sistema: intervención TMP

La función Intervención TMP amplía el PVARP tras la detección de una TMP. Esto interrumpe la TMP, lo que hace que el siguiente evento auricular detectado ocurra dentro del período refractario.

### 7.12.2 Funcionamiento de la intervención TMP

La función Intervención TMP está disponible cuando el dispositivo está programado en el modo DDDR, DDD, AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD.

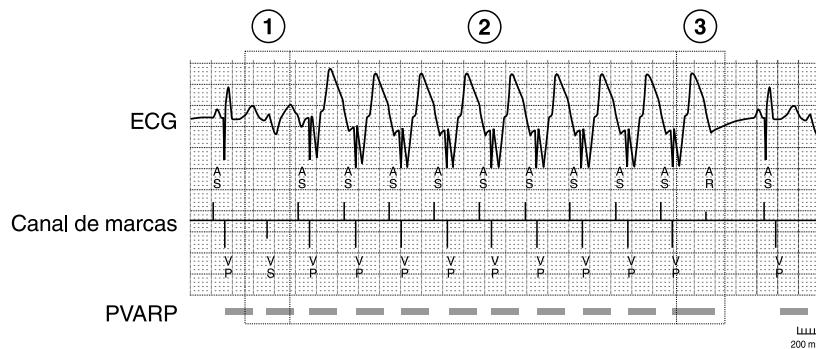
**Nota:** En un modo MVP (AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD), Intervención TMP funciona solamente cuando MVP está funcionando en el modo DDDR o DDD.

El dispositivo define una TMP como 8 intervalos VP-AS consecutivos que ocurren a menos de 400 ms. Cuando el dispositivo detecta una TMP, la función Intervención TMP fuerza un PVARP de 400 ms después del noveno evento ventricular estimulado. Esto hace que la siguiente detección auricular ocurra dentro del período refractario. Puesto que este evento refractario no se sigue hasta el ventrículo durante 1 ciclo, la TMP se interrumpe.

Intervención TMP se interrumpe durante 90 s después del PVARP ampliado, a fin de impedir una intervención innecesaria en presencia de frecuencias auriculares intrínsecas rápidas. Los criterios de detección de TMP se pueden cumplir durante las frecuencias sinusales elevadas normales, lo que da como resultado 1 latido perdido (no seguido) cada 90 s.

Respuesta PVC también puede impedir la TMP. Si las funciones Respuesta PVC e Intervención TMP están programadas en activadas y se observan TMP, evalúe el rendimiento y la posición de los cables auricular y ventricular, o considere una terapia farmacológica para reducir la conducción retrógrada.

**Figura 86.** Intervención TMP amplía el PVARP



- 1 La conducción retrógrada que sigue a una PVC se detecta como un evento auricular detectado.
- 2 Se produce la TMP.
- 3 Se detecta la TMP y el PVARP se prolonga para finalizarla.

### 7.12.3 Programación de la intervención TMP

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ Funciones adicionales...
  - ▷ Intervención TMP

## 7.13 Gestión de la conducción retrógrada mediante la Respuesta PVC

La conducción retrógrada después de una PVC puede alterar la sincronía AV y afectar a la temporización del modo de estimulación. En los modos con seguimiento (DDDR y DDD), la conducción retrógrada después de una PVC puede iniciar una taquicardia mediada por marcapaso (TMP), una secuencia repetitiva en la que el dispositivo responde a cada onda P retrógrada estimulando el ventrículo a una frecuencia elevada y cada estimulación ventricular, a su vez, genera una onda P retrógrada. En los modos sin seguimiento (DDIR y DDI), la conducción retrógrada después de una PVC puede causar una pérdida de sincronía AV mediante una secuencia repetitiva de inhibición auricular seguida de una estimulación ventricular.

### 7.13.1 Solución del sistema: Respuesta PVC

La Respuesta PVC amplía el PVARP después de una PVC para evitar el seguimiento de una onda P retrógrada e impedir que la conducción retrógrada inhiba una estimulación auricular.

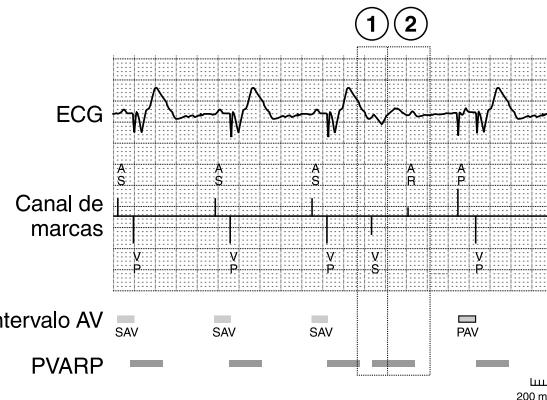
### 7.13.2 Funcionamiento de la Respuesta PVC

Respuesta PVC está disponible cuando el dispositivo está programado en el modo DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD.

**Nota:** En un modo MVP (AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD), Respuesta PVC funciona solamente cuando MVP está funcionando en el modo DDDR o DDD.

El sistema define una PVC como cualquier evento ventricular detectado que sigue a otro evento ventricular sin un evento auricular intermedio. Cuando el dispositivo detecta una PVC, obliga a que el PVARP tenga al menos 400 ms. (No se emprende ninguna acción si el PVARP actual ya tiene una duración de 400 ms o más). Puesto que la conducción retrógrada normalmente ocurre a 400 ms de una PVC, la onda P retrógrada estará dentro del PVARP y no se seguirá, ni inhibirá la estimulación auricular. Esto evita el inicio de una TMP (en los modos DDDR y DDD) y mantiene la sincronía AV (en los modos DDIR y DDI).

Si la función Respuesta PVC está programada en activada y se observan TMP, considere la programación de la función Intervención TMP, evalúe el rendimiento o la posición de los cables auricular y ventricular, o considere una terapia farmacológica para reducir la conducción retrógrada.

**Figura 87.** Respuesta PVC inicia un PVARP ampliado

- 1 Ocurre una PVC.
- 2 El dispositivo amplía el PVARP a 400 ms y el siguiente evento auricular se clasifica como refractario.

### 7.13.3 Programación de la Respuesta PVC

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ Funciones adicionales...
- ▷ Respuesta PVC

## 7.14 Reducción de la inhibición ventricular inapropiada mediante el uso de ESV

En un sistema de estimulación bicameral con estimulación auricular y ventricular y detección ventricular, el dispositivo puede detectar un impulso de estimulación auricular en el canal ventricular e inhibir la estimulación ventricular (cruce de señal). Cuando ocurre una inhibición de la estimulación ventricular, puede que el dispositivo no proporcione soporte ventricular completo.

### 7.14.1 Solución del sistema: ESV

La estimulación de seguridad ventricular (ESV) detecta el cruce de señal mediante la monitorización de los eventos ventriculares detectados no fisiológicos y responde a ellos con la estimulación del ventrículo.

### 7.14.2 Funcionamiento de la ESV

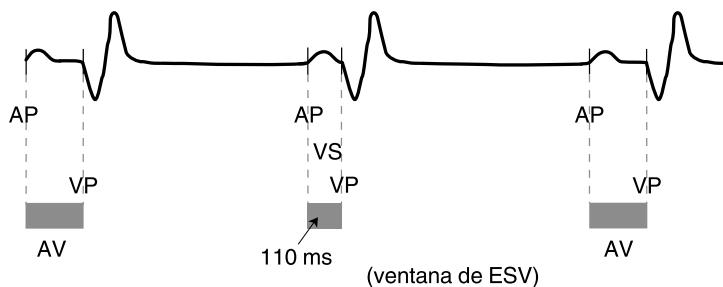
ESV está disponible cuando el dispositivo está programado en el modo DDDR, DDD, DDIR, DDI, AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD.

**Nota:** En un modo MVP (AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD), ESV funciona solamente cuando MVP está funcionando en el modo DDDR o DDD.

El dispositivo utiliza una ventana de ESV de 110 ms para monitorizar las detecciones ventriculares que ocurren demasiado pronto después de un impulso de estimulación auricular. Los eventos ventriculares de la ventana de ESV se clasifican como no fisiológicos y es probable que se deban a un cruce de señal. Si ocurre un evento ventricular detectado dentro de la ventana de ESV, el dispositivo administra un impulso de ESV al final de dicha ventana.

Si el evento detectado es resultado de un cruce de señal, el impulso de estimulación de reserva proporciona soporte ventricular. Si el evento detectado es una despolarización ventricular, el impulso de estimulación de reserva ocurre suficientemente pronto para que se incluya en el período refractario absoluto del ventrículo, con el fin de evitar la estimulación en la onda T.

**Figura 88.** Impulso de ESV administrado al final de la ventana de ESV (110 ms)



Cuando el intervalo AV estimulado de funcionamiento es más corto que la ventana de ESV, el estímulo ventricular se administra al final del intervalo AV estimulado. La ventana de ESV cambia de 110 ms durante las frecuencias de estimulación bajas a 70 ms durante las frecuencias de estimulación elevadas. Este acortamiento de la ventana de ESV a 70 ms ayuda a respaldar la detección de taquicardia ventricular.

El cruce de señal es infrecuente en los dispositivos modernos. Es probable que el dispositivo administre ESV en situaciones como la subdetección auricular o la existencia de PVC en la ventana de ESV.

### 7.14.3 Consideraciones de programación para la ESV

**Precaución:** No programe ESV en desactivada si el paciente depende de un marcapasos porque podría no proporcionarse soporte ventricular durante el cruce de señal.

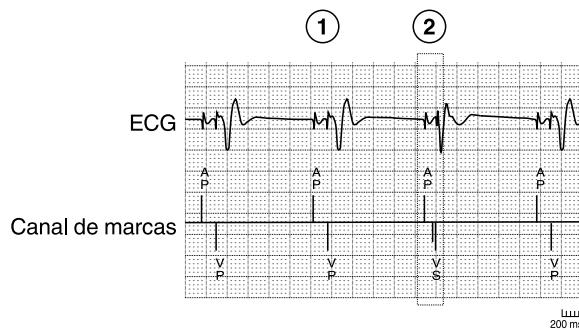
### 7.14.4 Programación de la ESV

Seleccione el ícono Parámetros

- Funciones adicionales...
- ▷ Estimulación V. de seguridad

### 7.14.5 Evaluación de la función ESV

**Figura 89.** Reconocimiento de la ESV en un registro de ECG



1 Intervalos AV normales

2 Impulso de ESV poco después de una detección ventricular

Al evaluar un registro de ECG, observará que el impulso de ESV aparece poco después de una detección ventricular y normalmente tiene un intervalo AV más corto. La anotación "VP" del Canal de marcas no suele aparecer en un registro de ECG en tiempo real impreso debido a la limitación de espacio después de la anotación "VS". Tanto la anotación "VP" como la anotación "VS" aparecen en el monitor del ritmo dinámico, los registros congelados y los registros congelados impresos.

## 7.15 Prevención de la estimulación ventricular rápida durante taquiarritmias auriculares

Una taquiarritmia auricular puede dar como resultado una frecuencia de estimulación ventricular rápida cuando el dispositivo funciona en el modo DDDR o DDD. El dispositivo implantado debería poder detener el seguimiento auricular durante los episodios de taquiarritmia auricular, mientras realiza el seguimiento de la frecuencia sinusal normal.

### 7.15.1 Solución del sistema: cambio de modo

La función Cambio de modo cambia el modo de estimulación del dispositivo a un modo sin seguimiento al detectar una taquiarritmia auricular y restablece el modo de estimulación programado cuando ésta finaliza. Cuando funciona en un modo sin seguimiento, el dispositivo previene la estimulación ventricular rápida que puede ser resultado de una frecuencia auricular alta.

### 7.15.2 Funcionamiento del cambio de modo

**Figura 90.** Descripción general del funcionamiento del cambio de modo



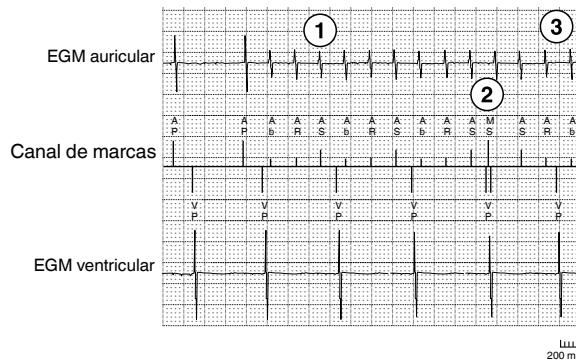
Cambio de modo está disponible cuando el dispositivo funciona en el modo DDDR, DDD o en los modos MVP (AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD).

La operación de cambio de modo comienza cuando el dispositivo detecta el inicio de un episodio de taquiarritmia auricular. La detección del inicio de TA/FA se basa en el intervalo de TA/FA programado y la acumulación de pruebas adicionales de taquiarritmia auricular, basándose en el número y la temporización de eventos auriculares dentro de los intervalos ventriculares. Para obtener más información sobre la detección de taquiarritmia auricular, consulte Sección 8.1, “Detección de taquiarritmias auriculares”, página 239.

Cuando el dispositivo detecta el inicio de una taquiarritmia auricular, el cambio de modo cambia el modo de estimulación del modo programado a un modo sin seguimiento (DDIR). La frecuencia de estimulación ventricular cambia de la frecuencia de seguimiento a la frecuencia del sensor. Esto impide una caída brusca de la frecuencia ventricular.

Cuando finaliza la taquiarritmia auricular y la frecuencia auricular disminuye por debajo de la frecuencia máxima de seguimiento programada, el cambio de modo vuelve a cambiar el modo de estimulación al modo de seguimiento programado. La frecuencia de estimulación ventricular cambia gradualmente de la frecuencia del sensor a la frecuencia de seguimiento.

**Figura 91.** Ejemplo de un episodio de cambio de modo



- 1 Se inicia un episodio de taquiarritmia auricular que provoca una estimulación ventricular más rápida como respuesta.
- 2 Cuando el dispositivo detecta una taquiarritmia auricular, la función Cambio de modo (CM) cambia el modo de estimulación programado a DDIR.
- 3 El dispositivo cambia gradualmente la frecuencia de estimulación ventricular más rápida a la frecuencia del sensor.

### 7.15.2.1 Interacciones con otras operaciones del dispositivo

**Cambio de modo y modos MVP** – La función Cambio de modo y los modos MVP (AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD) interactúan para ajustar el modo de estimulación, de acuerdo con el ritmo auricular y el estado de conducción AV del paciente. Para obtener más información, consulte Sección 7.3, “Reducción de la estimulación ventricular innecesaria con el modo MVP”, página 177.

### 7.15.3 Consideraciones de programación para el cambio de modo

**Modos MVP** – Cambio de modo se ajusta automáticamente en activado cuando el modo de estimulación se ajusta en un modo MVP (AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD).

#### 7.15.4 Programación del cambio de modo

Seleccione el ícono Parámetros

- ▷ Cambio de modo

##### 7.15.4.1 Programación del intervalo auricular (frecuencia)

Seleccione el ícono Parámetros

- ▷ Intervalo de TA/FA (frec.)

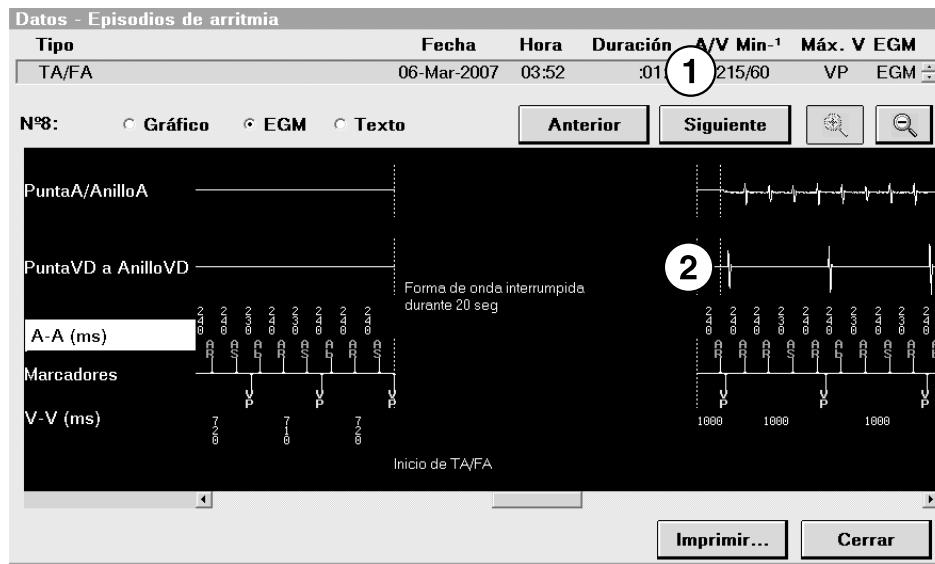
#### 7.15.5 Evaluación del rendimiento del cambio de modo

##### 7.15.5.1 Registro de EGM

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Episodios de arritmia

Seleccione un episodio de TA/FA del registro de episodios de arritmia. Compruebe la columna A/V Min<sup>-1</sup> para evaluar las frecuencias auricular y ventricular medias durante el episodio. Compruebe la columna EGM para ver una indicación de que hay un registro de EGM disponible para este episodio. Si hay un EGM disponible, seleccione la opción EGM. Puede evaluar los eventos auriculares y ventriculares del registro de EGM almacenado para ver si el dispositivo estaba funcionando en un modo de estimulación sin seguimiento durante el episodio.

**Figura 92.** Evaluación de la operación de cambio de modo durante un episodio de TA/FA

- 1 La frecuencia ventricular media baja y la diferencia entre las frecuencias auricular y ventricular medias sugieren que el dispositivo no está funcionando en un modo con seguimiento.
- 2 El EGM almacenado muestra que el dispositivo no está siguiendo la frecuencia auricular cuando estimula el ventrículo.

### 7.15.5.2 Transiciones de cambio de modo

El Canal de marcas incluye un marcador “MS” para cada transición de cambio de modo, ya sea a un modo sin seguimiento o de nuevo a un modo con seguimiento.

El modo de estimulación actual se muestra en la esquina superior izquierda de la pantalla. Durante un episodio de cambio de modo, se muestra DDIR.

## 7.16 Utilización de la estimulación de intervención auricular para contrarrestar las taquiarritmias auriculares

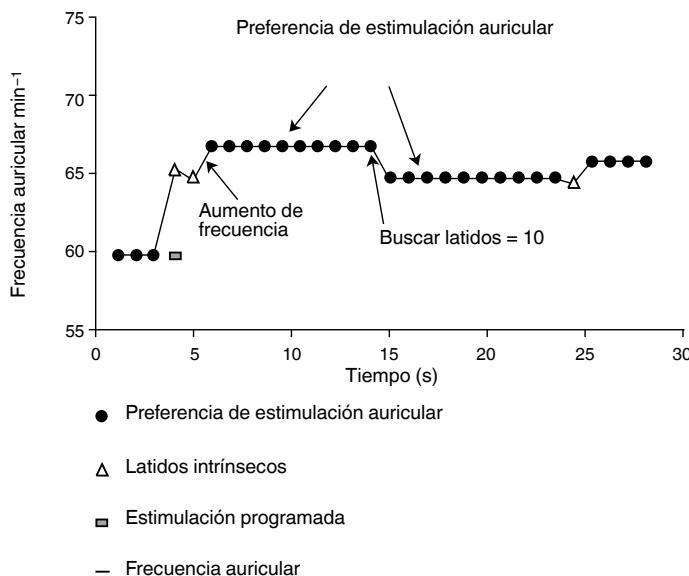
El tratamiento de los pacientes con taquiarritmias auriculares es más difícil debido a los distintos tipos de mecanismos que se sabe que inician taquiarritmias auriculares. También lo dificulta la alta incidencia de recurrencias de taquiarritmia después de las finalizaciones terapéuticas y espontáneas. Entre las posibles causas de taquiarritmias auriculares se incluyen las extrasístoles auriculares (PAC), que dan como resultado pausas sinusales largas y latidos ectópicos originados por varios lugares de activación auricular. Además, la fase vulnerable de las propiedades electrofisiológicas auriculares tras el restablecimiento del ritmo sinusal puede contribuir a recurrencias tempranas de taquiarritmias auriculares.

### 7.16.1 Solución del sistema: Preferencia de estimulación auricular

La función Preferencia de estimulación auricular (APP) está diseñada para mantener una secuencia de activación constante mediante la administración de una estimulación continua que coincide exactamente con la frecuencia sinusal intrínseca.

### 7.16.2 Funcionamiento de la función APP

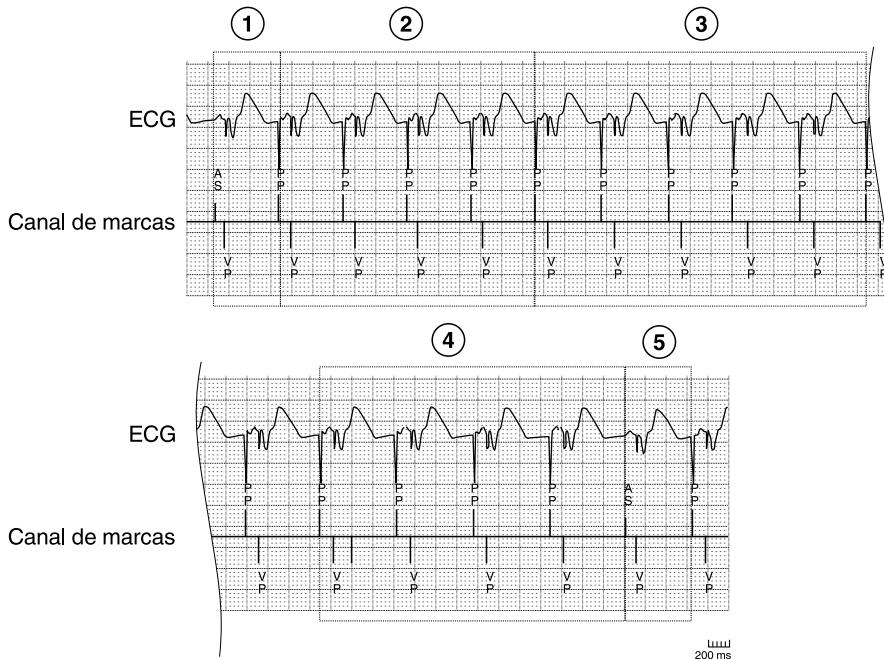
Preferencia de estimulación auricular (APP) está disponible cuando el dispositivo funciona en el modo DDDR, DDD, AAIR, AAI o en los modos MVP (AAIR<=>DDDR o AAI<=>DDD).

**Figura 93.** Preferencia de estimulación auricular (APP)

Preferencia de estimulación auricular (APP) es una función programable que está diseñada para optimizar la sobreestimulación auricular cuando el paciente no experimenta una taquiarritmia auricular. El dispositivo responde a los cambios en la frecuencia auricular acelerando la frecuencia de estimulación hasta llegar a un ritmo estimulado estable que sea ligeramente más rápido que la frecuencia intrínseca.

Después de cada evento auricular detectado no refractario, el dispositivo reduce el intervalo de estimulación auricular en el valor programado para Decremento del intervalo. Esta progresión continúa hasta que la frecuencia de estimulación supera la frecuencia intrínseca, dando como resultado un ritmo auricular estimulado. Esta frecuencia creciente se sostiene durante el número de latidos programado para el parámetro Buscar latidos y posteriormente se reduce ligeramente (en 20 ms) para buscar el siguiente latido intrínseco. Esto produce un aumento o una disminución escalonados, controlados y dinámicos en el intervalo de estimulación que dan como resultado una frecuencia de estimulación ligeramente superior a la frecuencia intrínseca. El parámetro Frecuencia máxima ajusta un límite de frecuencia máxima para Preferencia de estimulación auricular (APP).

Los impulsos de estimulación auricular administrados para APP se anotan en el Canal de marcas con PP (estimulación proactiva).

**Figura 94.** Ejemplo de una operación APP

- 1 Ocurre un evento auricular detectado no refractario que causa un aumento en la frecuencia de estimulación auricular (definido por el parámetro Decremento de intervalo).
- 2 La frecuencia se mantiene durante el número de latidos de búsqueda definidos por el parámetro Buscar latidos.
- 3 La frecuencia disminuye ligeramente (en 20 ms) durante otro conjunto de latidos de búsqueda.
- 4 Este ciclo continúa hasta que se llega a la frecuencia intrínseca.
- 5 Ocurre otro evento auricular detectado no refractario que causa de nuevo un aumento en la frecuencia de estimulación auricular.

**Notas:**

- La función APP se interrumpe durante el cambio de modo y los episodios de taquiarritmia detectados.
- En general, cuando varias funciones del dispositivo intentan controlar la frecuencia de estimulación, tiene prioridad la función con la frecuencia más rápida.

### 7.16.3 Consideraciones de programación para la función APP

**Vida útil del dispositivo** – Cuando la función APP está programada en activada, el dispositivo tiende a suministrar una proporción más alta entre eventos estimulados y detectados, lo cual puede reducir la vida útil de la batería.

**Parámetro Decremento del intervalo** – Cuando seleccione un valor para el parámetro Decremento del intervalo, tenga en cuenta que un valor más alto (por ejemplo, 100 ms) proporciona una respuesta más agresiva a un aumento de la frecuencia sinusal. Esto hace que la estimulación APP ocurra con más frecuencia, más rapidez y mayor duración que con un valor de decremento del intervalo más bajo. Un valor más bajo para el parámetro Decremento del intervalo reduce la respuesta a las PAC aisladas y la variabilidad sinusal cerca de la frecuencia mínima o del sensor.

**Estimulación auricular no competitiva (EANC)** – La función EANC puede retardar un impulso de estimulación auricular que es resultado de la función APP.

**Limitaciones de programación** – Para garantizar la detección de taquiarritmia fiable, el sistema regula los valores que se pueden seleccionar para la frecuencia máxima, el intervalo de detección de TA/FA y el intervalo de monitor ventricular.

### 7.16.4 Programación de la función APP

Seleccione el ícono Parámetros

- ⇒ Intervenciones antiarritmia...
- ▷ Pref. de estim. A. <Activada>
- ⇒ Ajustes A. adicionales...
  - ▷ Frecuencia máxima
  - ▷ Decremento de intervalo
  - ▷ Buscar latidos

### 7.16.5 Evaluación de la función APP

El dispositivo recopila y almacena datos de resumen de episodios de TA/FA que incluyen el porcentaje de tiempo total durante el que el dispositivo ha proporcionado preferencia de estimulación auricular. Los datos de resumen de TA/FA se pueden ver en la pantalla del programador e imprimir en un informe. Para obtener más información, consulte Sección 6.4, “Visualización de los contadores de episodios”, página 132.

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Contadores
- ⇒ Episodios de TA/FA

La línea % de tiempo de intervención auricular de la sección Resumen de TA/FA de la pantalla Datos - Contadores muestra el porcentaje de tiempo total durante el cual el paciente ha recibido estimulación de intervención auricular.

**Figura 95.** Ejemplo de la sección Resumen de TA/FA de la pantalla Datos - Contadores

<b>Datos - Contadores</b>		
<input type="radio"/> <b>Episodios TV/FV</b>	<input checked="" type="radio"/> <b>Episodios TA/FA</b>	
Sesión anterior	Última sesión	
24-Mar-2008 a 24-Jun-2008	24-Jun-2008 a 23-Sep-2008	
<b>Resumen de TA/FA</b>		
% de tiempo de TA/FA	<0.1 %	<0.1 %
Tiempo medio de TA/FA por día	<0.1 h/día	<0.1 h/día
Episodios de TA/FA monitorizados	<0.1 por día	<0.1 por día
% de tiempo de estimulación A.	61.1 %	97.7 % ↑
% de tiempo de intervención auricular	0.0 %	0.0 %
TA-NS (>6 latidos)	<0.1 por día	0.0 por día ↓

## 8 Configuración de la detección de taquiarritmia

### 8.1 Detección de taquiarritmias auriculares

Las taquiarritmias auriculares se caracterizan generalmente por frecuencias auriculares más rápidas que las frecuencias ventriculares. La taquiarritmia auricular puede causar síntomas en el paciente. Cuando el dispositivo está en un modo de seguimiento auricular, la taquiarritmia auricular puede causar también una estimulación ventricular inadecuadamente rápida.

#### 8.1.1 Solución del sistema: detección de TA/FA

La detección de taquiarritmia auricular es un proceso continuo mediante el cual el dispositivo analiza la frecuencia auricular y su efecto en el ritmo ventricular, con el fin de determinar si el paciente experimenta en ese momento una taquiarritmia auricular. La detección precisa de una taquiarritmia auricular permite al dispositivo recopilar información de diagnóstico que puede ayudar a tratar a los pacientes con taquiarritmias auriculares. El dispositivo se puede programar para que responda a una taquiarritmia auricular cambiando al modo DDIR sin seguimiento, a fin de evitar una estimulación ventricular de alta frecuencia.

#### 8.1.2 Funcionamiento de la detección de TA/FA

**Figura 96.** Descripción general de la detección de TA/FA



El dispositivo detecta un episodio de taquiarritmia auricular cuando determina que ha aumentado la frecuencia auricular y que se han acumulado pruebas adicionales de taquiarritmia auricular, basándose en el número y la temporización de eventos auriculares dentro de los intervalos ventriculares. Tras la detección inicial del episodio, el dispositivo continúa monitorizándolo hasta su finalización.

Para programar la detección de taquiarritmia auricular, seleccione un intervalo de TA/FA, etiquetado como Intervalo A. (frecuencia), en la pantalla del programador.

### **8.1.2.1 Identificación del inicio de taquiarritmia auricular**

El dispositivo identifica el inicio de una taquiarritmia auricular cuando se cumplen las dos condiciones siguientes:

- Existen al menos 2 eventos auriculares detectados por cada intervalo ventricular durante un número suficiente de intervalos ventriculares (deben haber transcurrido al menos 3 intervalos ventriculares desde el principio del episodio).
- La mediana de los 12 intervalos auriculares más recientes es más corta que el intervalo de TA/FA programado.

El inicio de TA/FA se marca en el registro de episodios. Si el cambio de modo está programado en activado, el dispositivo cambia a un modo sin seguimiento (DDIR) en el inicio de TA/FA.

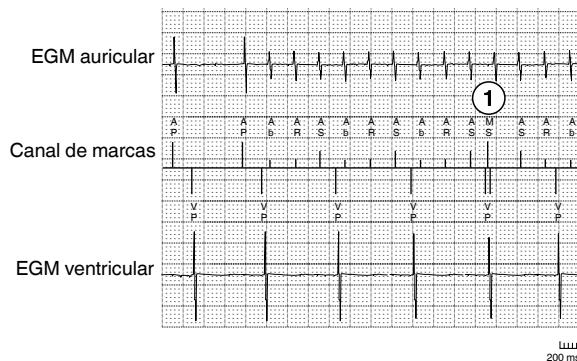
**Nota:** El sistema comienza a calcular el porcentaje de tiempo que el paciente pasa en TA/FA cuando se cumplen las condiciones para el inicio de TA/FA.

### **8.1.2.2 Detección de un episodio de taquiarritmia auricular**

El dispositivo acumula pruebas de una taquiarritmia auricular basándose en el número y la temporización de los eventos auriculares durante los intervalos ventriculares. El dispositivo confirma la detección inicial de episodios de TA/FA cuando se cumplen las dos condiciones siguientes:

- Existen al menos 2 eventos auriculares detectados por cada intervalo ventricular durante un número suficiente de intervalos ventriculares (deben haber transcurrido al menos 32 intervalos ventriculares desde el principio del episodio).
- La mediana de los 12 intervalos auriculares detectados más recientes es más corta que el intervalo de TA/FA programado.

El almacenamiento de registro de episodios ocurre cuando se cumplen las condiciones para la detección de TA/FA. En el registro de episodios, la detección de TA/FA se marca con la anotación Detección de TA/FA. Para obtener más información, consulte Sección 8.1.4, “Evaluación de la detección de TA/FA”, página 242.

**Figura 97.** Inicio de TA/FA

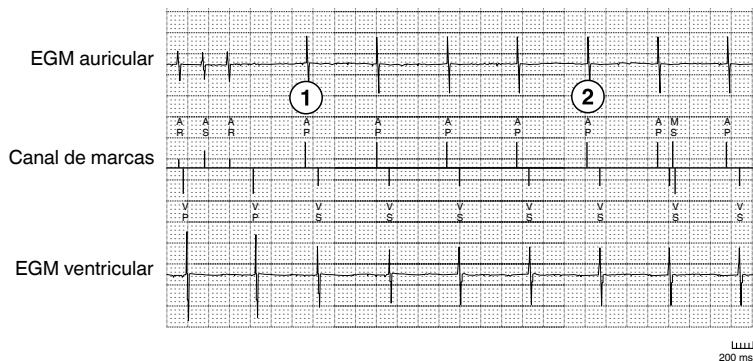
1 El marcador MS indica que ha ocurrido un cambio de modo. Este marcador aparece solamente si el cambio de modo se ha programado en activado.

**Notas:**

- Cuando ocurre la detección de TA/FA, el sistema crea un registro de episodios marcando los puntos de inicio y detección de TA/FA. Si se llega al inicio, pero nunca ocurre la detección, no se almacena un registro de episodios para ese caso de TA/FA.
- Cuando existen al menos 2 eventos auriculares en un intervalo ventricular, el dispositivo analiza la información del patrón A:V para determinar si uno de los eventos auriculares es realmente una onda R de campo lejano. Las ondas R de campo lejano no cuentan para la detección de TA/FA.
- Monitor de TV tiene prioridad sobre la detección de TA/FA. Cuando se detecta un episodio de Monitor de TV, cualquier proceso de detección de TA/FA en curso se pospone hasta la terminación del episodio de Monitor de TV.
- La detección de TA/FA no se produce cuando MRI SureScan está activada.

### 8.1.2.3 Identificación de la finalización de la taquiarritmia auricular

El dispositivo determina que un episodio de taquiarritmia auricular ha finalizado cuando identifica un ritmo sinusal normal (o un ritmo estimulado normal) durante 5 intervalos ventriculares consecutivos.

**Figura 98.** Finalización de TA/FA

- 1 El EGM auricular muestra que se ha detenido el ritmo auricular rápido.
- 2 Han ocurrido 5 intervalos consecutivos de ritmo auricular-ventricular 1:1, todos los cuales son más largos que el intervalo de TA/FA programado. El episodio ha finalizado. El marcador MS muestra el cambio de modo a un modo de seguimiento auricular.

**Nota:** Cuando el proceso de detección de taquiarritmia auricular se ha realizado de forma ininterrumpida durante 3 min sin que se hayan cumplido los criterios de detección o finalización, el episodio ha finalizado.

### 8.1.3 Programación de la detección de TA/FA

#### 8.1.3.1 Programación de la monitorización de TA/FA

Seleccione el ícono Parámetros

▷ Intervalo A. de TA/FA (frec.)

### 8.1.4 Evaluación de la detección de TA/FA

#### 8.1.4.1 Pantalla Consulta rápida II

Seleccione el ícono Datos

⇒ Consulta rápida II

En la pantalla Consulta rápida II se muestra el porcentaje de tiempo total que el paciente ha pasado en TA/FA y el número de episodios de TA/FA monitorizados desde la última sesión.

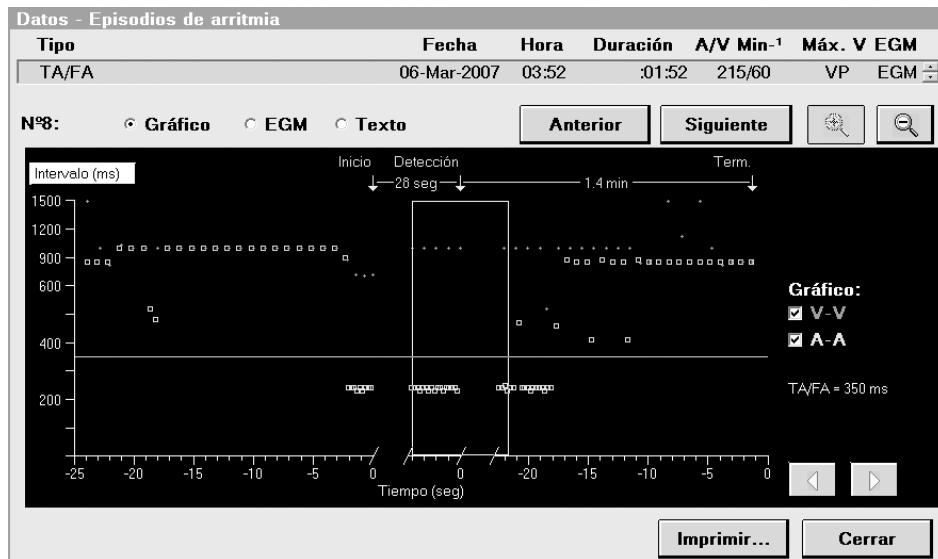
### 8.1.4.2 Pantalla Datos - Episodios de arritmia

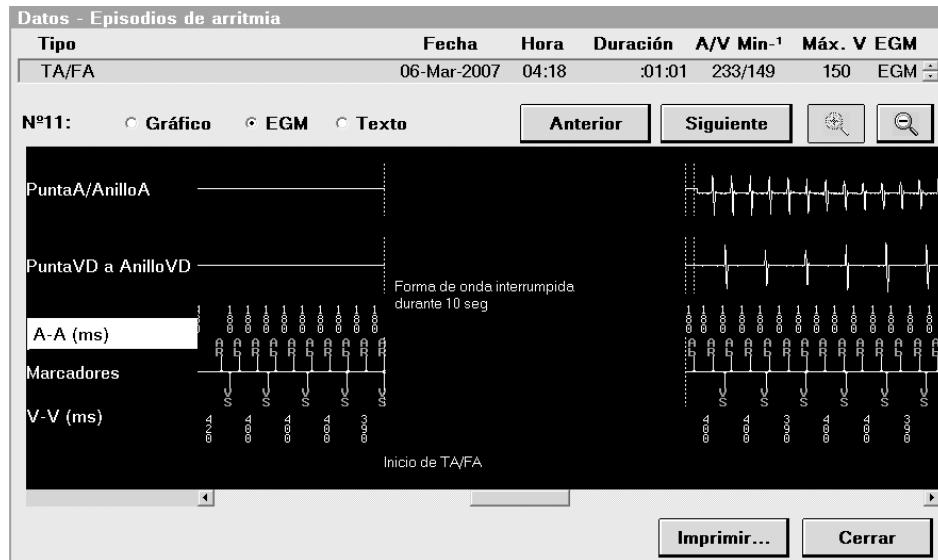
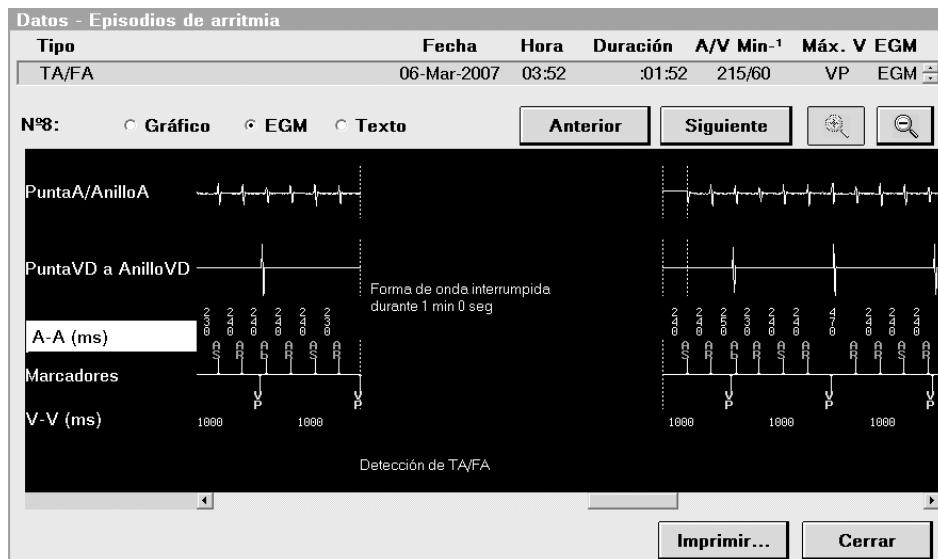
Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Episodios de arritmia

En la pantalla Datos - Episodios de arritmia se muestran los episodios de taquiarritmia registrados. La opción Gráfico muestra un diagrama del episodio y las horas de inicio, detección y finalización. La opción EGM muestra la información del episodio en el contexto de un registro de EGM.

**Figura 99.** Gráfico del episodio



**Figura 100.** EGM del episodio que muestra el inicio de TA/FA**Figura 101.** EGM del episodio que muestra la detección de TA/FA

#### 8.1.4.3 Contadores de episodios de TA/FA

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Contadores
- ⇒ Episodios de TA/FA

Los contadores de episodios de TA/FA proporcionan un resumen de la actividad de TA/FA, incluido el porcentaje de tiempo pasado en TA/FA y el número de episodios de TA/FA desde la última sesión. Para obtener más información, consulte Sección 6.4, “Visualización de los contadores de episodios”, página 132.

## 8.2 Monitorización de taquiarritmias ventriculares

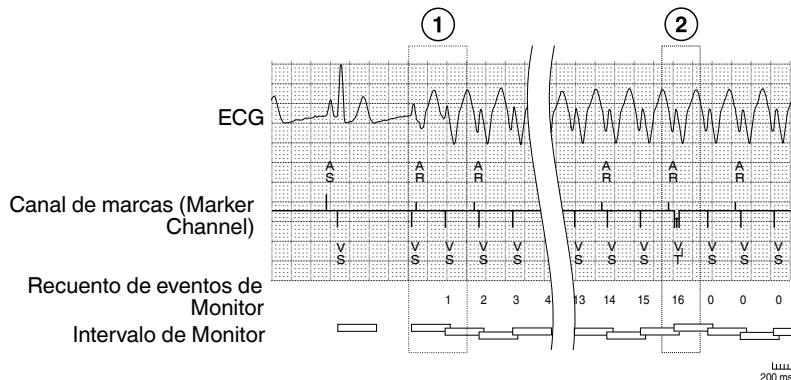
La información sobre los episodios de TV sostenida y no sostenida es importante para los médicos a la hora de tomar decisiones sobre el tratamiento de los pacientes.

### 8.2.1 Solución del sistema: Monitor de TV

El sistema proporciona una función Monitor de TV que permite monitorizar los episodios con frecuencias ventriculares que ocurren en una zona de frecuencia de Monitor de TV programable. El dispositivo almacena datos de episodio para estos episodios, que se pueden ver e imprimir desde las pantallas Episodio de arritmia y Memoria Flashback.

### 8.2.2 Funcionamiento de Monitor de TV

El dispositivo detecta un episodio de taquiarritmia ventricular cuando 16 (para el dispositivo Ensura DR MRI) o 20 (para el dispositivo Ensura SR MRI) intervalos ventriculares detectados consecutivos son más cortos que el intervalo de detección de Monitor de TV programado. El episodio detectado se clasifica como episodio de Monitor de TV si la frecuencia ventricular es más rápida que la frecuencia auricular.

**Figura 102.** El dispositivo detecta un episodio de Monitor de TV

- 1 Los latidos ventriculares detectados ocurren en la zona de Monitor de TV.
- 2 Se llega al valor fijo de Latidos iniciales de Monitor de TV para detectar un valor de 16 (en este ejemplo del dispositivo Ensura DR MRI). Puesto que la frecuencia ventricular es más rápida que la frecuencia auricular, un episodio de Monitor de TV se detecta y marca como TV con una barra vertical a la derecha. Para el dispositivo Ensura SR MRI el valor fijo de Latidos iniciales de Monitor de TV para detectar es 20.

Entonces el dispositivo monitoriza el episodio hasta que éste finaliza o se interrumpe la detección. El dispositivo determina que un episodio ha finalizado si se produce una de las condiciones siguientes:

- 8 intervalos ventriculares consecutivos más largos o iguales que el intervalo de Monitor de TV programado.
- transcurso de 20 s sin que la mediana de los 12 últimos intervalos ventriculares sea más corta que el intervalo de Monitor de TV programado.

### **8.2.2.1 Discriminación entre episodios de Monitor de TV y episodios de TSV**

Solamente se clasifican como episodios de Monitor de TV los episodios en los que la frecuencia ventricular es más rápida que la frecuencia auricular. El dispositivo discrimina entre TV y TSV mediante el uso de las siguientes clasificaciones de episodios:

**A y V rápida** – Si la frecuencia ventricular se encuentra en la zona de Monitor de TV programada y la frecuencia auricular es más rápida o igual que la frecuencia ventricular (debido, por ejemplo, a una fibrilación o flutter auricular de conducción rápida), el episodio se clasifica como A y V rápida. La detección de A y V rápida se marca como AV con una barra vertical a la derecha.

**TSV** – Si la frecuencia ventricular se encuentra en la zona de Monitor de TV programada y el dispositivo detecta taquicardia sinusal, el episodio se clasifica como TSV. Si la frecuencia

ventricular se encuentra en la zona de Monitor de TV programada y el dispositivo detecta fibrilación o flutter auricular, el episodio se clasifica como TSV-FA. La anotación aparece en el texto del episodio, pero no en el EGM del episodio. Los registros de TSV se pueden seleccionar del registro de episodios cuando se ha interrogado al dispositivo. Para obtener más información, consulte la Sección 6.3, “Visualización de los datos de episodios de arritmia y ajuste de las preferencias de recopilación de datos”, página 125.

**TV-NS** – Si más de 5 pero menos de 16 (para el dispositivo Ensura DR MRI) o 20 (para el dispositivo Ensura SR MRI) eventos consecutivos ocurren en la zona de Monitor de TV programada, el episodio se clasifica como TV no sostenida (TV-NS). Los episodios no sostenidos se pueden seleccionar del registro de episodios cuando se ha interrogado al dispositivo. Para obtener más información, consulte la Sección 6.3, “Visualización de los datos de episodios de arritmia y ajuste de las preferencias de recopilación de datos”, página 125.

### 8.2.3 Programación de Monitor de TV

Seleccione el ícono Parámetros

- ▷ Detección de TV <Monitor>
- ▷ Intervalo de TV (frec.)

### 8.2.4 Evaluación de Monitor de TV

#### 8.2.4.1 Observaciones de Consulta rápida II

Seleccione el ícono Datos

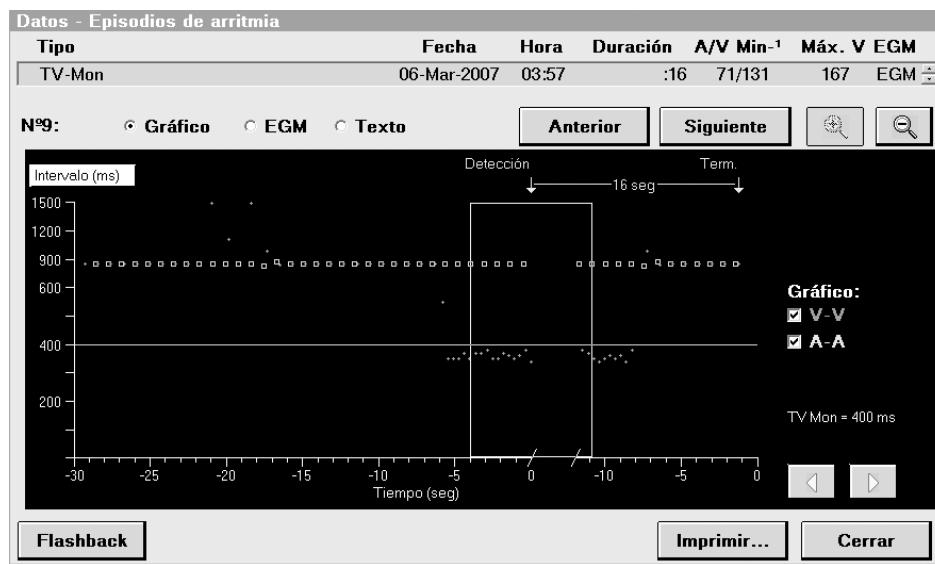
- ⇒ Consulta rápida II

En la pantalla Consulta rápida II se muestra el número de episodios de TV monitorizados desde la última sesión.

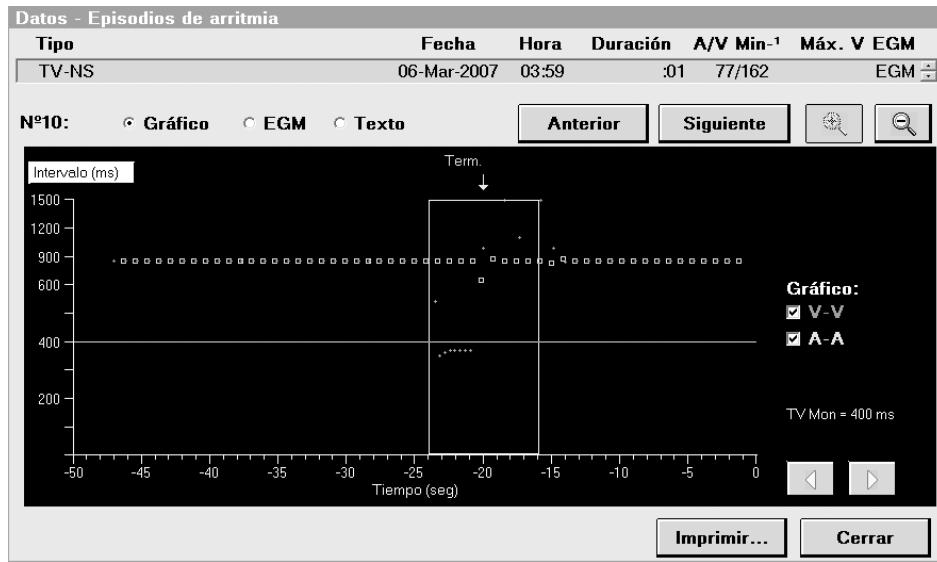
#### 8.2.4.2 Pantalla Datos - Episodios de arritmia

Seleccione el ícono Datos

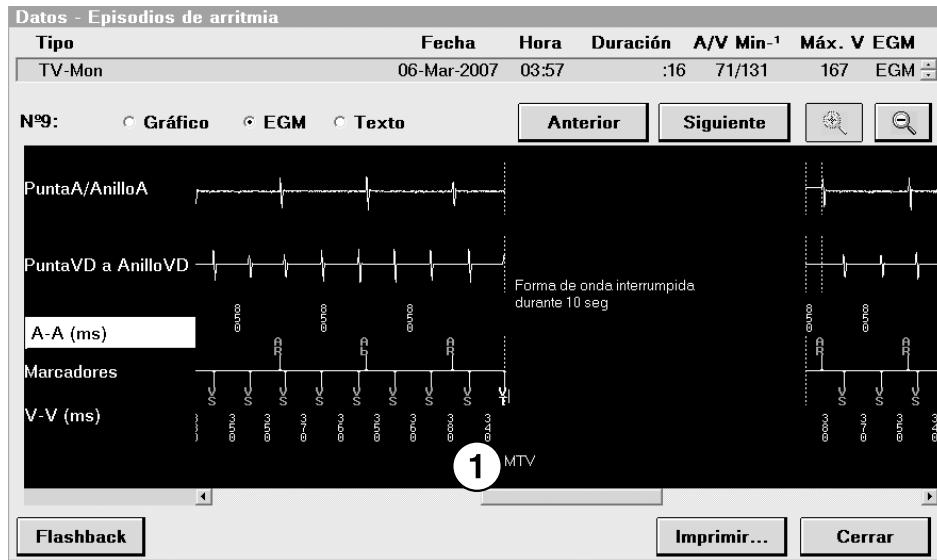
- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Episodios de arritmia

**Figura 103.** Gráfico de episodio que muestra un episodio de Monitor de TV

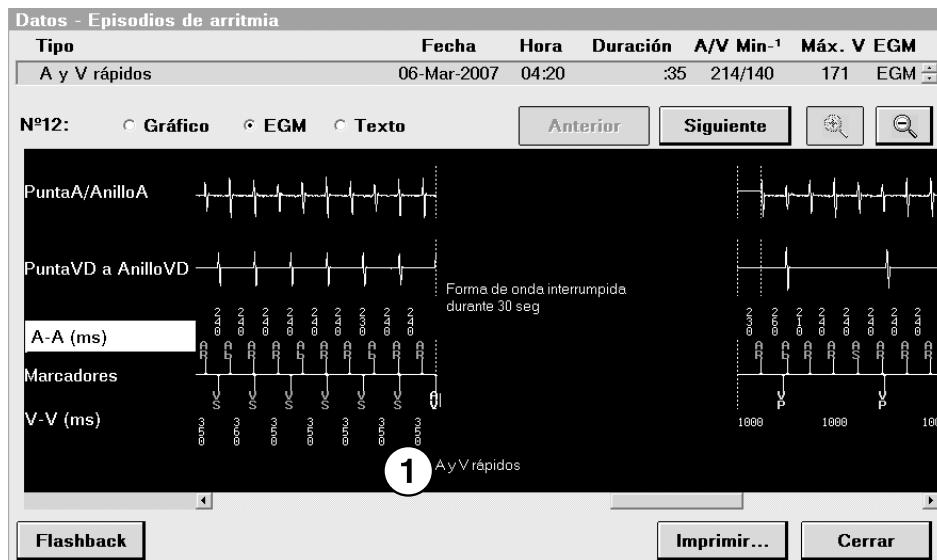
El registro Gráfico de episodio para un episodio de Monitor de TV muestra los puntos de detección y finalización.

**Figura 104.** Gráfico de episodio que muestra un episodio de Monitor de TV no sostenido

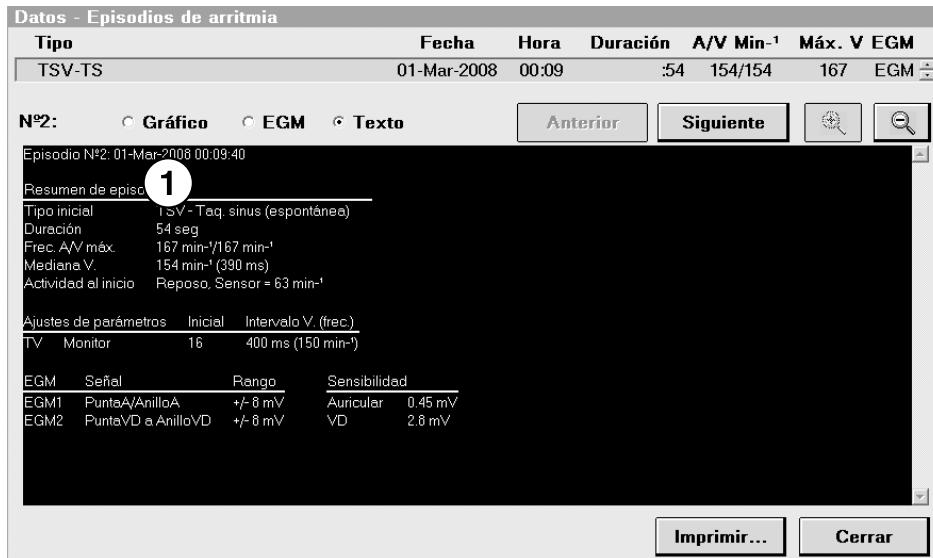
Para un dispositivo Ensura DR MRI, el registro Gráfico de episodio para un episodio de Monitor de TV no sostenido muestra patrones de más de 5 pero menos de 16 eventos en la zona de Monitor de TV. Para un dispositivo Ensura SR MRI, el registro Gráfico de episodio para un episodio de Monitor de TV no sostenido muestra patrones de más de 5 pero menos de 20 eventos en la zona de Monitor de TV.

**Figura 105.** EGM de episodio que muestra un episodio de Monitor de TV

- 1 El registro EGM de episodio para un episodio de Monitor de TV incluye la anotación del Canal de decisiones MTV.

**Figura 106.** EGM de episodio que muestra un episodio de A y V rápida

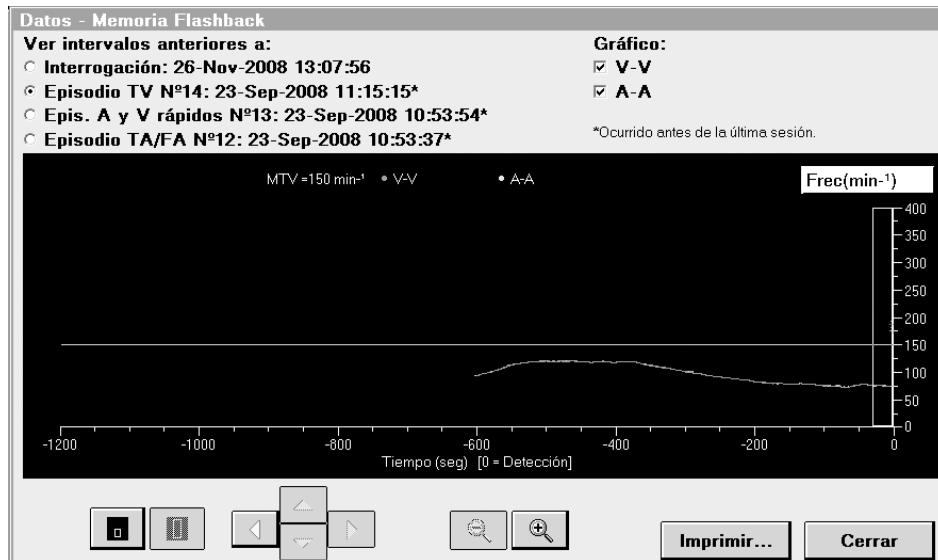
- 1 El registro EGM de episodio para un episodio de A y V rápida incluye la anotación del Canal de decisiones A y V rápida.

**Figura 107.** Texto del episodio que muestra un episodio de taquicardia sinusal

- 1 El registro Texto del episodio para un episodio de taquicardia sinusal o de la unión incluye el texto TSV. No aparecen anotaciones en el Canal de decisiones de EGM del episodio.

### 8.2.4.3 Memoria Flashback

**Figura 108.** Pantalla Memoria Flashback

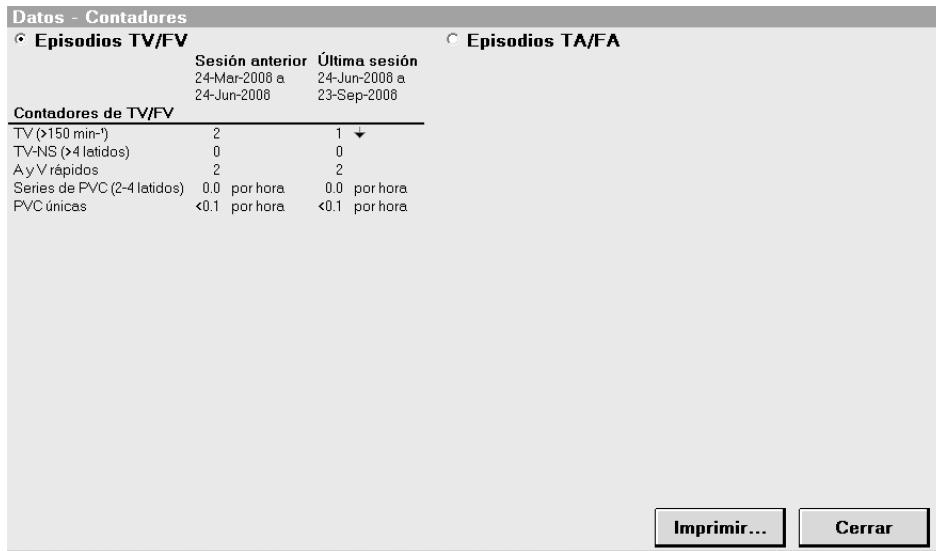


La pantalla Memoria Flashback muestra los datos de intervalo y marcador anteriores al suceso más reciente de un episodio de TV o A y V rápida. Se representa el tiempo transcurrido total frente a la longitud del intervalo en milisegundos.

### 8.2.4.4 Contador de episodios de TV/FV

Seleccione el ícono Datos

- ⇒ Diagnóstico clínico
- ⇒ Contadores
  - ⇒ Episodios TV/FV

**Figura 109.** Contador de episodios de TV/FV

El contador de episodios de TV/FV proporciona un resumen de la actividad de TV/FV durante la última sesión y la sesión anterior, incluido el número de episodios de TV, TV no sostenida y A y V rápida.

## 9 Pruebas del sistema

### 9.1 Evaluación del ritmo subyacente

La prueba de ritmo subyacente permite evaluar el ritmo cardíaco intrínseco del paciente mediante la inhibición temporal de la salida de estimulación del dispositivo. Durante la prueba de ritmo subyacente, el dispositivo se programa temporalmente en un modo sin estimulación.

#### 9.1.1 Consideraciones sobre la evaluación del ritmo subyacente

**Precaución:** Durante el curso de la prueba de ritmo subyacente, los pacientes no reciben soporte a la estimulación. La estimulación se inhibe mientras pulse y mantenga pulsado el botón [INHIBIR Pulsar y mantener pulsado]. Considere cuidadosamente las implicaciones de realizar esta prueba en los pacientes que dependen de un marcapasos.

**Reducción manual de la frecuencia de estimulación** – Para todos los pacientes, considere la posibilidad de reducir la frecuencia mínima programada, comprobando que el paciente se encuentre en dicha frecuencia, antes de inhibir la estimulación. Estas acciones pueden ayudar a evitar cambios repentinos en el soporte de frecuencia ventricular.

#### 9.1.2 Cómo realizar una prueba de ritmo subyacente

1. Seleccione Pruebas > Ritmo subyacente.
2. Mantenga pulsado el botón [INHIBIR Pulsar y mantener pulsado]. La estimulación se inhibe hasta que se suelte este botón.
3. Para imprimir un registro del ritmo cardíaco intrínseco, pulse la tecla de velocidad de papel que desee de la impresora o registrador. El trazado de ECG no debería mostrar estimulación alguna.

### 9.2 Medición de los umbrales de estimulación

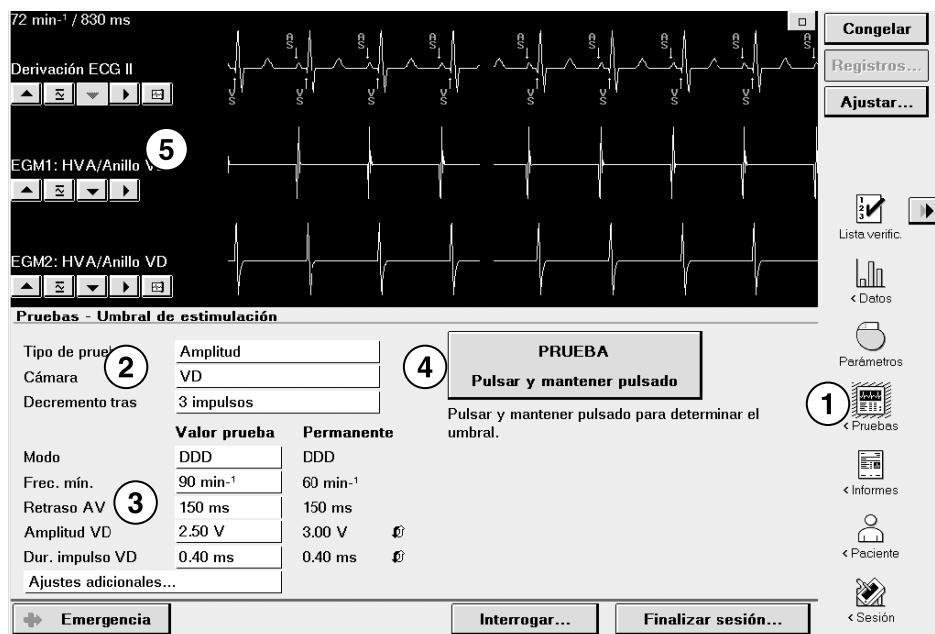
La prueba de umbral de estimulación permite determinar los umbrales de estimulación del paciente. La información del umbral de estimulación se puede utilizar para determinar los ajustes de amplitud y duración del impulso apropiados que aseguren la captura al tiempo que minimicen la salida, con el fin de aumentar al máximo la vida útil de la batería.

### 9.2.1 Consideraciones sobre la medición de los umbrales de estimulación

**Valores seleccionables y predeterminados** – Los valores seleccionables y predeterminados proporcionados por la prueba de umbral de estimulación dependen de los valores programados para la terapia de estimulación antibradicardia.

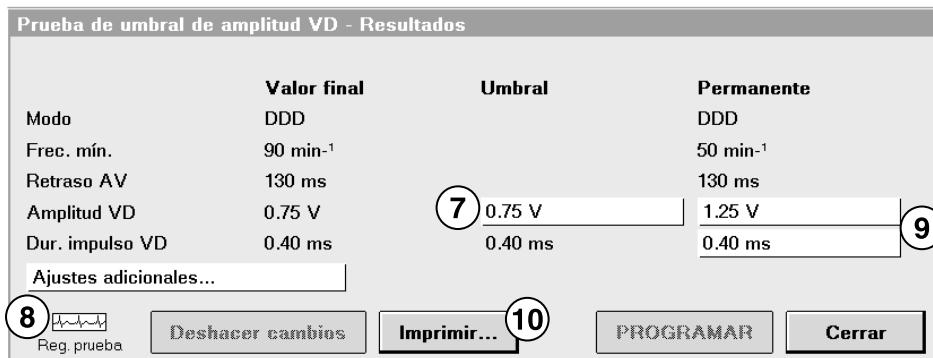
**Umbral de estimulación y margen de seguridad** – Tras la realización de la prueba de umbral de estimulación, asegúrese de que los parámetros Duración del impulso y Amplitud programados de forma permanente proporcionan un margen de seguridad adecuado por encima del umbral de estimulación.

### 9.2.2 Cómo medir los umbrales de estimulación



1. Seleccione Pruebas > Umbral de estimulación.
2. Despues seleccione valores para Tipo de prueba, Cámara y Decremento, o acepte los valores que se muestran.
3. Seleccione el valor de prueba inicial para Modo, Frecuencia mínima, Retraso AV, Amplitud y Duración del impulso, o acepte los valores mostrados.
4. Mantenga pulsado el botón [PRUEBA Pulsar y mantener pulsado].
5. Observe si se muestra pérdida de captura en el monitor del ritmo dinámico.

6. Si se pierde la captura, suelte inmediatamente el botón [PRUEBA Pulsar y mantener pulsado]. El dispositivo recupera los valores de estimulación originales y muestra la ventana de resultados de la prueba.



7. Para cambiar el umbral de estimulación detectado seleccione el valor apropiado en la columna Umbral.
8. Para ver un registro de la prueba de umbral de estimulación seleccione el ícono Registro de prueba. Para obtener más información, consulte Sección 3.10, "Funcionamiento del monitor del ritmo dinámico", página 74.
9. Para programar nuevos valores de amplitud o duración del impulso, ajuste Amplitud o Duración del impulso en la columna Permanente de la ventana de resultados de la prueba. Se abre la ventana Captura. En la ventana Captura, seleccione los valores que desee y después seleccione [OK]. En la ventana siguiente, seleccione [PROGRAMAR].
10. Para imprimir un informe de prueba de umbral de estimulación, seleccione [Imprimir...].

### 9.3 Medición de la impedancia del cable

La prueba de impedancia del cable permite comprobar la integridad del sistema de cables implantado mediante la medición de la impedancia de los electrodos de estimulación auricular y ventricular. Las mediciones de impedancia se realizan sin administrar impulsos de estimulación que capturen el corazón. El dispositivo realiza estas mediciones utilizando impulsos de subumbral de bajo voltaje.

### 9.3.1 Consideraciones sobre la medición de la impedancia del cable

**Detección de impulsos de medición** – Durante una secuencia de mediciones de impedancia del cable, el dispositivo puede detectar los impulsos de prueba de subumbral como eventos auriculares refractarios o eventos auriculares detectados. Los impulsos de prueba pueden causar también variaciones muy pequeñas en 1 o varios de los canales de EGM. Los impulsos administrados durante una prueba de impedancia del cable no capturan el corazón.

### 9.3.2 Cómo medir la impedancia del cable

1. Seleccione Pruebas > Impedancia del cable.
2. Seleccione [INICIAR Medición]. Espere la confirmación de la programación y un mensaje de "en curso".
3. Si es necesario, finalice la prueba seleccionando [PARAR]. Las mediciones de impedancia del cable realizadas durante una prueba detenida no se actualizan.
4. Una vez finalizada la prueba, se muestran los nuevos valores de impedancia medidos para las polaridades comprobadas. Las mediciones de todas las polaridades de cable disponibles también se pueden ver seleccionando el botón Todas las polaridades medidas [>>].

Puede determinar si la impedancia del cable ha cambiado comparando los valores medidos con los valores informados en la pantalla Tendencias de impedancia del cable y los medidos en las visitas de seguimiento anteriores (consulte la gráfica del paciente).

## 9.4 Realización de una prueba de detección

La prueba de detección permite medir las amplitudes de onda P y onda R, las cuales pueden ser útiles para evaluar la integridad del cable y el rendimiento de la detección. La prueba de detección permite programar temporalmente los parámetros Modo, Retraso AV y Frecuencia mínima, de modo que el dispositivo no estimule al paciente ni aumente la probabilidad de que ocurran eventos detectados. Una vez iniciada la prueba, puede continuar reduciendo la frecuencia de estimulación hasta que prevalezca el ritmo cardíaco intrínseco. El dispositivo mide las amplitudes solamente en los eventos intrínsecos.

### 9.4.1 Consideraciones sobre la realización de una prueba de detección

**Modos de estimulación DOO, VOO y AOO** – La prueba de detección no puede realizarse si el modo de estimulación programado es DOO, VOO o AOO.

**Modos de estimulación disponibles** – Los modos de estimulación disponibles en Valor de prueba dependen del modo de estimulación programado.

**Comodidad del paciente** – Durante una prueba de detección, reduzca gradualmente la frecuencia de estimulación para minimizar los síntomas del paciente asociados a cambios bruscos en la frecuencia cardíaca.

**Tiempo límite automático** – La prueba de detección finaliza automáticamente transcurridos varios segundos y restablece los ajustes programados si no se produce ningún evento intrínseco ni se realizan cambios en la frecuencia de estimulación.

**Comparación con tendencias de detección** – Las mediciones de amplitud de detección realizadas durante una prueba de detección pueden incluir eventos que son atípicos o un resultado de sobre detección (por ejemplo, PVC u ondas R de campo lejano). Estos eventos se excluyen de las mediciones de amplitud de detección automáticas diarias que el dispositivo recopila e informa en las tendencias de amplitud de detección. Debido a esta diferencia en las operaciones de medición, es posible que los resultados de la prueba de detección difieran de los informados en los datos de tendencias de amplitud de detección.

**Valor máximo medido** – El valor máximo de amplitud que la prueba de detección puede medir es 20 mV. Si la amplitud es superior a 20 mV, los resultados se muestran como > 20 mV.

**Selección de valores de sensibilidad** – No ajuste los valores de Sensibilidad A y Sensibilidad VD basándose en los resultados de la prueba de detección. Para obtener más información, consulte Sección 7.1, “Detección de la actividad cardíaca intrínseca”, página 153.

#### 9.4.2 Cómo realizar una prueba de detección

**Precaución:** Tenga cuidado cuando seleccione valores de estimulación temporales para pacientes que dependan de un marcapasos. Puede que estos pacientes no reciban un soporte de estimulación adecuado durante la obtención de las mediciones de amplitud.

1. Interrogue al dispositivo seleccionando [Interrogar...].
2. Seleccione Pruebas > Detección.
3. Programe los parámetros de valor de prueba Modo y Retraso AV, o acepte los valores que se muestran.
4. Seleccione [INICIO Medición].
5. Observe si se muestra un ritmo intrínseco en el monitor del ritmo dinámico. Si sigue ocurriendo una estimulación sistemática, reduzca la frecuencia mínima.

6. Si es necesario, anule la prueba seleccionando [PARAR y restablecer]. Los valores de estimulación temporales de Modo, Retraso AV y Frecuencia mínima vuelven a los valores programados.

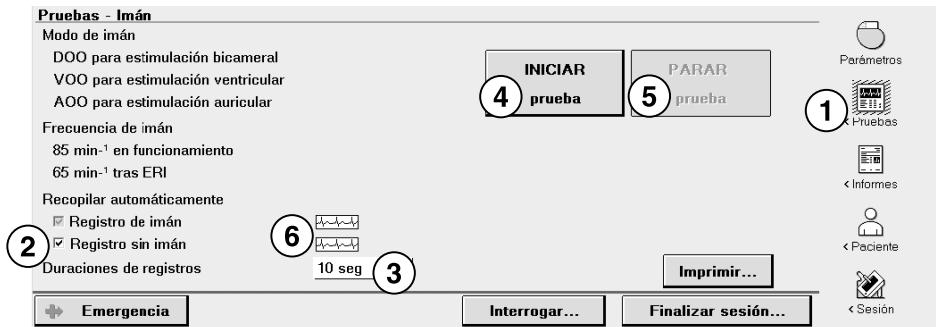
Una vez finalizada la prueba de detección, los resultados de la medición se muestran en la pantalla de prueba. Para comparar las mediciones de la prueba de detección con las mediciones de amplitud de detección diarias automáticas, seleccione el botón Tendencias de amplitud de onda P/R [>>].

## 9.5 Observación y documentación del funcionamiento en modo imán

Durante el funcionamiento en modo imán el dispositivo proporciona estimulación asincrónica a una frecuencia fija. Mientras el dispositivo está en una sesión de telemetría con el programador, no puede iniciar el funcionamiento en modo imán colocando un imán sobre el dispositivo. Para observar y documentar el funcionamiento en modo imán por medio del programador, puede utilizar la prueba de imán. La prueba de imán simula la presencia de un imán sobre el dispositivo y puede realizar registros automáticos del monitor de ritmo dinámico que muestren el funcionamiento en modo imán y en modo sin imán.

Para ver información sobre el funcionamiento del modo imán, consulte la Sección A.5, “Aplicación del imán”, página 275 si desea información acerca del dispositivo Ensura DR MRI y la Sección B.5, “Aplicación del imán”, página 286 si desea información acerca del dispositivo Ensura SR MRI.

### 9.5.1 Cómo realizar una prueba de imán



1. Seleccione Pruebas > Imán.
2. Si desea que la prueba realice un registro automático que muestre el funcionamiento sin imán, active la casilla de verificación Registro sin imán.

3. Seleccione una duración para los registros recopilados automáticamente.
4. Seleccione [INICIAR Prueba].
5. Si es necesario, puede detener la prueba de imán seleccionando [PARAR Prueba].

**Nota:** En cualquier momento durante una prueba de imán, al levantar el cabezal de programación del marcapasos del paciente durante al menos 2 s se restablece el estado de funcionamiento permanente del mismo. Esta acción debe realizarse en caso de mal funcionamiento del programador, pérdida de alimentación o ausencia de una confirmación de comando apropiada.
6. Para ver e imprimir los registros recopilados, seleccione el ícono Registro de imán o el ícono Registro sin imán. El registro seleccionado aparece en la ventana de visualización de registros congelados. Para obtener más información sobre el funcionamiento en modo imán, consulte la Sección 3.10, “Funcionamiento del monitor del ritmo dinámico”, página 74.

## 9.6 Inducción de una arritmia

El dispositivo proporciona funciones de estudio electrofisiológico (estudio EF), incluidos protocolos de estimulación cardíaca, que se pueden utilizar para la medición o evaluación de las propiedades de conducción del corazón, así como para la inducción o finalización de taquiarritmias. Los métodos de inducción disponibles, Ráfaga fija y PES (Estimulación eléctrica programada), permiten inducir taquiarritmias de forma no invasiva.

### 9.6.1 Consideraciones sobre la inducción de una arritmia

**Advertencia:** Monitorice atentamente al paciente cuando utilice una función de estudio EF. Tenga un desfibrilador externo preparado para utilizarlo cuando induzca cualquier taquiarritmia. Una taquiarritmia inducida puede degenerar en fibrilación ventricular.

**Enlace de telemetría** – Asegúrese de que existe un enlace de telemetría entre el dispositivo y el programador antes de realizar una función de estudio EF. La interrogación o programación correcta confirma una comunicación adecuada entre el dispositivo y el programador.

**Anulación de una inducción o terapia** – Como medida de seguridad, se muestra en el programador un botón [ANULAR] que se puede seleccionar para anular inmediatamente cualquier inducción o terapia antitaquiarritmia en curso. Una inducción en ráfaga se puede anular también retirando el lápiz óptico del botón [Pulsar y mantener pulsado]. Cuando se administra una terapia manual, el dispositivo anula automáticamente cualquier inducción en curso.

**Valores de parámetros temporales** – Las funciones de estudio EF utilizan valores de prueba que no modifican los parámetros programados del dispositivo. Los valores de prueba entran en vigor cuando comienza la inducción o terapia. Después de la inducción o la terapia, el dispositivo recupera los valores de los parámetros programados para la estimulación antibradicardia.

**Botones del cabezal de programación** – El botón Programar del cabezal de programación está desactivado durante las inducciones de estudio EF y las terapias manuales. Utilice el botón adecuado que aparece en la pantalla del programador para administrar una inducción o terapia manual. El botón Interrogar del cabezal de programación está desactivado durante las inducciones de estudio EF solamente. Utilice el botón [Interrogar] que aparece en pantalla del programador para interrogar al dispositivo mientras la pantalla de inducción de estudio EF está activa.

### 9.6.2 Inducción de una TA o TV con Ráfaga fija

Puede utilizar las inducciones en Ráfaga fija para inducir una TA o TV. Con el fin de inducir taquiarritmias auriculares o ventriculares, la inducción en Ráfaga fija administra un conjunto de impulsos de estimulación AOO o VOO asíncronos a un intervalo uniforme seleccionable en la cámara designada. También puede especificar la amplitud y la duración de los impulsos.

Si realiza una inducción en Ráfaga fija auricular, puede optar por que el dispositivo administre estimulación de reserva VVI.

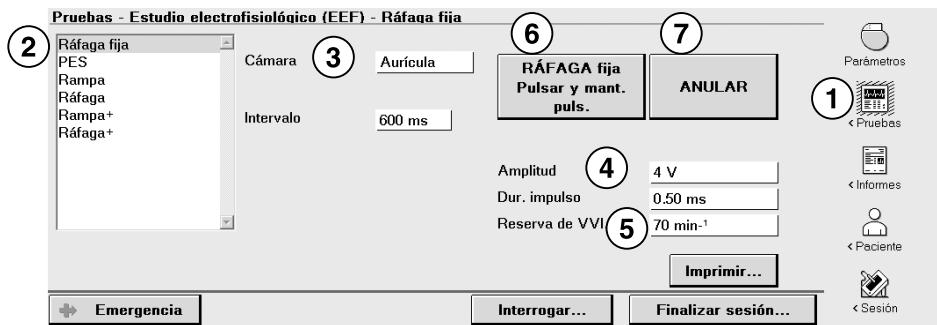
#### 9.6.2.1 Consideraciones sobre la inducción de TA o TV con Ráfaga fija

**Advertencia:** Monitorice atentamente al paciente cuando utilice una función de estudio EF. Tenga un desfibrilador externo preparado para utilizarlo cuando induzca cualquier taquiarritmia. Una taquiarritmia inducida puede degenerar en fibrilación ventricular.

**Amplitud auricular y estimulación VVI de reserva** – La estimulación VVI de reserva durante una inducción en Ráfaga fija auricular se puede inhibir mediante un cruce de señal si el valor de prueba para la amplitud auricular es superior a 6 V.

### 9.6.2.2 Cómo administrar una inducción en Ráfaga fija

**Figura 110.** Pantalla de inducción en Ráfaga fija



1. Seleccione Pruebas > Estudio electrofisiológico (EEF).
2. Seleccione Ráfaga fija en la lista de inducciones y terapias.
3. Si aparece el cuadro de diálogo Seleccionar cámara, seleccione [Aurícula] o [VD].
4. Acepte los valores de prueba mostrados o seleccione otros nuevos.
5. Si desea suministrar estimulación VVI de reserva durante una inducción auricular, seleccione los valores para Reserva VVI.
6. Mantenga pulsado el botón [RÁFAGA fija Pulsar y mant. puls.] Suelte el botón para finalizar la inducción.
7. Si es necesario, seleccione [ANULAR] para interrumpir una terapia en curso.

### 9.6.3 Inducción de una TA o TV con la estimulación eléctrica programada

Puede utilizar la estimulación eléctrica programada (PES) para inducir una TA o TV. Con el fin de inducir taquicardias auriculares o ventriculares, PES administra un número seleccionable de impulsos de estimulación al intervalo S1S1 y, a continuación, administra 3 impulsos de estimulación asíncronos como máximo a los intervalos S1S2, S2S3 y S3S4. Puede especificar la cámara, la amplitud, la duración del impulso y los intervalos de estimulación para la inducción.

Si realiza una inducción PES auricular, puede optar por que el dispositivo administre estimulación de reserva VVI.

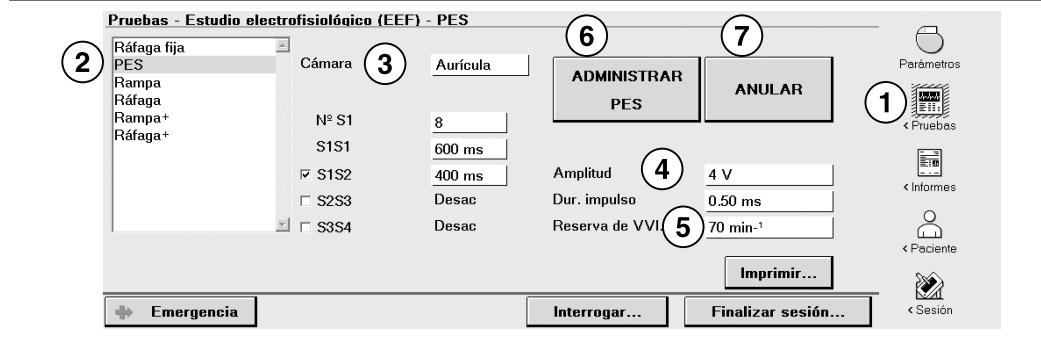
### 9.6.3.1 Consideraciones sobre la inducción de TA o TV con PES

**Advertencia:** Monitorice atentamente al paciente cuando utilice una función de estudio EF. Tenga un desfibrilador externo preparado para utilizarlo cuando induzca cualquier taquiarritmia. Una taquiarritmia inducida puede degenerar en fibrilación ventricular.

**Amplitud auricular y estimulación VVI de reserva** – La estimulación VVI de reserva durante una inducción PES auricular se puede inhibir mediante un cruce de señal si el valor de prueba para la amplitud auricular es superior a 6 V.

### 9.6.3.2 Cómo administrar una inducción PES

**Figura 111.** Pantalla de inducción PES



1. Seleccione Pruebas > Estudio electrofisiológico (EEF).
2. Seleccione PES en la lista de inducciones y terapias.
3. Si aparece el cuadro de diálogo Seleccionar cámara, seleccione [Aurícula] o [VD].
4. Acepte los valores de prueba mostrados o seleccione otros nuevos.
5. Si desea suministrar estimulación VVI de reserva durante una inducción auricular, seleccione los valores para Reserva VVI.
6. Seleccione [ADMINISTRAR PES]. Suelte el botón para finalizar la inducción.
7. Si es necesario, seleccione [ANULAR] para interrumpir una terapia en curso.

## 9.7 Administración de una terapia manual

Las terapias manuales son terapias antitaquiarritmia que se inician desde el programador. Durante las pruebas EF puede utilizar terapias manuales para proporcionar terapia de reserva. En las visitas de seguimiento, las terapias manuales pueden ser útiles a la hora de evaluar las propiedades de conducción del corazón del paciente y de realizar los ajustes necesarios como parte del tratamiento crónico.

Las terapias de estimulación antitaquicardia (ATP) manuales son Rampa, Ráfaga, Rampa+ y Ráfaga+.

### 9.7.1 Consideraciones

**Advertencia:** Monitorice atentamente al paciente cuando administre una terapia manual. Tenga un desfibrilador externo a mano y preparado para su uso inmediato. Durante las pruebas del dispositivo pueden producirse taquiarritmias potencialmente perjudiciales.

**Anulación de una inducción o terapia** – Como precaución de seguridad, puede seleccionar el botón [ANULAR] del programador para finalizar cualquier inducción, terapia manual o terapia automática en curso. Cuando se administra una terapia manual, el dispositivo anula automáticamente cualquier inducción o terapia automática que esté en curso.

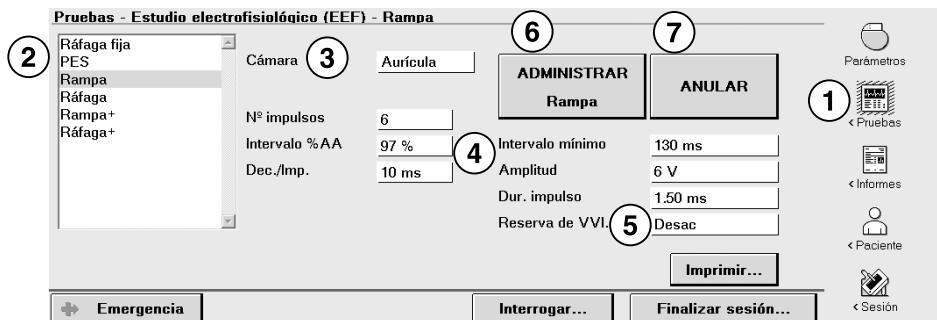
**Amplitud auricular y estimulación VVI de reserva** – Si el valor de prueba para Amplitud auricular es superior a 6 V, la estimulación VVI de reserva durante una terapia ATP auricular manual se puede inhibir mediante un cruce de señal.

**Botones del cabezal de programación** – El botón Programar del cabezal de programación está desactivado durante las terapias manuales. Utilice el botón [ADMINISTRAR] adecuado de la pantalla para administrar una terapia manual.

**Telemetría** – Asegúrese de que se ha establecido un enlace de telemetría entre el dispositivo y el programador antes de realizar una terapia manual. La interrogación o programación correcta confirma una comunicación adecuada entre el dispositivo y el programador.

**Valores de parámetros temporales** – Las funciones de terapia manual utilizan valores temporales que no modifican los parámetros programados del dispositivo. Los valores temporales entran en vigor cuando comienza la terapia manual. Después de la terapia manual, el dispositivo recupera los valores de los parámetros programados para la estimulación antibradicardia.

### 9.7.2 Cómo administrar una terapia manual



1. Seleccione Pruebas > Estudio electrofisiológico (EEF).
2. Seleccione la terapia manual que desee en la lista de inducciones y terapias.
3. Si aparece el cuadro de diálogo Seleccionar cámara, seleccione [Aurícula] o [VD], según sea necesario.
4. Acepte los valores de prueba actuales o seleccione otros nuevos.
5. Para suministrar estimulación de reserva de VVI durante una terapia auricular, seleccione Reserva de VVI... y ajuste los parámetros de estimulación de reserva de VVI.
6. Seleccione [ADMINISTRAR].
7. Si es necesario, seleccione [ANULAR] para finalizar la terapia manual.

### 9.7.3 Funcionamiento de las terapias manuales

Las terapias ATP auriculares y ventriculares manuales administran una secuencia de la terapia seleccionada.

**Terapia de estimulación en Rampa auricular** – La terapia de estimulación en Rampa auricular manual administra el número de impulsos de estimulación indicado por el valor seleccionado para N° impulsos. Todos los impulsos de estimulación se administran en el modo AOO. El intervalo de estimulación para el primer impulso de la secuencia en Rampa se determina como un porcentaje de la longitud del ciclo de taquicardia auricular por medio del Intervalo %AA seleccionado. Cada impulso siguiente de la secuencia se administra a intervalos cada vez más cortos restando el decremento del intervalo seleccionado (Dec./Impulso) de cada impulso.

**Terapia de estimulación en Ráfaga+ auricular** – La terapia de estimulación en Ráfaga+ auricular manual administra el número de impulsos de estimulación indicado por el parámetro N°S1 de impuls., seguido por un máximo de 2 impulsos adicionales. Todos los

impulsos de estimulación se administran en el modo AOO. El intervalo de estimulación de la secuencia en Ráfaga se determina como porcentaje de la longitud del ciclo de taquicardia auricular. Todos los impulsos S1 se administran al mismo intervalo de estimulación, el cual viene determinado por el parámetro Intervalo %AA. El primer impulso adicional se administra a un intervalo determinado por el valor S1S2. El intervalo de estimulación para el impulso siguiente se calcula restando el valor de S2S3 Dec del intervalo anterior.

**Terapia de estimulación en Rampa ventricular** – La terapia de estimulación en Rampa ventricular manual administra el número seleccionado de impulsos de estimulación en el modo VVI. El intervalo de estimulación para el primer impulso de la secuencia en Rampa se determina como un porcentaje de la longitud del ciclo de taquicardia ventricular por medio del intervalo %RR seleccionado. Cada impulso siguiente de la secuencia se administra a intervalos cada vez más cortos restando el decremento del intervalo seleccionado (Dec./Impulso) de cada impulso.

**Terapia de estimulación en Rampa+ ventricular** – La terapia de estimulación en Rampa+ ventricular manual administra el número seleccionado de impulsos de estimulación en el modo VOO. El intervalo de estimulación para el primer impulso de la secuencia en Rampa+ se determina como un porcentaje de la longitud del ciclo de taquicardia ventricular por medio del intervalo R-S1 (%RR) seleccionado. El segundo impulso se administra a un intervalo determinado por el intervalo S1-S2 (%RR) seleccionado. Todos los impulsos restantes de la secuencia se administran en el intervalo S2-SN (%RR) seleccionado.

**Terapia de estimulación en Ráfaga ventricular** – La terapia de estimulación en Ráfaga ventricular manual administra el número seleccionado de impulsos de estimulación en el modo VOO. El intervalo de estimulación para la secuencia en Ráfaga se determina como un porcentaje de la longitud del ciclo de taquicardia ventricular por medio del intervalo %RR seleccionado. Los impulsos de la secuencia se administran al mismo intervalo de estimulación.

## A Ensura DR MRI - Referencia rápida

### A.1 Características físicas

**Tabla 13.** Características físicas

Volumen <sup>a</sup>	12,7 cm <sup>3</sup>
Masa	22 g
Al x An x F <sup>b</sup>	45 mm x 51 mm x 8 mm
ID radiopaca <sup>c</sup>	PVX
Superficie de la carcasa de titanio del dispositivo	32,2 cm <sup>2</sup>
Materiales en contacto con el tejido humano <sup>d</sup>	Titanio, poliuretano, silicona
Batería	Óxido de litio plata vanadio con monofluoruro de carbono

<sup>a</sup>Volumen con orificios de conexión desconectados.

<sup>b</sup>Los ojales pueden sobresalir ligeramente de la superficie de la carcasa.

<sup>c</sup>La identificación radiopaca, que incluye un símbolo identificador de Medtronic, se puede ver en una imagen fluoroscópica del dispositivo.

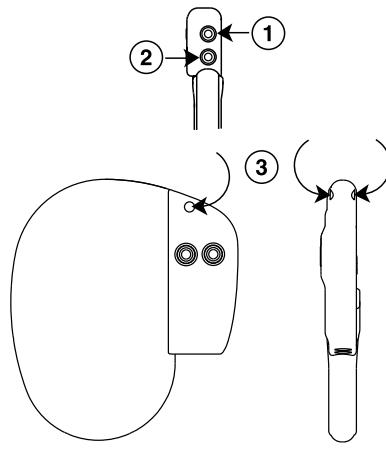
<sup>d</sup>Se ha comprobado que estos materiales no producen incompatibilidad biológica. El dispositivo no genera una temperatura perjudicial en el tejido circundante durante su funcionamiento normal.

**Figura 112.** Identificación radiopaca con símbolo identificador de Medtronic



1 Símbolo MRI radiopaco del dispositivo

2 Símbolo identificador de Medtronic

**Figura 113.** Conector y orificio de sutura

1 Puerto de conexión IS-1, A

2 Puerto de conexión IS-1, V

3 Orificio de sutura

## A.2 Especificaciones eléctricas

**Tabla 14.** Características de la batería

Fabricante	Medtronic Energy and Component Center
Modelo	Delta 26H
Componentes químicos	Óxido de litio plata vanadio con monofluoruro de carbono
Voltaje nominal	3,2 V
Capacidad útil media	1,15 Ah
Capacidad media hasta RRT	1,1 Ah
Capacidad útil residual en RRT	0,05 Ah

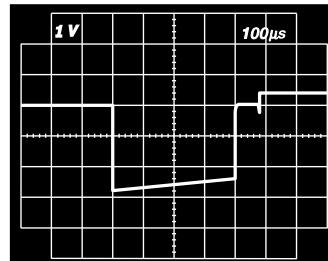
**Tabla 15.** Consumo de corrienteConsumo de corriente (a 100 % de estimulación)<sup>a</sup> 13,3 µAConsumo de corriente (a 100 % de inhibición)<sup>b</sup> 10,3 µA

<sup>a</sup>Consumo de corriente cuando se estimula en cargas de  $500 \Omega \pm 1\%$  en el Inicio de servicio en modo DDDR a  $60 \text{ min}^{-1}$ , 2,5 V, 0,4 ms.

<sup>b</sup>Consumo de corriente cuando se estimula en el Inicio de servicio en modo DDDR a  $60 \text{ min}^{-1}$ , 2,5 V, 0,4 ms.

### A.2.1 Formas de onda de salida

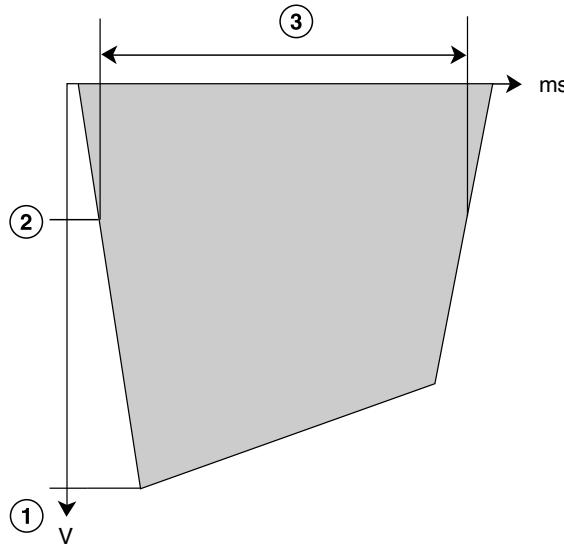
**Figura 114.** Forma de onda de salida en condiciones nominales (carga resistiva: 500 Ω)



### A.2.2 Métodos de medición

Los parámetros importantes como la duración del impulso, la amplitud del impulso y la sensibilidad se miden en fábrica en condiciones estándar de 37 °C; 60 min<sup>-1</sup>; 3,5 V; 0,4 ms; sensibilidad nominal y a 3 niveles de carga según la norma EN 45502-2-1.

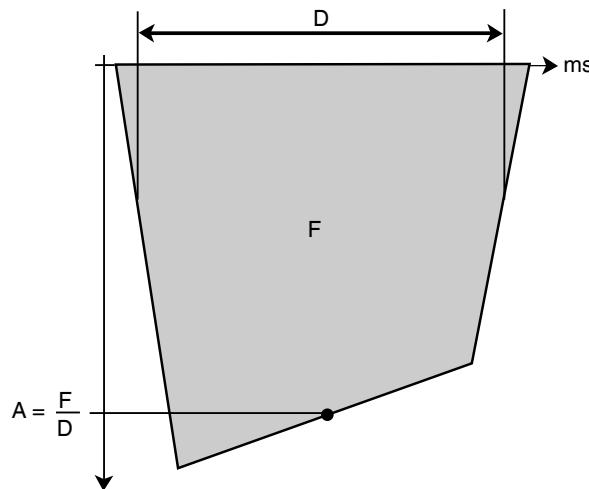
**Duración del impulso** – La duración del impulso se mide a niveles de 1/3 del voltaje máximo, según la norma EN 45502-2-1.

**Figura 115.** Medición de la duración del impulso

1 Amplitud máxima

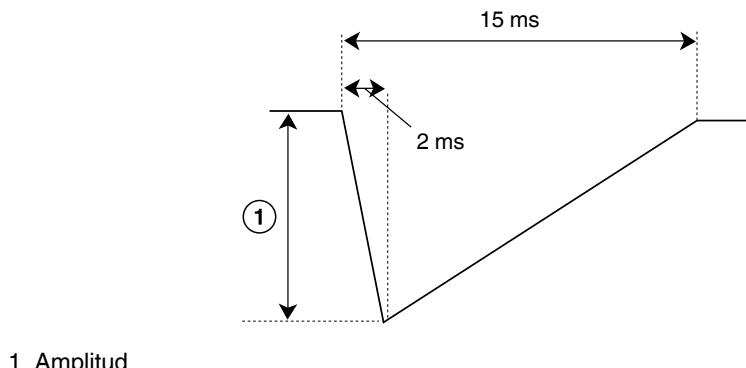
2 1/3 de la amplitud máxima

3 Duración del impulso

**Amplitud** – La amplitud del impulso se calcula según la norma EN 45502-2-1.**Figura 116.** Medición de la amplitud del impulso

**Sensibilidad** – La sensibilidad auricular y ventricular se definen como la amplitud de voltaje de una señal de prueba que es suficiente para ser detectada por el marcapasos, según la norma EN 45502-2-1.

**Figura 117.** Medición de la sensibilidad



#### Notas:

- Cuando se miden los parámetros de estimulación y detección por medio de analizadores de sistemas de estimulación, se pueden observar diferencias considerables respecto a las especificaciones presentadas en este manual puesto que los métodos de medición empleados por dichos sistemas pueden diferir de los descritos anteriormente.
- Los resultados de la medición de impedancia del cable pueden verse distorsionados por un equipo de monitorización electrocardiográfico.

**Relación de rechazo en modo común** – La relación de rechazo en modo común (CMRR) para las frecuencias de 16,6 Hz, 50 Hz y 60 Hz es al menos de: 100 (40 dB). El cálculo de la CMRR está basado en las mediciones realizadas con la forma de onda sinusoidal inyectada directamente en el dispositivo. La CMRR del dispositivo y del sistema de cables depende de varios factores como la colocación de los electrodos o la separación entre electrodos y puede ser más baja que la CMRR del dispositivo.

#### A.2.3 Variación con la temperatura

La frecuencia básica, la frecuencia del impulso de prueba, la duración del impulso y la amplitud del impulso permanecen dentro de las tolerancias previstas cuando la temperatura del dispositivo está comprendida entre 22 °C y 45 °C. La sensibilidad en condiciones nominales medida a 37 °C puede variar hasta en un ±1% por °C entre 22 °C y 45 °C.

### A.3 Indicadores de sustitución

La pantalla del programador y los informes impresos muestran el voltaje de la batería y mensajes sobre el estado de sustitución. Las condiciones de Tiempo de reemplazo recomendado (RRT), Indicador de sustitución electiva (ERI) y Fin de servicio (EOS) se indican en Tabla 16.

**Tabla 16.** Indicadores de sustitución

Tiempo de reemplazo recomendado (RRT)	≤ 2,83 V en 3 mediciones automáticas diarias consecutivas
Indicador de sustitución electiva (ERI)	3 meses después del RRT
Fin de servicio (EOS)	3 meses después del ERI

**Fecha de RRT** – El programador muestra en las pantallas Consulta rápida II y Mediciones de batería y cable una fecha que indica cuándo ha llegado la batería al estado RRT.

**Sustituir en EOS** – Si el programador indica que el dispositivo ha llegado al EOS, debe sustituirlo inmediatamente.

**Funcionamiento en RRT** – Cuando el dispositivo llega al RRT, continúa funcionando con sus parámetros programados. Sin embargo, al colocar un imán sobre el dispositivo se inicia la estimulación asíncrona a  $65 \text{ min}^{-1}$ , en lugar de  $85 \text{ min}^{-1}$ .

**Funcionamiento en ERI** – Cuando el dispositivo llega al ERI, cambia automáticamente el valor de varios parámetros, tal como se muestra en Tabla 17.

**Tabla 17.** Ajustes de parámetros tras el ERI

Modo de estimulación	VVI
Frecuencia mínima	$65 \text{ min}^{-1}$
Amplitud VD	según lo programado
Dur. impulso VD	según lo programado
Histéresis de frecuencia	Desactivado
Sueño	Desactivado
EGM de pre-arritmia	Desactivado <sup>a</sup>

<sup>a</sup>El EGM de pre-arritmia no se puede reprogramar tras el ERI.

**Nota:** Después de ERI, se pueden programar todos los parámetros, incluidos el modo y la frecuencia. La reprogramación de los parámetros de estimulación puede reducir la duración del período que transcurre entre el ERI y el EOS.

**Nota:** Cuando la función MRI SureScan está Activada, se realizan mediciones de la batería, pero el dispositivo no informa de RRT, EOS o ERI hasta que MRI SureScan se ha programado en Desactivada.

**Período de servicio prolongado** – El período de servicio prolongado (PSP) es el tiempo que transcurre entre el RRT y el EOS. El PSP se define como 6 meses, asumiendo las condiciones siguientes: 100% de estimulación en el modo DDD a  $60\text{ min}^{-1}$ ; 2,5 V de amplitud de estimulación A y VD; 0,4 ms de duración del impulso; y carga de estimulación de  $600\text{ }\Omega$ . El estado EOS se puede indicar antes de transcurridos los 6 meses si el dispositivo supera estas condiciones.

## A.4 Vida útil de servicio prevista

La vida útil de servicio prevista en años del dispositivo se muestra en Tabla 18. Los datos se basan en salidas de estimulación programadas en la amplitud especificada, 0,4 ms de duración del impulso y  $60\text{ min}^{-1}$  de frecuencia de estimulación.

Los ajustes programados para ciertas funciones afectan a la vida útil de servicio del dispositivo, como el almacenamiento de EGM de pre-arritmia.

Las estimaciones de vida útil de servicio prevista se basan en los datos de descarga acelerada de la batería del dispositivo y la formulación que se haya especificado en el mismo. Estos valores no se deben interpretar como números exactos.

**Tabla 18.** Vida útil de servicio prevista en años

Estimulación	Almacenamiento de EGM de pre-arritmia <sup>a</sup>	Impedancia de estimulación de 500 Ω		Impedancia de estimulación de 600 Ω		Impedancia de estimulación de 900 Ω	
		2,5 V	3,5 V	2,5 V	3,5 V	2,5 V	3,5 V
DDD, 0%	Desac	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8
	Activ.	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6
DDD, 15%	Desac	11,2	10,6	11,3	10,8	11,4	11,0
	Activ.	11,0	10,4	11,1	10,6	11,2	10,9
DDD, 50%	Desac	10,0	8,6	10,3	8,9	10,7	9,7
	Activ.	9,9	8,5	10,1	8,8	10,5	9,5
AAI<=>DDD (Modo MVP) 50% auricular, 5% ventricular	Desac	10,8	9,8	10,9	10,1	11,2	10,5
	Activ.	10,6	9,7	10,7	9,9	11,0	10,4
DDD, 100%	Desac	8,7	6,7	9,1	7,2	9,8	8,2
	Activ.	8,6	6,6	8,9	7,1	9,6	8,0

<sup>a</sup> Los datos proporcionados para la programación del almacenamiento de EGM de pre-arritmia en Activado se basan en un período de 6 meses (dos intervalos de seguimiento de 3 meses) durante la vida útil del dispositivo. El uso adicional del almacenamiento de EGM de pre-arritmia reduce la vida útil de servicio prevista aproximadamente en un 27% o 3,2 meses al año.

**Nota:** Estas previsiones se basan en un tiempo de almacenamiento característico. Si se asume un tiempo de almacenamiento en el peor de los casos (18 meses), la vida útil se reduce aproximadamente en el 10,1%.

**Tabla 19.** Vida útil de servicio prevista en años según las condiciones especificadas en la norma EN 45502-2-1:2003

<b>Estimulación</b>	<b>Impedancia de estimulación de 500 Ω ± 1%</b>	
	<b>2,5 V</b>	<b>5,0 V</b>
DDDR, 100%	7,9 <sup>a</sup>	3,3 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Las funciones de almacenamiento de datos y diagnóstico aplicables al modo de estimulación están Activadas. La duración del impulso está ajustada en 0,5 ms y la frecuencia de estimulación es de 70 min<sup>-1</sup>.

## A.5 Aplicación del imán

Cuando se coloca un imán cerca del dispositivo, el modo de estimulación cambia del modo programado a DOO, VOO o AOO y el modo de estimulación cambia a 85 min<sup>-1</sup> o 65 min<sup>-1</sup>, tal como se describe al final de esta sección. Al retirar el imán, el dispositivo recupera su funcionamiento programado.

**Nota:** El funcionamiento en modo imán no se produce si se ha establecido la telemetría entre el dispositivo y el programador o si MRI SureScan está Activada.

El modo de estimulación será DOO cuando el modo de estimulación programado sea un modo bicameral o un modo MVP (AAIR<=>DDDR, AAI<=>DDD), VOO cuando el modo de estimulación programado sea un modo ventricular monocameral, y AOO cuando el modo de estimulación programado sea un modo auricular monocameral.

La frecuencia de estimulación será 85 min<sup>-1</sup> (700 ms) si las condiciones del dispositivo son normales y 65 min<sup>-1</sup> (920 ms) si ha ocurrido un indicador de Tiempo de reemplazo recomendado (RRT) o una reinicialización eléctrica.

## A.6 Datos almacenados y diagnósticos

**Tabla 20.** Almacenamiento de datos de episodios de arritmia

<b>Tipo de episodio</b>	<b>Capacidad</b>
Registro de episodios de TV monitorizados	100 entradas
EGM, marcas e intervalos de episodios de TV monitorizados	5 min
Registro de episodios de TV no sostenida	15 entradas
EGM, marcas e intervalos de episodios de TV no sostenida	2 min

**Tabla 20.** Almacenamiento de datos de episodios de arritmia (continuación)

<b>Tipo de episodio</b>	<b>Capacidad</b>
Registro de episodios de A y V rápida	15 entradas
EGM, marcas e intervalos de episodios de A y V rápida	2 min
Registro de episodios de TA/FA monitorizados	50 entradas
EGM, marcas e intervalos de episodios de TA/FA monitorizados	3 min
Registro de episodios de TSV	25 entradas
EGM, marcas e intervalos de episodios de TSV	2,5 min
Datos de intervalos de la memoria Flashback antes de cada uno de los eventos siguientes:	2000 eventos (incluye eventos A y V)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogación</li> <li>• Episodio de Monitor de TV</li> <li>• Episodio de A y V rápida</li> <li>• Episodio de TA/FA</li> </ul>	

**Tabla 21.** Contadores de episodios de TV/FV

Los contadores de episodios de TV/FV se mantienen durante la sesión de seguimiento actual y la sesión de seguimiento anterior.

Recuentos de cada tipo de episodio de TV/FV

- TV
- TV-NS (>4 latidos)
- A y V rápida
- Series de PVC (2–4 latidos)
- PVC únicas

**Tabla 22.** Contadores de episodios de TA/FA

Los contadores de episodios de TA/FA se mantienen durante la sesión de seguimiento actual y la sesión de seguimiento anterior.

Datos de resumen de TA/FA

- % de tiempo de TA/FA
- Tiempo medio de TA/FA por día
- Episodios de TA/FA monitorizados
- % de tiempo de estimulación auricular
- % de tiempo de intervención auricular
- TA-NS (>6 latidos)

**Tabla 23.** Datos de medición de batería y cable

El dispositivo monitoriza de forma automática y continua el estado de la batería y el cable durante toda su vida útil. Puede imprimir y ver los datos siguientes:

- Voltaje de la batería
- Vida útil restante
  - Estimada en
  - Mínima
  - Máxima
- Contador de detección de integridad
  - Intervalos V-V cortos
- Impedancia del cable
  - Estimulación A
  - Estimulación VD
- Detección
  - Amplitud de onda P
  - Amplitud de onda R

**Tabla 24.** Datos de tendencia de rendimiento del cable

El dispositivo almacena mediciones diarias durante 14 días. Transcurridos los 14 días, el dispositivo comprime cada semana de datos completa en una muestra semanal de hasta 80 semanas. Pasadas 82 semanas, los datos se mantienen basándose en el principio "primeros en recopilarse, primeros en borrarse".

- Impedancia de estimulación A
  - Bipolar
  - Monopolar
  - Mono/Bi
- Impedancia de estimulación VD
  - Bipolar
  - Monopolar
  - Mono/Bi
- Umbral de captura
  - Auricular
  - VD
- Amplitud de onda P/R
  - Onda P
  - Onda R

**Tabla 25.** Datos del informe de histogramas de frecuencia

Los datos de los histogramas de frecuencia sólo están disponibles como informe impreso. El informe muestra la distribución de las frecuencias auriculares y ventriculares registradas desde la última sesión con el paciente y en el período anterior a ésta.

Los histogramas muestran el porcentaje de tiempo total estimulado o detectado para las siguientes secuencias de eventos:<sup>a</sup>

- VP total
- AS-VS
- AS-VP
- AP-VS
- AP-VP
- Frecuencia auricular<sup>b</sup>
- Frecuencia ventricular

Los histogramas muestran la distribución de frecuencia de los eventos estimulados o detectados para las siguientes condiciones:

<sup>a</sup>Si el modo de estimulación programado durante el período que se informa era bicameral, en el informe se muestran los datos de las secuencias de eventos AS-VS, AS-VP, AP-VS y AP-VP. Si se programó un modo monocameral, se muestra en el informe el porcentaje de tiempo durante el que se han producido estimulación y detección. Los modos MVP (AAIR<=>DDDR y AAI<=>DDD) se consideran bicamerales a este fin.

<sup>b</sup>Si más del 2% de los eventos auriculares detectados se identifican como ondas R de campo lejano, el rango porcentual general (de “2% a 5%” o “> 5%”) se informa por encima del histograma de frecuencia auricular.

## B Ensura SR MRI - Referencia rápida

### B.1 Características físicas

Tabla 26. Características físicas

Volumen <sup>a</sup>	11,5 cm <sup>3</sup>
Peso	21 g
Al x An x F <sup>b</sup>	51 mm x 42 mm x 8 mm
ID radiopaca <sup>c</sup>	PVX
Superficie de la carcasa de titanio del dispositivo	32,2 cm <sup>2</sup>
Materiales en contacto con el tejido humano <sup>d</sup>	Titanio, poliuretano, silicona
Batería	Óxido de litio plata vanadio con monofluoruro de carbono

<sup>a</sup>Volumen con orificios de conexión desconectados.

<sup>b</sup>Los ojales pueden sobresalir ligeramente de la superficie de la carcasa.

<sup>c</sup>La identificación radiopaca, que incluye un símbolo identificador de Medtronic, se puede ver en una imagen fluoroscópica del dispositivo.

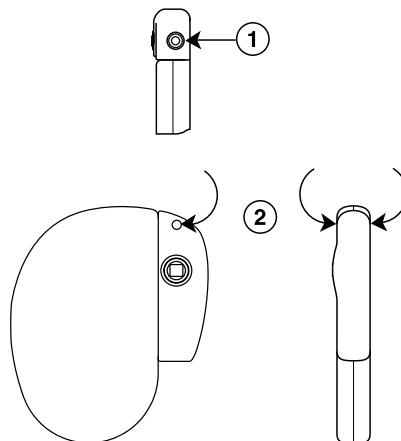
<sup>d</sup>Se ha comprobado que estos materiales no producen incompatibilidad biológica. El dispositivo no genera una temperatura perjudicial en el tejido circundante durante su funcionamiento normal.

Figura 118. Identificación radiopaca con símbolo identificador de Medtronic



1 Símbolo MRI radiopaco del dispositivo

2 Símbolo identificador de Medtronic

**Figura 119.** Conector y orificio de sutura

1 Puerto de conexión IS-1, V

2 Orificio de sutura

## B.2 Especificaciones eléctricas

**Tabla 27.** Características de la batería

Fabricante	Medtronic Energy and Component Center
Modelo	Delta 26H
Componentes químicos	Óxido de litio plata vanadio con monofluoruro de carbono
Voltaje nominal	3,2 V
Capacidad útil media	1,15 Ah
Capacidad media hasta RRT	1,1 Ah
Capacidad útil residual en RRT	0,05 Ah

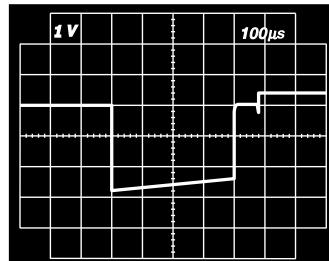
**Tabla 28.** Consumo de corrienteConsumo de corriente (a 100 % de estimulación)<sup>a</sup> 10,5 µAConsumo de corriente (a 100 % de inhibición)<sup>b</sup> 8,8 µA

<sup>a</sup>Consumo de corriente cuando se estimula en cargas de  $500 \Omega \pm 1\%$  en el Inicio de servicio en modo VVIR a  $60 \text{ min}^{-1}$ , 2,5 V, 0,4 ms.

<sup>b</sup>Consumo de corriente cuando se estimula en el Inicio de servicio en modo VVIR a  $60 \text{ min}^{-1}$ , 2,5 V, 0,4 ms.

### B.2.1 Formas de onda de salida

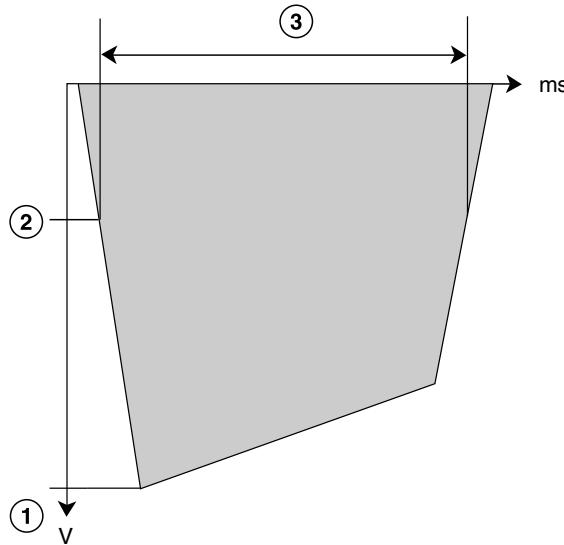
**Figura 120.** Forma de onda de salida en condiciones nominales (carga resistiva: 500 Ω)



### B.2.2 Métodos de medición

Los parámetros importantes como la duración del impulso, la amplitud del impulso y la sensibilidad se miden en fábrica en condiciones estándar de 37 °C; 60 min<sup>-1</sup>; 3,5 V; 0,4 ms; sensibilidad nominal y a 3 niveles de carga según la norma EN 45502-2-1.

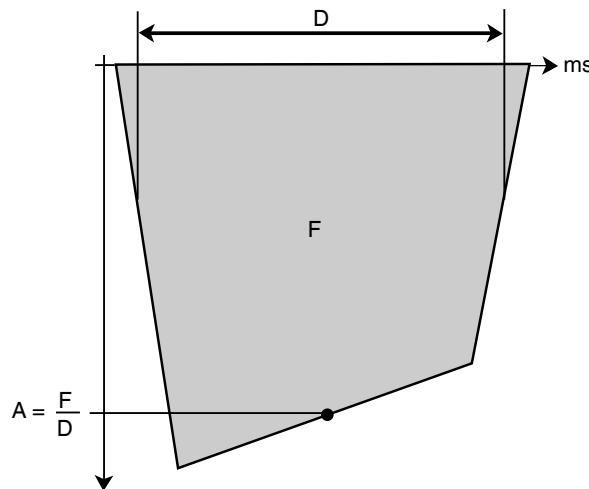
**Duración del impulso** – La duración del impulso se mide a niveles de 1/3 del voltaje máximo, según la norma EN 45502-2-1.

**Figura 121.** Medición de la duración del impulso

1 Amplitud máxima

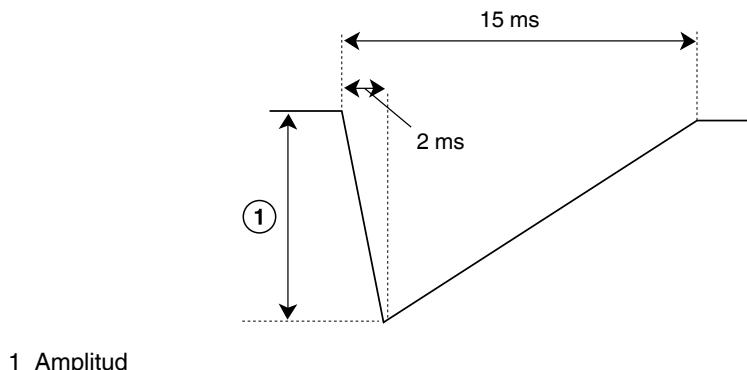
2 1/3 de la amplitud máxima

3 Duración del impulso

**Amplitud** – La amplitud del impulso se calcula según la norma EN 45502-2-1.**Figura 122.** Medición de la amplitud del impulso

**Sensibilidad** – La sensibilidad ventricular se define como la amplitud de voltaje de una señal de prueba que es suficiente para ser detectada por el marcapasos según la norma EN 45502-2-1.

**Figura 123.** Medición de la sensibilidad



#### Notas:

- Cuando se miden los parámetros de estimulación y detección por medio de analizadores de sistemas de estimulación, se pueden observar diferencias considerables respecto a las especificaciones presentadas en este manual puesto que los métodos de medición empleados por dichos sistemas pueden diferir de los descritos anteriormente.
- Los resultados de la medición de impedancia del cable pueden verse distorsionados por un equipo de monitorización electrocardiográfico.

**Relación de rechazo en modo común** – La relación de rechazo en modo común (CMRR) para las frecuencias de 16,6 Hz, 50 Hz y 60 Hz es al menos de: 100 (40 dB). El cálculo de la CMRR está basado en las mediciones realizadas con la forma de onda sinusoidal inyectada directamente en el dispositivo. La CMRR del dispositivo y del sistema de cables depende de varios factores como la colocación de los electrodos o la separación entre electrodos y puede ser más baja que la CMRR del dispositivo.

#### B.2.3 Variación con la temperatura

La frecuencia básica, la frecuencia del impulso de prueba, la duración del impulso y la amplitud del impulso permanecen dentro de las tolerancias previstas cuando la temperatura del dispositivo está comprendida entre 22 °C y 45 °C. La sensibilidad en condiciones nominales medida a 37 °C puede variar hasta en un ±1% por °C entre 22 °C y 45 °C.

### B.3 Indicadores de sustitución

La pantalla del programador y los informes impresos muestran el voltaje de la batería y mensajes sobre el estado de sustitución. Las condiciones de Tiempo de reemplazo recomendado (RRT), Indicador de sustitución electiva (ERI) y Fin de servicio (EOS) se indican en Tabla 29.

**Tabla 29.** Indicadores de sustitución

Tiempo de reemplazo recomendado (RRT)	≤ 2,83 V en 3 mediciones automáticas diarias consecutivas
Indicador de sustitución electiva (ERI)	3 meses después del RRT
Fin de servicio (EOS)	3 meses después del ERI

**Fecha de RRT** – El programador muestra en las pantallas Consulta rápida II y Mediciones de batería y cable una fecha que indica cuándo ha llegado la batería al estado RRT.

**Sustituir en EOS** – Si el programador indica que el dispositivo ha llegado al EOS, debe sustituirlo inmediatamente.

**Funcionamiento en RRT** – Cuando el dispositivo llega al RRT, continúa funcionando con sus parámetros programados. Sin embargo, al colocar un imán sobre el dispositivo se inicia la estimulación asíncrona a  $65 \text{ min}^{-1}$ , en lugar de  $85 \text{ min}^{-1}$ .

**Funcionamiento en ERI** – Cuando el dispositivo llega al ERI, cambia automáticamente el valor de varios parámetros, tal como se muestra en la Tabla 30.

**Tabla 30.** Ajustes de parámetros tras el ERI

Modo de estimulación	VVI
Frecuencia mínima	$65 \text{ min}^{-1}$
Amplitud VD	según lo programado
Dur. impulso VD	según lo programado
Histéresis de frecuencia	Desactivado
Sueño	Desactivado
EGM de pre-arritmia	Desactivado <sup>a</sup>

<sup>a</sup>El EGM de pre-arritmia no se puede reprogramar tras el ERI.

**Nota:** Después de ERI, se pueden programar todos los parámetros, incluidos el modo y la frecuencia. La reprogramación de los parámetros de estimulación puede reducir la duración del período que transcurre entre el ERI y el EOS.

**Nota:** Cuando la función MRI SureScan está Activada, se realizan mediciones de la batería, pero el dispositivo no informa de RRT, EOS o ERI hasta que MRI SureScan se ha programado en Desactivada.

**Período de servicio prolongado** – El período de servicio prolongado (PSP) es el tiempo que transcurre entre el RRT y el EOS. El PSP se define como 6 meses, asumiendo las condiciones siguientes: 100% de estimulación en el modo VVI a  $60\text{ min}^{-1}$ ; 2,5 V de amplitud de estimulación VD; 0,4 ms de duración del impulso; y carga de estimulación de  $600\text{ }\Omega$ . El estado EOS se puede indicar antes de transcurridos los 6 meses si el dispositivo supera estas condiciones.

## B.4 Vida útil de servicio prevista

La vida útil de servicio prevista en años del dispositivo se muestra en la Tabla 31. Los datos se basan en salidas de estimulación programadas en la amplitud especificada, 0,4 ms de duración del impulso y  $60\text{ min}^{-1}$  de frecuencia de estimulación.

Los ajustes programados para ciertas funciones afectan a la vida útil de servicio del dispositivo, como el almacenamiento de EGM de pre-arritmia.

Las estimaciones de vida útil de servicio prevista se basan en los datos de descarga acelerada de la batería del dispositivo y la formulación que se haya especificado en el mismo. Estos valores no se deben interpretar como números exactos.

**Tabla 31.** Vida útil de servicio prevista en años

Estimulación	Almacenamiento de EGM de pre-arritmia <sup>a</sup>	Impedancia de estimulación de 500 Ω		Impedancia de estimulación de 600 Ω		Impedancia de estimulación de 900 Ω	
		2,5 V <sup>b</sup>	3,5 V <sup>b</sup>	2,5 V <sup>b</sup>	3,5 V <sup>b</sup>	2,5 V <sup>b</sup>	3,5 V <sup>b</sup>
VVI, 0%	Desactivado	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9	13,9
	Activado	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6	13,6
VVI, 15%	Desactivado	13,5	13,1	13,5	13,2	13,6	13,4
	Activado	13,3	12,9	13,3	13,0	13,4	13,2
VVI, 50%	Desactivado	12,7	11,5	12,8	11,8	13,1	12,4
	Activado	12,5	11,3	12,6	11,6	12,9	12,2
VVI, 100%	Desactivado	11,7	9,8	11,9	10,2	12,5	11,1
	Activado	11,5	9,6	11,8	10,1	12,3	11,0

<sup>a</sup>Los datos proporcionados para la programación del almacenamiento de EGM de pre-arritmia en Activado se basan en un período de 6 meses (dos intervalos de seguimiento de 3 meses) durante la vida útil del dispositivo.

<sup>b</sup>0,4 ms de duración del impulso,  $60\text{ min}^{-1}$  durante la estimulación y  $70\text{ min}^{-1}$  durante la detección y vida útil de 5 meses.

**Tabla 32.** Vida útil de servicio prevista en años según las condiciones especificadas en la norma EN 45502-2-1:2003

Estimulación	Impedancia de estimulación de $500 \Omega \pm 1\%$	
	2,5 V	5,0 V
VVIR, 100%	10,8 <sup>a</sup>	5,7 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Las funciones de almacenamiento de datos y diagnóstico aplicables al modo de estimulación están Activadas. La duración del impulso está ajustada en 0,5 ms y la frecuencia de estimulación es de  $70 \text{ min}^{-1}$ .

## B.5 Aplicación del imán

Cuando se coloca un imán cerca del dispositivo, el modo de estimulación cambia del modo programado a VOO. Al retirar el imán, el dispositivo recupera su funcionamiento programado.

La frecuencia de estimulación será  $85 \text{ min}^{-1}$  (700 ms) si las condiciones del dispositivo son normales y  $65 \text{ min}^{-1}$  (920 ms) si ha ocurrido un indicador de Tiempo de reemplazo recomendado (RRT) o una reinicialización eléctrica.

**Nota:** El funcionamiento en modo imán no se produce si se ha establecido la telemetría entre el dispositivo y el programador o si MRI SureScan está Activada.

## B.6 Datos almacenados y diagnósticos

**Tabla 33.** Almacenamiento de datos de episodios de arritmia

Tipo de episodio	Capacidad
Registro de episodios de TV monitorizados	100 entradas
EGM, marcas e intervalos de episodios de TV monitorizados	5 min
Registro de episodios de TV no sostenida	15 entradas
EGM, marcas e intervalos de episodios de TV no sostenida	2 min
Registro de episodios activados por el paciente	50 entradas
Datos de intervalos de la memoria Flashback antes de cada uno de los eventos siguientes:	2.000 eventos
• Interrogación	
• Episodio de Monitor de TV	

**Tabla 34.** Contadores de episodios de TV/FV

Los contadores de episodios de TV/FV se mantienen durante la sesión de seguimiento actual y la sesión de seguimiento anterior.

Recuentos de cada tipo de episodio de TV/FV

- TV
- TV-NS (> 4 latidos)
- Series de PVC (2–4 latidos)
- PVC únicas

**Tabla 35.** Datos de medición de batería y cable

El dispositivo monitoriza de forma automática y continua el estado de la batería y el cable durante toda su vida útil. Puede imprimir y ver los datos siguientes:

- Voltaje de la batería
- Vida útil restante
  - Estimada en
  - Mínima
  - Máxima
- Contador de detección de integridad
  - Intervalos V-V cortos
- Impedancia del cable
  - Estimulación VD
- Detección
  - Amplitud de onda R

**Tabla 36.** Datos de tendencia de rendimiento del cable

El dispositivo almacena mediciones diarias durante 14 días. Transcurridos los 14 días, el dispositivo comprime cada semana de datos completa en una muestra semanal de hasta 80 semanas. Pasadas 82 semanas, los datos se mantienen basándose en el principio "primeros en recopilarse, primeros en borrarse".

- Impedancia de estimulación VD
  - Bipolar
  - Monopolar
  - Mono/Bi
- Umbral de captura
  - VD
- Amplitud de onda P/R
  - onda R

**Tabla 37.** Datos de los histogramas de frecuencia

---

Los datos de los histogramas de frecuencia sólo están disponibles como informe impreso. El informe muestra la distribución de las frecuencias ventriculares registradas desde la última sesión con el paciente y en el período anterior a ésta.

Los histogramas muestran el porcentaje de tiempo total estimulado o detectado para las siguientes secuencias de eventos:

- VS
  - VP
-

## C Ensura DR MRI - Parámetros del dispositivo

### C.1 Valores de emergencia

**Tabla 38.** Ajustes VVI de emergencia

Parámetro	Valores seleccionables
Modo de estimulación	VVI
Frecuencia mínima	70 min <sup>-1</sup>
Amplitud VD <sup>a</sup>	6 V
Duración del impulso VD <sup>a</sup>	1,5 ms
Polaridad de estimulación VD	Monopolar
Cegamiento V. post-VP	240 ms
Histéresis de frecuencia	Desactivado
MRI SureScan	Desactivado

<sup>a</sup>Si la amplitud VD programada es 8 V, la estimulación VVI se administra a 8 V con una duración del impulso de 1,2 ms.

### C.2 Parámetros de detección de taquiarritmia

**Tabla 39.** Parámetros de detección de taquiarritmia

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Detección de TA/FA <sup>a</sup>	Monitor	Monitor	Monitor
Intervalo de TA/FA (frecuencia) <sup>b</sup>	150; 160 ... 350◊ ... 450 ms	350 ms	350 ms
Monitor de TV	Monitor◊; Desactivado	Monitor	Desactivado
Intervalo de Monitor de TV (frecuencia) <sup>b</sup>	280; 290 ... 400◊ ... 500 ms	400 ms	400 ms

**Tabla 39.** Parámetros de detección de taquiarritmia (continuación)

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Sensibilidad VD <sup>c,f,g</sup>	0,45; 0,60 mV ( $\pm 50\%$ ); 0,90; 1,20; 2,00; 2,80; 4,00; 5,60; 8,00; 11,30 mV ( $\pm 30\%$ ) Bipolar: 0,9 $\diamond$ mV Monopolar: 2,80 $\diamond$ mV	0,9 mV	2,8 mV
Sensibilidad auricular <sup>c,d,e</sup>	0,15 mV ( $\pm 75\%$ ); 0,3; 0,45; 0,6 mV ( $\pm 50\%$ ); 0,9; 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 4,0 mV ( $\pm 30\%$ ) Bipolar: 0,3 $\diamond$ mV Monopolar: 0,45 $\diamond$ mV	0,3 mV	0,45 mV

<sup>a</sup>Éste es un parámetro no programable.<sup>b</sup>Los intervalos medidos se redondean a la baja a múltiplos de 10 ms (por ejemplo, 457 ms pasa a ser 450 ms). El dispositivo utiliza este valor de intervalo redondeado cuando aplica los criterios programados y calcula las medias de los intervalos.<sup>c</sup>Este ajuste se aplica a todas las detecciones de esta cámara, tanto para la operación de detección de taquiarritmia como para la operación de estimulación antibradicardia.<sup>d</sup>Con una forma de onda sinusoidal<sup>2</sup> de 20 ms. Si se utiliza la forma de onda CENELEC, el valor del umbral de detección nominal será 1,4 veces el umbral de detección sinusoidal<sup>2</sup> nominal.<sup>e</sup>Evalué cuidadosamente la posibilidad de un aumento de la susceptibilidad a EMI y la sobredetección antes de cambiar la sensibilidad desde su ajuste nominal a ajustes más sensibles. Cuando la susceptibilidad a la interferencia en el modo de detección bipolar se comprueba en las condiciones especificadas en la norma CENELEC EN 45502-2-2:2008, cláusula 27.5.1, el dispositivo puede detectar la interferencia si el umbral de sensibilidad está programado en el valor mínimo de 0,15 mV. El dispositivo cumple con los requisitos de la sección 27.5.1 cuando el umbral de sensibilidad está programado en un valor de 0,3 mV o más alto. Cuando la susceptibilidad a la interferencia en el modo de detección monopolar se comprueba en las condiciones especificadas en la norma CENELEC EN 45502-2-1:2003, cláusula 27.5.1, el dispositivo puede detectar la interferencia si el umbral de sensibilidad está programado en valores inferiores a 1,8 mV. El dispositivo cumple con los requisitos de la sección 27.5.1 cuando el umbral de sensibilidad está programado en un valor de 1,8 mV o más alto.<sup>f</sup>Con una forma de onda sinusoidal<sup>2</sup> de 40 ms. Si se utiliza la forma de onda CENELEC, el valor del umbral de detección nominal será 1,5 veces el umbral de detección sinusoidal<sup>2</sup> nominal.<sup>g</sup>Evalué cuidadosamente la posibilidad de un aumento de la susceptibilidad a EMI y la sobredetección antes de cambiar la sensibilidad desde su ajuste nominal a ajustes más sensibles. Cuando la susceptibilidad a la interferencia en el modo de detección monopolar se comprueba en las condiciones especificadas en la norma CENELEC EN 45502-2-1:2003, cláusula 27.5.1, el dispositivo puede detectar la interferencia si el umbral de sensibilidad está programado en valores inferiores a 2,0 mV. El dispositivo cumple con los requisitos de la sección 27.5.1 cuando el umbral de sensibilidad está programado en un valor de 2,0 mV o más alto.

### C.3 Parámetros de estimulación

**Tabla 40.** Modos, frecuencias e intervalos

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Modo	DDDR; DDD; AAIR=>DDDR <sup>◊</sup> ; AAI=>DDD; DDIR; DDI; AAIR; AAI; VVIR; VVI; DOO; AOO; VOO; ODO	AAI=>DDD	VVI
Cambio de modo	Activado <sup>◊</sup> ; Desactivado	Activado	Desactivado
Frecuencia mínima <sup>a</sup>	30; 35 ... 60 <sup>◊</sup> ; 70; 75 ... 150 min <sup>-1</sup> ( $\pm 2$ min <sup>-1</sup> )	60 min <sup>-1</sup>	65 min <sup>-1</sup>
Frecuencia máxima de seguimiento	80; 85 ... 130 <sup>◊</sup> ... 175 min <sup>-1</sup> ( $\pm 2$ min <sup>-1</sup> )	130 min <sup>-1</sup>	120 min <sup>-1</sup>
AV estimulado	30; 40 ... 180 <sup>◊</sup> ... 350 ms ( $\pm 4$ ms)	180 ms	180 ms
AV detectado	30; 40 ... 150 <sup>◊</sup> ... 350 ms (+30; -2 ms)	150 ms	150 ms
PVARP	Automático <sup>◊</sup> ; 150; 160 ... 500 ms (+5–30 ms)	Automático	Automático
PVARP mínimo	150; 160 ... 250 <sup>◊</sup> ... 500 ms (+5; -30 ms)	250 ms	250 ms
Período refractario auricular	150; 160 ... 310 <sup>◊</sup> ... 500 ms (+5; -30 ms)	310 ms	310 ms

<sup>a</sup> El intervalo de frecuencia mínima correspondiente se puede calcular de la siguiente forma: Intervalo de frecuencia mínima (ms) = 60.000/Frecuencia mínima.

**Tabla 41.** Parámetros auriculares

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Amplitud auricular <sup>a</sup>	0,5; 0,75 ... 3,5 <sup>◊</sup> ... 5; 5,5; 6; 8 V <sup>g</sup>	3,5 V	—
Duración del impulso auricular <sup>b</sup>	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 <sup>◊</sup> ... 1,5 ms	0,4 ms	—
Sensibilidad auricular <sup>c,d,f</sup>	0,15 mV ( $\pm 75\%$ ); 0,3; 0,45; 0,6 mV ( $\pm 50\%$ ); 0,9; 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 4,0 mV ( $\pm 30\%$ ) Monopolar: 0,45 <sup>◊</sup> mV Bipolar: 0,3 <sup>◊</sup> mV	0,3 mV	0,45 mV
Polaridad de estimulación A	Bipolar; Monopolar	Configurar <sup>e</sup>	—
Polaridad de detección A	Bipolar; Monopolar	Configurar <sup>e</sup>	Monopolar
Monitor del cable A	Sólo monitor; Auto-ajustable	Sólo monitor	Sólo monitor

**Tabla 41.** Parámetros auriculares (continuación)

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Límite mín.	200 $\diamond$ ; 300; 400; 500 $\Omega$	200 $\Omega$	200 $\Omega$
Límite máx.	1000; 1500; 2000; 3000 $\diamond$ $\Omega$	3000 $\Omega$	3000 $\Omega$

<sup>a</sup>Cuando se comprueba según la norma CENELEC EN 45502-2-1:2003, la tolerancia (+40%/-30% para voltajes inferiores a 2,0 y  $\pm 30\%$  para voltajes superiores o iguales a 2,0) se aplica no al valor programado, sino a la amplitud medida A, que depende de la amplitud programada  $A_p$  y de la duración del impulso programada  $W_p$ :  $A = A_p \times [0,9 - (W_p \times 0,145 \text{ ms}^{-1})]$

<sup>b</sup>Cuando se comprueba según la norma CENELEC EN 45502-2-1:2003, la duración del impulso medida W depende de la carga Rload (en ohmios) y la duración del impulso programada  $W_p$  (en segundos):  $W \leq W_p + 34 \mu\text{s}$  y  $W \geq$  el valor más bajo de ( $W_p - 16 \mu\text{s}$ ) o ( $124 \mu\text{s} + (4 \mu\text{s} \times Rload)$ ).

<sup>c</sup>Este ajuste se aplica a todas las detecciones de esta cámara, tanto para la operación de detección de taquiarritmia como para la operación de estimulación antibradicardia.

<sup>d</sup>Con una forma de onda sinusoidal<sup>2</sup> de 20 ms. Si se utiliza la forma de onda CENELEC, el valor del umbral de detección nominal será 1,4 veces el umbral de detección sinusoidal<sup>2</sup> nominal.

<sup>e</sup>“Configurar” se muestra cuando el dispositivo configura automáticamente la polaridad del cable durante la implantación. Este valor no se puede seleccionar.

<sup>f</sup>Evalué cuidadosamente la posibilidad de un aumento de la susceptibilidad a EMI y la sobredetección antes de cambiar la sensibilidad desde su ajuste nominal a ajustes más sensibles. Cuando la susceptibilidad a la interferencia en el modo de detección bipolar se comprueba en las condiciones especificadas en la norma CENELEC EN 45502-2-2:2008, cláusula 27.5.1, el dispositivo puede detectar la interferencia si el umbral de sensibilidad está programado en el valor mínimo de 0,15 mV. El dispositivo cumple con los requisitos de la sección 27.5.1 cuando el umbral de sensibilidad está programado en un valor de 0,3 mV o más alto. Cuando la susceptibilidad a la interferencia en el modo de detección monopolar se comprueba en las condiciones especificadas en la norma CENELEC EN 45502-2-1:2003, cláusula 27.5.1, el dispositivo puede detectar la interferencia si el umbral de sensibilidad está programado en valores inferiores a 1,8 mV. El dispositivo cumple con los requisitos de la sección 27.5.1 cuando el umbral de sensibilidad está programado en un valor de 1,8 mV o más alto.

<sup>g</sup>Cuando la amplitud A. es de 8 V, la duración del impulso A. debe ser inferior a 1,3 ms.

**Tabla 42.** Parámetros VD

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Amplitud VD <sup>a</sup>	0,5; 0,75 ... 3,5 $\diamond$ ... 5; 5,5; 6; 8 V <sup>g</sup>	3,5 V	6 V
Duración del impulso VD <sup>b</sup>	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 $\diamond$ ... 1,5 ms	0,4 ms	1,5 ms
Sensibilidad VD <sup>c,d,f</sup>	0,45; 0,60 mV ( $\pm 50\%$ ); 0,90; 1,20; 2,00; 2,80; 4,00; 5,60; 8,00; 11,30 mV ( $\pm 30\%$ ) Monopolar: 2,80 $\diamond$ mV Bipolar: 0,90 $\diamond$ mV	0,90 mV	2,80 mV
Polaridad de estimulación VD	Bipolar; Monopolar	Configurar <sup>e</sup>	Monopolar
Polaridad de detección VD	Bipolar; Monopolar	Configurar <sup>e</sup>	Monopolar
Monitor del cable VD	Sólo monitor; Auto-ajustable	Sólo monitor	Sólo monitor

**Tabla 42.** Parámetros VD (continuación)

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Límite mín.	200 <sup>◊</sup> ; 300; 400; 500 Ω	200 Ω	200 Ω
Límite máx.	1000; 1500; 2000; 3000 <sup>◊</sup> Ω	3000 Ω	3000 Ω

<sup>a</sup>Cuando se comprueba según la norma CENELEC EN 45502-2-1:2003, la tolerancia (+40%/-30% para voltajes inferiores a 2,0, y ±30% para voltajes superiores o iguales a 2,0) se aplica no al valor programado, sino a la amplitud medida A, que depende de la amplitud programada  $A_p$  y de la duración del impulso programada  $W_p$ :  $A = A_p \times [0,9 - (W_p \times 0,145 \text{ ms}^{-1})]$

<sup>b</sup>Cuando se comprueba según la norma CENELEC EN 45502-2-1:2003, la duración del impulso medida W depende de la carga Rload (en ohmios) y la duración del impulso programada  $W_p$  (en segundos):  $W \leq W_p + 34 \mu\text{s}$  y  $W \geq$  el valor más bajo de ( $W_p - 16 \mu\text{s}$ ) o ( $124 \mu\text{s} + (4 \mu\text{s} \times Rload)$ ).

<sup>c</sup>Con una forma de onda sinusoidal<sup>2</sup> de 40 ms. Si se utiliza la forma de onda CENELEC, el valor del umbral de detección nominal será 1,5 veces el umbral de detección sinusoidal<sup>2</sup> nominal.

<sup>d</sup>Este ajuste se aplica a todas las detecciones de esta cámara, tanto para la operación de detección de taquiarritmia como para la operación de estimulación antibradicardia.

<sup>e</sup>“Configurar” se muestra cuando el dispositivo configura automáticamente la polaridad del cable durante la implantación. Este valor no se puede seleccionar.

<sup>f</sup>Evalué cuidadosamente la posibilidad de un aumento de la susceptibilidad a EMI y la sobredetección antes de cambiar la sensibilidad desde su ajuste nominal a ajustes más sensibles. Cuando la susceptibilidad a la interferencia en el modo de detección monopolar se comprueba en las condiciones especificadas en la norma CENELEC EN 45502-2-1:2003, cláusula 27.5.1, el dispositivo puede detectar la interferencia si el umbral de sensibilidad está programado en valores inferiores a 2,0 mV. El dispositivo cumple con los requisitos de la sección 27.5.1 cuando el umbral de sensibilidad está programado en un valor de 2,0 mV o más alto.

<sup>g</sup>Cuando la amplitud VD es de 8 V, la duración del impulso VD debe ser inferior a 1,3 ms.

**Tabla 43.** Parámetros de control de captura auricular

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Control de captura auricular	Auto-ajustable <sup>◊</sup> ; Monitor; Desactivado	Autoajustable	Desactivado
Margen de seguridad de amplitud A	1,5x; 2,0x <sup>◊</sup> ; 2,5x; 3,0x	2,0x	2,0x
Amplitud adaptada mín. A.	1,0; 1,5 <sup>◊</sup> ; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 V	1,5 V	1,5 V
Días de fase aguda restantes	Desactivado; 30; 60; 90; 120 <sup>◊</sup> ; 150 días	120 días	120 días

**Tabla 44.** Parámetros de control de captura VD

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Control de captura VD	Auto-ajustable <sup>◊</sup> ; Monitor; Desactivado	Autoajustable	Desactivado
Margen seguridad ampl. VD	1,5x; 2,0x <sup>◊</sup> ; 2,5x; 3,0x	2,0x	2,0x

**Tabla 44.** Parámetros de control de captura VD (continuación)

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Amplitud adaptada mínima VD	1,0; 1,5; 2,0◊; 2,5; 3,0; 3,5 V	2 V	2 V
Días de fase aguda restantes VD	Desactivado; 30; 60; 90; 120◊; 150 días	120 días	120 días

**Tabla 45.** Períodos de cegamiento

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Intervalo PVAB	10; 20 ... 150◊ ... 300 ms	150 ms	150 ms
Método PVAB	Parcial◊; Parcial+; Absoluto	Parcial	Parcial
Cegamiento A. post-AP	150; 160 ... 200◊ ... 250 ms	200 ms	240 ms
Cegamiento A. post-AS	100◊; 110 ... 170 ms	100 ms	100 ms
Cegamiento V. post-VP	150; 160 ... 200◊ ... 320 ms	200 ms	240 ms
Cegamiento V. post-VS	120◊; 130 ... 170; 200; 220; 250; 280; 300; 320 ms	120 ms	120 ms

**Tabla 46.** Parámetros de estimulación de respuesta en frecuencia

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Frecuencia máxima del sensor	80; 85 ... 130◊ ... 175 min <sup>-1</sup> ( $\pm 2$ min <sup>-1</sup> )	130 min <sup>-1</sup>	120 min <sup>-1</sup>
Frec. de AC	60; 65 ... 95◊ ... 170 min <sup>-1</sup> ( $\pm 2$ min <sup>-1</sup> )	95 min <sup>-1</sup>	95 min <sup>-1</sup>
Optimización perfil freq.	Activado◊; Desactivado	Activado	Desactivado
Respuesta de AC	1; 2; 3◊; 4; 5	3	3
Respuesta de esfuerzo	1; 2; 3◊; 4; 5	3	3
Umbral de actividad	Bajo; Medio bajo◊; Medio alto; Alto	Medio bajo	Medio bajo
Aceleración de actividad	15; 30◊; 60 s	30 s	30 s
Deceleración de actividad	Ejercicio◊; 2,5; 5; 10 min	Ejercicio	5 min
Ajuste de AC	5; 6 ... 40; 42 ... 80	18	18
Ajuste de freq. máxima	15; 16 ... 40; 42 ... 80; 85 ... 180	40	40

**Tabla 47.** Parámetros de AV adaptable a frecuencia

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
AV adaptable a la frecuencia	Desactivado◊; Activado	Desactivado	Activado
Frecuencia inicial	50; 55 ... 90◊ ... 145 min <sup>-1</sup>	80 min <sup>-1</sup>	60 min <sup>-1</sup>

**Tabla 47.** Parámetros de AV adaptable a frecuencia (continuación)

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Frecuencia de parada	55; 60 ... 130◊ ... 175 min <sup>-1</sup>	130 min <sup>-1</sup>	120 min <sup>-1</sup>
AV mínimo estimulado	30; 40 ... 140◊ ... 200 ms	140 ms	140 ms
AV mínimo detectado	30; 40 ... 110◊ ... 200 ms	110 ms	110 ms

**Tabla 48.** Parámetros de preferencia de estimulación auricular

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Preferencia de estimulación A	Activado; Desactivado◊	Desactivado	Desactivado
Frecuencia máxima	80; 85 ... 100◊ ... 150 min <sup>-1</sup>	100 min <sup>-1</sup>	100 min <sup>-1</sup>
Decremento de intervalo	30; 40; 50◊ ... 100; 150 ms	50 ms	50 ms
Buscar latidos	5; 10◊ ... 25; 50	10	5

**Tabla 49.** Parámetros de Sueño

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Sueño	Activado; Desactivado◊	Desactivado	Desactivado
Frecuencia de sueño	30; 35 ... 50◊; 55; 60; 70; 75 ... 100 min <sup>-1</sup>	50 min <sup>-1</sup>	50 min <sup>-1</sup>
Hora de acostarse	00:00; 00:10 ... 22:00◊ ... 23:50	22:00	22:00
Hora de levantarse	00:00; 00:10 ... 07:00◊ ... 23:50	07:00	07:00

**Tabla 50.** Parámetros de estimulación auricular no competitiva (EANC)

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Estimulación. A. no competitiva	Activado◊; Desactivado	Activado	Activado
Intervalo EANC	200; 250; 300◊; 350; 400 ms	300 ms	300 ms

**Tabla 51.** Parámetros de MRI SureScan

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
MRI SureScan	Activado; Desactivado	Desactivado	Desactivado
Modo estim. ante MRI	DOO; AOO; VOO; ODO	—	—
Frec. estim. ante MRI	30; 35 ... 60; 70; 75 ... 120 min <sup>-1</sup>	—	—

**Tabla 52.** Funciones de estimulación adicionales

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Intervención TMP	Activado; Desactivado <sup>◊</sup>	Desactivado	Desactivado
Respuesta PVC	Activado <sup>◊</sup> ; Desactivado	Activado	Activado
Estimulación V de seguridad	Activado <sup>◊</sup> ; Desactivado	Activado	Activado
Histéresis de frecuencia	Desactivado <sup>◊</sup> ; 30; 40 ...80 min <sup>-1</sup>	Desactivado	Desactivado

## C.4 Parámetros de recopilación de datos

**Tabla 53.** Parámetros de recopilación de datos

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Origen de EGM 1	HVA a anillo VD; HVA a anillo A; Punta VD a anillo VD; Punta A a anillo VD; Punta A a anillo A <sup>◊</sup> ; Anillo A a anillo VD; Punta VD a HVA; Punta A a HVA	Punta A a anillo A	Punta A a anillo A
Rango de EGM 1	±1; ±2; ±4; ±8 <sup>◊</sup> ; ±12; ±16; ±32 mV	±8 mV	±8 mV
Origen de EGM 2	HVA a anillo VD; Punta VD a anillo VD <sup>◊</sup> ; Punta VD a HVA	Punta VD a anillo VD	Punta VD a anillo VD
Rango de EGM 2	±1; ±2; ±4; ±8 <sup>◊</sup> ; ±12; ±16; ±32 mV	±8 mV	±8 mV
Origen de EGM 3	HVA a anillo VD <sup>◊</sup> ; HVA a anillo A; Punta VD a anillo VD; Punta A a anillo VD; Punta A a anillo A	HVA a Anillo VD	HVA a Anillo VD
Rango de EGM 3	±1; ±2; ±4; ±8 <sup>◊</sup> ; ±12; ±16; ±32 mV	±8 mV	±8 mV
Monitorizado	EGM1 y EGM2 <sup>◊</sup> ; EGM1 y EGM3; EGM2 y EGM3	EGM1 y EGM2	EGM1 y EGM2
EGM de pre-arritmia	Desactivado <sup>◊</sup> ; Activado – 1 mes; Activado – 3 meses; Activado Continuo	Desactivado	Desactivado
Fecha/hora del dispositivo <sup>a</sup>	(introduzca la fecha y la hora)	—	—
Telemetría Holter	Desactivado <sup>◊</sup> ; 0,5; 1; 2; 4; 8; 16; 24; 36; 46 hr	Desactivado	Desactivado

<sup>a</sup>Las fechas y horas almacenadas en los registros de episodios y otros datos vienen determinados por el reloj de fecha/hora del dispositivo.

## C.5 Parámetros de prueba del sistema

**Tabla 54.** Parámetros de pruebas del sistema

Parámetro	Valores seleccionables
<b>Parámetros de la prueba de umbral de estimulación</b>	
Tipo de prueba	Amplitud; Duración del impulso
Cámara	Aurícula; VD
Decremento tras	2; 3 ... 15 impulsos
Modo <sup>a</sup> (prueba VD)	VVI; VOO; DDI; DDD; DOO
Modo <sup>a</sup> (prueba aurícula)	AAI; AOO; DDI; DDD; DOO
Frecuencia mínima	30; 35 ... 60; 70; 75 ... 150 <sup>c</sup> min <sup>-1</sup>
Amplitud VD	0,25; 0,5 ... 5; 5,5; 6; 8 V
Dur. impulso VD	0,03; 0,06; 0,1; 0,2 ... 1,5 ms
Amplitud A.	0,25; 0,5 ... 5; 5,5; 6; 8 V
Dur. impulso A.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2 ... 1,5 ms
Retraso AV <sup>b</sup>	30; 40 ... 350 ms
Cegamiento estim. V.	150; 160 ... 320 ms
Cegam. estim. A.	150; 160 ... 250 ms
PVARP	150; 160 ... 500 ms
Polaridad estim	Monopolar, bipolar
<b>Parámetros de prueba de detección</b>	
Modo <sup>a</sup>	AAI, DDD, DDI, VVI, ODO
Retraso AV <sup>b</sup>	30; 40 ... 350 ms
Frecuencia mínima <sup>c</sup>	30; 35 ... 60; 70; 75 ... 120 min <sup>-1</sup>

<sup>a</sup> Los valores seleccionables para este parámetro dependen del modo de estimulación programado.

<sup>b</sup> Los valores seleccionables para este parámetro dependen de la frecuencia mínima programada.

<sup>c</sup> Cuando se realice la prueba en el modo DDD, la frecuencia mínima debe ser inferior a la frecuencia máxima de seguimiento programada.

## C.6 Parámetros de estudio EF

**Tabla 55.** Parámetros de inducción en Ráfaga fija

Parámetro	Valores seleccionables
Cámara	Aurícula; VD
Intervalo	100; 110 ... 600◊ ms
Amplitud	1; 2; 3; 4◊; 5; 6; 8 V
Dur. impulso	0,10; 0,20 ... 0,50◊ ... 1,50 ms
Reserva VVI (para Ráfaga fija auricular) <sup>a</sup>	Activado; Desactivado◊
Frecuencia de estimulación	60; 70◊ ... 120 min <sup>-1</sup>

**Tabla 55.** Parámetros de inducción en Ráfaga fija (continuación)

Parámetro	Valores seleccionables
Amplitud ventricular <sup>b</sup>	0,50; 0,75 ... 5,00; 5,50; 6,00; 8,00 V
Duración del impulso ventricular <sup>b</sup>	0,10; 0,20 ... 1,50 ms

<sup>a</sup>Se puede producir un cruce de señal cuando la amplitud de estimulación auricular es superior a 6 V.

<sup>b</sup>El valor predeterminado de este parámetro se ajusta de acuerdo con los ajustes programados de forma permanente para la estimulación antibradicardia.

**Tabla 56.** Parámetros de inducción PES

Parámetro	Valores seleccionables
Cámara	Aurícula; VD
Nº S1	1; 2 ... 8◊ ... 15
S1S1	100; 110 ... 600◊ ... 2000 ms
S1S2	Desactivado; 100; 110 ... 400◊ ... 600 ms
S2S3	Desactivado◊; 100; 110 ... 600 ms
S3S4	Desactivado◊; 100; 110 ... 600 ms
Amplitud	1; 2; 3; 4◊; 5; 6; 8 V
Dur. impulso	0,10; 0,20 ... 0,50◊ ... 1,50 ms
VVI de reserva (para PES auricular) <sup>a</sup>	Activado; Desactivado◊
Frecuencia de estimulación	60; 70◊ ... 120 min <sup>-1</sup>
Amplitud ventricular <sup>b</sup>	0,50; 0,75 ... 5,00; 5,50; 6,00; 8,00 V
Duración del impulso ventricular <sup>b</sup>	0,10; 0,20 ... 1,50 ms

<sup>a</sup>Se puede producir un cruce de señal cuando la amplitud de estimulación auricular es superior a 6 V.

<sup>b</sup>El valor predeterminado de este parámetro se ajusta de acuerdo con los ajustes programados de forma permanente para la estimulación antibradicardia.

**Tabla 57.** Parámetros compartidos de terapia ATP manual

Parámetro	Valores seleccionables
Intervalo mínimo (ATP auricular)	100; 110; 120; 130◊ ... 400 ms
Intervalo mínimo (ATP ventricular)	150; 160 ... 200◊ ... 400 ms
Amplitud	1; 2 ... 6◊; 8 V
Dur. impulso	0,10; 0,20 ... 1,50◊ ms
Reserva VVI (para terapia ATP auricular) <sup>a</sup>	Activado; Desactivado◊
Frecuencia de estimulación	60; 70◊ ... 120 min <sup>-1</sup>
Amplitud ventricular <sup>b</sup>	0,50; 0,75 ... 5,00; 5,50; 6,00; 8,00 V
Duración del impulso ventricular <sup>b</sup>	0,10; 0,20 ... 1,50 ms

<sup>a</sup>Se puede producir un cruce de señal cuando la amplitud de estimulación auricular es superior a 6 V.

<sup>b</sup>El valor predeterminado de este parámetro se ajusta de acuerdo con los ajustes programados de forma permanente para la estimulación antibradicardia.

**Tabla 58.** Parámetros de terapia en Rampa manual

<b>Parámetro</b>	<b>Valores seleccionables</b>
Cámara	Aurícula; VD
Parámetros de terapia en Rampa VD	
Nº impulsos	1; 2 ... 6◊ ... 15
Intervalo %RR	50; 53; 56; 59; 63; 66 ... 84; 88; 91; 94; 97◊%
Dec/Impulso	0; 10◊; 20; 30; 40 ms
Parámetros de terapia en Rampa auricular	
Nº impulsos	1; 2 ... 6◊ ... 15; 20; 30 ... 100
Intervalo %AA	28; 31; 34; 38; 41 ... 59; 63; 66 ... 84; 88; 91; 94; 97◊% %
Dec/Impulso	0; 10◊; 20; 30; 40 ms

**Tabla 59.** Parámetros de terapia en Ráfaga manual

<b>Parámetro</b>	<b>Valores seleccionables</b>
Nº impulsos	1; 2 ... 8◊ ... 15
Intervalo %RR	50; 53; 56; 59; 63; 66 ... 84; 88◊; 91; 94; 97%

**Tabla 60.** Parámetros de terapia en Rampa+ manual

<b>Parámetro</b>	<b>Valores seleccionables</b>
Nº impulsos	1; 2; 3◊ ... 15
R-S1 (%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66 ... 75◊ ... 84; 88; 91; 94; 97%
S1-S2 (%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66; 69◊ ... 84; 88; 91; 94; 97%
S2-SN (%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66◊ ... 84; 88; 91; 94; 97%

**Tabla 61.** Parámetros de terapia en Ráfaga+ manual

<b>Parámetro</b>	<b>Valores seleccionables</b>
Nº S1 de impulsos	1; 2 ... 6◊ ... 15; 20; 30 ... 100
Intervalo %AA	28; 31; 34; 38; 41 ... 59; 63; 66 ... 84; 88; 91◊; 94; 97%
S1S2	Desactivado; 28; 31; 34; 38; 41 ... 59; 63; 66 ... 84◊; 88; 91; 94; 97%
S2S3 Dec	Desactivado; 0; 10; 20◊ ... 80 ms

## C.7 Parámetros no programables

**Tabla 62.** Parámetros no programables

Parámetro	Valor
Umbra de eventos prematuros para el recuento de PVC y series de PVC	69%
<b>Períodos de cegamiento fijos</b>	
Cegamiento auricular después de un evento ventricular estimulado (detección auricular bipolar)	30 ms
Cegamiento auricular después de un evento ventricular estimulado (detección auricular monopolar)	40 ms
Cegamiento ventricular después de un evento auricular estimulado (detección ventricular bipolar)	30 ms <sup>a</sup>
Cegamiento ventricular después de un evento auricular estimulado (detección ventricular monopolar)	40 ms
<b>Parámetros fijos de estimulación antibradicardia</b>	
Intervalos de estimulación de seguridad ventricular <sup>b</sup>	110 ms
Valor de PVARP aplicado por Respuesta PVC e Intervención TMP <sup>c</sup>	400 ms
Valor de EANC aplicado por Respuesta PVC e Intervención TMP <sup>d</sup>	400 ms
<b>Parámetros de hardware</b>	
Límite de frecuencia de estimulación <sup>e</sup> (función de protección)	171 min <sup>-1</sup> <sup>f</sup>
Impedancia de entrada	150 kΩ mínimo
<b>Tiempo de reemplazo recomendado (RRT)</b>	
Umbra del voltaje de la batería	≤ 2,83 V

<sup>a</sup>35 ms cuando la amplitud de estimulación ventricular está programada en 8 V.

<sup>b</sup>El dispositivo puede acortar automáticamente el intervalo ESV de 110 ms a 70 ms a frecuencias de estimulación más altas, cuando es necesario ayudar a dar soporte a la detección de taquicardia ventricular.

<sup>c</sup>El PVARP se prolonga a 400 ms solamente si el PVARP actual es inferior a 400 ms.

<sup>d</sup>La ampliación de la EANC sólo se aplica si esta función está activada.

<sup>e</sup>No se aplica durante la estimulación de seguridad ventricular.

<sup>f</sup> Si la frecuencia máxima de seguimiento o la frecuencia máxima del sensor (la que sea mayor de las dos) está programada en un valor superior a 150 min<sup>-1</sup> o inferior o igual a 175 min<sup>-1</sup>, el límite de frecuencia de estimulación es 200 min<sup>-1</sup>.

## D Ensura SR MRI - Parámetros del dispositivo

### D.1 Ajustes de emergencia

**Tabla 63.** Ajustes VVI de emergencia

Parámetro	Valores seleccionables
Modo de estimulación	VVI
Frecuencia mínima	70 min <sup>-1</sup>
Amplitud VD <sup>a</sup>	6 V
Duración del impulso VD <sup>a</sup>	1,5 ms
Polaridad de estimulación VD	Monopolar
Cegamiento V. post-VP	240 ms
Histéresis de frecuencia	Desactivado
MRI SureScan	Desactivado

<sup>a</sup>Si la amplitud VD programada es 8 V, la estimulación VVI se administra a 8 V con una duración del impulso de 1,2 ms.

### D.2 Parámetros de detección de taquiarritmia

**Tabla 64.** Parámetros de detección de taquiarritmia

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Monitor de TV	Monitor <sup>◊</sup> ; Desactivado	Monitor	Desactivado
Intervalo de Monitor de TV (frecuencia) <sup>a</sup>	280; 290 ... 360 <sup>◊</sup> ... 500 ms	360	360
Sensibilidad VDb,c,d	0,45; 0,60 mV ( $\pm 50\%$ ); 0,90; 1,20; 2,00; 2,80; 4,00; 5,60; 8,00; 11,30 mV ( $\pm 30\%$ ) Bipolar: 0,90 <sup>◊</sup> mV Monopolar: 2,80 <sup>◊</sup> mV	0,90 mV	2,80 mV

<sup>a</sup>Los intervalos medidos se redondean a la baja a múltiplos de 10 ms (por ejemplo, 457 ms pasa a ser 450 ms). El dispositivo utiliza este valor de intervalo redondeado cuando aplica los criterios programados y calcula las medias de los intervalos.

<sup>b</sup>Este ajuste se aplica a todas las detecciones de esta cámara, tanto para la operación de detección de taquiarritmia como para la operación de estimulación antibradicardia.

<sup>c</sup> Con una forma de onda sinusoidal<sup>2</sup> de 40 ms. Si se utiliza la forma de onda CENELEC, el valor del umbral de detección nominal será 1,5 veces el umbral de detección sinusoidal<sup>2</sup> nominal.

<sup>d</sup> Evalúe cuidadosamente la posibilidad de un aumento de la susceptibilidad a EMi y la sobredetección antes de cambiar la sensibilidad desde su ajuste nominal a ajustes más sensibles. Cuando la susceptibilidad a la interferencia en el modo de detección monopolar se comprueba en las condiciones especificadas en la norma CENELEC EN 45502-2-1:2003, cláusula 27.5.1, el dispositivo puede detectar la interferencia si el umbral de sensibilidad está programado en valores inferiores a 2,0 mV. El dispositivo cumple con los requisitos de la sección 27.5.1 cuando el umbral de sensibilidad está programado en un valor de 2,0 mV o más alto.

### D.3 Parámetros de estimulación

**Tabla 65.** Modos, frecuencias e intervalos

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Modo	VVIR <sup>◊</sup> ; VVI; VOO; OVO	VVI	VVI
Frecuencia mínima <sup>a</sup>	30; 35 ... 60 <sup>◊</sup> ; 70; 75 ... 150 min <sup>-1</sup> (±2 min <sup>-1</sup> )	60 min <sup>-1</sup>	65 min <sup>-1</sup>

<sup>a</sup> El intervalo de frecuencia mínima correspondiente se puede calcular de la siguiente forma: Intervalo de frecuencia mínima (ms) = 60.000/Frecuencia mínima.

**Tabla 66.** Parámetros VD

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Amplitud VD <sup>a</sup>	0,5; 0,75 ... 3,5 <sup>◊</sup> ... 5; 5,5; 6; 8 V <sup>g</sup>	3,5 V	6 V
Duración del impulso VD <sup>b</sup>	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 <sup>◊</sup> ... 1,5 ms	0,4 ms	1,5 ms
Sensibilidad VD <sup>c,e,f</sup>	0,45; 0,60 mV (±50 %); 0,90; 1,20; 2,00; 2,80; 4,00; 5,60; 8,00; 11,30 mV (±30 %) Monopolar: 2,80 <sup>◊</sup> mV Bipolar: 0,90 <sup>◊</sup> mV	0,90 mV	2,80 mV
Polaridad de estimulación VD	Bipolar; Monopolar	Configurar <sup>d</sup>	Monopolar
Polaridad de detección VD	Bipolar; Monopolar	Configurar <sup>d</sup>	Monopolar
Monitor del cable VD	Sólo monitor; Auto-ajustable	Sólo monitor	Sólo monitor
Límite mín.	200 <sup>◊</sup> ; 300; 400; 500 Ω	200 Ω	200 Ω
Límite máx.	1000; 1500; 2000; 3000 <sup>◊</sup> Ω	3000 Ω	3000 Ω

<sup>a</sup> Cuando se comprueba según la norma CENELEC EN 45502-2-1:2003, la tolerancia (+40%/-30% para voltajes inferiores a 2,0, y ±30% para voltajes superiores o iguales a 2,0) se aplica no al valor programado, sino a la amplitud medida A, que depende de la amplitud programada A<sub>p</sub> y de la duración del impulso programada W<sub>p</sub>: A = A<sub>p</sub> × [0,9 - (W<sub>p</sub> × 0,145 ms<sup>-1</sup>)]

<sup>b</sup> Cuando se comprueba según la norma CENELEC EN 45502-2-1:2003, la duración del impulso medida W depende de la carga Rload (en ohmios) y la duración del impulso programada W<sub>p</sub> (en segundos): W ≤ W<sub>p</sub> + 34 μs y W ≥ el valor más bajo de (W<sub>p</sub> - 16 μs) o (124 μs + (4 μs × Rload)).

<sup>c</sup> Con una forma de onda sinusoidal<sup>2</sup> de 40 ms. Si se utiliza la forma de onda CENELEC, el valor del umbral de detección nominal será 1,5 veces el umbral de detección sinusoidal<sup>2</sup> nominal.

<sup>d</sup>“Configurar” se muestra cuando el dispositivo configura automáticamente la polaridad del cable durante la implantación. Este valor no se puede seleccionar.

<sup>e</sup>Evalúe cuidadosamente la posibilidad de un aumento de la susceptibilidad a EMI y la sobredetección antes de cambiar la sensibilidad desde su ajuste nominal a ajustes más sensibles. Cuando la susceptibilidad a la interferencia en el modo de detección monopolar se comprueba en las condiciones especificadas en la norma CENELEC EN 45502-2-1:2003, cláusula 27.5.1, el dispositivo puede detectar la interferencia si el umbral de sensibilidad está programado en valores inferiores a 2,0 mV. El dispositivo cumple con los requisitos de la sección 27.5.1 cuando el umbral de sensibilidad está programado en un valor de 2,0 mV o más alto.

<sup>f</sup>Este ajuste se aplica a todas las detecciones de esta cámara, tanto para la operación de detección de taquiarritmia como para la operación de estimulación antibradicardia.

<sup>g</sup> Cuando la amplitud VD es de 8 V, la duración del impulso VD debe ser inferior a 1,3 ms.

**Tabla 67.** Parámetros de control de captura VD

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Control de captura VD	Auto-ajustable <sup>◊</sup> ; Monitor; Desactivado	Autoajustable	Desactivado
Margen seguridad ampl. VD	1,5x; 2,0x <sup>◊</sup> ; 2,5x; 3,0x	2,0x	2,0x
Amplitud adaptada mínima VD	1,0; 1,5; 2,0 <sup>◊</sup> ; 2,5; 3,0; 3,5 V	2 V	2 V
Días de fase aguda restantes VD	Desactivado; 30; 60; 90; 120 <sup>◊</sup> ; 150 días	120 días	120 días

**Tabla 68.** Períodos de cegamiento

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Cegamiento V. post-VP	150; 160 ... 200 <sup>◊</sup> ... 320 ms	200 ms	240 ms
Cegamiento V. post-VS	120 <sup>◊</sup> ; 130 ... 170; 200; 220; 250; 280; 300; 320 ms	120 ms	120 ms

**Tabla 69.** Parámetros de estimulación de respuesta en frecuencia

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Frecuencia máxima del sensor	80; 85 ... 130 <sup>◊</sup> ... 175 min <sup>-1</sup> ( $\pm 2 \text{ min}^{-1}$ )	130 min <sup>-1</sup>	120 min <sup>-1</sup>
Frec. de AC	60; 65 ... 95 <sup>◊</sup> ... 170 min <sup>-1</sup> ( $\pm 2 \text{ min}^{-1}$ )	95 min <sup>-1</sup>	95 min <sup>-1</sup>
Optimización perfil freq.	Activado <sup>◊</sup> ; Desactivado	Activado	Desactivado
Respuesta de AC	1; 2; 3 <sup>◊</sup> ; 4; 5	3	3
Respuesta de esfuerzo	1; 2; 3 <sup>◊</sup> ; 4; 5	3	3
Umbral de actividad	Bajo; Medio bajo <sup>◊</sup> ; Medio alto; Alto	Medio bajo	Medio bajo
Aceleración de actividad	15; 30 <sup>◊</sup> ; 60 s	30 s	30 s
Deceleración de actividad	Ejercicio <sup>◊</sup> ; 2,5; 5; 10 min	Ejercicio	5 min

**Tabla 69.** Parámetros de estimulación de respuesta en frecuencia (continuación)

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Ajuste de AC	5; 6 ... 40; 42 ... 80	18	18
Ajuste de freq. máxima	15; 16 ... 40; 42 ... 80; 85 ... 180	40	40

**Tabla 70.** Parámetros de Sueño

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Sueño	Activado; Desactivado <sup>◊</sup>	Desactivado	Desactivado
Frecuencia de sueño	30; 35 ... 50 <sup>◊</sup> ; 55; 60; 70; 75 ... 100 min <sup>-1</sup>	50 min <sup>-1</sup>	50 min <sup>-1</sup>
Hora de acostarse	00:00; 00:10 ... 22:00 <sup>◊</sup> ... 23:50	22:00	22:00
Hora de levantarse	00:00; 00:10 ... 07:00 <sup>◊</sup> ... 23:50	07:00	07:00

**Tabla 71.** Parámetros de MRI SureScan

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
MRI SureScan	Activado; Desactivado	Desactivado	Desactivado
Modo estim. ante MRI	VOO; OVO	—	—
Frec. estim. ante MRI	30; 35 ... 60; 70; 75 ... 120 min <sup>-1</sup>	—	—

**Tabla 72.** Funciones de estimulación adicionales

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Histéresis de frecuencia	Desactivado <sup>◊</sup> ; 30; 40 ... 80 min <sup>-1</sup>	Desactivado	Desactivado

## D.4 Parámetros de recopilación de datos

**Tabla 73.** Parámetros de recopilación de datos

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Origen de EGM 1	HVA a anillo VD; Punta VD a anillo VD <sup>◊</sup> ; Punta VD a HVA	Punta VD a anillo VD	Punta VD a anillo VD
Rango de EGM 1	±1; ±2; ±4; ±8 <sup>◊</sup> ; ±12; ±16; ±32 mV	±8 mV	±8 mV
Origen de EGM 2	HVA a anillo VD; Punta VD a anillo VD; Punta VD a HVA <sup>◊</sup>	Punta VD a HVA	Punta VD a HVA
Rango de EGM 2	±1; ±2; ±4; ±8 <sup>◊</sup> ; ±12; ±16; ±32 mV	±8 mV	±8 mV
Origen de EGM 3	HVA a anillo VD <sup>◊</sup> ; Punta VD a anillo VD; Punta VD a HVA	HVA a Anillo VD	HVA a Anillo VD

**Tabla 73.** Parámetros de recopilación de datos (continuación)

Parámetro	Valores programables	Valor de fábrica	Reinicialización
Rango de EGM 3	±1; ±2; ±4; ±8◊; ±12; ±16; ±32 mV	±8 mV	±8 mV
Monitorizado	EGM1 y EGM2◊; EGM1 y EGM3; EGM2 y EGM3	EGM1 y EGM2	EGM1 y EGM2
EGM de pre-arritmia	Desactivado◊; Activado - 1 mes; activado - 3 meses; activado continuamente	Desactivado	Desactivado
Fecha/hora del dispositivo <sup>a</sup>	(introduzca la fecha y la hora)	—	—
Telemetría Holter	Desactivado◊; 0,5; 1; 2; 4; 8; 16; 24; 36; 46 hr	Desactivado	Desactivado

<sup>a</sup>Las fechas y horas almacenadas en los registros de episodios y otros datos vienen determinados por el reloj de fecha/hora del dispositivo.

## D.5 Parámetros de prueba del sistema

**Tabla 74.** Parámetros de pruebas del sistema

Parámetro	Valores seleccionables
<b>Parámetros de la prueba de umbral de estimulación</b>	
Tipo prueba	Amplitud; Duración del impulso
Cámara	VD
Decremento tras	2; 3 ... 15 impulsos
Modo <sup>a</sup> (prueba VD)	VVI; VOO
Frecuencia mínima	30; 35 ... 60; 70; 75 ... 150 min <sup>-1</sup>
Amplitud VD	0,25; 0,5 ... 5; 5,5; 6; 8 V
Dur. impulso VD	0,03; 0,06; 0,1; 0,2 ... 1,5 ms
Cegamiento estim. V.	150; 160 ... 320 ms
Polaridad de estimulación	Monopolar, bipolar
<b>Parámetros de prueba de detección</b>	
Modo <sup>a</sup>	VVI, OVO
Frecuencia mínima	30; 35 ... 60; 70; 75 ... 120 min <sup>-1</sup>

<sup>a</sup>Los valores seleccionables para este parámetro dependen del modo de estimulación programado.

## D.6 Parámetros de estudio EF

**Tabla 75.** Parámetros de inducción en Ráfaga fija

Parámetro	Valores seleccionables
Intervalo	100; 110 ... 600◊ ms
Amplitud	1; 2; 3; 4◊; 5; 6; 8 V
Dur. impulso	0,10; 0,20 ... 0,50◊ ... 1,50 ms

**Tabla 76.** Parámetros de inducción PES

Parámetro	Valores seleccionables
Nº S1	1; 2 ... 8◊ ... 15
S1S1	100; 110 ... 600◊ ... 2000 ms
S1S2	Desactivado; 100; 110 ... 400◊ ... 600 ms
S2S3	Desactivado◊; 100; 110 ... 600 ms
S3S4	Desactivado◊; 100; 110 ... 600 ms
Amplitud	1; 2; 3; 4◊; 5; 6; 8 V
Dur. impulso	0,10; 0,20 ... 0,50◊ ... 1,50 ms

**Tabla 77.** Parámetros compartidos de terapia ATP manual

Parámetro	Valores seleccionables
Intervalo mínimo (ATP ventricular)	150; 160 ... 200◊ ... 400 ms
Amplitud	1; 2 ... 6◊; 8 V
Dur. impulso	0,10; 0,20 ... 1,50◊ ms

**Tabla 78.** Parámetros de terapia en Rampa manual

Parámetro	Valores seleccionables
Cámara	VD
Parámetros de terapia en Rampa VD	
Nº impulsos	1; 2 ... 6◊ ... 15
Intervalo %RR	50; 53; 56; 59; 63; 66 ... 84; 88; 91; 94; 97◊%
Dec./Imp.	0; 10◊; 20; 30; 40 ms

**Tabla 79.** Parámetros de terapia en Ráfaga manual

Parámetro	Valores seleccionables
Nº impulsos	1; 2 ... 8◊ ... 15
Intervalo %RR	50; 53; 56; 59; 63; 66 ... 84; 88◊; 91; 94; 97%

**Tabla 80.** Parámetros de terapia en Rampa+ manual

Parámetro	Valores seleccionables
Nº impulsos	1; 2; 3◊ ... 15
R-S1 (%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66 ... 75◊ ... 84; 88; 91; 94; 97%
S1-S2 (%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66; 69◊ ... 84; 88; 91; 94; 97%
S2-SN (%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66◊ ... 84; 88; 91; 94; 97%

## D.7 Parámetros no programables

**Tabla 81.** Parámetros no programables

Parámetro	Valor
Umbral de eventos prematuros para el recuento de PVC y series de PVC	69%
<b>Parámetros de hardware</b>	
Límite de frecuencia de estimulación <sup>a</sup> (función de protección)	171 min <sup>-1</sup> <sup>b</sup>
Impedancia de entrada	150 kΩ mínimo
<b>Tiempo de reemplazo recomendado (RRT)</b>	
Umbral de voltaje de la batería	≤ 2,83 V

<sup>a</sup>No se aplica durante las terapias ATP.

<sup>b</sup>Si la frecuencia máxima del sensor está programada en un valor superior a 150 min<sup>-1</sup>, el límite de frecuencia de estimulación está establecida en 200 min<sup>-1</sup>.

## Glosario

**actividades cotidianas (AC)** – nivel de movimiento del paciente durante tareas vitales básicas como vestirse, comer o realizar las tareas domésticas.

**Almacenamiento de EGM de pre-arritmia** – (también denominado prealmacenamiento de EGM) opción programable para registrar el EGM desde antes del inicio o la detección de una taquiarritmia. Durante el funcionamiento de esta función el dispositivo registra el EGM continuamente. Si se produce un episodio de taquiarritmia, el último EGM recopilado se añade al registro del episodio para documentar el ritmo en el inicio brusco.

**anotaciones del Canal de decisiones** – anotaciones de los EGM almacenados y telemedidos que documentan los detalles acerca de las operaciones de detección de taquiarritmia.

**AV adaptable a la frecuencia (RAAV)** – función de estimulación bicameral que acorta automáticamente el intervalo AV a frecuencias elevadas para ayudar a mantener el seguimiento 1:1 y la sincronía AV.

**cambio de modo** – función que cambia el modo de estimulación del dispositivo de un modo con seguimiento auricular bicameral a un modo sin seguimiento durante una taquiarritmia auricular. Esta función impide la estimulación ventricular rápida que puede resultar de un seguimiento a una frecuencia auricular alta.

**captura** – despolarización del tejido cardíaco mediante un estímulo eléctrico administrado por un dispositivo cardíaco.

**conducción retrógrada** – conducción eléctrica desde los ventrículos a la aurícula.

**Contador de detección de integridad** – contador de diagnóstico que registra el número de intervalos ventriculares cortos que tienen lugar entre las sesiones con un paciente. Un gran número de intervalos ventriculares cortos puede indicar ondas R contadas dos veces, rotura del cable o un tornillo de fijación suelto.

**Control de captura** – función que monitoriza los umbrales de estimulación con búsquedas diarias del umbral de estimulación y, si está programada para ello, ajusta las amplitudes de estimulación hacia una amplitud objetivo.

**cruce de señal** – problema que ocurre cuando la estimulación en una cámara se detecta como actividad intrínseca en otra cámara.

**detección de respuesta evocada** – acto de detectar la señal eléctrica generada por el miocardio en contracción inmediatamente después de un impulso de estimulación.

**EOS (Fin de servicio)** – indicador de estado de la batería que se muestra en el programador para indicar que el dispositivo se debe sustituir inmediatamente y puede que no funcione según las especificaciones

**ERI (Indicador de sustitución electiva)** – indicador de estado de la batería que recomienda la sustitución inmediata del dispositivo. Los parámetros clave del dispositivo cambian automáticamente. Por ejemplo, el modo de estimulación cambia a VVI y la frecuencia mínima pasa a  $65\text{ min}^{-1}$ .

**Estimulación antitaquicardia (ATP)** – terapias que administran secuencias rápidas de impulsos de estimulación para finalizar taquiarritmias.

**estimulación auricular no competitiva (EANC)** – función de estimulación programable que impide la estimulación auricular durante un intervalo programable tras un evento auricular refractario.

**estimulación de seguridad ventricular (ESV)** – función de terapia de estimulación que previene la asistolia ventricular debida a una inhibición inadecuada de la estimulación ventricular.

**Evento** – latido detectado o estimulado.

**evento detectado** – actividad eléctrica a través de los electrodos de detección que supera el umbral de sensibilidad programado y es identificada por el dispositivo como un evento cardíaco.

**Forma de onda** – representación gráfica de la actividad eléctrica como, por ejemplo, un EGM intracardíaco o un trazado de ECG de superficie.

**frecuencia de actividades cotidianas (frecuencia de AC)** – frecuencia objetivo aproximada a la que está previsto que llegue el paciente durante las actividades cotidianas.

**frecuencia de bloqueo 2:1** – proporción de conducción en la que uno de cada dos eventos auriculares es refractario. Produce una frecuencia de estimulación ventricular que es la mitad de rápida que la frecuencia auricular. También se conoce como bloqueo AV Mobitz Tipo II de segundo grado.

**frecuencia del sensor** – frecuencia de estimulación determinada por el nivel de actividad del paciente y los parámetros de respuesta en frecuencia programados; esta frecuencia se ajusta entre la frecuencia máxima del sensor y la frecuencia mínima de funcionamiento.

**histéresis** – operación de estimulación y parámetro programable que permite un intervalo de escape más largo tras un evento detectado, dando al corazón una mayor oportunidad de latir por sí mismo.

**Histogramas de frecuencia** – función de diagnóstico que muestra distribuciones en rangos de la frecuencia cardíaca de un paciente.

**ID radiopaca** – pequeña placa metálica (en el interior del bloque de conexión del dispositivo) que lleva el logotipo de Medtronic y un código único para la identificación del dispositivo o la familia de dispositivos bajo fluoroscopia.

**impedancia** – oposición total que presenta un circuito al flujo de corriente eléctrica; la impedancia de los cables del dispositivo se puede medir para valorar la integridad del sistema de cables.

**indicadores de estado del dispositivo** – advertencias del programador, como “Advertencia - Reinicialización eléctrica del dispositivo”, que describen problemas con la memoria o el funcionamiento del dispositivo.

**interferencias electromagnéticas (EMI)** – energía transmitida desde fuentes externas por radiación, conducción o inducción que puede interferir en las operaciones del dispositivo, como la detección, o posiblemente dañar sus circuitos.

**Interrogar** – comando para transmitir los ajustes de los parámetros del dispositivo y los datos almacenados al programador.

**Intervalo auricular mediano** – el séptimo de una lista ordenada numéricamente de los 12 intervalos A-A más recientes.

**Intervalo AV detectado (SAV)** – retardo programable que sigue a un evento auricular detectado y que programa la estimulación ventricular correspondiente.

**intervalo AV estimulado (PAV)** – retardo programable entre un impulso auricular y su estimulación ventricular programada correspondiente.

**Intervalo de TA/FA** – intervalo programable que se utiliza para definir la zona de detección de TA/FA. El intervalo auricular mediano debe ser más corto que este valor para que se pueda detectar un episodio de TA/FA.

**Lista de verificación** – lista interactiva de las pantallas del programador que ayuda a los usuarios a hacer un uso más eficaz de éste. Los médicos pueden configurar sus propias listas de verificación o utilizar una lista estándar de Medtronic que se proporciona con el programador.

**Memoria Flashback** – función de diagnóstico que registra los intervalos que precedieron inmediatamente a los episodios de taquiarritmia o que precedieron a la última interrogación del dispositivo y representa los datos del intervalo a lo largo del tiempo.

**monitor del ritmo dinámico** – ventana configurable del programador que muestra trazados de forma de onda de ECG, Marker Channel (Canal de marcas) con anotaciones de marcas y EGM telemedido. También se muestran la frecuencia cardíaca y el intervalo de frecuencia del paciente en la esquina superior izquierda de la ventana.

**MRI condicional** – se ha demostrado que el artículo no representa ningún peligro conocido en un entorno MR especificado, siempre que se respeten las condiciones de uso.

**MRI SureScan** – una función que posibilita un modo de funcionamiento en el que un paciente con un sistema SureScan puede ser explorado por un sistema de resonancia magnética mientras su dispositivo continúa proporcionando la estimulación adecuada.

**MVP (Managed Ventricular Pacing)** – modo de estimulación auricular que está diseñado para cambiar a un modo de estimulación bicameral en presencia de un bloqueo AV. MVP tiene la finalidad de reducir la estimulación innecesaria del ventrículo derecho mediante el fomento de la conducción intrínseca. Los modos MVP son AAIR<=>DDDR y AAI<=>DDD.

**nominal** – valor de un parámetro sugerido por Medtronic que puede ser aceptable para la mayoría de los pacientes.

**operaciones manuales** – funciones del dispositivo que solamente se pueden iniciar por medio del programador en una sesión con un paciente (por ejemplo, funciones de estudio EF o pruebas manuales del sistema).

**perfil de frecuencia** – histograma de las frecuencias del sensor que la optimización del perfil de frecuencia utiliza para definir automáticamente los ajustes de respuesta en frecuencia.

**período de cegamiento** – intervalo de tiempo durante el cual se desactiva la detección en una cámara para evitar una sobredetección.

**período de servicio prolongado (PSP)** – número estimado de meses durante los que funcionará el dispositivo una vez que ha llegado al RRT

**período refractario** – intervalo de tiempo durante el cual el dispositivo detecta los eventos normalmente, pero los clasifica como refractarios y responde a ellos de forma limitada.

**Período refractario auricular (ARP)** – intervalo que sigue a un evento auricular estimulado o detectado durante el cual el dispositivo detecta los eventos, pero responde a ellos de forma limitada. Este intervalo se aplica cuando el dispositivo funciona en un modo de estimulación auricular monocameral.

**preferencia de estimulación auricular (APP)** – función de gestión del ritmo auricular que adapta la frecuencia de estimulación a un valor ligeramente superior a la frecuencia sinusal intrínseca.

**PVAB (Cegamiento auricular postventricular)** – intervalo tras los eventos ventriculares durante el cual las funciones de estimulación antibradicardia ignoran los eventos auriculares o el dispositivo no los detecta, dependiendo del método de PVAB programado.

**PVARP (Período refractario auricular postventricular)** – período refractario auricular tras un evento ventricular que se utiliza para impedir la inhibición de taquicardias mediadas por marcapaso (TMP) en los modos de estimulación bicameral.

**PVC (contracción ventricular prematura)** – evento ventricular detectado que sigue directamente a otro evento ventricular, sin un evento auricular intermedio.

**rango de frecuencias de esfuerzo** – frecuencias en o cerca de la frecuencia máxima del sensor que se alcanzan durante el ejercicio intenso.

**reinicialización eléctrica** – operación automática del dispositivo para recuperarse de una interrupción en sus circuitos de control y su memoria. Los parámetros programados se pueden haber ajustado en los valores de la reinicialización eléctrica. Esta operación activa un indicador de estado del dispositivo.

**respuesta de actividades cotidianas (respuesta de AC)** – parámetro programable que altera la pendiente de la curva de respuesta en frecuencia para ajustar la distribución de la frecuencia objetivo en el rango de frecuencia submáxima con el fin de que coincida con el nivel de actividad del paciente.

**Respuesta en frecuencia** – función que ajusta la frecuencia de estimulación cardíaca en respuesta a los cambios en la actividad del paciente detectada.

**RRT (Tiempo de reemplazo recomendado)** – indicador de estado de la batería que se muestra en el programador para indicar cuándo es aconsejable sustituir el dispositivo.

**Seguimiento** – consulte “seguimiento auricular”.

**seguimiento auricular** – operación de estimulación bicameral que estimula el ventrículo en respuesta a eventos auriculares.

**sensor de actividad** – acelerómetro integrado en el dispositivo que detecta el movimiento corporal del paciente.

**sincronía AV** – contracción coordinada de la aurícula y los ventrículos para obtener el gasto cardíaco más efectivo.

**sobre detección** – detección inadecuada de eventos cardíacos o señales no cardíacas. Algunos ejemplos son ondas R de campo lejano, ondas T, miopotenciales e interferencias electromagnéticas.

**subdetección** – incapacidad del dispositivo para detectar la actividad cardíaca intrínseca.

**taquicardia mediada por marcapaso (TMP)** – ritmo estimulado inadecuadamente rápido que puede ocurrir en los modos con seguimiento auricular. La TMP se produce cuando un dispositivo bicameral detecta y sigue ondas P retrógradas en el modo DDD o DDDR.

**Telemetría** – transmisión de datos entre el dispositivo y el programador por ondas de radio.

**Telemetría del Canal de marcas** – símbolos telemedidos que anotan las operaciones de detección, estimulación y terapia manual del dispositivo.

**Tiempo de reemplazo recomendado** – consulte “RRT”.

**última sesión** – se refiere a la última vez que se ha interrogado correctamente al dispositivo antes de la interrogación actual. Una sesión finaliza 8 horas después de la última interrogación.

**umbral de estimulación** – salida de estimulación mínima que captura sistemáticamente el corazón.

**vida útil** – número de años que transcurren antes de que la batería del dispositivo llegue al voltaje de tiempo de reemplazo recomendado (RRT). Se denomina también “vida de servicio prevista”.

**vida útil de servicio prevista** – número estimado de años que transcurren antes de que la batería del dispositivo llegue al voltaje de tiempo de reemplazo recomendado (RRT).

# Índice

## A

Ablación	
Microondas	35
RF	35
Ablación por microondas	35
Ablación por radiofrecuencia	35
ablación por RF	35
Ablación transuretral con aguja (TUNA)	41
acelerómetro	187
advertencias y medidas preventivas	
generales	29
IEM, dispositivos cardíacos	41
procedimientos médicos, dispositivos cardíacos	
advertencias y precauciones	35
almacenamiento y manipulación del dispositivo	30
cables	31
explantación y eliminación	29
funcionamiento del dispositivo	31
posibles eventos adversos	47
preparación para una implantación	94, 107
[Ajustar...], botón	55
Ajuste de AC	187
Ajuste de frec. máxima	187
Ajustes de parámetros	9
Ajustes de respuesta en frecuencia	187
almacenados, datos	
consulte datos almacenados	
almacenamiento de EGM de pre-arritmia	
efecto en la vida útil del dispositivo	151
seleccionar	130
Almacenamiento de EGM de pre-arritmia	
parámetros de almacenamiento	296, 304
almacenamiento del dispositivo	30
amplitud	
detección, mediciones automáticas	142
detección, mediciones manuales	258
estimulación	167
prueba de umbral de estimulación	255
tendencias de detección	144
Analizador (Modelo 2290)	21, 24
exportar mediciones del cable	73
mediciones del cable	97, 110
sesión simultánea	73

## anotaciones

Canal de decisiones	79
Canal de marcas	53, 77
programación de parámetros	53

## anotaciones del Canal de decisiones

en datos de EGM del episodio	129
en registros de formas de onda dinámicas	79

## anotaciones del Canal de marcas

en datos de EGM del episodio	129
en registros de formas de onda en tiempo real	77
estimulación	78
para impulsos de estimulación APP	235

## Anotaciones del Canal de marcas

detección	78
terapias	78

## [ANULAR], botón

261, 265

## aplicación del imán

275, 286

## aplicación de software

21, 24

## APP (preferencia de estimulación auricular)

234

## Asistencia técnica

11

## AV adaptable a frecuencia

intervalo AV detectado	168
------------------------	-----

intervalo AV estimulado	168
-------------------------	-----

## AV adaptable a la frecuencia

consideraciones	214
-----------------	-----

funcionamiento	213
----------------	-----

parámetros	294
------------	-----

programar	215
-----------	-----

## B

## barra de comandos del programador

57

## barra de estado del programador

53

## barra de tareas del programador

52

## báscula con medición de grasa corporal, IEM

43

## Batería, duración

285

## Batería, vida útil

274

## botones

[Ajustar...]	55
--------------	----

Calibrar	76
----------	----

[Congelar]	55
------------	----

[Deshacer]	69
------------	----

[Deshacer cambios]	69
--------------------	----

[Emergencia]	58
--------------	----

[Finalizar ahora]	51
-------------------	----

[Finalizar sesión...]	51
-----------------------	----

[Guardar en unidad...]	51
------------------------	----

[Imprimir ahora]	88
------------------	----

[Imprimir más tarde]	88
[Normalizar]	76
[Obtener sugerencias]	69
[Guardar...] parámetros	65
[Obtener...] parámetros	65
[Razonamiento...]	70
[Registros...]	55, 81
[TherapyGuide...]	68
VVI de emergencia	58
<i>consulte también iconos</i>	
<b>Botones</b>	
[ANULAR]	261, 265
[Imprimir...]	85
[Interrogar...]	56
[Ir a tarea]	59
[Opciones de impresión...]	85
pulsar y mantener pulsados	56
seleccionar	56
BPH (hiperplasia prostática benigna)	41
<b>C</b>	
<b>cable</b>	
puerto de conexión	112
cable, impedancia	142, 257
mediciones	142
prueba de impedancia del cable	257
tendencias	143, 277
Cable, impedancia	287
cable, polaridades	
<i>consulte Monitor del cable</i>	
<i>consulte polaridades de cable</i>	
cable, puertos de conexión	99
Cable, puertos de conexión	269
cables	
adaptadores	96, 97, 109
colocar	97
compatibilidad del cable	96, 109
compatibilidad del conector	96, 109
conectar al dispositivo	99
consideraciones sobre la comprobación	97, 110
descripción general del sistema	19, 22
evaluar	97
implantar	97
mediciones durante la implantación	97
puertos de conexión	99
Cables	
adaptadores	110
colocar	110
compatibilidad de los cables	29
conectar al dispositivo	112
evaluar	110
implantar	110
mediciones durante la implantación	110
puertos de conexión	269
Puertos de conexión	280
seleccionar	96, 109
Calibrar, botón	76
Cambio de modo	230
cambio de modo	
consideraciones	231
e inicio de TA/FA	240
evaluación	232
funcionamiento	230
inicio de episodio auricular	230
programar	232
cápsula de pH	36
características físicas	268, 279
cardioversión	38
Carga TA/FA diaria	
Parámetros de almacenamiento	304
cauterio, quirúrgico	38
CCA (Control de captura auricular)	197
CCVD (Control de captura ventricular derecho)	202
cegamiento	
intercameral cruzado	156
parámetros	294
PVAB	157
tras la detección	156
tras la estimulación	156
Cegamiento	
parámetros	303
cegamiento auricular postventricular (PVAB)	157
funcionamiento	157
PVAB Absoluto	158
PVAB Parcial	157
PVAB Parcial+	158
cegamiento intercameral cruzado	156
Cola de impresión	90
colocar	
cables	97
Cables	110
dispositivo	101, 114
competición auricular	223
conducción AV intrínseca	
cómo fomentar	150
favorecida por MVP	179
y vida útil del dispositivo	150
conectar los cables	99, 100, 113
cable, puertos de conexión	99
<i>consulte también cables</i>	

Conectar los cables	269
cable, puertos de conexión	269
puertos de conexión del cable	280
<i>consulte también</i> Cables	
conexión del cable	
puerto de conexión del cable	112
Configuración automática de polaridad	209
funcionamiento	210
[Congelar], botón	55
congelar formas de onda dinámicas	80
conjunto de parámetros de Interrogación inicial	66
conjunto de parámetros de valores nominales de Medtronic	66
conjuntos de parámetros	65
conjuntos personalizados	66
guardar	65
Interrogación inicial	66
recuperar	66
valores nominales de Medtronic	66
Consulta rápida II, Observaciones	124
Contador de detección de integridad	142
evaluar detección	165
contadores de episodios de TA/FA	134, 276
evaluar detección de TA/FA	245
Contadores de episodios de TA/FA	
evaluar preferencia de estimulación auricular	237
contadores de episodios de TV/FV	133, 276
evaluar detección de TV/FV	253
Contadores de episodios de TV/FV	287
contraindicaciones	26
Control de captura	194
ajuste Monitor	195
auricular derecho	197
consideraciones	205
evaluación	207
programar	206
valor autoajustable	195
ventricular derecho	202
Control de captura auricular (CCA)	197
ajuste de amplitud	200
ajuste Monitor	197
búsqueda del umbral de estimulación	198
comprobación del dispositivo	197
detener una búsqueda	201
funcionamiento	197
método Conducción AV	199
método Reinicialización de cámara auricular	198
parámetros	293
programar	198
valor Autoajustable	197
<i>consulte también</i> Control de captura	
Control de captura ventricular derecho (CCVD)	202
ajuste de amplitud	204
búsqueda del umbral de estimulación	203
comprobación del dispositivo	202
detener una búsqueda	205
funcionamiento	202
parámetros	293, 303
programar	203
<i>consulte también</i> Control de captura	
cruce de señal	
inhibir estimulación ventricular	228
<b>D</b>	
Datos almacenados	84
datos de contadores	132
datos de episodios de arritmia	275
Datos de episodios de arritmia	286
datos de la memoria Flashback	275
Datos del informe de histogramas de frecuencia	
datos almacenados	278
contadores de episodios de TA/FA	134, 276
contadores de episodios de TV/FV	133, 276
datos de Consulta rápida II	121
datos de episodios de arritmia	125
datos de la memoria Flashback	135
datos de medición de batería y cable	277
guardar	82
Informe de histogramas de frecuencia	136
recuperar	82
tendencias de impedancia del cable	277
tendencias de rendimiento del cable	277
tendencias de rendimiento del dispositivo y el cable	
datos, almacenados	139
Contadores de episodios de TV/FV	287
Datos de la memoria Flashback	286
Datos del informe de histogramas de frecuencia	
datos, almacenados	288
Datos de medición de batería y cable	287
tendencias de impedancia del cable	287
tendencias de rendimiento del cable	287
<i>datos de Consulta rápida II</i>	
estado de conducción	121
estado del paciente	123
estado y tendencias del cable	122
evaluar Control de captura	207
evaluar detección de TA/FA	242
evaluar funcionamiento de MVP	184
evaluar Monitor de TV	247

evaluar polaridades de cable . . . . .	212
información de la batería . . . . .	122
Observaciones . . . . .	124
Datos de contadores . . . . .	132
datos de contadores	
contadores de episodios de TA/FA . . . . .	134, 276
contadores de episodios de TV/FV . . . . .	133, 276
Contadores de episodios de TV/FV . . . . .	287
ver . . . . .	132
datos de episodios de arritmia . . . . .	125
EGM del episodio . . . . .	129
evaluar cambio de modo . . . . .	232
evaluar detección de TA/FA . . . . .	243
evaluar Monitor de TV . . . . .	247
gráfico de intervalos del episodio . . . . .	128
preferencias de recopilación de datos . . . . .	130
registro de episodios . . . . .	125
texto del episodio . . . . .	130
ver . . . . .	125
Datos de episodios de arritmia	
capacidad de almacenamiento . . . . .	275, 286
registros de episodios . . . . .	127
datos de la memoria Flashback	
evaluar respuesta en frecuencia . . . . .	193
ver . . . . .	135
Datos del informe de histogramas de frecuencia . . . . .	278, 288
datos del paciente . . . . .	70
exportados desde el analizador . . . . .	73
ventana Historial . . . . .	72
ver e introducir . . . . .	72
<i>consulte también</i> TherapyGuide	
datos de medición de batería y cable . . . . .	139, 277
Datos de medición de batería y cable . . . . .	287
datos de medición de cable y batería . . . . .	277
Datos de medición de cable y batería . . . . .	287
Datos de Quick Look II (Consulta rápida II) . . . . .	118
Datos, ícono . . . . .	55
descripción general del sistema . . . . .	19, 22
desfibrilación externa . . . . .	38
[Deshacer], botón . . . . .	69
[Deshacer cambios], botón . . . . .	69
detección . . . . .	153
consideraciones . . . . .	162
evaluación . . . . .	165
funcionamiento . . . . .	154
periodos de cegamiento . . . . .	156
periodos refractarios . . . . .	160
programar . . . . .	164
umbrales de detección . . . . .	154
<i>consulte</i> detección auricular	
Detección auricular	
anotaciones del Canal de marcas . . . . .	78
parámetros . . . . .	289, 301
detección auricular	
Detección de TA/FA . . . . .	239
detección de FA	
<i>consulte</i> Detección de TA/FA	
Detección del implante . . . . .	210
Detección de TA/FA . . . . .	239
detección inicial . . . . .	239
funcionamiento . . . . .	239
parámetros . . . . .	289, 301
detección de TA/FA	
almacenamiento de registros de episodios . . . . .	240
confirmación . . . . .	240
evaluación . . . . .	242
finalización . . . . .	241
inicio de TA/FA . . . . .	240
ondas R de campo lejano . . . . .	240
programar . . . . .	242
y cambio de modo . . . . .	230, 240
y detección de TV/FV . . . . .	240
detección de taquiarritmia auricular	
<i>consulte</i> detección auricular	
detección inicial	
Detección de TA/FA . . . . .	239
detección intercameral cruzada . . . . .	162
detección ventricular	
Monitor de TV . . . . .	245
Diagnóstico por resonancia magnética (MRI) . . . . .	39
diagnósticos clínicos	
contadores de episodios de TA/FA . . . . .	134
contadores de episodios de TV/FV . . . . .	133
datos de contadores . . . . .	132
datos de episodios de arritmia . . . . .	125
datos de la memoria Flashback . . . . .	135
Informe de histogramas de frecuencia . . . . .	136
diatermia . . . . .	37
dimensiones del dispositivo . . . . .	268, 279
Discos de datos del dispositivo . . . . .	83
dispositivo	
colocación y sujeción . . . . .	114
colocar y sujetar . . . . .	101
conectar los cables . . . . .	99
Conectar los cables . . . . .	112
contraindicaciones . . . . .	26
descripción funcional . . . . .	19, 22
dimensiones . . . . .	268, 279
explantar y sustituir . . . . .	103, 116

indicaciones de uso . . . . .	26
preparar para la implantación . . . . .	95, 108
vida útil de servicio prevista . . . . .	274, 285
dispositivo de comprobación de la pulpa . . . . .	36
dispositivo, reloj . . . . .	222
dispositivo, vida útil . . . . .	149, 285
<i>consulte también</i> vida útil de servicio prevista	
documentación del producto . . . . .	11
duración del impulso	
estimulación . . . . .	167
prueba de umbral de estimulación . . . . .	255
<b>E</b>	
EANC (Estimulación auricular no competitiva) . . . . .	222
EGM	
<i>consulte electrogramas (EGM)</i>	
EGM del episodio . . . . .	129
ahorro de memoria del dispositivo . . . . .	129
EGM, orígenes . . . . .	130
ejercicio	
deceleración de ejercicio . . . . .	189
seguimiento de frecuencia auriculares rápidas . . .	175
Electrocirugía . . . . .	38
electrogramas (EGM)	
EGM del episodio . . . . .	129
Rango de EGM, ajuste . . . . .	75, 79
Electrogramas (EGM)	
parámetros de almacenamiento . . . . .	296, 304
Electrólisis . . . . .	37
eliminación del dispositivo . . . . .	29
[Emergencia], botón . . . . .	58
EMI . . . . .	42
endoscopia . . . . .	36
EOS . . . . .	140, 273, 284
Episodios de A y V rápida . . . . .	246
Episodios de TSV . . . . .	246
Episodios de TV-NS . . . . .	246
equipo necesario para la implantación . . . . .	93, 106
equipos de jardín . . . . .	44
equipos dentales . . . . .	36
equipos industriales . . . . .	45
ERI . . . . .	273, 284
funcionamiento del dispositivo después de . . . . .	273, 284
escarificador, ultrasónico . . . . .	36
especificaciones eléctricas	
impulso de estimulación, forma de onda . . . . .	270, 281
indicadores de sustitución . . . . .	273, 284
Especificaciones eléctricas	
vida útil de servicio prevista . . . . .	274, 285
Estereotaxia . . . . .	40
Estimulación auricular competitiva . . . . .	223
Estimulación auricular no competitiva (EANC) . . . . .	222, 223
funcionamiento . . . . .	223
<i>consulte también</i> Intervención TMP	
<i>consulte también</i> Respuesta PVC	
estimulación auricular no competitiva (EANC)	
evaluación . . . . .	224
parámetros . . . . .	295
programar . . . . .	224
estimulación de intervención auricular . . . . .	234
APP . . . . .	234
Estimulación de intervención auricular	
evaluación . . . . .	237
estimulación de seguridad ventricular (ESV) . . . . .	227
consideraciones . . . . .	229
evaluación . . . . .	229
funcionamiento . . . . .	228
programar . . . . .	229
estimulación, intervalos	
<i>consulte intervalos de estimulación</i>	
estimulación, modos	
AAIR<=>DDDR y AAI<=>DDD . . . . .	179
AAI y AAIR . . . . .	171
AOO . . . . .	172
aplicación del imán . . . . .	275
bicameral . . . . .	167
DDDR y DDD . . . . .	168
DDIR y DDI . . . . .	169
DOO . . . . .	170
modos de seguimiento . . . . .	168
modos MVP . . . . .	177
modos sin seguimiento . . . . .	169
monocameral . . . . .	170
ODO . . . . .	169
parámetros . . . . .	302
visualización del modo activo . . . . .	53
VOO . . . . .	172
VVI de emergencia . . . . .	57
VVIR y VVI . . . . .	170
<i>consulte también</i> Cambio de modo	
Estimulación, modos	
después de ERI . . . . .	273, 284
parámetros . . . . .	291
Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) . . . . .	41
estimulación, umbrales . . . . .	255
Control de captura . . . . .	195
estimulación V de seguridad	
parámetros . . . . .	296

Estimulación V de seguridad	
parámetros	304
estimulación VVI de emergencia	58
estudios EF	261
inducción en Ráfaga fija	262
inducción PES	263
parámetros	297, 306
Estudios EF	
anular	261
consideraciones	261
estudios electrofisiológicos	
<i>consulte estudios EF</i>	
ESV (Estimulación de seguridad ventricular)	227
eventos	
refractarios	160
eventos refractarios	160
explantación del dispositivo	29, 103, 116
exploración TC	37
externa, desfibrilación	38
<b>F</b>	
finalización	
detección de TA/FA	241
[Finalizar ahora], botón	51
[Finalizar sesión...], botón	51
Fin de servicio (EOS)	273, 284
pantalla del programador	140
forma de onda de impulso de estimulación	270, 281
forma de onda, trazados	53, 74
ajustar	76
congelar	80
Forma de onda, trazados	
ajustar	75
formas de onda dinámicas, registro	
recuperar	81
registrar	79
Frec. de AC	187
frecuencia de bloqueo 2:1	175
cálculo del programador	214
Frecuencia de bloqueo 2:1	
cálculo del programador	217
frecuencia del sensor	186
frecuencia de sueño	221
Frecuencia máxima del sensor	187
frecuencia máxima de seguimiento	176
frecuencia mínima	167
función Sueño	221
Frecuencia mínima	187
frecuencias	
aplicación del imán	275, 286
frecuencia auricular más rápida	175
frecuencia de bloqueo 2:1	175
frecuencia de estimulación actual	213
frecuencia del sensor	186
frecuencia de sueño	221
frecuencia máxima de seguimiento	176
parámetros	302
Frecuencias	
después de ERI	273, 284
frec. de AC	187
frecuencia máxima del sensor	187
frecuencia mínima	187
parámetros	291
fresa, dental	36
función Sueño	220
parámetros	295, 304
Función Sueño	
consideraciones	221
evaluación	222
funcionamiento	221
programar	222
<b>G</b>	
generadores eléctricos, portátiles	44
[Guardar en unidad...], botón	51
[Guardar...] parámetros, botón	65
<b>H</b>	
HBOT (terapia con oxígeno hiperbárico)	39
herramientas eléctricas	44
Hiperplasia prostática benigna (BPH)	41
histéresis de frecuencia	218
consideraciones	219
evaluación	220
funcionamiento	218
programar	220
Histéresis de frecuencia	
parámetros	296, 304
histogramas de frecuencia	136
<b>I</b>	
iconos	
Datos	55
Informes	55, 86
Lista de verificación	55
Paciente	55
Parámetros	55
Pruebas	55
Sesión	55
<i>consulte también</i> botones	
Iconos	
Checklist	59
parámetros	60

identificación incorrecta de episodios . . . . .	121
IEM	
báscula con medición de grasa corporal . . . . .	43
camas magnéticas . . . . .	44
Campos magnéticos estáticos . . . . .	43
equipos de jardín . . . . .	44
generadores eléctricos, portátiles . . . . .	44
herramientas eléctricas domésticas . . . . .	44
hornos, eléctricos . . . . .	44
motor del coche . . . . .	45
motores de barca . . . . .	43
placas de inducción . . . . .	44
sistemas de seguridad . . . . .	46
transmisores de radio . . . . .	45
UPS . . . . .	44
vallas electrónicas . . . . .	43
impedancia del cable	
mediciones . . . . .	142
tendencias . . . . .	143, 277
Impedancia del cable	
tendencias . . . . .	287
implantación	
consideraciones sobre la preparación . . . . .	94, 107
equipo . . . . .	93, 106
finalizar . . . . .	102, 115
preparar para . . . . .	93, 106
Respuesta en frecuencia . . . . .	190
impresora	
A4 . . . . .	87, 88
impresora térmica del programador . . . . .	88
programador . . . . .	87
imprimir	
<i>consulte</i> informes	
<i>consulte</i> registros de formas de onda	
[Imprimir ahora], botón . . . . .	88
[Imprimir más tarde], botón . . . . .	88
[Imprimir...], botón . . . . .	85
impulso de estimulación, forma de onda . . . . .	270, 281
inalámbricas	
llaves electrónicas . . . . .	43
inalámbricos	
ordenadores . . . . .	43
PDA . . . . .	42
productos de entretenimiento . . . . .	43
teléfonos . . . . .	42
indicaciones de uso . . . . .	26
Indicador de sustitución electiva (ERI) . . . . .	273, 284
funcionamiento del dispositivo después de . . . . .	273, 284
indicadores de estado del dispositivo	
borrar . . . . .	148
Indicadores de estado del dispositivo	
Reinicialización eléctrica del dispositivo . . . . .	148
indicadores de sustitución	
Fin de servicio (EOS) . . . . .	140, 273, 284
Indicador de sustitución electiva (ERI) . . . . .	273, 284
Período de servicio prolongado (PSP) . . . . .	140
Tiempo de reemplazo recomendado (RRT) . . . . .	140, 273, 284
Indicadores de sustitución	
indicadores de sustitución de la batería . . . . .	140, 273
Indicadores de sustitución de la batería	
inducción en Ráfaga fija	
administrar . . . . .	263
parámetros . . . . .	297
Inducción en Ráfaga fija	
parámetros . . . . .	306
inducciones	
parámetros . . . . .	261
PES . . . . .	297, 306
Ráfaga fija . . . . .	262
Inducciones	
consideraciones . . . . .	261
inducción PES	
administrar . . . . .	264
Inducción PES	
parámetros . . . . .	298, 306
información del paciente	
descripción de los campos . . . . .	71
informe Consulta rápida II	
Informe de histogramas de frecuencia	
imprimir . . . . .	137
tipos de histogramas . . . . .	137
informe de histogramas de frecuencia	
evaluar funcionamiento de MVP . . . . .	184
evaluar histéresis de frecuencia . . . . .	220
evaluar la función Sueño . . . . .	222
evaluar respuesta en frecuencia . . . . .	192
informe de interrogación inicial	
Informe final	
informes	
Cola de impresión . . . . .	90
configurar opciones de impresión . . . . .	87
informe Consulta rápida II . . . . .	86
Informe de histogramas de frecuencia . . . . .	136
informe de interrogación inicial . . . . .	86
Informe final . . . . .	89
métodos de impresión . . . . .	86
informes disponibles, ventana	
informes, ícono	
inicio de TA/FA	
instrucciones de programación	

Interferencias electromagnéticas (EMI) . . . . .	42
interrogación del dispositivo . . . . .	50
[Interrogar...], botón . . . . .	56
intervalo AV detectado . . . . .	168
<i>consulte también</i> AV adaptable a frecuencia	
intervalo AV estimulado . . . . .	168
<i>consulte también</i> AV adaptable a frecuencia	
intervalo de detección	
TA/FA . . . . .	239
<i>consulte también</i> cambio de modo	
intervalos de estimulación	
AV adaptable a la frecuencia . . . . .	213
Estimulación auricular no competitiva (EANC) .	222
intervalo AV detectado . . . . .	168
intervalo AV estimulado . . . . .	168
parámetros . . . . .	302
período refractario auricular . . . . .	162
períodos de cegamiento . . . . .	156
PVAB . . . . .	157
PVARP automático . . . . .	215
Intervalos de estimulación	
parámetros . . . . .	291
PVARP fijo . . . . .	161
Intervención en taquicardia mediada por MP (TMP)	
parámetros . . . . .	304
intervenciones, estimulación auricular	
APP . . . . .	234
Intervenciones, estimulación auricular	
evaluación . . . . .	237
intervención TMP . . . . .	224
funcionamiento . . . . .	224
programar . . . . .	225
<i>consulte también</i> Respuesta PVC	
Intervención TMP	
parámetros . . . . .	296
intrínseca, conducción AV	
cómo fomentar . . . . .	150
favorecida por MVP . . . . .	179
y vida útil del dispositivo . . . . .	150
[Ir a tarea], botón . . . . .	59

**L**

Leer desde unidad . . . . .	84
Lista de verificación, ícono . . . . .	55, 59
Listas de verificación . . . . .	118
crear . . . . .	59
estándar . . . . .	58
seleccionar . . . . .	59
litotricia . . . . .	39
llave dinamométrica . . . . .	99, 112
llaves electrónicas . . . . .	43

**M**

manipulación del dispositivo . . . . .	30
margen de seguridad	
estimulación . . . . .	195
mediciones de amplitud de detección	
automáticas . . . . .	142
manuales . . . . .	258
medición y tendencias de amplitud de onda P	
evaluar detección . . . . .	166
prueba de detección . . . . .	258
medición y tendencias de amplitud de onda R	
evaluar detección . . . . .	166
prueba de detección . . . . .	258
ver tendencias de amplitud . . . . .	144
Memoria Flashback	
capacidad de almacenamiento . . . . .	135
tipos de eventos . . . . .	135
Mensajes de advertencia . . . . .	62
Mensajes de interbloqueo . . . . .	62
Mensajes del programador	
advertencias . . . . .	62
informativos . . . . .	62
interbloqueos . . . . .	62
Mensajes informativos . . . . .	62
modos AAIR<=>DDDR y AAI<=>DDD . . . . .	179
Modos de estimulación	
selección . . . . .	173
modos de estimulación	
<i>consulte</i> Modos de estimulación	
modos de estimulación de seguimiento . . . . .	168
modos de estimulación sin seguimiento . . . . .	169
Monitor del cable . . . . .	209
efecto en la detección de TA/FA . . . . .	211
funcionamiento . . . . .	211
programar . . . . .	212
<i>consulte también</i> polaridades de cable	
monitor del ritmo dinámico . . . . .	53, 74
ajustar formas de onda . . . . .	75
cambiar de vista . . . . .	53, 74
Monitor del ritmo dinámico	
cambiar de vista . . . . .	54
Monitor de TV . . . . .	245
episodios de A y V rápida . . . . .	246
episodios de TSV . . . . .	246
episodios de TV-NS . . . . .	246
evaluación . . . . .	247
funcionamiento . . . . .	245
parámetros . . . . .	289, 301
programar . . . . .	247

monitorización automática del estado del dispositivo	147
motor del coche	45
motores de barca	43
MRI (formación de imágenes por resonancia magnética)	39
MVP (Managed Ventricular Pacing)	177
consideraciones	182
evaluación	183
funcionamiento	178
programar	183
<b>N</b>	
No programables, parámetros	300, 307
[Normalizar], botón	76
<b>O</b>	
[Obtener sugerencias], botón	69
[Obtener...] parámetros, botón	65
Opciones de impresión, ventana	87, 88
omitar	85
[Opciones de impresión...], botón	85
operación Wenckebach	176
operación Wenckebach del marcapasos	176
optimización del perfil de frecuencia	188
ordenadores, inalámbricos	43
origen de EGM, seleccionar	130
<b>P</b>	
paciente, datos	70
Paciente, ícono	55
pacientes que dependen de un marcapasos	34
Pantalla Parámetros	
secundaria	63
parámetros	
Autoajustable, símbolo	61
cambiados en esta sesión	51
instrucciones de programación	60
<i>consulte también</i> programables, parámetros	
Parámetros	
valores pendientes	60
parámetros autoajustables	61
Control de captura	206
Monitor del cable	212
optimización del perfil de frecuencia	191
Parámetros de almacenamiento	296
parámetros de estimulación	291, 302
parámetros de fábrica	
<i>consulte</i> programables, parámetros	
parámetros de reinicialización	
<i>consulte</i> programables, parámetros	
Parámetros fijos	300, 307
Parámetros, ícono	55, 60
parámetros nominales	
símbolo Nominal	66
valores nominales de Medtronic	66
<i>consulte también</i> programables, parámetros	
Parámetros, pantalla	
programar parámetros	60
ver parámetros	60
PAV (intervalo AV estimulado)	168
PDA	42
Período de servicio prolongado (PSP)	140, 285
período de servicio prolongado (PSP)	274
período refractario	
auricular	171
PVARP	161, 215
sincronizado para administración de terapia	160
Período refractario	
PVARP	161
período refractario auricular	162, 171
<i>consulte también</i> período refractario auricular postventricular (PVARP)	
Período refractario auricular postventricular (PVARP)	161
período refractario auricular postventricular (PVARP)	161
ampliado por intervención TMP	224
ampliado por Respuesta PVC	226
PVARP automático	215
Período vulnerable auricular	
estimulación dentro del	222
polaridades de cable	
Configuración automática de polaridad	209
consideraciones	211
detección bipolar	154
detección monopolar	155
evaluación	212
Monitor del cable	209
programar	212
posibles eventos adversos	47
posición de los orificios de sutura	101, 114
Posición de los orificios de sutura	269, 280
preferencia de estimulación auricular (APP)	234
consideraciones	237
funcionamiento	234
parámetros	295
programar	237
Preferencia de estimulación auricular (APP)	
efecto en la vida útil del dispositivo	151
Preferencias de impresión	85
Preferencias de informes	85

Preferencias del programador	
imprimir . . . . .	85
informes . . . . .	85
pruebas . . . . .	85, 91
preferencias del programador	
informes iniciales . . . . .	86
Preferencias de pruebas . . . . .	85, 91
preferencias de recopilación de datos	
ajustar . . . . .	130
EGM de pre-arritmia . . . . .	130
origen y rango de EGM . . . . .	130
programar . . . . .	132
Preferencias de recopilación de datos	
parámetros . . . . .	296, 304
productos de entretenimiento . . . . .	43
programables, parámetros	
APP . . . . .	295
AV adaptable a la frecuencia . . . . .	294
control de captura . . . . .	293, 303
Detección de TA/FA . . . . .	301
EANC . . . . .	295
estimulación auricular . . . . .	291
estimulación, modos . . . . .	302
estimulación VD . . . . .	292, 302
estimulación V de seguridad . . . . .	296
Estimulación V de seguridad . . . . .	304
estudios EF . . . . .	297, 306
frecuencias . . . . .	302
función Sueño . . . . .	295, 304
Histéresis de frecuencia . . . . .	296, 304
inducciones . . . . .	297, 306
intervalos de estimulación . . . . .	302
Intervención en taquicardia mediada por MP (TMP) . . . . .	304
Intervención TMP . . . . .	296
Monitor de TV . . . . .	301
períodos de cegamiento . . . . .	294, 303
Respuesta en frecuencia . . . . .	294, 303
Respuesta PVC . . . . .	296
sistema, pruebas . . . . .	305
terapias manuales . . . . .	299, 306, 307
Terapias manuales . . . . .	306
Programables, parámetros	
Detección de TA/FA . . . . .	289
estimulación, modos . . . . .	291
frecuencias . . . . .	291
intervalos de estimulación . . . . .	291
Monitor de TV . . . . .	289
recopilación de datos . . . . .	296, 304
sistema, pruebas . . . . .	297
terapia de emergencia . . . . .	289, 301
terapias manuales . . . . .	298
Terapias manuales . . . . .	299
programación, instrucciones . . . . .	10
programador	
ajustar trazados de forma de onda . . . . .	76
área de tareas . . . . .	54
configurar . . . . .	94, 107
descripción general . . . . .	21, 24
estado del dispositivo . . . . .	53
impresora térmica . . . . .	79
paleta de herramientas . . . . .	55
pantalla de visualización . . . . .	52
software . . . . .	21, 24
telemetría no inalámbrica . . . . .	48
trazados de forma de onda . . . . .	53, 74
consulte también botones	
consulte también iconos	
consulte también monitor del ritmo dinámico	
Programador	
botones . . . . .	56
leer desde unidad . . . . .	84
mensajes . . . . .	62
prueba de detección . . . . .	258
consideraciones . . . . .	258
evaluar detección . . . . .	165
medición y tendencias de amplitud de onda P y onda R . . . . .	258
realizar . . . . .	259
Prueba de detección	
parámetros . . . . .	297, 305
prueba de impedancia del cable . . . . .	257
consideraciones . . . . .	258
realizar . . . . .	258
prueba de ritmo subyacente . . . . .	255
consideraciones . . . . .	255
realizar . . . . .	255
prueba de umbral de estimulación . . . . .	255
consideraciones . . . . .	256
margen de seguridad . . . . .	195, 256
realizar . . . . .	256
Prueba de umbral de estimulación	
parámetros . . . . .	297, 305
pruebas del sistema	
<i>consulte sistema, pruebas</i>	
pruebas de umbral	
<i>consulte prueba de umbral de estimulación</i>	
Pruebas, ícono . . . . .	55
pruebas, sistema	
parámetros . . . . .	305

PSP . . . . .	140	rendimiento del dispositivo y el cable evaluar . . . . .	102, 115
<i>consulte período de servicio prolongado (PSP)</i>		ver tendencias . . . . .	139
<i>consulte Período de servicio prolongado (PSP)</i>		respuesta en frecuencia . . . . .	185
puerto de conexión del cable . . . . .	112	aceleración y deceleración . . . . .	189
puertos, conector del cable . . . . .	112, 280	consideraciones . . . . .	190
puertos de conexión del cable . . . . .	99, 280	deceleración de ejercicio . . . . .	189
Puertos de conexión del cable . . . . .	269	evaluación . . . . .	192
PVA		optimización del perfil de frecuencia . . . . .	188
<i>consulte período vulnerable auricular</i>		programar . . . . .	191
PVAB Absoluto . . . . .	158	Respuesta en frecuencia	
PVAB (cegamiento auricular postventricular) . . . . .	157	ajustes . . . . .	187
PVAB Parcial . . . . .	157	curva de frecuencia . . . . .	187
PVAB Parcial+ . . . . .	158	en la implantación . . . . .	190
PVARP automático . . . . .	215	frec. de AC . . . . .	187
consideraciones . . . . .	217	frecuencia máxima del sensor . . . . .	187
funcionamiento . . . . .	215	frecuencia mínima . . . . .	187
programar . . . . .	218	funcionamiento . . . . .	186
PVARP (Período refractario auricular postventricular) . . . . .	161	parámetros . . . . .	294, 303
<b>R</b>		programación manual . . . . .	188
Radioterapia		rango de frecuencias de esfuerzo . . . . .	188
fallos de funcionamiento del dispositivo . . . . .	40	respuesta de AC . . . . .	188
Sobredetección . . . . .	40	respuesta de esfuerzo . . . . .	188
rango de EGM, seleccionar . . . . .	79, 130	Respuesta PVC . . . . .	226
[Razonamiento...], botón . . . . .	70	funcionamiento . . . . .	226
reesterilización del dispositivo . . . . .	29	parámetros . . . . .	296
registro de EGM		programar . . . . .	227
<i>consulte EGM del episodio</i>		RRT . . . . .	140, 273, 284
registro de episodios . . . . .	125	Rutas de desplazamiento	
Registros de episodios . . . . .	127	parámetros programables . . . . .	9
registros de episodios		<b>S</b>	
EGM del episodio . . . . .	129	salidas de estimulación	
gráfico de intervalos del episodio . . . . .	128	ajuste manual . . . . .	195
órgenes monitorizados . . . . .	130	curva de margen de seguridad . . . . .	195
registro de episodios . . . . .	125	efecto en la vida útil del dispositivo . . . . .	150
texto del episodio . . . . .	130	gestionar . . . . .	150
registros de formas de onda dinámicas		inhibir . . . . .	255
recuperar . . . . .	81	<i>consulte también Control de captura</i>	
registrar . . . . .	79	SAV (intervalo AV detectado) . . . . .	168
[Registros...], botón . . . . .	55, 81	seguimiento del paciente	
Reinicialización eléctrica . . . . .	148	comprobar estado del sistema . . . . .	119
reinicialización eléctrica		directrices . . . . .	118
responder a . . . . .	148	evaluar detección de taquiarritmia . . . . .	121
reloj del dispositivo		evaluar dispositivo y cables . . . . .	120
controlar la función Sueño . . . . .	222	evaluar terapia de estimulación . . . . .	120
programar . . . . .	222	revisar el ritmo presente . . . . .	119
Reloj del dispositivo		revisar indicadores de voltaje de la batería y estado del dispositivo . . . . .	119
<i>parámetro Fecha/hora del dispositivo</i> . . . . .	296, 304	seguimiento, paciente	
		herramientas . . . . .	118

seleccionar cables para la implantación . . . . .	96, 109
sensibilidad	
<i>consulte</i> detección	
sensor de actividad . . . . .	187
sesión de seguimiento del paciente . . . . .	118
sesiones con paciente	
efectos de la carga de los condensadores . . . . .	50
efectos en la telemetría durante . . . . .	50
seguimiento . . . . .	118
y transmisiones del Canal de marcas . . . . .	50
sesiones con un paciente . . . . .	82
iniciar . . . . .	49
Sesiones con un paciente	
finalizar . . . . .	51
ver cambios . . . . .	51
Sesión, ícono . . . . .	55
Símbolo radiopaco . . . . .	268, 279
símbolos del envase . . . . .	12
sistema, pruebas	
prueba de detección . . . . .	258
prueba de impedancia del cable . . . . .	257
prueba de ritmo subyacente . . . . .	255
prueba de umbral de estimulación . . . . .	255
<i>consulte</i> también estudios EF	
Sistema, pruebas	
parámetros . . . . .	297
sistemas antirrobo electrónicos . . . . .	46
sistemas de seguridad . . . . .	46
SureScan	
aplicación del imán . . . . .	286
contraindicaciones . . . . .	27
mediciones de la batería . . . . .	284
parámetros . . . . .	295, 304
selección de los cables . . . . .	96, 109
sustitución de un dispositivo . . . . .	116
substitución del dispositivo . . . . .	103, 116
<b>T</b>	
Tamaño del dispositivo . . . . .	268, 279
taquicardia mediada por marcapasos . . . . .	224
taquicardia supraventricular (TSV) . . . . .	239
teléfonos, inalámbricos . . . . .	42
telemetría	
efectos durante . . . . .	50
marcas del registro de la forma de onda . . . . .	79
Telemetría Holter	
parámetros de almacenamiento . . . . .	296, 304
programar . . . . .	50
utilizar telemetría no inalámbrica . . . . .	50
telemetría Holter	
efecto en la vida útil del dispositivo . . . . .	151
tendencias de amplitud de detección . . . . .	144
tendencias de rendimiento del cable . . . . .	120, 277, 287
tendencias de umbral de captura . . . . .	145
evaluar Control de captura . . . . .	208
TENS (Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea)	
<i>consulte</i> TENS	
terapia con oxígeno hiperbárico (HBOT) . . . . .	39
terapia de emergencia	
estimulación VVI . . . . .	57
Terapia de emergencia	
parámetros . . . . .	289, 301
terapia hiperbárica . . . . .	39
Terapias	
<i>consulte</i> Terapias de estimulación	
terapias	
<i>consulte</i> terapias manuales	
Terapias auriculares	
anotaciones del Canal de marcas . . . . .	78
Terapias de estimulación	
<i>consulte</i> Terapias de estimulación	
terapias de estimulación	
APP . . . . .	234
AV adaptable a la frecuencia . . . . .	213
cambio de modo . . . . .	230
consideraciones . . . . .	173
contraindicaciones . . . . .	26
Control de captura . . . . .	194
Estimulación auricular no competitiva (EANC) . .	222
ESV . . . . .	227
evaluación . . . . .	174
función Sueño . . . . .	220
histéresis de frecuencia . . . . .	218
intervenciones antiarritmia . . . . .	234
intervención TMP . . . . .	224
programar . . . . .	174
PVARP automático . . . . .	215
Respuesta en frecuencia . . . . .	185
Respuesta PVC . . . . .	226
VVI de emergencia . . . . .	57
terapias manuales	
administrar . . . . .	266
funcionamiento . . . . .	266
parámetros . . . . .	299, 306, 307
Terapias manuales	
anular . . . . .	265
consideraciones . . . . .	265
estimulación antitaquicardia (ATP) . . . . .	265
parámetros . . . . .	298, 299, 306
TherapyGuide . . . . .	66
consideraciones . . . . .	68
obtener valores sugeridos . . . . .	69

seleccionar condiciones clínicas . . . . .	67
sugerencias de programación . . . . .	67
ver la ventana Razonamiento . . . . .	70
[TherapyGuide...], botón . . . . .	68
Tiempo de reemplazo recomendado (RRT) . . . . .	273, 284
pantalla del programador . . . . .	140
transmisores de radio . . . . .	45
trazados de forma de onda . . . . .	53, 74
congelar . . . . .	80
TUNA (ablação transuretral con aguja) . . . . .	41
<b>U</b>	
ultrasonidos	
diagnóstico . . . . .	37
Ultrasonidos	
terapéutico . . . . .	37
ultrasonidos de diagnóstico . . . . .	37
ultrasonidos terapéuticos . . . . .	37
Umbral de actividad . . . . .	187
umbrales de detección, guardar . . . . .	97, 110
umbrales de estimulación, guardar . . . . .	97, 110
utilización prevista . . . . .	26
<b>V</b>	
vida útil del dispositivo	
almacenamiento de EGM de pre-arritmia . . . . .	151
influida por APP . . . . .	237
intrínseca, conducción AV . . . . .	150
optimizar . . . . .	149
salidas de estimulación . . . . .	150
telemetría Holter . . . . .	151
Vida útil del dispositivo	
previsiones . . . . .	274, 285
vida útil de servicio . . . . .	274, 285
vida útil de servicio prevista . . . . .	274, 285
Vida útil de servicio prevista . . . . .	274
vida útil, dispositivo . . . . .	274
<i>consulte también vida útil de servicio prevista</i>	





**Medtronic, Inc.**

710 Medtronic Parkway  
Minneapolis, MN 55432  
EE.UU.  
[www.medtronic.com](http://www.medtronic.com)  
+1 763 514 4000

EC REP

**Representante autorizado en la  
Comunidad Europea**

Medtronic B.V.  
Earl Bakkenstraat 10  
6422 PJ Heerlen  
Países Bajos  
+31 45 566 8000

**Europa/Oriente Medio/África**

Medtronic International Trading Sàrl  
Route du Moliau 31  
Case Postale 84  
CH-1131 Tolochenaz  
Suiza  
+41 21 802 7000

**Australia**

Medtronic Australasia Pty Ltd  
97 Waterloo Road  
North Ryde, NSW 2113  
Australia

**Canadá**

Medtronic of Canada Ltd  
99 Hereford Street  
Brampton, Ontario L6Y 0R3  
Canadá  
+1 905 460 3800

**Manuales técnicos**

[www.medtronic.com/manuals](http://www.medtronic.com/manuals)

© 2014 Medtronic, Inc.  
M956726A004 A  
2014-03-31



\*M956726A004\*