

GUÍA DE REFERENCIA

**ACCOLADE™**

**ACCOLADE™ MRI**

**REF** L300, L301, L321, L310, L311, L331

**PROPONENT™**

**PROPONENT™ MRI**

**REF** L200, L201, L209, L221, L210, L211, L231

**ESSENTIO™**

**ESSENTIO™ MRI**

**REF** L100, L101, L121, L110, L111, L131

**ALTRUA™ 2**

**REF** S701, S702, S722

**FORMIO™**

**FORMIO™ MRI**

**REF** J278, J279

**VITALIO™**

**VITALIO™ MRI**

**REF** J272, J273, J274, J275, J276, J277

**INGENIO™**

**INGENIO™ MRI**

**REF** J172, J173, J174, J178, J175, J176, J177

**ADVANTIO™**

**ADVANTIO™ MRI**

**REF** J062, J063, J064, J065, J066, J067

MARCAPASOS

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Version obsolète. Ne pas utiliser.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Verouderde versie. Niet gebruiken.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.



# PRESENTACIÓN DEL MANUAL

---

## PÚBLICO PREVISTO

La presente documentación está pensada para su uso por parte de profesionales con formación o experiencia en procedimientos de implante de dispositivos o seguimiento.

Esta familia de marcapasos implantables está formada por generadores de impulsos tanto monocamerales como bicamerales que proporcionan estimulación y detección auricular o ventricular, y varias herramientas de diagnóstico.

El Manual técnico del médico, junto con el software ZOOMVIEW, está concebido para proporcionar la información más relevante para la implantación del generador de impulsos. Esta Guía de referencia ofrece descripciones detalladas sobre los diagnósticos y características programables.

Para obtener información sobre las exploraciones por IRM, consulte la Guía técnica de IRM del sistema de estimulación de RM condicional ImageReady.

Para ver y descargar alguno de estos documentos, visite [www.bostonscientific-international.com/manuals](http://www.bostonscientific-international.com/manuals).

## FUNCIONES NUEVAS O MEJORADAS

El sistema del generador de impulsos incluye características adicionales o mejoradas con respecto a los anteriores marcapasos de Boston Scientific.

La siguiente lista resalta algunas de estas funciones, pero no es una lista completa. Consulte el contenido específico de las funciones en este manual para ver las descripciones detalladas de estas funciones.

**Las siguientes funciones nuevas o mejoradas se aplican a los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2.**

### Experiencia del usuario

- Bloque conector EasyView con identificadores de puertos: se ha mejorado la transparencia del bloque conector para proporcionar una mayor visibilidad de los puertos para cables y facilitar la identificación de cada puerto.
- Telemetría MICS: La banda de telemetría RF que se utiliza es MICS (servicio de comunicaciones de implantación médica).

### Diagnósticos del paciente

- Límites de Impedancia del cable programables para mediciones diarias: el límite de impedancia Alto se puede programar entre 2000  $\Omega$  y 3000  $\Omega$  y el límite de impedancia Bajo se puede programar entre 200  $\Omega$  y 500  $\Omega$ .
- Instantánea: se pueden guardar hasta 6 trazados únicos de la pantalla ECG/EGM en cualquier momento; para ello, debe pulsarse el botón Instantánea. Los trazados comprenden desde 10 segundos antes de la activación hasta 2 segundos tras la activación. Se guardará automáticamente un trazado de 10 segundos al final de las pruebas de Umbral de estim., lo que constituye una de las 6 instantáneas.

Las siguientes son marcas comerciales registradas de Boston Scientific o sus afiliadas: ACCOLADE, ADVANTIO, ALTRUA, EASYVIEW, ESSENTIO, FORMIO, IMAGEREADY, INGENIO, LATITUDE, PaceSafe, PROPONENT, QUICK NOTES, RightRate, RYTHMIQ, Safety Core, Smart Blanking, VITALIO, ZIP, ZOOM, ZOOMVIEW.

- Informe de arritmia auricular: Se proporcionan los Contadores de Tiempo total en TA/FA y de porcentaje de TA/FA. Se proporcionan las Tendencias de Carga de TA/FA, Frecuencia VD durante TA/FA, Porcentaje de estimulación, Frecuencia cardíaca, Nivel de actividad y Frecuencia respiratoria. Se proporcionan los Histogramas para la frecuencia VD durante TA/FA. Durante un año, se recopila un historial temporal de las interrogaciones, la programación y los borrados de contadores. También se recopila información sobre TA/FA más larga, Frecuencia de RVS más rápida en TA/FA y el episodio más reciente.
- PSDO (Pruebas del sistema después de la operación): proporciona una comprobación automática del dispositivo/cable en un momento predeterminado tras el implante para facilitar la documentación del correcto funcionamiento del sistema sin tener que realizar pruebas manuales del sistema.

**Las siguientes funciones nuevas o mejoradas se aplican a los dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.**

#### **Experiencia del usuario**

- Hardware: el número de tornillos se ha reducido a un tornillo por puerto.
- Telemetría ZIP: proporciona comunicación por RF bidireccional sin pala con el generador de impulsos.
- Software del Programador ZOOMVIEW: la nueva interfaz de usuario es compatible con los dispositivos para bradicardia, taquicardia e insuficiencia cardíaca de Boston Scientific.
- Programación basada en indicaciones (PBI): permite configurar parámetros de programación en función de las indicaciones y necesidades clínicas del paciente.
- Dispositivos monocamerales: incorporan programabilidad para seleccionar modos auriculares o ventriculares específicos.
- Compatibilidad con dispositivos de almacenamiento USB: los datos del generador de impulsos se pueden guardar y transferir a una memoria USB.
- Hay disponibles versiones de los informes en PDF.

#### **Detección de taquicardia**

- El Almacenamiento EGM de Taqui-Ventricular utiliza los puntos fuertes de una estrategia de detección de taquicardia basada en DAI, incluida una mejora de detección V > A.

#### **Terapia anti-bradicardia**

- Los nuevos modos de bradicardia disponibles incluyen VDDR y Off.
- Búsqueda AV +: esta función está diseñada para reducir la estimulación VD innecesaria en pacientes con una conducción AV intacta o intermitente al permitir la conducción AV intrínseca más allá del retardo AV programado durante episodios de la función del nodo AV normal.
- Umbral automático de AD PaceSafe: realiza automáticamente pruebas de umbral auricular cada 21 horas y configura un margen de seguridad de salida 2:1.
- Estimulación RightRate: utiliza el volumen minuto para proporcionar estimulación de frecuencia adaptativa basada en los cambios fisiológicos; además, cuenta con calibración automática, una interfaz de usuario simplificada y una filtración diseñada para mitigar las interacciones VM.

- RYTHMIQ: esta función está diseñada para reducir la estimulación ventricular derecha (VD) innecesaria en pacientes con una conducción auriculoventricular (AV) intacta al proporcionar un cambio de modo entre la estimulación AAI(R) compatible con la frecuencia de estimulación de seguridad ventricular y DDD(R).
- Safety Core: esta arquitectura de seguridad se utiliza para proporcionar estimulación básica si se producen unas condiciones de fallo no recuperables o repetidas.
- Protección Ante Electrocauterio: proporciona un funcionamiento de estimulación asíncrona al LIF.
- Modo de protección IRM: modo del dispositivo que modifica ciertas funciones del generador de impulsos para mitigar los riesgos asociados con la exposición del sistema de estimulación al entorno de IRM.

### **Detección**

- Control automático de ganancia (AGC): ajusta dinámicamente la sensibilidad tanto en la aurícula como en el ventrículo.
- Smart Blanking: se utiliza en combinación con la detección del AGC para favorecer las capacidades de detección adecuada entre cámaras.

### **Diagnósticos del paciente**

- Límites de Impedancia del cable programables para mediciones diarias: el límite de impedancia Bajo se puede programar entre 200  $\Omega$  y 500  $\Omega$ .
- Instantánea: se pueden guardar hasta 6 trazados únicos de la pantalla ECG/EGM en cualquier momento; para ello, debe pulsarse el botón Instantánea. Los trazados comprenden desde 10 segundos antes de la activación hasta 2 segundos tras la activación. Se guardará automáticamente un trazado de 10 segundos al final de las pruebas de Umbral de estim., lo que constituye una de las 6 instantáneas.
- Se proporciona un contador de Tiempo total en TA/FA.
- Tendencias: se proporciona un conjunto de tendencias, incluidas:
  - Frecuencia cardíaca
  - Frecuencia respiratoria
  - AP Scan
  - Carga de TA/FA (incluido el número total de episodios)
  - Sucesos
- Variabilidad de la frecuencia cardíaca: diagnósticos de insuficiencia cardíaca, incluidas las tendencias de Huella VFC, SDANN y MBA.
- Frecuencia V media en RTA: proporciona la frecuencia ventricular media durante los episodios de RTA.
- Registro de arritmias: la memoria está distribuida en numerosos tipos de episodios y dispone de un mayor almacenamiento de datos.
- Cambio de polaridad electrodos: proporciona información de diagnóstico y muestra la fecha y el valor de impedancia que haya causado el cambio de polaridad del cable.

Esta familia de productos incluye modelos monocamerales y bicamerales con funciones que varían. Este manual describe un modelo que posee todas las funciones (por ej., un modelo bicameral con telemetría ZIP).

La presente guía puede contener información de referencia para números de modelo que actualmente no están aprobados para su venta en todos los países. Para obtener una lista completa de números de modelo en su país, consulte con su representante de ventas local. Algunos números de modelo disponen de menos funciones; para dichos dispositivos no tenga en cuenta las descripciones de las funciones no disponibles. Salvo que se indique lo contrario, las descripciones de este manual son válidas para todas las clases de dispositivos. Las referencias a los nombres de los dispositivos que no son de IRM también se aplican a los dispositivos de IRM correspondientes. Las referencias a los "DAI" incluyen todos los tipos de DAI (por ejemplo, DAI, TRC-D, S-ICD).

Las ilustraciones de pantalla que se utilizan en este manual sirven para familiarizarle con el formato general de la pantalla. Las pantallas reales que verá al interrogar o programar el generador de impulsos dependerán del modelo y los parámetros programados.

LATITUDE NXT es un sistema de monitorización remota que proporciona datos del generador de impulsos a los clínicos. Estos generadores de impulsos están diseñados para funcionar con LATITUDE NXT; su disponibilidad varía según la región.

LATITUDE NXT está disponible para los siguientes dispositivos: ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO MRI, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

En el apéndice se facilita una lista completa de las opciones programables ("Opciones programables" en la página A-1). Los valores reales que verá al interrogar o programar el generador de impulsos dependerán del modelo y los parámetros programados.

Las convenciones textuales que se explican más abajo, se utilizan a lo largo de este manual.

- TECLAS DEL PRM** Los nombres de las teclas del Programador/Registrador/Monitor (PRM) aparecen en mayúsculas (por ejemplo, PROGRAMAR, INTERROGAR).
- 1., 2., 3. Las listas numeradas se utilizan para indicar instrucciones que se deben seguir en el orden indicado.
- Las listas con puntos tipográficos se utilizan cuando la información no es secuencial.

Las siguientes siglas pueden utilizarse en esta Guía de referencia:

<b>A</b>	Auricular
<b>MBA</b>	Monitor del sistema Autónomo
<b>FA</b>	Fibrilación auricular
<b>RFA</b>	Respuesta flúter auric.
<b>AGC</b>	Control automático de ganancia
<b>PEA</b>	Pref. estim. auricular
<b>TA</b>	Taquicardia auricular
<b>ATP</b>	Estimulación antitaquicardia
<b>RTA</b>	Respuesta taqui-auricular
<b>AV</b>	Auriculoventricular
<b>BPEG</b>	British Pacing and Electrophysiology Group
<b>BTR</b>	Respuesta bradi taqui
<b>RCP</b>	Reanimación cardiopulmonar
<b>TRC-D</b>	Desfibrilador para terapia de resincronización cardíaca
<b>SEV</b>	Sistemas electrónicos de vigilancia
<b>ECG</b>	Electrocardiograma
<b>FE</b>	Fracción de eyección
<b>EGM</b>	Electrograma
<b>EL</b>	Longevidad prolongada
<b>IEM</b>	Interferencias electromagnéticas
<b>EF</b>	Electrofisiología; Electrofisiológico

<b>VFC</b>	Variabilidad de la frecuencia cardíaca
<b>PBI</b>	Programación basada en las indicaciones
<b>IC</b>	Industry Canada
<b>DAI</b>	Desfibrilador automático implantable
<b>LIF</b>	Límite inferior de frec.
<b>IM</b>	Infarto de miocardio
<b>MICS</b>	Servicio de comunicaciones de implantación médica
<b>FME</b>	Frecuencia máxima de estimulación
<b>IRM</b>	Imagen por resonancia magnética
<b>FMS</b>	Frecuencia máxima sensor
<b>LSF</b>	Límite superior de frecuencia
<b>VM</b>	Volumen minuto
<b>NASPE</b>	North American Society of Pacing and Electrophysiology
<b>RSN</b>	Ritmo sinusal normal
<b>TVNS</b>	Taquicardia ventricular no sostenida
<b>PAC</b>	Contracción auricular prematura
<b>TAP</b>	Taquicardia auricular paroxística
<b>PES</b>	Estimulación eléctrica programada
<b>TMM</b>	Taquicardia mediada por el marcapasos
<b>PSDO</b>	Pruebas del sistema después de la operación
<b>PRM</b>	Programador/Registrador/Monitor
<b>PSA</b>	Analizador de umbrales
<b>PTM</b>	Monitorización activada por paciente
<b>PRAPV</b>	Período refractario auricular posventricular
<b>CVP</b>	Contracción ventricular prematura
<b>AUAD</b>	Umbral automático auricular derecho
<b>RADAR</b>	Detección y alcance de radio
<b>RF</b>	Radiofrecuencia
<b>RRT</b>	Tendencia de la frecuencia respiratoria
<b>RTTE</b>	Equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación
<b>VD</b>	Ventricular derecha
<b>CAVD</b>	Captura automática del ventrículo derecho
<b>PRVD</b>	Período refractario ventricular derecho
<b>RBS</b>	Respuesta a bradicardia súbita
<b>MSC</b>	Muerte súbita cardíaca
<b>SDANN</b>	Desviación estándar del promedio de los intervalos R-R normales
<b>S-ICD</b>	Desfibrilador automático implantable subcutáneo
<b>TSV</b>	Taquicardia supraventricular
<b>PRAT</b>	Período refractario auricular total
<b>TENS</b>	Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea
<b>V</b>	Ventricular
<b>FV</b>	Fibrilación ventricular
<b>PRV</b>	Período refractario ventricular
<b>RFV</b>	Reg. Frec. Ventric.
<b>TV</b>	Taquicardia ventricular

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Version obsolète. Ne pas utiliser.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Verouderde versie. Niet gebruiken.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>USO DEL PROGRAMADOR/REGISTRADOR/MONITOR.....</b>	<b>1-1</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	
ZOOM LATITUDE Programming System .....	1-2
Navegación y terminología de software .....	1-2
Pantalla principal.....	1-2
Indicador de Modo del PRM .....	1-3
Visualización del ECG/EGM .....	1-3
Barra de herramientas .....	1-5
Pestañas .....	1-5
Botones .....	1-5
Iconos .....	1-5
Objetos comunes .....	1-7
Uso de color .....	1-7
Modo de demostración .....	1-8
Comunicación con el generador de impulsos.....	1-8
Telemetría ZIP .....	1-8
Inicio de una sesión de telemetría con la pala .....	1-9
Inicio de un sesión de telemetría ZIP.....	1-9
Finalización de una sesión de telemetría.....	1-10
Seguridad de la telemetría ZIP .....	1-10
Seguridad de la telemetría ZIP .....	1-12
Programación basada en las indicaciones (PBI).....	1-14
Programación manual .....	1-16
DESVIAR TERAPIA .....	1-17
ESTIM. STAT.....	1-17
Gestión de datos .....	1-18
Información del paciente .....	1-18
Almacenamiento de datos .....	1-18
Memoria del dispositivo .....	1-19
Imprimir .....	1-19
Modo de seguridad.....	1-20
Marcapasos de seguridad.....	1-20
<b>TERAPIAS DE ESTIMULACIÓN.....</b>	<b>2-1</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	
Terapias de estimulación .....	2-2
Modos del dispositivo .....	2-2
Modo Protección de electrocauterio .....	2-3
Modo de protección IRM.....	2-3
Parámetros básicos.....	2-5
Modo bradicardia .....	2-5
Límite inferior de frecuencia (LIF) .....	2-9
Límite superior de frecuencia (LSF).....	2-9
Frecuencia máxima del sensor (FMS) .....	2-11
Protección contra embalamiento .....	2-12
Ancho impulso .....	2-13
Amplitud .....	2-13

PaceSafe .....	2-14
Sensibilidad.....	2-22
Estimulación antibradicardia temporal.....	2-26
Estimulación de frecuencia adaptativa y tendencias del sensor .....	2-27
Estimulación de frecuencia adaptativa .....	2-27
Acelerómetro.....	2-27
Volumen minuto (VM) .....	2-32
Tendencias del sensor .....	2-41
Respuesta taqui auricular.....	2-44
Cambio de modo de la RTA .....	2-44
Regulación de la frecuencia ventricular (RFV) .....	2-47
Respuesta al flúter auricular (RFA).....	2-47
Terminación de TMM .....	2-48
Preferencia de estimulación auricular (PEA) y ProAct.....	2-50
Criterios de frecuencia.....	2-52
Histéresis de frecuencia.....	2-52
Control automático de la frecuencia .....	2-53
Ejemplo de control automático de la frecuencia basado en un modo de seguimiento bicameral .....	2-55
Respuesta bradi súbita .....	2-55
Configuración del cable .....	2-58
Utilización de la información auricular .....	2-59
Cambio de polaridad del cable .....	2-60
Retardo AV .....	2-61
Retardo AV estimulado .....	2-62
Retardo AV detectado .....	2-63
Búsqueda AV + .....	2-64
RYTHMIQ .....	2-65
Período refractario.....	2-66
Período refractario auricular - PRAPV.....	2-67
Período refractario A - misma cámara.....	2-69
Período refractario VD (PRVD).....	2-69
Cegamiento entre cámaras.....	2-70
Respuesta al ruido.....	2-74
<b>DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA.....</b>	<b>3-1</b>
<b>CAPÍTULO 3</b>	
Cuadro de diálogo de resumen .....	3-2
Estado de la pila .....	3-2
Estado de los cables .....	3-6
Pruebas del sistema después de la operación (PSDO).....	3-11
Pruebas de cables.....	3-11
Prueba de la amplitud intrínseca .....	3-12
Prueba de impedancia del cable.....	3-12
Prueba del umbral de estimulación.....	3-13



<b>DIAGNÓSTICOS Y SEGUIMIENTO DEL PACIENTE .....</b>	<b>4-1</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	
Historial de terapia.....	4-2
Registro de arritmias .....	4-2
Instantánea.....	4-8
Histogramas .....	4-9
Contadores.....	4-10
Contadores de taqui ventricular .....	4-10
Contadores de bradi .....	4-10
Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) .....	4-11
Tendencias .....	4-14
Funciones posteriores al implante.....	4-20
Monitorización activada por el paciente (MAP).....	4-20
Función del imán.....	4-21
<b>PRUEBAS ELECTROFISIOLÓGICAS .....</b>	<b>5-1</b>
<b>CAPÍTULO 5</b>	
Funciones de la Prueba EF.....	5-2
Pantalla Prueba EF.....	5-2
Métodos de inducción.....	5-3
Estimulación de seguridad ventricular durante las pruebas EF auriculares.....	5-3
Estimulación eléctrica programada (PES).....	5-3
Estimulación por ráfagas manual.....	5-5
<b>OPCIONES PROGRAMABLES.....</b>	<b>A-1</b>
<b>APÉNDICE A</b>	
<b>SÍMBOLOS DEL ENVASE.....</b>	<b>B-1</b>
<b>APÉNDICE B</b>	
Símbolos del envase.....	B-1

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Version obsolète. Ne pas utiliser.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Verouderde versie. Niet gebruiken.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.

# USO DEL PROGRAMADOR/REGISTRADOR/MONITOR

---

## CAPÍTULO 1

Este capítulo trata los siguientes temas:

- "ZOOM LATITUDE Programming System" en la página 1-2
- "Navegación y terminología de software" en la página 1-2
- "Modo de demostración" en la página 1-8
- "Comunicación con el generador de impulsos" en la página 1-8
- "Programación basada en las indicaciones (PBI)" en la página 1-14
- "Programación manual" en la página 1-16
- "DESVIAR TERAPIA" en la página 1-17
- "ESTIM. STAT" en la página 1-17
- "Gestión de datos" en la página 1-18
- "Modo de seguridad" en la página 1-20

## ZOOM LATITUDE PROGRAMMING SYSTEM

El ZOOM LATITUDE Programming System es la parte externa del sistema del generador de impulsos e contiene:

- El Programador/registrador/monitor (PRM) modelo 3120
- ZOOM Wireless Transmitter modelo 3140
- La aplicación de software ZOOMVIEW modelo 2869
- La pala de telemetría accesoria modelo 6577

El software ZOOMVIEW proporciona la programación avanzada del dispositivo y tecnología para la monitorización del paciente. Se ha diseñado con la finalidad de:

- Aumentar las posibilidades de programación del dispositivo
- Mejorar la monitorización del paciente y del dispositivo
- Simplificar y acelerar las tareas de programación y monitorización

El sistema PRM se puede utilizar para hacer lo siguiente:

- Interrogar el generador de impulsos
- Programar el generador de impulsos para que proporcione diversas opciones de terapia
- Acceder a las funciones de diagnóstico del generador de impulsos
- Realizar pruebas diagnósticas no invasivas
- Acceder a los datos del historial de terapias
- Guardar un trazado de 12 segundos de la visualización del ECG/EGM desde cualquier pantalla
- Acceder a un modo de demostración interactivo o un modo de Datos del paciente sin contar con un generador de impulsos
- Imprimir datos del paciente, incluidas las opciones de terapia del generador de impulsos y los datos del historial de terapia
- Guardar los datos del paciente

El generador de impulsos se puede programar mediante dos métodos: utilizando la PBI automática o manualmente.

Para obtener información detallada acerca del uso del PRM o del ZOOM Wireless Transmitter, consulte el Manual del usuario del PRM o la Guía de referencia del ZOOM Wireless Transmitter.

## NAVEGACIÓN Y TERMINOLOGÍA DE SOFTWARE

Este apartado proporciona una descripción general del sistema PRM.

### Pantalla principal

La pantalla principal del PRM se muestra a continuación seguida de una descripción de los componentes (Figura 1-1 en la página 1-3).

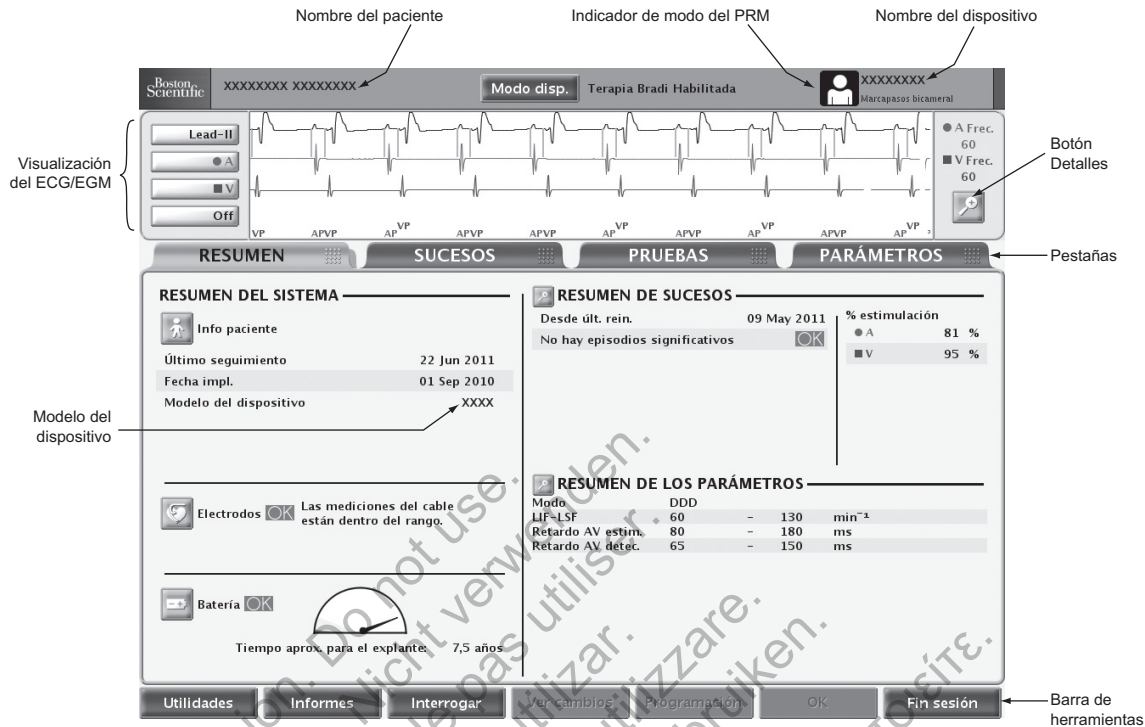


Figura 1-1. Pantalla principal

## Indicador de Modo del PRM

El Indicador de Modo del PRM aparece en la parte superior de la pantalla para identificar el modo actual de funcionamiento del PRM.



Paciente: indica que el PRM muestra datos obtenidos mediante comunicación con el dispositivo.



Datos de paciente: indica que el PRM muestra datos del paciente almacenados.



Modo Demo: indica que los datos que aparecen en el PRM son datos de muestra y que está funcionando en el modo de demostración.

## Visualización del ECG/EGM

El área del ECG de la pantalla muestra información del estado del paciente y del generador de impulsos en tiempo real que puede ser útil a la hora de evaluar el funcionamiento del sistema. Pueden seleccionarse los siguientes tipos de trazados:

- Los ECG de superficie se transmiten desde los electrodos de los cables de superficie corporales que están conectados al PRM, y se pueden ver sin interrogar el generador de impulsos.

- Se pueden transmitir EGM en tiempo real desde los electrodos de estimulación/detección y, a menudo, se utilizan para evaluar la integridad del sistema de cables y poder identificar fallos como roturas del cable o del aislamiento, o desplazamientos.

Los EGM en tiempo real solo pueden verse al interrogar el generador de impulsos. Como se basan en telemetría ZIP o con pala, son susceptibles a interferencias por radiofrecuencia. Una interferencia considerable puede provocar un corte o la interrupción de los EGM en tiempo real ("Seguridad de la telemetría ZIP" en la página 1-10).

- Pulsar el botón Instantánea desde cualquier pantalla permite guardar en cualquier momento un trazado de 12 segundos de la visualización del ECG/EGM.

**NOTA:** Los EGM en tiempo real se interrumpen si el PRM se deja inactivo durante 15 minutos (o durante 28 minutos si el generador de impulsos está en el modo de Almacenamiento en el momento de la interrogación). El PRM proporciona un cuadro de diálogo que permite restaurar los EGM en tiempo real.

**NOTA:** En presencia de interferencias telemétricas, los trazados y las marcas del EGM intracardiaco en tiempo real pueden no estar alineados correctamente con respecto a los trazados del ECG de superficie en tiempo real. Cuando la comunicación telemétrica haya mejorado, vuelva a seleccionar cualquiera de los trazados del EGM intracardiaco para forzar la reinicialización.

Se puede seleccionar el botón Detalles para aumentar la pantalla ECG/EGM. Se dispone de las siguientes opciones:

- Mostrar marcadores del dispositivo: muestra las marcas de los sucesos, las cuales identifican ciertos sucesos cardíacos intrínsecos y sucesos asociados al dispositivo, además de proporcionar información como la referente a sucesos detectados o estimulados
- Activar el filtro de superficie: minimiza el ruido en el ECG de superficie
- Visualizar las espículas de estimulación: muestra las espículas de estimulación detectadas y anotadas con una marca en la forma de onda del ECG de superficie
- Velocidad de trazado: ajusta la velocidad del trazado (0, 25 o 50 mm/s). A medida que aumenta la velocidad, se amplía la escala de tiempo/horizontal
- Ganancia: ajusta la escala de amplitud/vertical (AUTO, 1, 2, 5, 10 o 20 mm/mV) de cada canal. A medida que aumenta la ganancia, se incrementa la amplitud de la señal

Se pueden imprimir los EGM en tiempo real, que incluyen las marcas de sucesos, llevando a cabo los siguientes pasos:

1. Pulse una de las teclas de velocidad de impresión del PRM (por ej., la 25) para que empiece la impresión.
2. Pulse la tecla de velocidad 0 (cero) para detener la impresión.
3. Pulse la tecla de alimentación del papel para que salga totalmente la última hoja impresa.

Se pueden imprimir las definiciones de las marcas presionando la tecla de calibración mientras se está imprimiendo el EGM. Alternativamente, se puede imprimir un informe completo que contenga las definiciones de todas las marcas llevando a cabo los pasos siguientes:

1. Desde la barra de herramientas, haga clic en el botón Informes. Aparecerá la ventana Informes.
2. Seleccione el recuadro Lista de marcadores.
3. Haga clic en el botón Imprimir. Se envía el Informe de la lista de marcas a la impresora.

## Barra de herramientas

La barra de herramientas le permite realizar las tareas siguientes:

- Seleccionar utilidades del sistema
- Generar informes
- Interrogar y programar el generador de impulsos
- Ver los cambios pendientes o programados
- Ver las precauciones y advertencias
- Finalizar la sesión del PRM

## Pestañas

Las pestañas permiten seleccionar tareas del PRM como ver datos del resumen o programar parámetros del dispositivo. Al seleccionar una pestaña aparece la pantalla asociada. Muchas pantallas contienen pestañas adicionales que permiten acceder a parámetros e información más detallada.

## Botones

En toda la aplicación hay botones en las pantallas y cuadros de diálogo. Estos botones permiten realizar varias tareas, entre ellas:

- Obtener información detallada
- Ver detalles de los parámetros
- Configurar valores programables
- Cargar valores iniciales

Cuando al seleccionar un botón se abre una ventana delante de la Pantalla principal, en la esquina superior derecha aparece el botón Cerrar con el que podrá cerrar dicha ventana y volver a la Pantalla principal.

## Iconos

Los iconos son elementos gráficos que, al seleccionarlos, pueden iniciar una actividad, mostrar listas de opciones o cambiar la información presentada.



Detalles: abre una ventana que contiene información detallada.



Paciente: abre una ventana con detalles de la información del paciente.



Electrodos: abre una ventana con detalles sobre los cables.



Batería: abre una ventana con detalles sobre la batería del generador de impulsos.



Compruebe: indica que se ha seleccionado una opción.



Suceso: indica que se ha producido un suceso. Cuando vea la secuencia temporal de las Tendencias en la pestaña Sucesos, aparecerán iconos de sucesos donde estos se hayan producido. Al seleccionar un icono de un suceso, se muestran los detalles del suceso.



Información: indica la información que se proporciona como referencia.

### Iconos de acción



Ejecutar: hace que el programador realice una acción.



Mantener: hace que el programador interrumpa una acción.



Continuar: hace que el programador continúe una acción.



Instantánea: hace que el programador guarde un trazado de 12 segundos de la visualización del ECG/EGM desde cualquier pantalla.



PSDO completada: abre la ventana Informes para imprimir la información de PSDO en Quick Notes o Informes de seguimiento.

### Iconos del control deslizante



Control deslizante horizontal: indica que se puede hacer clic en un objeto de control deslizante y arrastrarlo hacia la izquierda o la derecha.



Control deslizante vertical: indica que se puede hacer clic en un objeto de control deslizante y arrastrarlo hacia arriba o abajo.

### Iconos de clasificación



Clasificación ascendente: indica que se ha seleccionado el botón de clasificación Ascendente para ordenar una columna en una tabla. (p. ej., 1, 2, 3, 4, 5)



Clasificación descendente: indica que se ha seleccionado el botón de clasificación Descendente para ordenar una columna en una tabla. (p. ej., 5, 4, 3, 2, 1)

### Iconos de incremento y decremento



Incremento: indica que se puede aumentar un valor asociado.



Decremento: indica que se puede disminuir un valor asociado.



**Iconos de desplazamiento**

Desplazamiento a la izquierda: indica que el elemento asociado se puede desplazar a la izquierda.



Desplazamiento a la derecha: indica que el elemento asociado se puede desplazar a la derecha.



Desplazamiento hacia arriba: indica que el elemento asociado se puede desplazar hacia arriba.



Desplazamiento hacia abajo: indica que el elemento asociado se puede desplazar hacia abajo.

**Objetos comunes**

En toda la aplicación se utilizan objetos comunes como barras de estado, barras de desplazamiento, menús y cuadros de diálogo. Éstos funcionan de modo similar a los objetos que se encuentran en los navegadores web y otras aplicaciones informáticas.

**Uso de color**

Se utilizan colores y símbolos para resaltar botones, iconos y otros objetos, así como ciertos tipos de información. El uso de convenciones de colores y símbolos específicos está pensado para proporcionar una experiencia de usuario más coherente y para simplificar la programación. Consulte la tabla siguiente para comprender el modo en que se utilizan los colores y los símbolos en las pantallas del PRM (Tabla 1-1 en la página 1-7).

**Tabla 1-1. Convenciones de color del PRM**

Color	Significado	Ejemplos	Símbolo
Rojo	Indica situaciones de advertencia	El valor del parámetro seleccionado no está permitido; haga clic en el botón rojo de advertencia para abrir la pantalla Interacciones de los parámetros que proporciona información sobre la acción correctiva.	
		Información de diagnóstico del dispositivo y del paciente que requiere una seria consideración.	
Amarillo	Indica situaciones que requieren su atención	El valor del parámetro seleccionado está permitido, pero no se recomienda; haga clic en el botón amarillo de atención para abrir la pantalla Interacciones de los parámetros que proporciona información sobre la acción correctiva.	
		Información del dispositivo y de diagnóstico del paciente que debe tenerse en cuenta.	
Verde	Indica cambios o situaciones aceptables	El valor del parámetro seleccionado está permitido, pero sigue pendiente.	
		No hay información de diagnóstico del dispositivo ni del paciente que requiera su atención específica.	
Blanco	Indica el valor que está programado actualmente		

## MODO DE DEMOSTRACIÓN

El PRM incluye una función de Modo de demostración que permite utilizar el PRM como una herramienta autodidacta. Al seleccionar este modo, podrá practicar la navegación por las pantallas del PRM sin interrogar un generador de impulsos. Puede utilizar el Modo de demostración para familiarizarse uno mismo con muchas de las secuencias específicas de las pantallas que aparecerán cuando se interroge o programe un generador de impulsos específico. También puede utilizar el Modo de demostración para examinar las funciones, parámetros e información que estén disponibles.

Para acceder al Modo de demostración, seleccione el GI adecuado en la pantalla Seleccionar GI y, a continuación, seleccione Demo en el cuadro de diálogo Seleccionar modo del GI. Cuando el PRM esté funcionando en el Modo de demostración, el Indicador de Modo del PRM muestra el icono del Modo Demo. El generador de impulsos no se puede programar cuando el PRM esté funcionando en el Modo de demostración. Salga del Modo de demostración antes de intentar interrogar o programar el generador de impulsos.

## COMUNICACIÓN CON EL GENERADOR DE IMPULSOS

El PRM se comunica con el generador de impulsos mediante una pala de telemetría.

Tras iniciarse la comunicación con la pala, el PRM puede usar la telemetría ZIP sin pala (comunicación de RF bidireccional) para la interconexión con algunos modelos de generadores de impulsos.

Se requiere telemetría para:

- Dirigir los comandos desde el sistema PRM como:
  - INTERROGAR
  - PROGRAMAR
  - ESTIM. STAT
  - DESVIAR TERAPIA
- Modificar los valores de los parámetros del dispositivo
- Realizar pruebas EF
- Realizar pruebas de diagnóstico, incluidas las siguientes:
  - Pruebas de la impedancia de estimulación
  - Pruebas del umbral de estimulación
  - Pruebas de la amplitud intrínseca

### Telemetría ZIP

La telemetría ZIP está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT y ESSENTIO; funciona con una frecuencia de transmisión comprendida entre 402 MHz y 405 MHz. La telemetría ZIP está disponible en los dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO; funciona con una frecuencia de transmisión de 869,85 MHz.

La telemetría ZIP es una opción de comunicación por RF bidireccional sin pala que permite al sistema PRM comunicarse con estos generadores de impulsos con capacidad de RF.

- En los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT y ESSENTIO, la unidad del ZOOM Wireless Transmitter conectada al PRM activa la comunicación por RF. Al iniciar la comunicación se necesita telemetría con pala. Cuando la telemetría ZIP esté preparada para usarse, aparecerá un mensaje en la pantalla del PRM indicando que se puede retirarse la pala. De lo contrario, la sesión continuará con telemetría con pala.
- En los dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO, cuando se inicia una sesión de telemetría con pala, el PRM comprueba la capacidad de telemetría del generador de impulsos. Si el PRM detecta un generador de impulsos con capacidad para telemetría ZIP, aparecerá un mensaje que indique que la telemetría ZIP está disponible y podrá retirarse la pala. De lo contrario, la sesión continuará con telemetría con pala.

La telemetría ZIP ofrece las ventajas siguientes sobre la telemetría tradicional con pala:

- La transmisión de datos más rápida implica que hace falta menos tiempo para interrogar el dispositivo
- La transmisión de datos a una distancia mayor (inferior a 3 m [10 pies]) minimiza la necesidad de mantener la pala en el campo estéril durante la implantación, lo cual puede reducir el riesgo de infección
- Es posible la telemetría continua durante todo el procedimiento de implantación, permitiendo monitorizar el funcionamiento del generador de impulsos y la integridad de los cables durante la implantación
- Permite al médico continuar con el procedimiento de funcionamiento a la vez que se programa el dispositivo para el paciente

Independientemente de si se está utilizando telemetría ZIP, la comunicación con la pala sigue estando disponible.

### Inicio de una sesión de telemetría con la pala

Siga este procedimiento para iniciar una sesión de comunicación telemétrica con la pala:

1. Asegúrese de que la pala de telemetría esté conectada al sistema PRM y disponible durante toda la sesión.
2. Coloque la pala sobre el generador de impulsos a una distancia no superior a 6 cm (2,4 pulgadas).
3. Utilice el PRM para interrogar el generador de impulsos.
4. Mantenga la posición de la pala siempre que sea necesaria la comunicación.

### Inicio de un sesión de telemetría ZIP

Siga este procedimiento para empezar una sesión de comunicación por telemetría ZIP:

1. En los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT y ESSENTIO, compruebe que el ZOOM Wireless Transmitter esté conectado al PRM a través del cable USB y que la luz verde de la parte superior del transmisor esté encendida (esto indica que el transmisor está listo para usarse).
2. Inicie una sesión de telemetría con la pala. Verifique que el cable de la pala esté al alcance del generador de impulsos para poder utilizar telemetría con la pala si fuera necesario.

3. Mantenga la pala de telemetría en posición hasta que aparezca un mensaje, que indique que la pala de telemetría puede retirarse del generador de impulsos, o se ilumine la luz de telemetría ZIP en el sistema PRM.

## Finalización de una sesión de telemetría

Seleccione el botón Fin sesión para terminar la sesión de telemetría y volver a la pantalla de inicio. Puede elegir finalizar la sesión o volver a la sesión actual. Al terminar una sesión, el sistema PRM interrumpe toda comunicación con el generador de impulsos.

## Seguridad de la telemetría ZIP

**La siguiente información acerca de la seguridad de la telemetría ZIP se aplica a los dispositivos que funcionan con una frecuencia de transmisión comprendida entre 402 MHz y 405 MHz.**

El generador de impulsos contiene un transceptor de baja potencia homologado. El generador de impulsos solo se puede interrogar o programar mediante señales de RF que utilicen el protocolo de telemetría ZIP. El generador de impulsos verifica que se está comunicando con un sistema ZOOMVIEW antes de responder a una señal de RF. El generador de impulsos guarda, transmite y recibe información sanitaria identificable individualmente en un formato cifrado.

La telemetría ZIP es posible cuando se cumplen todas las condiciones siguientes:

- La telemetría ZIP para el PRM está activada
- El ZOOM Wireless Transmitter está conectado al PRM a través del cable USB
- El indicador luminoso en la parte superior del ZOOM Wireless Transmitter es verde, lo que indica que el transmisor está listo para usarse
- El generador de impulsos está dentro del rango del sistema PRM
- El generador de impulsos no ha llegado al momento del Explante; tenga en cuenta que se dispondrá de un total de 1,5 horas de telemetría ZIP después de que el generador de impulsos alcance el momento del Explante
- La batería del generador de impulsos no está agotada
- El generador de impulsos no está en el Modo de protección IRM

Para cumplir con las normas y normativas locales sobre comunicaciones, no deberá utilizarse la telemetría ZIP cuando la temperatura del generador de impulsos esté fuera de su intervalo normal de funcionamiento de entre 20 y 45 °C (68–113 °F).

Se puede admitir la comunicación entre varios PRM y generadores de impulsos a la vez, como sesiones independientes. Las señales de otras sesiones que usen comunicación por RF o interferencias de otras fuentes de RF pueden interferir o evitar la comunicación con telemetría ZIP.

**PRECAUCIÓN:** Las señales de RF de dispositivos que funcionen a frecuencias próximas a las del generador de impulsos pueden interrumpir la telemetría ZIP mientras se interroga o programa el generador de impulsos. Estas interferencias de RF se pueden reducir aumentando la distancia entre el dispositivo que causa la interferencia, el PRM y el generador de impulsos. Ejemplos de dispositivos que pueden causar interferencias en la banda de frecuencia de 869,85 MHz son:

- Teléfonos inalámbricos o sus bases
- Ciertos sistemas de monitorización del paciente

Las interferencias de radiofrecuencia pueden interrumpir temporalmente la comunicación por telemetría ZIP. El PRM restablecerá normalmente la comunicación ZIP cuando desaparezca o disminuya la interferencia de RF. El sistema está diseñado para emplear telemetría con pala

cuando no sea posible la telemetría ZIP, ya que las interferencias de RF continuadas pueden impedir la comunicación por telemetría ZIP.

Si la telemetría ZIP no está disponible a causa de interferencias o si el ZOOM Wireless Transmitter está desenchufado o no funciona correctamente, se puede establecer comunicación por telemetría con pala con el PRM. El sistema ofrece la siguiente información para indicar que la telemetría ZIP no está disponible:

- El indicador luminoso de telemetría ZIP en el PRM se apagará
- El indicador luminoso verde del ZOOM Wireless Transmitter se apagará
- Cuando las marcas y/o los EGM estén activados, se interrumpirá la transmisión de marcas de sucesos y/o EGM
- Si se ha solicitado un comando u otra acción, el PRM muestra un aviso que indica que la pala deberá colocarse dentro del rango del generador de impulsos

La telemetría ZIP funciona de acuerdo con la telemetría mediante la pala: no se puede completar ningún paso de programación a no ser que el generador de impulsos haya recibido y confirmado el comando de programación completo.

El generador de impulsos no llegará a ser programado incorrectamente en caso de interrumpirse la telemetría ZIP. Las interrupciones de la telemetría ZIP pueden deberse a señales de RF que funcionen a frecuencias próximas a la del generador de impulsos y sean lo suficientemente potentes para competir con la conexión de la telemetría ZIP entre el generador de impulsos y el PRM. Una interferencia considerable puede producir cortes o la interrupción completa de EGM en tiempo real. Si se interrumpen comandos, el PRM muestra un mensaje para que se coloque la pala sobre el generador de impulsos. Si este mensaje aparece repetidamente, podría haber interferencias intermitentes. Estas situaciones se pueden resolver reposicionando el ZOOM Wireless Transmitter conectado al PRM o usando la telemetría normal mediante la pala. Durante este período no habrá ninguna interrupción de la funcionalidad del dispositivo ni de la terapia.

**NOTA:** Cuando se utilizan la telemetría ZIP y la telemetría con pala a la vez (por ejemplo, al cambiar de telemetría ZIP a telemetría con pala, debido a interferencias), el generador de impulsos se comunicará con el programador mediante telemetría ZIP si es posible. Si solo se desea utilizar la telemetría con pala, establezca el modo de comunicación (al cual se accede mediante el botón Utilidades) para usar la pala para toda la telemetría.

**NOTA:** Para mantener la longevidad de la batería, se finaliza una sesión de telemetría ZIP si el generador de impulsos pierde por completo la comunicación con el PRM durante un período continuado de una hora (o durante 73 minutos si el dispositivo se encontraba en Modo de Almacenamiento en el momento de la interrogación). Para restablecer la comunicación con el generador de impulsos se tiene que utilizar la telemetría con pala una vez haya pasado este período.

### Medidas para reducir las interferencias

Aumentar la distancia entre la fuente de señales de interferencia puede permitir el uso del canal de telemetría ZIP.

Cambiar de posición el ZOOM Wireless Transmitter puede mejorar el funcionamiento de la telemetría ZIP. Si el rendimiento de la telemetría ZIP no es satisfactorio, puede usar la telemetría con pala.

Dependiendo del entorno y de la orientación del PRM con respecto al generador de impulsos, el sistema es capaz de mantener comunicación por telemetría ZIP a distancias de hasta 3 m (10 pies). Para que la comunicación por telemetría ZIP sea óptima, ponga el ZOOM Wireless

Transmitter a menos de 3 m (10 pies) del generador de impulsos y quite cualquier obstáculo que haya entre el ZOOM Wireless Transmitter y el generador de impulsos.

Al poner el ZOOM Wireless Transmitter a 1 metro (3 pies) como mínimo de paredes u objetos de metal y asegurarse de que el generador de impulsos no esté (antes del implante) en contacto directo con ningún objeto metálico puede reducirse el reflejo de la señal o su bloqueo.

No coloque el ZOOM Wireless Transmitter cerca de monitores, equipos electroquirúrgicos de alta frecuencia y campos magnéticos intensos, ya que la conexión telemétrica podría ser deficiente.

Comprobar de que no haya ninguna obstrucción (por ejemplo, equipos, muebles metálicos, personas o paredes) entre el ZOOM Wireless Transmitter y el generador de impulsos, puede mejorar la calidad de la señal. El personal o los objetos que se muevan ocasionalmente entre el ZOOM Wireless Transmitter y el generador de impulsos durante la telemetría ZIP pueden interrumpir temporalmente la comunicación, pero no afectarán a la funcionalidad del dispositivo ni a la terapia.

Para encontrar indicios de interferencias, puede comprobar el tiempo requerido para que termine una interrogación después de haber establecido la telemetría ZIP. Si la interrogación con la telemetría ZIP tarda menos de 20 segundos, seguramente el entorno esté libre de interferencias. Tiempos de interrogación superiores a 20 segundos (o intervalos cortos de interrupciones del EGM) indican que puede haber una interferencia.

## Seguridad de la telemetría ZIP

**La siguiente información acerca de la seguridad de la telemetría ZIP se aplica a los dispositivos que funcionan con una frecuencia de transmisión de 869,85 MHz.**

El generador de impulsos contiene un transceptor de baja potencia homologado. El generador de impulsos solo se puede interrogar o programar mediante señales de RF que utilicen el protocolo de telemetría ZIP. El generador de impulsos verifica que se está comunicando con un sistema ZOOMVIEW antes de responder a una señal de RF. El generador de impulsos guarda, transmite y recibe información sanitaria identificable individualmente en un formato cifrado.

La telemetría ZIP es posible cuando se cumplen todas las condiciones siguientes:

- La telemetría ZIP para el PRM está activada
- El generador de impulsos es capaz de comunicarse mediante RF
- El canal de telemetría ZIP está disponible
- El generador de impulsos está dentro del rango del sistema PRM
- El generador de impulsos no ha llegado al momento del Explante; tenga en cuenta que se dispondrá de un total de 1,5 horas de telemetría ZIP después de que el generador de impulsos alcance el momento del Explante
- La batería del generador de impulsos no está agotada
- El generador de impulsos no está en el Modo de protección IRM

Para cumplir las regulaciones y normas locales sobre comunicaciones, no deberá utilizarse la telemetría ZIP cuando la temperatura del generador de impulsos esté fuera del intervalo normal de funcionamiento comprendido entre 20 °C y 43 °C (entre 68 °F y 109 °F).

Se admite la comunicación entre un PRM y un generador de impulsos a la vez. Si ya hay una sesión de comunicación del generador de impulsos y del PRM en curso cerca, no se permitirá el inicio de una segunda sesión; en este caso será necesaria la comunicación mediante la pala.

El PRM le avisa si la telemetría ZIP no está disponible debido a que ya hay otras sesiones en curso.

Las señales de RF en la misma banda de frecuencia que utilice el sistema pueden interferir con la comunicación mediante telemetría ZIP. Estas señales de interferencias incluyen:

- Señales de otras sesiones de comunicación por RF de un generador de impulsos/sistema PRM después de haberse alcanzado el número máximo de sesiones independientes. Otros generadores de impulsos y PRM cercanos que estén utilizando telemetría ZIP podrían impedir la comunicación por telemetría ZIP.
- Interferencias de otras fuentes de RF.

**PRECAUCIÓN:** Las señales de RF de dispositivos que funcionen a frecuencias próximas a las del generador de impulsos pueden interrumpir la telemetría ZIP mientras se interroga o programa el generador de impulsos. Estas interferencias de RF se pueden reducir aumentando la distancia entre el dispositivo que causa la interferencia, el PRM y el generador de impulsos. Ejemplos de dispositivos que pueden causar interferencias en la banda de frecuencia de 869,85 MHz son:

- Teléfonos inalámbricos o sus bases
- Ciertos sistemas de monitorización del paciente

Las interferencias de radiofrecuencia pueden interrumpir temporalmente la comunicación por telemetría ZIP. El PRM restablecerá normalmente la comunicación ZIP cuando desaparezca o disminuya la interferencia de RF. El sistema está diseñado para emplear telemetría con pala cuando no sea posible la telemetría ZIP, ya que las interferencias de RF continuadas pueden impedir la comunicación por telemetría ZIP.

Si la telemetría ZIP no está disponible, se puede establecer comunicación de telemetría mediante pala con el PRM. El sistema ofrece la siguiente información para indicar que la telemetría ZIP no está disponible:

- El indicador luminoso de telemetría ZIP en el PRM se apagará
- Cuando las marcas y/o los EGM estén activados, se interrumpirá la transmisión de marcas de sucesos y/o EGM
- Si se ha solicitado un comando u otra acción, el PRM muestra un aviso que indica que la pala deberá colocarse dentro del rango del generador de impulsos

La telemetría ZIP funciona de acuerdo con la telemetría mediante la pala: no se puede completar ningún paso de programación a no ser que el generador de impulsos haya recibido y confirmado el comando de programación completo.

El generador de impulsos no llegará a ser programado incorrectamente en caso de interrumpirse la telemetría ZIP. Las interrupciones de la telemetría ZIP pueden deberse a señales de RF que funcionen a frecuencias próximas a la del generador de impulsos y sean lo suficientemente potentes para competir con la conexión de la telemetría ZIP entre el generador de impulsos y el PRM. Una interferencia considerable puede producir cortes o la interrupción completa de EGM en tiempo real. Si se interrumpen comandos, el PRM muestra un mensaje para que se coloque la pala sobre el generador de impulsos. Si este mensaje aparece repetidamente, podría haber interferencias intermitentes. Estas situaciones se pueden resolver reposicionando el PRM o usando la telemetría normal mediante la pala. Durante este período, no habrá ninguna interrupción de la funcionalidad del dispositivo ni de la terapia.

**NOTA:** Cuando se utilizan la telemetría ZIP y la telemetría con pala a la vez (por ejemplo, al cambiar de telemetría ZIP a telemetría con pala, debido a interferencias), el generador de impulsos se comunicará con el programador mediante telemetría ZIP si es posible. Si solo se desea utilizar la telemetría con pala, establezca el modo de comunicación (al cual se accede mediante el botón Utilidades) para usar la pala para toda la telemetría.

**NOTA:** Para mantener la longevidad de la batería, se finaliza una sesión de telemetría ZIP si el generador de impulsos pierde por completo la comunicación con el PRM durante un período continuado de una hora (o durante 73 minutos si el dispositivo se encontraba en Modo de Almacenamiento en el momento de la interrogación). Para restablecer la comunicación con el generador de impulsos se tiene que utilizar la telemetría con pala una vez haya pasado este período.

**NOTA:** El PRM funciona en un rango de frecuencias específico dependiendo del país. El PRM determina el rango de la frecuencia ZIP que utiliza el generador de impulsos basándose en el modelo de dispositivo específico. Si los rangos de frecuencia ZIP del PRM y del generador de impulsos no coinciden, significa que el paciente ha viajado fuera del país en el que se ha implantado el generador de impulsos. El PRM mostrará un mensaje que indica que no se puede utilizar la telemetría ZIP. Sin embargo, el generador de impulsos del paciente se puede interrogar mediante la pala. Si es necesaria la interrogación fuera del país, póngase en contacto con Boston Scientific mediante la información de la contraportada de este manual.

### Medidas para reducir las interferencias

Aumentar la distancia entre la fuente de señales de interferencia puede permitir el uso del canal de telemetría ZIP. Se recomienda una distancia mínima de 14 metros (45 pies) entre la fuente de interferencias (con una salida media de 50 mW o menos) y tanto el generador de impulsos como el PRM.

Si cambia la posición de la antena del PRM o del PRM, podría mejorarse el rendimiento de la telemetría ZIP. Si el rendimiento de la telemetría ZIP no es satisfactorio, puede usar la telemetría con pala.

Si coloca el PRM a 1 metro (3 pies) como mínimo de las paredes u objetos de metal y se asegura de que el generador de impulsos (antes del implante) no esté en contacto directo con ningún objeto metálico, puede reducir el reflejo de la señal o su bloqueo.

Al asegurarse de que no haya ninguna obstrucción (p. ej., equipos, muebles metálicos, personas o paredes) entre el PRM y el generador de impulsos, puede mejorar la calidad de la señal. El personal o los objetos que se muevan ocasionalmente entre el PRM y el generador de impulsos durante la telemetría ZIP pueden interrumpir temporalmente la comunicación, pero no afectarán a la funcionalidad del dispositivo ni a la terapia.

Para encontrar indicios de interferencias, puede comprobar el tiempo requerido para que termine una interrogación después de haber establecido la telemetría ZIP. Si la interrogación con la telemetría ZIP tarda menos de 20 segundos, seguramente el entorno esté libre de interferencias. Tiempos de interrogación superiores a 20 segundos (o intervalos cortos de interrupciones del EGM) indican que puede haber una interferencia.

## PROGRAMACIÓN BASADA EN LAS INDICACIONES (PBI)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, FORMIO, VITALIO e INGENIO.

La PBI es una herramienta que proporciona recomendaciones de programación específicas que se basan en las necesidades clínicas del paciente y en las indicaciones principales.

La PBI es una herramienta de programación que ha sido desarrollada a partir del consejo de los médicos y del estudio de casos prácticos. La finalidad de la PBI es mejorar los resultados para el paciente y ahorrar tiempo, sugiriendo una programación de base que se puede personalizar según sea necesario. La PBI muestra las funciones que habitualmente se utilizan para las indicaciones clínicas especificadas en la pantalla de PBI, y le permite aprovechar al máximo las posibilidades del generador de impulsos.



Se puede acceder a la PBI desde la pestaña Parámetros en la pantalla principal de la aplicación (Figura 1-2 en la página 1-15).

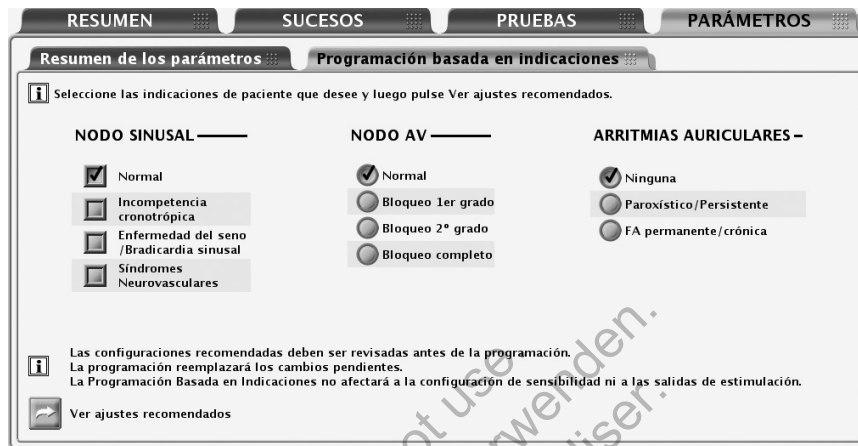


Figura 1-2. Pantalla Programación basada en las indicaciones

Las indicaciones están agrupadas en categorías generales como se muestra arriba. A continuación se describe la intención de cada categoría de indicaciones:

- **Nodo sinusal**
    - Si se selecciona Normal, el objetivo es permitir los sucesos auriculares intrínsecos y proporcionar estimulación VD cuando resulte necesario.
    - Si se selecciona Cronotrópicamente Incompetente, el objetivo es proporcionar estimulación de TRC de frecuencia adaptativa.
    - Si se selecciona Enfermedad del seno, el objetivo es proporcionar estimulación auricular.
    - Si se selecciona Síndromes Neurovasculares, el objetivo es proporcionar Respuesta bradi súbita.
  - **Nodo AV**
    - Si se selecciona Normal o Bloqueo 1er grado, el objetivo es permitir la conducción AV intrínseca y proporcionar estimulación VD cuando sea necesaria.
    - Si se selecciona Bloqueo 2º grado, el objetivo es permitir la conducción AV intrínseca y proporcionar estimulación AV secuencial cuando no haya conducción.
    - Si se selecciona Bloqueo completo, el objetivo es proporcionar estimulación AV secuencial.
- NOTA:** Los parámetros seleccionados para FA y Nodo sinusal puede afectar al valor sugerido para el parámetro Normal/Bloqueo 1er grado de Nodo AV.
- **Arritmias auriculares**
    - Si se selecciona Paroxístico/Persistente, el objetivo es evitar el seguimiento de arritmias auriculares usando Camb. modo RTA cuando se recomienda un modo de estimulación bicameral.
    - Si se selecciona FA permanente/crónica, la intención es proporcionar estimulación de VD de frecuencia adaptativa y establecer la detección auricular en Off.

Cuando haya elegido las indicaciones del paciente adecuadas, seleccione el botón Ver ajustes recomendados para ver un resumen de las recomendaciones de programación (Figura 1-3 en la página 1-16).

**NOTA:** Deberá ver los parámetros recomendados antes de poder programarlos. Cuando seleccione el botón Ver ajustes recomendados, podrá ver los parámetros que se recomiendan en función de las indicaciones escogidas. Ver los parámetros recomendados no sobrescribe ningún cambio en los valores de los parámetros (todavía sin programar). Debe elegir si programar o rechazar los parámetros recomendados después de verlos. Si elige rechazar los parámetros recomendados, todos los valores pendientes se restaurarán. Si decide programarlos, los cambios en los valores de los parámetros pendientes se sobrescribirán, con excepción de la sensibilidad y las salidas de terapia que son independientes de la PBI.

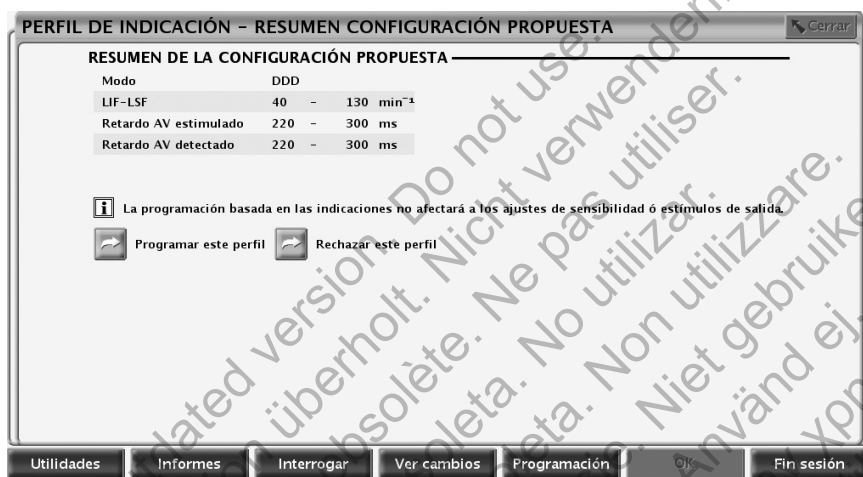


Figura 1-3. Pantalla Resumen de parámetros propuestos

La pantalla Resumen configuración propuesta muestra las principales recomendaciones de programación. Pueden obtenerse detalles adicionales de todos los parámetros modificados seleccionando el botón Ver cambios en la barra de herramientas. Dispone de la opción para programar los parámetros propuestos o para rechazarlos, siempre que siga existiendo comunicación telemétrica:

- Programar: seleccione el botón Programar este perfil para aceptar los parámetros propuestos.
- Rechazar: seleccione el botón Rechazar este perfil para rechazar los parámetros propuestos; esta acción hará que vuelva a la pantalla de PBI principal sin que se produzca ninguna modificación.

## PROGRAMACIÓN MANUAL

Se dispone de controles de programación manual como controles deslizantes y menús para poder ajustar individualmente los parámetros del programa del generador de impulsos.

Los controles de programación manual se encuentran en la pestaña Resumen de los parámetros, a la que se puede acceder desde la pestaña Parámetros o seleccionando el botón Resumen de los parámetros en la pestaña Resumen. Consulte las descripciones de otras funciones en este manual si desea obtener información e instrucciones específicas para la programación manual. Consulte "Opciones programables" en la página A-1 donde encontrará una relación detallada de los parámetros disponibles.

## DESVIAR TERAPIA

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La tecla DESVIAR TERAPIA se puede utilizar para finalizar cualquier prueba diagnóstica en curso, así como el Modo Protección de electrocauterio (si se utiliza la telemetría con pala, se debe mantener la posición de la pala de telemetría hasta que se haya completado la función de desviación para evitar la interrupción de la orden de desviación).

La tecla DESVIAR TERAPIA también puede usarse para finalizar el Modo de protección IRM.

## ESTIM. STAT

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La estimulación antibradicardia de urgencia con ESTIM. STAT establece la función antibradicardia en los parámetros indicados para garantizar la captura.

1. Si no está en una sesión todavía, coloque la pala de telemetría dentro del rango del generador de impulsos.
2. Pulse la tecla ESTIM. STAT. Una ventana de mensaje mostrará los valores de ESTIM. STAT.
3. Pulse la tecla ESTIM. STAT por segunda vez. Un mensaje indica que se está realizando la ESTIM. STAT y, a continuación, aparecen los valores de ESTIM. STAT.
4. Seleccione el botón Cerrar en la ventana de mensaje.
5. Para detener la ESTIM. STAT, re programe el generador de impulsos.

**NOTA:** ESTIM. STAT finalizará el Modo Protección de electrocauterio y el Modo de protección IRM.

**PRECAUCIÓN:** Cuando un generador de impulsos se programa en los parámetros de ESTIM. STAT, continuará estimulando a los valores de ESTIM. STAT de alta energía si no se reprograma. El uso de los parámetros de ESTIM. STAT reducirá probablemente la longevidad del dispositivo.

Los valores de los parámetros de ESTIM. STAT se muestran en la siguiente lista (Tabla 1-2 en la página 1-17).

Tabla 1-2. Valores de los parámetros de ESTIM. STAT

Parámetro	Valores
Modo	VVI
Límite inferior de frec.	60 min <sup>-1</sup>
Intervalo	1000 ms
Amplitud	7,5 V
Ancho impulso	1,0 ms
Período refractario de estimulación	250 ms
Configuración electrodo (Estimulación/detección)	Monopolar

**NOTA:** El modo de estimulación ESTIM. STAT es AAI para dispositivos monocamerales programados en AAI(R) o AOO.

## GESTIÓN DE DATOS

El sistema del PRM le permite ver, imprimir, almacenar o recuperar datos del paciente y del generador de impulsos. Esta sección describe las funciones de gestión de datos del PRM.

### Información del paciente

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La información sobre el paciente se puede almacenar en la memoria del generador de impulsos. Se accede a dicha información seleccionando el icono del Paciente en la pantalla Resumen. Esta información incluye, entre otros, los datos siguientes:

- Datos del médico y del paciente
- El número de serie del generador de impulsos
- Fecha del implante
- Configuraciones del cable
- Medidas de pruebas realizadas durante el implante

La información puede recuperarse en cualquier momento interrogando al generador de impulsos y visualizarse en la pantalla del PRM o imprimirse como un informe.

**NOTA:** Si se modifica la fecha de nacimiento del paciente, el sexo o el nivel físico en Info paciente, el valor correspondiente de Ventilación minuto cambiará automáticamente. De la misma manera, si se modifican los datos de nivel físico en Ventilación minuto, el valor de Info paciente correspondiente cambiará automáticamente.

**NOTA:** Los datos introducidos en Programa de sueño se utilizan para la tendencia de AP Scan.

### Almacenamiento de datos

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El sistema PRM le permite guardar los datos del generador de impulsos en el disco duro del PRM o en un disco de datos extraíble. Los datos guardados en el PRM pueden también transferirse a una memoria USB extraíble.

Los datos guardados del generador de impulsos son, entre otros, los siguientes:

- Historial de terapia
- Los valores de los parámetros programados
- Valores de Tendencia
- VFC
- Los histogramas de los contadores de estimulación/detección

Seleccione el botón Utilidades y, a continuación, seleccione la pestaña Almacenamiento de datos para acceder a las opciones siguientes:

- Leer disco: permite recuperar los datos del generador de impulsos guardados en un disco.

- Guardar Todo: permite guardar los datos del generador de impulsos en un disco (que debe estar insertado) o en el disco duro del PRM (si no se detecta ningún disco). Los datos guardados en un disco pueden recuperarse mediante la opción Leer disco descrita anteriormente. Los datos guardados en el PRM se pueden leer, borrar o exportar a una memoria USB desde la pantalla de inicio del PRM. Los informes están disponibles en formato PDF. Consulte el Manual del usuario del PRM para obtener más información.

**NOTA:** Al guardarse los datos, un mensaje en el lado derecho de la pantalla Estado del sistema indica dónde se están guardando.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando vaya a guardar y recuperar datos del generador de impulsos:

- No se pueden guardar más de 400 registros de pacientes exclusivos en el PRM. Cuando se interroga un generador de impulsos, el PRM comprueba si ya hay un registro archivado para dicho generador de impulsos, o si es necesario crear un registro nuevo. Si hace falta un registro nuevo y el PRM ha alcanzado su capacidad de 400 registros, el registro más antiguo archivado se eliminará para crear espacio para el nuevo registro de paciente.
- Cuando se vayan a realizar seguimientos de varios pacientes, asegúrese de iniciar una sesión nueva para cada paciente.
- Asegúrese de guardar todos los datos del generador de impulsos o en un disco o en una memoria USB antes de devolver un PRM a Boston Scientific, ya que todos los datos de los pacientes y de los generadores de impulsos se borrarán del PRM cuando se devuelva.
- Para proteger la privacidad de los pacientes, los datos de los generadores de impulsos se pueden cifrar antes de transferirse a una memoria USB.

## Memoria del dispositivo

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La utilidad Memoria dispositivo permite recuperar, guardar e imprimir los datos de la memoria del generador de impulsos; el objetivo es que un representante de Boston Scientific pueda utilizar dichos datos a efectos clínicos y para la solución de problemas. Esta utilidad solo debe ser utilizada cuando lo indique un representante de Boston Scientific. Los medios digitales con datos de la memoria del dispositivo contienen información sanitaria protegida y, por tanto, deben tratarse de conformidad con las políticas y normativas sobre privacidad y seguridad de datos aplicables.

**NOTA:** Utilice la pestaña Almacenamiento de datos para acceder a los datos del generador de impulsos para uso del clínico ("Almacenamiento de datos" en la página 1-18).

## Imprimir

Se pueden imprimir informes del PRM utilizando la impresora interna o conectándolo a una impresora externa. Para imprimir un informe, seleccione el botón Informes. A continuación, seleccione el informe que desee imprimir de entre las categorías siguientes:

- Informes de seguimiento
- Informes de episodios
- Otros informes (incluyendo parámetros del dispositivo, datos del paciente y otra información)

## MODO DE SEGURIDAD

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El generador de impulsos está equipado con el hardware Safety Core, que está previsto para proporcionar terapia de mantenimiento vital si se producen determinadas condiciones de fallo no recuperables o repetidas y dichas condiciones provocan un reinicio del sistema. Este tipo de fallos indican una pérdida de integridad de los componentes en la unidad de procesamiento central (CPU) del generador de impulsos, incluidos el microprocesador, el código de programa y la memoria del sistema. Con el hardware mínimo (p. ej., configuración del cable monopolar), Safety Core funciona independientemente y actúa como sistema de seguridad de estos componentes.

Safety Core también controla el dispositivo durante la estimulación normal; si no se produce la estimulación normal, Safety Core proporciona una estimulación de escape y se reinicia el sistema.

Si el generador de impulsos se reinicia tres veces en menos de 48 horas, el dispositivo vuelve al Modo de Seguridad y deberá plantearse la posibilidad de sustituir el dispositivo. También ocurrirá lo siguiente:

- La comunicación entre la telemetría ZIP y el PRM no estará disponible si activa el Modo de Seguridad; en su lugar, deberá utilizarse la telemetría mediante pala.
- LATITUDE NXT emitirá una alerta para indicar que se ha activado el Modo de Seguridad.
- Tras la interrogación, aparece una pantalla de advertencia que indica que el generador de impulsos está en Modo de Seguridad y solicita que se ponga en contacto con Boston Scientific.

## Marcapasos de seguridad

El Modo de Seguridad proporciona estimulación ventricular con los siguientes parámetros:

**NOTA:** *En marcapasos monocamerales el Modo de Seguridad no distingue entre las posiciones del cable. La terapia de estimulación se proporciona con los parámetros listados más abajo, con independencia de que el cable esté colocado en la aurícula o en el ventrículo. Además, si el cable está colocado en la aurícula derecha, la pantalla del Modo de Seguridad seguirá indicando que se está proporcionando terapia ventricular. En los marcapasos bicamerales, la estimulación del Modo de Seguridad solo se suministra en el ventrículo.*

- Modo bradi: VVI
- LIF: 72,5 min<sup>-1</sup>
- Amplitud de pulso: 5,0 V
- Ancho pulso: 1,0 ms
- Período refractario VD (PRVD): 250 ms
- Sensibilidad VD: CAG 0,25 mV
- Configuración del cable VD: Monopolar
- Respuesta al ruido: VOO

**NOTA:** *El Modo de Seguridad también desactiva la Respuesta con imán.*

**ADVERTENCIA:** Si el generador de impulsos entra en el Modo de Seguridad desde el Modo de protección IRM, la estimulación de seguridad no tendrá lugar cuando se den las siguientes situaciones:

- si no hay un cable de estimulación ventricular bipolar en funcionamiento
- si el modo de estimulación correspondiente a los parámetros del Modo de protección IRM está programado en Off, el generador de impulsos continuará de forma permanente con el modo de estimulación programado en Off y el paciente no recibirá terapia de estimulación hasta que se sustituya el generador de impulsos

**PRECAUCIÓN:** Tenga en cuenta que los siguientes parámetros de estimulación de seguridad serán diferentes de los del funcionamiento normal del Modo de Seguridad si el generador de impulsos se encontraba en el Modo de protección IRM (con el Modo de estimulación programado en un valor distinto de Off) al volver al Modo de Seguridad:

- Modo bradí: VOO
- Configuración electrodo VD: Bipolar
- Período Refractario VD (PRVD): no aplicable debido a la estimulación asíncrona
- Sensibilidad VD: no aplicable debido a la estimulación asíncrona
- Respuesta al ruido: no aplicable debido a la estimulación asíncrona

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Version obsolète. Ne pas utiliser.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Verouderde versie. Niet gebruiken.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.



# TERAPIAS DE ESTIMULACIÓN

---

## CAPÍTULO 2

Este capítulo trata los siguientes temas:

- "Terapias de estimulación" en la página 2-2
- "Modos del dispositivo" en la página 2-2
- "Parámetros básicos" en la página 2-5
- "Estimulación antibradicardia temporal" en la página 2-26
- "Estimulación de frecuencia adaptativa y tendencias del sensor" en la página 2-27
- "Respuesta taqui auricular" en la página 2-44
- "Criterios de frecuencia" en la página 2-52
- "Configuración del cable" en la página 2-58
- "Retardo AV" en la página 2-61
- "Período refractario" en la página 2-66
- "Respuesta al ruido" en la página 2-74

## TERAPIAS DE ESTIMULACIÓN

La función de estimulación antibradicardia es independiente de la función de detección de taquicardia del dispositivo, con la excepción de la detección intervalo a intervalo.

Los marcapasos monocamerales y bicamerales proporcionan estimulación y detección ventricular o auricular, incluidos modos de frecuencia adaptativa.

El generador de impulsos suministra los siguientes tipos de terapia:

### Estimulación antibradicardia normal

- Si la frecuencia cardíaca intrínseca disminuye por debajo de la frecuencia de estimulación programada (es decir, el LIF), el dispositivo suministra impulsos de estimulación con los parámetros programados.
- La estimulación de frecuencia adaptativa permite que el generador de impulsos adapte la frecuencia de estimulación a los niveles de actividad y/o a las necesidades fisiológicas variables del paciente.

### Opciones adicionales

- Estimulación antibradicardia temporal: permite al médico estudiar terapias alternativas mientras se mantienen los parámetros normales de estimulación previamente programados en la memoria del generador de impulsos ("Estimulación antibradicardia temporal" en la página 2-26).
- ESTIM. STAT: inicia la estimulación ventricular de urgencia con parámetros de salida elevados cuando se ordena mediante el PRM con comunicación de telemetría ("ESTIM. STAT" en la página 1-17).
- Protección Ante Electrocauterio: proporciona estimulación asíncrona en las salidas y el LIF programados cuando el programador lo ordena ("Modo Protección de electrocauterio" en la página 2-3).
- Protección IRM: modifica determinadas funciones del generador de impulsos para mitigar los riesgos asociados con la exposición del sistema de estimulación al entorno de IRM ("Modo de protección IRM" en la página 2-3).

## MODOS DEL DISPOSITIVO

Una vez que se haya programado el generador de impulsos para actuar fuera del Modo de Almacenamiento, estarán disponibles los siguientes modos del dispositivo:

- Terapia Bradi Habilitada: indica que el generador de impulsos está proporcionando terapia de estimulación normal. Este modo no se puede seleccionar; se ajusta automáticamente siempre que el Modo bradi esté programado en cualquier ajuste que no sea Off.
- Terapia de Bradi Off: indica que el generador de impulsos no está proporcionando ninguna terapia. Este modo no se puede seleccionar; se ajusta automáticamente cuando el Modo bradi está programado en Off.
- Modo Protección de electrocauterio: proporciona estimulación asíncrona en las salidas y el LIF programados cuando el programador lo ordena. Este modo se activa por medio del botón Modo dispositivo.

- Modo de protección IRM: modifica determinadas funciones del generador de impulsos para mitigar los riesgos asociados con la exposición del sistema de estimulación al entorno de IRM. Este modo se activa por medio del botón Modo dispositivo.
- Modo de Seguridad: se activa automáticamente mediante el generador de impulsos cuando este sufre un fallo irreparable. Este modo no se puede seleccionar ("Modo de seguridad" en la página 1-20).

## Modo Protección de electrocauterio

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El Modo Protección de electrocauterio proporciona estimulación asíncrona en las salidas y el LIF programados. La detección de taquiarritmias está desactivada.

Cuando está activada la Protección Ante Electrocauterio, el Modo bradi cambia a un modo XOO (donde X queda determinada por el Modo bradi programado). Los demás parámetros de estimulación permanecen como estaban programados (incluida la salida de estimulación). Si el Modo bradi está en Off antes de activar la Protección Ante Electrocauterio, seguirá estando en Off durante la Protección Ante Electrocauterio. Una vez activada la Protección Ante Electrocauterio, no es necesaria una telemetría constante para que continúe activada.

Una vez cancelada la Protección Ante Electrocauterio, el Modo bradi restaurará el parámetro programado previamente.

Tras intentar activar el Modo Protección de electrocauterio, consulte el mensaje en la pantalla del PRM para confirmar que la Protección Ante electrocauterio está activada.

No se permitirán terapias manuales, pruebas diagnósticas ni impresiones de informes, excepto con ESTIM. STAT, mientras esté activada la Protección Ante Electrocauterio.

La aplicación de un imán mientras el dispositivo está en Protección Ante Electrocauterio no afecta a la frecuencia de estimulación.

Para activar y desactivar el Modo Protección de electrocauterio, siga los siguientes pasos:

1. Seleccione el botón Modo disp. que aparece en la parte superior de la pantalla del PRM.
2. Seleccione el recuadro para Habilitar protección ante electrocauterio.
3. Seleccione el botón Aplicar cambios para activar el Modo Protección de electrocauterio. Aparecerá una ventana de diálogo que indicará que la Protección Ante Electrocauterio está activada.
4. Seleccione el botón Cancelar protección contra electrocauterio de la ventana de diálogo para que el dispositivo vuelva al modo programado previamente. La Protección Ante Electrocauterio también se puede cancelar pulsando las teclas ESTIM. STAT o DESVIAR TERAPIA del PRM.

## Modo de protección IRM

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE MRI, PROPONENT MRI, ESSENTIO MRI, FORMIO MRI, VITALIO MRI, INGENIO MRI y ADVANTIO MRI.

Para obtener una descripción completa del Modo de protección IRM, así como información adicional sobre el sistema de estimulación de RM condicional ImageReady, consulte la Guía técnica de IRM del sistema de estimulación de RM condicional ImageReady.

**ADVERTENCIA:** A menos que se cumplan todas las Condiciones de uso de IRM, la exploración por IRM del paciente no reunirá los requisitos de RM condicional para el sistema implantado y podría provocar graves lesiones o el fallecimiento del paciente, además de daños en el sistema implantado.

Para obtener más información sobre advertencias, precauciones, Condiciones de uso y sucesos adversos potenciales aplicables cuando dichas Condiciones de uso no se cumplan, consulte la Guía técnica de IRM.

El Modo de protección IRM permite la estimulación asíncrona (o estimulación Off) con los siguientes parámetros fijos y programables:

- Las opciones del modo de estimulación son estimulación asíncrona o ausencia de estimulación (DOO, AOO, VOO u Off).
- El Límite inferior de frec. está definido de forma nominal en  $20 \text{ min}^{-1}$  por encima del LIF inicial y se puede programar en incrementos normales. Tanto en el caso del parámetro nominal basado en el LIF como en el del parámetro programable, el valor máximo es de  $100 \text{ min}^{-1}$ .
- Las amplitudes de impulso auricular y ventricular están definidas de forma nominal en 5,0 V y pueden programarse en incrementos normales de entre 2,0 V y 5,0 V.
- El Retardo AV está fijado en 100 ms
- El Ancho impulso está fijado en 1,0 ms para ambas cámaras
- La función de tiempo límite se define de forma nominal en 24 horas con los valores programables de Off, 12, 24 y 48 horas

Si se activa el Modo de protección IRM, se interrumpirán las siguientes características y funciones:

- Captura automática de VD PaceSafe
- Umbral automático de AD PaceSafe
- Detección cardíaca
- Diagnósticos diarios (Imped. electr., Amplitud intrínseca, Umbral de estim.)
- Sensores de movimiento y respiratorios
- Respuesta con imán
- Telemetría ZIP
- Monitorización del voltaje de la batería

Los siguientes estados del dispositivo evitarán que el usuario tenga la opción de acceder al Modo de protección IRM:

- El estado de la batería es Agotada
- El generador de impulsos está en Modo de Almacenamiento
- El generador de impulsos está en Modo Protección de electrocauterio
- El generador de impulsos está funcionando en Safety Core (Modo de Seguridad)

- La prueba diagnóstica está en curso
- La Prueba EF está en curso

Algunos estados del generador de impulsos o del sistema pueden provocar que se rechace la solicitud de acceso al Modo de protección IRM de un usuario. Entre estos, se incluyen las siguientes:

- Existe un episodio ventricular detectado y reconocido por el generador de impulsos en curso
- El sensor de imanes ha detectado la presencia de imanes
- El generador de impulsos está en modo ESTIM. STAT
- Configuración de la estimulación monopolar en cámaras en las que la estimulación se realizará en el Modo de protección IRM

Se sale del Modo de protección IRM manualmente o mediante la configuración de un tiempo límite automático programado por el usuario (consulte la Guía técnica de IRM para obtener instrucciones sobre la programación del modo de protección IRM). ESTIM. STAT y DESVIAR TERAPIA también finalizarán el Modo de protección IRM.

Se accede al Modo de protección IRM mediante el botón Modo disp. Si selecciona el Modo de protección IRM se iniciará una secuencia de cuadros de diálogo para evaluar la adecuación y la preparación del paciente y su sistema de estimulación para someterse a una exploración de IRM de tipo RM condicional. En la Guía técnica de IRM encontrará instrucciones de programación detalladas, las Condiciones de Uso y una lista completa de advertencias y precauciones relacionadas con la IRM.

## PARÁMETROS BÁSICOS

La configuración normal incluye lo siguiente:

- Parámetros de estimulación, que se programan independientemente de los parámetros de estimulación temporal
- Estimulación y Detección
- Cables
- Estimulación de frecuencia adaptativa y Tendencias del sensor

### Límites interactivos

Como muchas funciones con parámetros programables interactúan, los valores programados tienen que ser compatibles con dichas funciones. Cuando los parámetros solicitados por el usuario son incompatibles con los parámetros existentes, la pantalla del programador muestra una alerta que describe la incompatibilidad y, o bien impide la selección, o alerta al usuario de que proceda con precaución ("Uso de color" en la página 1-7).

## Modo bradicardia

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

Los modos bradicardia proporcionan opciones programables que ayudan a individualizar la terapia del paciente.

**DDD y DDDR**

Se suministrarán impulsos de estimulación, en ausencia de ondas P y R detectadas, en la aurícula y el ventrículo al LIF (DDD) o a la frecuencia indicada por el sensor (DDDR), separados por el Retardo AV. Al detectarse una onda P, se inhibirá la estimulación auricular y se iniciará el Retardo AV. Al final del Retardo AV, se suministrará estimulación ventricular, salvo que sea inhibida por la detección de una onda R.

**DDI y DDIR**

Se suministrarán impulsos de estimulación, en ausencia de ondas P y R detectadas, en la aurícula y el ventrículo al LIF (DDI) o a la frecuencia indicada por el sensor (DDIR), separados por el Retardo AV. Al detectarse una onda P, se inhibirá la estimulación auricular pero no se iniciará el Retardo AV.

**VDD y VDDR**

En ausencia de ondas P y R detectadas, se suministrarán impulsos de estimulación en el ventrículo al LIF (VDD) o a la frecuencia indicada por el sensor (VDDR). Al detectarse una onda P se iniciará el Retardo AV. Al final del Retardo AV, se suministrará estimulación ventricular, salvo que sea inhibida por la detección de una onda R. Una onda P detectada o un suceso ventricular estimulado determinará el momento de la siguiente estimulación ventricular.

**VVI y VVIR**

En el modo VVI(R), la detección y la estimulación solo se producen en el ventrículo. En ausencia de sucesos detectados, se suministran impulsos de estimulación en el ventrículo al LIF (VVI) o a la frecuencia indicada por el sensor (VVIR). Una onda P detectada o un suceso ventricular estimulado determinará el momento de la siguiente estimulación ventricular.

**AAI y AAIR**

En el modo AAI(R) la detección y la estimulación sólo se producen en la aurícula. En ausencia de sucesos detectados, se suministran impulsos de estimulación en la aurícula al LIF (AAI) o a la frecuencia indicada por el sensor (AAIR). Una onda P detectada o un suceso auricular estimulado determinará el momento de la siguiente estimulación auricular.

**DOO**

Se suministrarán impulsos de estimulación asincrónicamente en la aurícula y el ventrículo al LIF, separados por el Retardo AV. Los sucesos intrínsecos no inhibirán ni iniciarán la estimulación en ninguna de las cámaras.

**NOTA:** El modo DOO es el modo del imán de los modos DDD(R) y DDI(R).

- Se puede utilizar intra-operatoriamente para reducir la probabilidad de inhibición cuando hay presentes fuentes de energía eléctrica

**NOTA:** Si se encuentra disponible, el Modo Protección de electrocauterio es la opción preferible.

**VOO**

Se suministrarán impulsos de estimulación asincrónicamente en el ventrículo al LIF. Los sucesos intrínsecos no inhibirán ni iniciarán la estimulación en el ventrículo.

**NOTA:** El modo VOO es el modo del imán de los modos VVI(R) y VDD(R).

- Se puede utilizar intra-operatoriamente para reducir la probabilidad de inhibición cuando hay presentes fuentes de energía eléctrica

**NOTA:** Si se encuentra disponible, el Modo Protección de electrocauterio es la opción preferible.

## AOO

Se suministrarán impulsos de estimulación asíncronamente en la aurícula al LIF. Los sucesos intrínsecos no inhibirán ni iniciarán la estimulación en la aurícula.

**NOTA:** El modo AOO es el modo del imán del modo AAI(R).

- Se puede utilizar intra-operatoriamente para reducir la probabilidad de inhibición cuando hay presentes fuentes de energía eléctrica

**NOTA:** Si se encuentra disponible, el Modo Protección de electrocauterio es la opción preferible.

## Modos Monocamerales

Los generadores de impulsos monocamerales pueden estar programados en el modo VVI(R), AAI(R), VOO o AOO para especificar la posición del cable.

**NOTA:** Si en la pantalla Info paciente se especifica una posición de cable, el Modo bradi debe corresponderse con la posición del cable.

Algunas funciones pueden actuar de forma diferente o no estar disponibles bajo las siguientes circunstancias:

- En un dispositivo bicameral programado en un modo monocameral
- En un dispositivo monocameral programado en AAI(R)

## Modos Bicamerales

No utilice los modos DDD(R) y VDD(R) en las situaciones siguientes:

- En pacientes con taquiarritmias auriculares refractarias crónicas (flúter o fibrilación auricular) porque podrían disparar la estimulación ventricular
- En presencia de conducción retrógrada lenta que induzca una TMM y que no pueda controlarse reprogramando valores de parámetros selectivos

## Modos de Estimulación auricular

En los modos DDD(R), DDI(R), AAI(R), DOO y AOO, la estimulación auricular podría no ser eficaz en presencia de flúter o fibrilación auriculares crónicos o en una aurícula que no responda a la estimulación eléctrica. Adicionalmente, la existencia de trastornos de la conducción clínicamente significativos podría contraindicar el uso de estimulación auricular.

El siguiente gráfico puede servir de ayuda para determinar el modo más adecuado para un paciente específico.

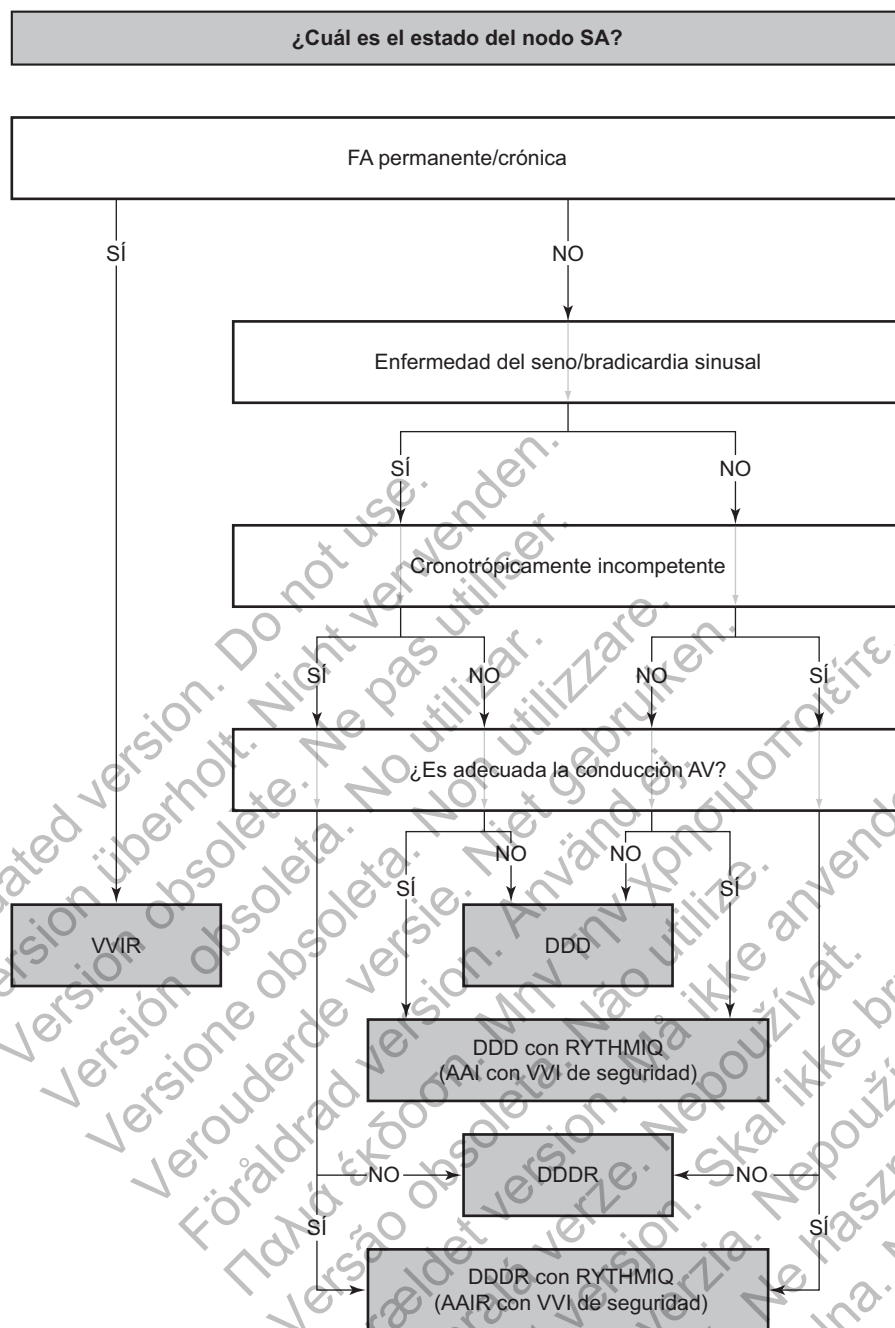


Figura 2-1. Árbol de decisión del modo de estimulación óptimo

**ADVERTENCIA:** No utilice los modos de seguimiento auricular en pacientes con taquiarritmias auriculares refractarias crónicas. El seguimiento de las arritmias auriculares podría dar lugar a taquiarritmias ventriculares.

**PRECAUCIÓN:** Si se programa un dispositivo bicameral a AAI(R), asegúrese de que haya un cable de VD que funcione. En ausencia de un cable de VD que funcione, la programación al modo AAI(R) podría provocar infradetección o sobredetección.

Si tiene alguna pregunta referente a la individualización de la terapia del paciente, póngase en contacto con Boston Scientific, cuya información encontrará en la contraportada.



## Límite inferior de frecuencia (LIF)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El LIF es el número de impulsos por minuto con el que estimula el generador de impulsos cuando no se detecta actividad intrínseca.

Siempre que el ventrículo reciba estimulación (o si se produce una CVP), el intervalo se sincroniza de un suceso ventricular al siguiente. Cuando se detecta un suceso en el ventrículo (p. ej., se produce conducción AV intrínseca antes de que el Retardo AV transcurra), la base de sincronización cambia de sincronización basada en el ventrículo a sincronización modificada basada en la aurícula (Figura 2-2 en la página 2-9). Este cambio de base de sincronización garantiza frecuencias de estimulación precisas, ya que la diferencia entre la conducción AV intrínseca y el Retardo AV programado se aplica al siguiente intervalo V-A.

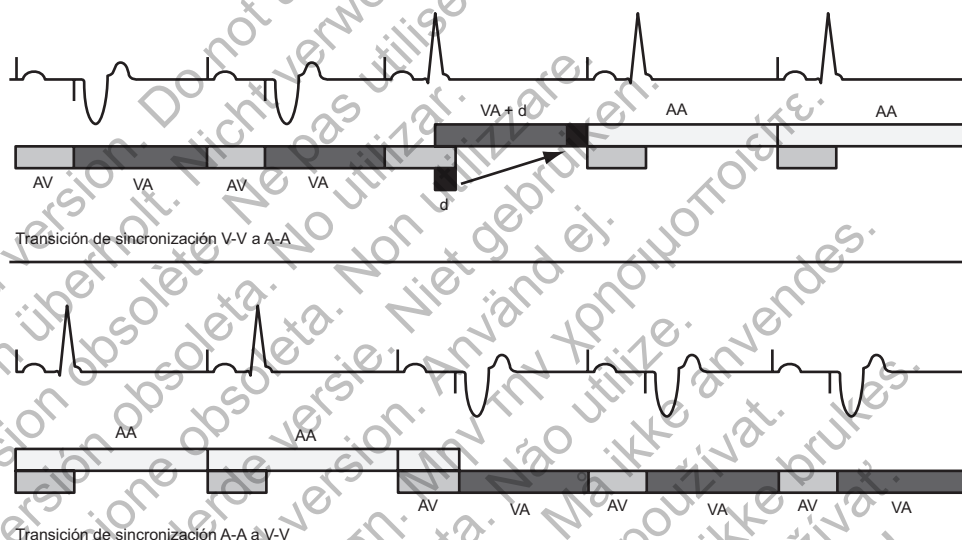


Ilustración de transiciones de sincronización (d = diferencia entre el Retardo AV y el intervalo AV en el primer ciclo durante el que se produce conducción intrínseca. El valor de d se aplica al siguiente intervalo V-A para proporcionar una transición suave sin afectar a los intervalos A-A).

**Figura 2-2. Transiciones de temporización del LIF**

## Límite superior de frecuencia (LSF)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El LSF es la frecuencia máxima a la que la frecuencia ventricular estimulada sigue 1:1 con los sucesos auriculares no refractarios detectados en ausencia de un suceso ventricular detectado dentro del Retardo AV programado. El LSF se aplica a los modos de estimulación auricular síncrona, es decir, DDD(R) y VDD(R).

Tenga en cuenta lo siguiente cuando vaya a programar el LSF:

- El estado del paciente, su edad y su salud en general
- La función del nodo sinusal del paciente

- Un LSF alto puede no ser adecuado para pacientes que padezcan angina u otros síntomas de isquemia miocárdica en esas frecuencias altas

**NOTA:** Si el generador de impulsos está funcionando en modo DDDR o VDDR, la FMS y el LSF se pueden programar independientemente en valores diferentes.

### Comportamiento a Frecuencia elevada

Cuando la frecuencia auricular detectada esté entre el LIF y el LSF programados, se producirá una estimulación ventricular 1:1 en ausencia de un suceso ventricular detectado dentro del Retardo AV programado. Si la frecuencia auricular detectada supera el LSF, el generador de impulsos iniciará un comportamiento de tipo Wenckebach para impedir que la frecuencia ventricular estimulada supere el LSF. Este comportamiento de tipo Wenckebach se caracteriza por un alargamiento progresivo del Retardo AV hasta que no se siga una onda P ocasional porque caiga dentro del PRAPV. Esto produce la pérdida ocasional del seguimiento 1:1 porque el generador de impulsos sincroniza su frecuencia ventricular estimulada con la siguiente onda P detectada. Si siguiera aumentando la frecuencia auricular detectada por encima del LSF, la relación entre los sucesos auriculares detectados y los sucesos ventriculares estimulados secuencialmente disminuiría hasta que, finalmente, se produjera el bloqueo 2:1 (p. ej., 5:4, 4:3, 3:2 y, finalmente, 2:1).

La ventana de detección debe maximizarse mediante la programación adecuada del Retardo AV y el PRAPV. A frecuencias próximas al LSF, la ventana de detección se puede maximizar mediante la programación del Retardo AV dinámico y el PRAPV dinámico. Por consiguiente, se minimiza el comportamiento de tipo Wenckebach.

El seguimiento auricular a frecuencias altas está limitado por el LSF programado y el periodo refractario auricular total (PRAT) ( $\text{Retardo AV} + \text{PRAPV} = \text{PRAT}$ ). Para evitar el cierre total de la ventana de detección en el LSF, el PRM no permitirá un intervalo PRAT que sea más largo (frecuencia de estimulación inferior) que el intervalo del LSF programado.

Si el intervalo PRAT es más corto (frecuencia de estimulación superior) que el intervalo del LSF programado, el comportamiento de tipo Wenckebach del generador de impulsos limita la frecuencia de estimulación ventricular al LSF. Si el intervalo PRAT es igual que el intervalo del LSF programado, se puede producir el bloqueo 2:1 con frecuencias auriculares superiores al LSF.

El PRM no tiene en cuenta el Retardo AV asociado a la Búsqueda AV + al calcular el intervalo PRAT ("Búsqueda AV +" en la página 2-64).

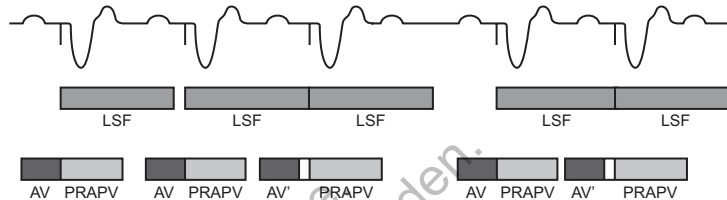
Los cambios rápidos en la frecuencia ventricular estimulada (p. ej., comportamiento de tipo Wenckebach, bloqueo 2:1) producidos por frecuencias auriculares detectadas superiores al LSF se pueden reducir o eliminar mediante la aplicación de lo siguiente:

- RFA
- RTA
- PEA/ProACT
- Parámetros del Control automático de la frecuencia e información del sensor

**NOTA:** Para la detección de la taquicardia auricular y las actualizaciones de los histogramas, los sucesos auriculares se detectan durante todo el ciclo cardíaco (excepto durante el cegamiento auricular), incluidos el Retardo AV y el PRAPV.

## Ejemplos

Si la frecuencia auricular supera el LSF, el Retardo AV se alargará progresivamente (AV') hasta que no se siga una onda P ocasional porque caiga dentro del periodo refractario auricular (Figura 2-3 en la página 2-11). Esto produce la pérdida ocasional de seguimiento 1:1 al sincronizar el generador de impulsos su frecuencia de estimulación ventricular con la siguiente onda P seguida (comportamiento Wenckebach del marcapasos).



**Figura 2-3. Comportamiento Wenckebach en el LSF**

Otro tipo de comportamiento del generador de impulsos a la frecuencia superior (bloqueo 2:1) que puede producirse al seguir frecuencias auriculares altas. En este tipo de comportamiento, cada suceso auricular intrínseco se produce durante el PRAPV y, por lo tanto, no se sigue (Figura 2-4 en la página 2-11). Se obtiene como resultado una relación 2:1 de sucesos auriculares a ventriculares o una caída brusca de la frecuencia ventricular estimulada hasta la mitad de la frecuencia auricular. En el caso de frecuencias auriculares más elevadas, varios sucesos auriculares pueden caer dentro del período PRAT, con lo que el generador de impulsos solo realizará el seguimiento cada tercera o cuarta onda P. En tal caso, el bloqueo se produce a frecuencias con una relación 3:1 o 4:1.

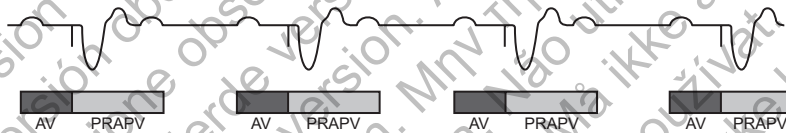


Ilustración de bloqueo 2:1 del marcapasos en que cada onda P alterna cae dentro del intervalo PRAPV.

**Figura 2-4. Bloqueo 2:1 del marcapasos**

## Frecuencia máxima del sensor (FMS)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La FMS es la frecuencia máxima de estimulación permitida como consecuencia del control de frecuencia adaptativa del sensor.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando se disponga a programar la FMS:

- El estado, la edad y la salud general del paciente:
  - La estimulación de frecuencia adaptativa a frecuencias más altas puede no ser adecuada para pacientes que padezcan angina u otros síntomas de isquemia miocárdica a dichas frecuencias
  - Se debe seleccionar una FMS apropiada en función de una evaluación de la frecuencia de estimulación más alta que el paciente puede tolerar sin problemas

**NOTA:** Si el generador de impulsos está funcionando en modo DDDR o VDDR, la FMS y el LSF se pueden programar independientemente en valores diferentes.

La FMS se programa independientemente con el valor del LSF o bien por encima o por debajo de este. Si el parámetro FMS es superior al LSF, puede producirse una estimulación por encima del LSF si la frecuencia del sensor supera el LSF.

Solo se producirá una estimulación por encima de la FMS (cuando esté programada por debajo del LSF) como respuesta a la actividad auricular intrínseca detectada.

**PRECAUCIÓN:** La estimulación de frecuencia adaptativa no está limitada por períodos refractarios. Un período refractario prolongado programado en combinación con una FMS alta puede producir una estimulación asíncrona durante los períodos refractarios, ya que esta combinación puede hacer que la ventana de detección sea muy pequeña o que no haya ventana. Utilice el Retardo AV dinámico o el PRAPV dinámico para optimizar las ventanas de detección. Si va a programar un Retardo AV fijo, considere los resultados de la detección.

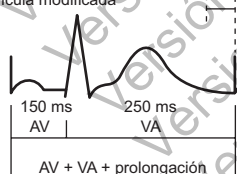
Con conducción intrínseca, el generador de impulsos mantiene la frecuencia de estimulación A-A alargando el intervalo V-A. Esta extensión viene determinada por la diferencia entre el Retardo AV y la conducción ventricular intrínseca, lo que a menudo se denomina temporización modificada basada en la aurícula (Figura 2-5 en la página 2-12).

Estimulación sin temporización basada en la aurícula modificada



FMS 400 ms (150 min<sup>-1</sup> [ppm])  
AV 150 ms (suceso conducido)  
VA 200 ms  
Intervalo de estimulación = AV + VA = 350 ms

Estimulación con temporización basada en la aurícula modificada



FMS 400 ms (150 min<sup>-1</sup> [ppm])  
AV 150 ms (suceso conducido)  
VA 200 ms  
Prolong. VA 50 ms  
Intervalo de estimulación = AV + VA + prolongación VA = 400 ms

El algoritmo de temporización del generador de impulsos proporciona una estimulación eficaz a la FMS con conducción ventricular intrínseca. Al prolongar el intervalo VA se evita que la estimulación auricular sobrepase la FMS a frecuencias elevadas.

Figura 2-5. Prolongación del intervalo VA y FMS

## Protección contra embalamiento

La protección contra embalamiento está diseñada para prevenir aceleraciones de la frecuencia de estimulación por encima del LSF/FMS en la mayoría de fallos de un solo componente. Esta función no es programable y funciona de modo independiente de los circuitos de estimulación principal del generador de impulsos.

La protección contra embalamiento evita que la frecuencia de estimulación aumente por encima de 205 min<sup>-1</sup>.

**NOTA:** La protección contra embalamiento no garantiza absolutamente que este no se produzca.

Durante PES, la Estimulación por ráfagas manual se suspende temporalmente la protección contra embalamiento para permitir la estimulación de alta frecuencia.

## Ancho impulso

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El Ancho impulso, también denominado duración del impulso, determina el tiempo durante el que se aplicará el impulso de salida entre los electrodos de estimulación.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando se disponga a programar el Ancho impulso:

- Los anchos de impulso se programan independientemente para cada cámara.
- Si se realiza una Prueba de umbral de anchura del impulso, se recomienda un margen de seguridad mínimo de 3 veces el ancho de impulso.
- La energía suministrada al corazón es directamente proporcional al Ancho impulso; si se duplica el Ancho impulso, se duplica la energía suministrada. Por lo tanto, programar un Ancho impulso más breve mientras se mantiene un margen de seguridad adecuado puede aumentar la longevidad de la batería. Para evitar la pérdida de captura, se debe tener precaución al programar valores permanentes del Ancho impulso inferiores a 0,3 ms (Figura 2-6 en la página 2-13).

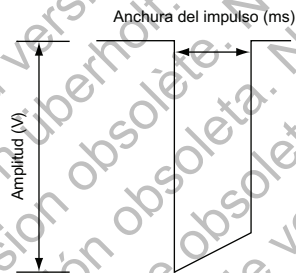


Figura 2-6. Forma de onda del impulso

## Amplitud

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La amplitud del impulso, o el voltaje del impulso de salida, se mide en el flanco del impulso de salida (Figura 2-6 en la página 2-13).

Tenga en cuenta lo siguiente cuando se disponga a programar la Amplitud:

- Las amplitudes se pueden programar independientemente para cada cámara.
- El Modo bradi se puede programar en Off mediante una programación permanente o temporal. De hecho, esto establece la Amplitud en Off para monitorizar el ritmo subyacente del paciente.
- Se recomienda un margen de seguridad de dos veces el voltaje mínimo para cada cámara en función de los umbrales de captura. Si PaceSafe se programa en On, proporcionará automáticamente un margen de seguridad adecuado y, por lo tanto, podría contribuir a incrementar la longevidad de la batería.

- La energía suministrada al corazón es directamente proporcional al cuadrado de la amplitud: si se duplica la amplitud, se cuadruplica la energía suministrada. Por lo tanto, si se programa una Amplitud más baja a la vez que se mantiene un margen de seguridad adecuado, puede que aumente la longevidad de la batería.

## PaceSafe

### Umbral automático auricular derecho PaceSafe (AUAD)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO y VITALIO.

El AUAD PaceSafe está diseñado para ajustar dinámicamente la salida de estimulación auricular y garantizar la captura de la aurícula mediante la optimización del voltaje de salida al doble del margen de seguridad (para umbrales inferiores o iguales a 2,5 V). El AUAD medirá umbrales de estimulación de entre 0,2 V y 4,0 V a 0,4 ms y la salida deberá ser de un mínimo de 2,0 V y de un máximo de 5,0 V con un ancho de impulso fijo de 0,4 ms.

**NOTA:** Para un funcionamiento adecuado, el AUAD requiere un cable VD funcional y un cable auricular bipolar. Es importante indicar en la pantalla Info paciente que existe un cable bipolar, en especial si las Configuraciones del cable de Estimulación y Detección auricular están programadas en Monopolar.

**NOTA:** El AUAD solo está disponible en generadores de impulsos programados en los modos DDD(R) y DDI(R), y en el Modo caída DDI(R).

El AUAD se puede activar si se selecciona Auto en las opciones de parámetros de Amplitud auricular. Al programar la salida auricular en Auto, se ajustará automáticamente el Ancho impulso en 0,4 ms y la salida de voltaje auricular en un valor inicial de 5,0 V, a menos que se haya producido un resultado de la prueba satisfactorio dentro de las últimas 24 horas.

**NOTA:** Antes de programar el AUAD, plantéese la posibilidad de realizar una Medición del umbral automático auricular manual para verificar que la característica funciona como es debido. La prueba del AUAD se realiza con una configuración monopolar y puede haber discrepancias entre los umbrales monopolares y bipolares. Si el umbral bipolar supera al umbral monopolar en más de 0,5 V, plantéese la posibilidad de programar una Amplitud auricular fija o de programar la Configuración electrodo de Estimulación auricular en Monopolar.

El AUAD está diseñado para trabajar con criterios de implante del cable normales y un umbral auricular de entre 0,2 V y 4,0 V a 0,4 ms.

Después, el algoritmo de AUAD mide cada día el umbral de estimulación auricular y ajusta la salida de voltaje. Durante la prueba, el AUAD mide una señal de respuesta evocada para confirmar que todas las salidas de estimulación auricular capturan la aurícula. Si el dispositivo no puede medir de forma repetida una señal de respuesta evocada de amplitud suficiente, se puede visualizar un mensaje de "RE baja" o "Ruido" y el algoritmo volverá a adoptar la amplitud de estimulación predeterminada de 5,0 V. En esta clase de situaciones, considere programar una amplitud de estimulación auricular fija y vuelva a comprobarlo con una prueba de AUAD manual durante un seguimiento posterior; la maduración de la interfaz entre el cable y el tejido puede mejorar el rendimiento del AUAD.

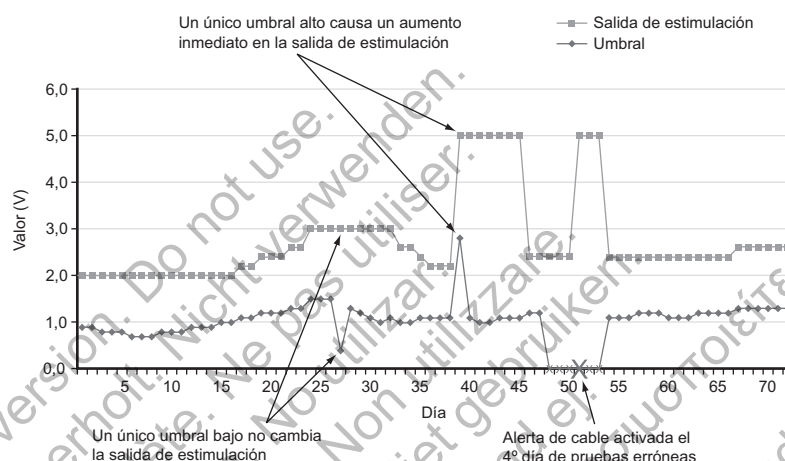
Si la prueba resulta satisfactoria, la Amplitud auricular se ajusta en el doble del mayor umbral medido durante las últimas 7 pruebas ambulatorias satisfactorias (Amplitud de salida de entre 2,0 V y 5,0 V). Se utilizan siete pruebas para tener en cuenta los efectos del ciclo circadiano en el umbral y garantizar un margen de seguridad adecuado. De este modo, también se logra un rápido aumento de la salida debido al aumento súbito del umbral a la vez que se requiere un umbral constantemente menor para reducir la salida (es decir, una medición baja del umbral no causará un descenso de la salida) (Figura 2-7 en la página 2-15).



**NOTA:** Como la salida está ajustada en el doble del margen de seguridad y la estimulación VD es breve tras la estimulación auricular, no se produce verificación de captura latido a latido ni estimulación auricular de seguridad en ningún momento.

Cuando se selecciona Tendencia diaria junto con una Amplitud fija, se realizarán mediciones del umbral auricular automáticas cada 21 horas sin causar cambios en la salida programada.

La función AUAD se ha diseñado para funcionar con una amplia gama de cables de estimulación (p. ej., alta o baja impedancia, fijación con patillas o positiva).



**Figura 2-7. Efecto del cambio de umbral en la salida de estimulación AUAD**

### Medición ambulatoria del umbral automático auricular

La prueba utiliza un vector de estimulación punta AD >> Can (monopolar) y un vector de detección anillo AD >> Can (monopolar) aunque el cable esté programado en Estimulación/detección Monopolar o Bipolar.

Cuando el AUAD se ajusta en Auto o Tendencia diaria, se realizan mediciones ambulatorias del umbral automático auricular cada 21 horas y se ajustan los siguientes parámetros para garantizar que se obtenga una medición válida:

- El modo permanece intacto con respecto al modo actual, a menos que RYTHMIQ esté activado y en modo AAI(R); en ese caso, el modo cambiará a DDD(R) durante la prueba.
- La amplitud de estimulación auricular inicial será la salida que el AUAD esté utilizando en ese momento. Si dicho valor de Amplitud falla o si no se dispone de resultados previos, la Amplitud inicial será de 4,0 V.
- La amplitud de estimulación disminuirá en incrementos de 0,5 V por encima de 3,5 V y en incrementos de 0,1 V a 3,5 V o por debajo de dicho valor.
- El Retardo AV estimulado está fijado en 85 ms.
- El Retardo AV detectado está fijado en 55 ms.
- La frecuencia de estimulación inicial estará ajustada a la frecuencia auricular media, al LIF o a la frecuencia indicada por el sensor, el valor que sea más rápido.

- Si no hay suficientes estimulaciones auriculares o si se produce una fusión, la frecuencia de estimulación auricular aumentará en  $10 \text{ min}^{-1}$  (puede aumentar una segunda vez), pero no superará el menor de los valores siguientes: LSF, FMS, FME,  $110 \text{ min}^{-1}$  o  $5 \text{ min}^{-1}$  por debajo de la Frecuencia de detección de TV.

Tras las estimulaciones iniciales, el generador de impulsos disminuirá la salida auricular cada 3 estimulaciones hasta que se determine un umbral. Si la pérdida de la captura se produce dos veces en un nivel de salida determinado, el umbral será el nivel de salida previo que haya demostrado una captura constante. Si se producen 3 latidos capturados en cualquier nivel de salida determinado, la salida bajará al siguiente nivel.

**NOTA:** Para garantizar que la pérdida de captura durante el AUAD no favorezca la TMM (y, por tanto, finalice la prueba antes de tiempo, debido a demasiadas detecciones auriculares), el generador de impulsos utiliza un algoritmo de TMM. Tras una pérdida de captura de cualquier latido auricular, el PRAPV posterior a dicho suceso ventricular aumenta hasta 500 ms para evitar el seguimiento de una onda P siguiente.

Si la prueba diaria resulta no tiene éxito, el AUAD volverá a la salida determinada anteriormente y el generador de impulsos realizará hasta 3 reintentos en intervalos de una hora. Si no se realiza una prueba satisfactoria durante 4 días, se activará una Alerta de cable y el AUAD entrará en Suspensión.

#### Suspensión del umbral automático auricular derecho

Si la prueba ambulatoria entra en el modo Auto durante 4 días consecutivos, el AUAD entrará en el modo Suspensión y la salida de estimulación funcionará a 5,0 V y 0,4 ms. La prueba se continuará realizando cada día con hasta 3 reintentos para evaluar los umbrales y el generador de impulsos ajustará un parámetro de salida inferior cuando lo indique una prueba satisfactoria.

Aunque el AUAD está diseñado para utilizarse con una amplia gama de cables, en algunos pacientes las señales de los cables pueden dificultar la determinación del umbral auricular. En tales casos, el AUAD funcionará continuamente en el modo Suspensión a 5,0 V. En las situaciones en las que el modo Suspensión persista durante un período prolongado de tiempo, se recomienda desactivar el AUAD programando una salida auricular fija.

#### Medición del umbral automático auricular manual

Se puede realizar una medición del umbral automático mediante la pantalla Pruebas de umbral, seleccionando Ampl. autom. como Tipo de prueba. Si la prueba se completa con éxito y el AUAD se activa, la salida se ajustará automáticamente en el doble del umbral medido para dicha prueba (entre 2,0 V y 5,0 V). Las 7 mediciones diarias satisfactorias se borrarán y el resultado de la prueba manual actual se utilizará como la primera prueba satisfactoria de un nuevo ciclo de 7 pruebas. De esta manera, se garantiza que habrá un ajuste inmediato de la salida basado en el resultado de la prueba manual actual y no en datos de pruebas ambulatorias más antiguas. Esto se puede confirmar observando el voltaje de salida de la pantalla Parámetros antibradicardia, que mostrará el voltaje de funcionamiento actual del algoritmo de AUAD.

Si la prueba no tiene éxito, la pantalla Pruebas de umbral mostrará un código de fallo que indicará la razón por la que la prueba no ha tenido éxito y la salida volverá al nivel ajustado previamente (Tabla 2-1 en la página 2-17).

**NOTA:** En el caso de la prueba de Umbral auricular inicial después del implante del generador de impulsos, el campo Tipo de prueba estará en Auto. Elija el tipo de prueba que desee de entre las opciones del campo Tipo de prueba y ajuste los demás valores programables como corresponda.

**NOTA:** La prueba manual requiere un cable auricular bipolar funcional y se puede realizar en el modo AAI.



## Resultados de las pruebas y Alertas de cable

Se guardará un EGM de la prueba ambulatoria satisfactoria más reciente en el Registro de arritmias ("Registro de arritmias" en la página 4-2). Consulte la pantalla Mediciones diarias para saber el valor de umbral resultante. Si lo desea, puede revisar el EGM guardado para determinar dónde se ha producido la pérdida de la captura.

En las pantallas Tendencias y Medición diaria se muestran hasta 12 meses de resultados de Prueba de umbral ambulatoria, así como códigos de fallo de pruebas y alertas de cable. Para proporcionar más información sobre la razón por la que ha fallado la prueba, se proporciona un código de fallo por cada día que haya fallado la prueba. Asimismo, si una prueba de umbral automático manual no se completa con éxito, se proporcionan códigos de fallos en la pantalla Prueba de umbral. A continuación, encontrará una lista de los Códigos de fallo de la Prueba de umbral (Tabla 2-1 en la página 2-17).

Las siguientes situaciones activarán la alerta Comprobar cable auricular:

- Se mostrará Umbral > Amplitud programada si el AUAD está en el modo Tendencia diaria y los resultados de la prueba ambulatoria de los últimos 4 días consecutivos exceden la salida fija programada manualmente.
- Se mostrará Suspensión de umbral automático si las pruebas realizadas durante 4 días consecutivos en el modo Auto o Tendencia diaria no han sido satisfactorias.

Tabla 2-1. Códigos de las pruebas de umbral

Código	Motivo
N/R: telemetría del dispositivo	Se ha iniciado la telemetría durante una prueba ambulatoria
N/R: comunicación perdida	Se ha perdido la telemetría durante una prueba manual
N/R: sin captura	No ha habido captura con la amplitud inicial de una prueba manual o la captura es > 4,0 V en una prueba ambulatoria
N/R: cambio de modo	El Cambio de modo de la RTA se ha iniciado o detenido
N/R: sucesos de fusión	Se han producido demasiados sucesos de fusión totales o consecutivos
Sin dato recogido	Se ha alcanzado la amplitud de estimulación mínima sin pérdida de la captura para una prueba ambulatoria o no se han activado Auto ni Tendencia diaria para obtener un resultado de prueba ambulatoria
N/R: batería baja	Se ha omitido la prueba debido al estado Capacidad de la batería agotada
N/R: ruido	Se han producido de forma consecutiva demasiados casos de ruido en el canal de detección o ciclos de ruido de la respuesta evocada
N/R: modo incompatible	Existe un Modo bradicardia incompatible (p. ej., Modo caída VDI, Modo imán) o se ha producido un Cambio de polaridad electrodos
N/R: frecuencia demasiado alta	La frecuencia ha sido demasiado alta al inicio de la prueba. Un aumento de la frecuencia aumentaría demasiado la frecuencia o serían necesarios más de 2 aumentos de frecuencia
N/R: usuario cancelado	El usuario ha detenido la prueba manual
N/R: latidos intrínsecos	Se han producido demasiados ciclos cardíacos durante la prueba
N/R: prueba retrasada	La prueba se ha retrasado debido a que se había activado una telemetría, ya había un episodio TV en curso, o se había activado el modo Electrocauterio, el Modo de protección IRM o el AUAD mientras el dispositivo estaba en Modo de Almacenamiento
N/R: respiración	El artefacto respiratorio era demasiado alto
N/R: RE baja	No se ha podido valorar adecuadamente la señal de respuesta evocada

Tabla 2-1. Códigos de las pruebas de umbral (continúa)

Código	Motivo
Auto N/R	Se ha alcanzado la amplitud de estimulación mínima sin pérdida de la captura para una prueba manual o se ha cancelado manualmente la telemetría durante una prueba manual
Código de fallo no válido	Fallo inesperado

### Captura automática de ventrículo derecho PaceSafe (CAVD)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La CAVD PaceSafe está diseñada para ajustar dinámicamente la salida de estimulación ventricular derecha y garantizar la captura del ventrículo mediante la optimización del voltaje de salida en 0,5 V por encima del umbral de captura. La CAVD mantiene esta salida a la vez que confirma la captura basada en latido a latido. La CAVD medirá umbrales de estimulación de entre 0,2 V y 3,0 V a 0,4 ms y la salida deberá ser de un mínimo de 0,7 V y de un máximo de 3,5 V con un ancho de pulso fijo de 0,4 ms.

**NOTA:** La CAVD está diseñada solo para uso ventricular. No está diseñada para ser utilizada con la Amplitud programada en Auto en dispositivos monocamerales implantados en la aurícula.

**NOTA:** La CAVD está disponible en los modos DDD(R), DDI(R), VDD(R) y VVI(R), así como durante los Modos caída VDI(R) y DDI(R).

La CAVD se puede programar seleccionando Auto de entre las opciones de parámetros de la Amplitud ventricular. Si va a empezar con una amplitud fija superior a 3,5 V, programe una amplitud fija de 3,5 V antes de seleccionar Auto. Al programar la salida ventricular en Auto, se ajustará automáticamente el Ancho pulso a 0,4 ms y establecerá la salida de voltaje ventricular en un valor inicial de 5,0 V a menos que haya habido un resultado de prueba satisfactorio dentro de las últimas 24 horas.

La CAVD debe medir el umbral ventricular antes de entrar en su modo de verificación de captura latido a latido. Esta medición se puede realizar mediante una prueba manual, o bien, se efectuará automáticamente dentro de la hora posterior a la sesión de programación. Ambos métodos se describen a continuación.

**NOTA:** Antes de programar la CAVD, plantéese realizar una Medición de captura automática ventricular manual para verificar que la característica funciona como es debido.

La CAVD está diseñada para trabajar con criterios de implante del cable normales y un umbral ventricular de entre 0,2 V y 3,0 V a 0,4 ms.

Después, el algoritmo de CAVD mide cada día el umbral de estimulación ventricular y ajusta la salida de voltaje. Durante la prueba y basándose en latido a latido, la CAVD usa una señal de respuesta evocada para confirmar que todas las salidas de estimulación ventricular capturan el ventrículo.

Si se produce pérdida de captura durante el funcionamiento latido a latido, entonces el generador de impulsos suministra una salida de estimulación de seguridad dentro de aproximadamente 70 ms desde el primer pulso. La amplitud del pulso de seguridad será de un mínimo de 3,5 V y de un máximo de 5,0 V. Si hay una Pérdida de Captura confirmada (C-LOC; 2 de cada 4 ciclos cardiacos no capturan el ventrículo), la CAVD entrará en Suspensión y se producirá un nuevo intento de realización de la prueba durante el siguiente intervalo de una hora.

Cuando se seleccione Tendencia diaria junto con una Amplitud fija, las mediciones de captura automática ventricular ambulatoria se realizarán cada 21 horas sin realizar ningún cambio en la salida programada.

La función CAVD se ha diseñado para funcionar con una amplia gama de cables de estimulación (alta o baja impedancia, fijación con patillas o positiva). Asimismo, la CAVD es independiente de la polaridad del cable de estimulación y detección; las configuraciones del cable de Estimulación y Detección ventricular se pueden programar en Monopolar o Bipolar.

Consulte la Guía técnica de IRM para obtener información sobre la reanudación de la CAVD tras salir del Modo de protección IRM.

### Medición de captura automática ventricular ambulatoria

Cuando la CAVD se ajusta en Auto o Tendencia diaria, las mediciones ambulatorias de captura automática ventricular se realizan cada 21 horas o cuando se detecta una pérdida de captura mientras se está en el modo latido a latido, hasta a intervalos de una hora y hasta la siguiente medición diaria.

En los modos de seguimiento auricular, la medición de captura automática ajusta los siguientes parámetros para garantizar que se obtenga una medición válida:

- El Retardo AV estimulado está fijado en 60 ms.
- El Retardo AV detectado está fijado en 30 ms.
- La amplitud de la salida de estimulación ventricular inicial es de 3,5 V y disminuirá en incrementos de 0,1 V.
- Se suministra un impulso de seguridad entre 3,5 V y 5,0 V aproximadamente 70 ms después de cada impulso de estimulación primario.

En los modos de no seguimiento, la medición de captura automática ajusta los siguientes parámetros para garantizar que se obtenga una medición válida:

- El Retardo AV estimulado está fijado en 60 ms.
- La amplitud de la salida de estimulación ventricular inicial es de 3,5 V y disminuirá en incrementos de 0,1 V.
- Se suministra un impulso de seguridad entre 3,5 V y 5,0 V aproximadamente 70 ms después de cada impulso de estimulación primario.
- La frecuencia de estimulación ventricular aumentará en  $10 \text{ min}^{-1}$  por encima de la frecuencia actual (estimulada o intrínseca), pero no superará el menor de los valores siguientes: FME, FMS,  $110 \text{ min}^{-1}$  o  $5 \text{ min}^{-1}$  por debajo de la Frecuencia de detección de TV.

**NOTA:** Si se detecta una fusión (que posiblemente podría ser un latido de ruido), el intervalo AV o el intervalo V–V se pueden prolongar al siguiente ciclo cardíaco para intentar distinguir el latido de fusión de una captura ventricular.

Tras las estimulaciones de inicialización, el generador de impulsos disminuirá la salida ventricular cada 3 estimulaciones hasta que determine un umbral. Si se produce una fusión o una pérdida intermitente de la captura, se emitirán impulsos de estimulación adicionales. Se declarará como umbral el nivel de salida previo que haya demostrado una captura constante.

Si la prueba diaria no tiene éxito, la CAVD entrará en Suspensión y realizará hasta 3 reintentos a intervalos de una hora. Si no se realiza una prueba satisfactoria durante 4 días, se activará una Alerta de Cable y la CAVD permanecerá en Suspensión.

**Suspensión de captura automática de ventrículo derecho**

La CAVD entrará en el modo Suspensión si se produce alguna de las siguientes situaciones:

- Se produce una Pérdida de Captura confirmada en el modo de verificación de captura latido a latido
- Pruebas manuales o ambulatorias no satisfactorias
- Se ha llegado al estado Capacidad de la batería agotada

La salida de estimulación funcionará al doble del último umbral medido entre 3,5 V y 5,0 V a 0,4 ms (Tabla 2-2 en la página 2-20). Se realizará la prueba ambulatoria cada día hasta con 3 reintentos a intervalos de una hora para medir el umbral ventricular. Si resulta satisfactoria, la CAVD volverá al modo latido a latido. Si no se produce una prueba satisfactoria durante 4 días, la CAVD permanecerá en Suspensión, pero la prueba continuará cada día para evaluar los umbrales y el generador de impulsos ajustará un parámetro de salida inferior cuando lo indique una prueba satisfactoria.

**Tabla 2-2. Salida de estimulación durante la suspensión de captura automática**

Último umbral medido (V)	Salida durante la suspensión (V)
0,5	3,5
1,0	3,5
2,0	4,0
3,0	5,0

Aunque la CAVD está diseñada para utilizarse con una amplia gama de cables, en algunos pacientes las señales de los cables pueden dificultar la correcta determinación del umbral ventricular. En estos casos, la CAVD funcionará continuamente en el modo Suspensión con una salida ventricular mínima de 3,5 V y máxima de 5,0 V. En los casos en los que el modo Suspensión persista durante un período prolongado, se recomienda desactivar la CAVD mediante la programación de una salida ventricular fija.

**Medición manual de captura automática de ventrículo derecho**

Se puede realizar una medición de captura automática manualmente mediante la pantalla Pruebas de umbral seleccionando Ampl. autom. como el Tipo de prueba. Si la prueba se completa con éxito y la CAVD está activada, entrará en el modo de verificación de captura latido a latido con la salida ajustada en 0,5 V por encima del umbral (en el caso de que la prueba se realice con la configuración del cable de estimulación programada actualmente). Esto se puede confirmar si se observa el voltaje de salida en la pantalla Parámetros antibradicardia, que mostrará el voltaje de funcionamiento real del algoritmo de CAVD (umbral ventricular + 0,5 V).

Se suministrará estimulación de seguridad de entre 3,5 V y 5,0 V, aproximadamente 70 ms después de la primera estimulación por cada pérdida de latido de captura durante la prueba manual.

Si la prueba no es satisfactoria, la pantalla Pruebas de umbral mostrará el motivo por el que la prueba no se realizó correctamente y la CAVD entrará en Suspensión (Tabla 2-3 en la página 2-21).

**NOTA:** En el caso de la Prueba umbral ventricular inicial después del implante del generador de impulsos, el campo Tipo de prueba estará en Auto. Elija el tipo de prueba que desee de entre las opciones del campo Tipo de prueba y ajuste los demás valores programables como corresponda.

### Resultados de las pruebas y Alertas de cable

Se guardará un EGM de la prueba ambulatoria satisfactoria más reciente en el Registro de arritmias ("Registro de arritmias" en la página 4-2). Consulte la pantalla Mediciones diarias para saber el valor de umbral resultante. Si lo desea, puede revisar el EGM guardado para determinar dónde se ha producido la pérdida de la captura.

En las pantallas Tendencias y Medición diaria se muestran hasta 12 meses de resultados de Prueba de umbral ambulatoria, así como códigos de fallo de pruebas y alertas de cable. Para proporcionar más información sobre la razón por la que ha fallado la prueba, se proporciona un código de fallo por cada día que haya fallado la prueba. Asimismo, si una prueba de captura automática manual no se completa con éxito, se proporcionan códigos de fallo en la pantalla Prueba de umbral. A continuación, encontrará una lista de los Códigos de fallo de la Prueba de umbral (Tabla 2-3 en la página 2-21).

Las siguientes situaciones activarán la alerta Comprobar cable VD:

- Se mostrará Umbral > Amplitud programada si la CAVD está en el modo Tendencia diaria y los resultados de la prueba ambulatoria de los últimos 4 días consecutivos superan la salida fija programada manualmente.
- Se mostrará Suspensión de captura automática si no se realizan pruebas satisfactorias durante 4 días consecutivos en el modo Auto o en el modo Tendencia diaria.

Tabla 2-3. Códigos de fallo de las pruebas de umbral

Código	Motivo
N/R: telemetría del dispositivo	Se ha iniciado la telemetría durante una prueba ambulatoria
N/R: comunicación perdida	Se ha perdido la telemetría durante una prueba manual
> 3,0 V	El umbral se ha medido entre 3,5 V y 3,1 V en las pruebas manuales o ambulatorias
N/R: sin captura	No se ha obtenido ninguna captura con la amplitud inicial para las pruebas manuales o ambulatorias
N/R: cambio de modo	La RTA se ha iniciado o detenido (la prueba no fallará si la RTA ya está activada y permanece activa durante la prueba)
Sin dato recogido	Se ha alcanzado la amplitud de estimulación mínima sin pérdida de la captura para una prueba ambulatoria o no se han activado ni Auto ni Tendencia diaria para obtener un resultado de prueba ambulatoria
N/R: batería baja	Se ha omitido la prueba debido al estado Capacidad de la batería agotada
N/R: ruido	Se han producido de forma consecutiva demasiados casos de ruido en el canal de detección o ciclos de ruido de la respuesta evocada
N/R: modo incompatible	La prueba ha fallado debido a que se encontraba en un Modo bradicardia incompatible (Modo imán)
N/R: frecuencia demasiado alta	La frecuencia era demasiado alta al inicio de la prueba o durante la prueba
N/R: usuario cancelado	El usuario ha detenido la prueba manual
N/R: latidos intrínsecos	Se han producido demasiados ciclos cardíacos durante la prueba
N/R: prueba retrasada	La prueba se ha retrasado debido que a la telemetría estaba activada, ya había un episodio TV en curso o el modo Electrocauterio, el Modo de protección IRM o la CAVD estaban activados mientras el dispositivo se encontraba en el modo de Almacenamiento
N/R: respiración	El artefacto respiratorio era demasiado alto
N/R: RE baja	No se ha podido valorar adecuadamente la señal de respuesta evocada

Tabla 2-3. Códigos de fallo de las pruebas de umbral (continúa)

Código	Motivo
Auto N/R	Se ha alcanzado la amplitud de estimulación mínima sin pérdida de la captura para una prueba manual o se ha cancelado manualmente la telemetría durante una prueba manual
Código de fallo no válido	Fallo inesperado

## Sensibilidad

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La función Sensibilidad se puede programar en AGC o en Detección de tipo Fijo. La función Sensibilidad permite al generador de impulsos detectar señales cardíacas intrínsecas que exceden el valor programado de la Sensibilidad de tipo Fijo o la sensibilidad de aumento dinámico del AGC. Ajustar el valor de Sensibilidad le permite poner el rango de detección auricular y/o ventricular en una sensibilidad superior o inferior. Todas las decisiones sobre detección y calendario se basan en las señales cardíacas detectadas. Los valores de la Sensibilidad auricular y ventricular se pueden programar de forma independiente. El tipo de método de detección utilizado (AGC o Fijo) tiene que ser el mismo en todas las cámaras.

- Sensibilidad alta (valor programado bajo): cuando la Sensibilidad se programa en un valor muy sensible, el generador de impulsos puede detectar señales no relacionadas con la despolarización cardíaca (sobredetección, como la detección de miopotenciales)
- Sensibilidad baja (valor programado alto): cuando la Sensibilidad se programa a un valor menos sensible, el generador de impulsos puede no detectar la señal de despolarización cardíaca (infradetección)

**PRECAUCIÓN:** Cuando se utiliza un cable simple para estimulación VDD con un dispositivo bicameral, los electrodos auriculares podrían no estar en contacto con la pared auricular. En este caso, la señal de despolarización medida tiene una amplitud relativamente baja y podría ser necesario un parámetro más sensible.

**NOTA:** El uso de cables VDD no es compatible con las Condiciones de uso necesarias para el estado de RM condicional. Consulte la Guía técnica de IRM para encontrar advertencias, precauciones y otra información sobre la exploración por IRM.

Si fuera necesario ajustar el parámetro Sensibilidad en una cámara, elija siempre el parámetro que proporcione la detección adecuada de la actividad intrínseca y resuelva mejor la sobredetección/infradetección.

Si no se puede restaurar la detección adecuada con un ajuste o si se observa sobredetección o infradetección después de haber hecho un cambio, plantéese algo de lo siguiente (teniendo en cuenta las características individuales del paciente):

- Vuelva a programar el Método de detección de Fijo a AGC o de AGC a Fijo

**NOTA:** El Método de detección seleccionado se aplica a todas las cámaras. Cuando cambie el Método de detección, verifique que la detección es la adecuada en todas las cámaras.

- Vuelva a programar el valor de sensibilidad AGC o Fijo
- Evalúe la configuración del cable de detección (Monopolar frente a Bipolar o Bipolar frente a Monopolar)
- Vuelva a programar el Período refractario o el período de cegamiento entre cámaras adecuadamente para solucionar la sobredetección o infradetección observadas
- Reposicione el cable

- Implante un nuevo cable de detección

Tras cualquier cambio realizado en la Sensibilidad, evalúe si la detección y estimulación del generador de impulsos son las adecuadas.

**PRECAUCIÓN:** Después de un ajuste del parámetro Sensibilidad o de una modificación en el cable de detección, verifique siempre que la detección sea adecuada. Si se programa Sensibilidad en el valor más alto (sensibilidad más baja) podría producirse una infradetección de la actividad cardíaca. Del mismo modo, si se programa la Sensibilidad al valor más bajo (sensibilidad más alta) podría producirse una sobredetección de señales no cardíacas.

### Detección monopolar

Cuando la configuración de la detección monopolar está programada, las señales cardíacas se detectan entre la punta del cable y la carcasa del generador de impulsos. En la configuración de detección monopolar, el marcapasos generalmente distinguirá señales cardíacas intrínsecas más pequeñas que en la configuración bipolar. No obstante, la configuración monopolar también es más sensible a miopotenciales. En las configuraciones bipolares, debido a la distancia relativamente corta entre los electrodos de punta y de anillo, la sensibilidad es mayor con las señales originadas cerca de la punta y anillo del cable. En consecuencia, es menos probable que el generador de impulsos detecte miopotenciales y otras señales no relacionadas con la despolarización cardíaca.

**NOTA:** Considere la posibilidad de utilizar la detección de tipo Fijo en lugar del AGC en el caso de pacientes que dependan de marcapasos o que tengan cables programados en monopolar.

**NOTA:** El comportamiento del período de cegamiento variará en función de la Configuración electrodo seleccionada. Consulte el cegamiento entre cámaras para obtener más información ("Cegamiento entre cámaras" en la página 2-70).

**PRECAUCIÓN:** La amplitud y la prevalencia de ruido de miopotenciales aumentan en configuraciones de cables monopolares en comparación con configuraciones de cables bipolares. En los pacientes con una configuración del cable monopolar y sobredetección de miopotenciales durante una actividad que implique a los músculos pectorales, se recomienda programar Fija para Sensibilidad.

### Control automático de ganancia

El generador de impulsos tiene la opción de usar el Control automático de ganancia (AGC) digital para ajustar dinámicamente la sensibilidad tanto en la aurícula como en el ventrículo. El generador de impulsos tiene circuitos de AGC independientes para cada cámara. La selección de un Método de detección AGC hará que se aplique dicho método a todas las cámaras.

Las señales cardíacas pueden variar bastante de tamaño y frecuencia; por lo tanto, el generador de impulsos necesita tener la capacidad de:

- Detectar un latido intrínseco, con independencia de la frecuencia o el tamaño
- Ajustarse para detectar diferentes señales de amplitud, pero no de reaccionar en exceso a latidos aberrantes
- Detectar cualquier actividad intrínseca tras un latido estimulado
- Ignorar ondas T
- Ignorar ruido

El valor AGC programable es el valor de sensibilidad mínimo alcanzable entre un latido y el siguiente. Este valor programable no es un valor fijo presente en el ciclo cardíaco, sino que el nivel de sensibilidad empieza en un valor mayor (en función del pico de un suceso detectado o

de un valor fijo de un suceso estimulado) y disminuye hacia el mínimo programado (Figura 2-8 en la página 2-25).

Con una Detección de tipo Fijo, las amplitudes de señal que estén por debajo del parámetro de Sensibilidad con valor Fijo no se detectarán durante la estimulación ni durante la detección. Por el contrario, el AGC suele llegar al mínimo programable durante la estimulación (o con señales bajas de amplitud). Sin embargo, cuando se detecten señales de amplitud moderadas o altas, el AGC será normalmente menos sensible y no llegará al mínimo programable.

En los generadores de impulsos monocamerales, el AGC (y el Período refractario asociado) se ajustará automáticamente de manera que se utilice el perfil AGC apropiado específico de la cámara, en base al modo seleccionado [p. ej., AGC ventricular se utiliza en VVI(R); AGC auricular se utiliza en AAI(R)]. De ese modo, se garantiza que el AGC funcione del mismo modo con la aurícula o el ventrículo en generadores de impulsos monocamerales o bicamerales ("Período refractario" en la página 2-66).

El circuito AGC de cada cámara procesa una señal de electrograma mediante un proceso en dos pasos para optimizar la detección de señales cardíacas que cambian rápidamente. El proceso se ilustra en la figura siguiente (Figura 2-8 en la página 2-25):

- Primer paso
  1. El AGC usa una media variable de los picos de señal previos para calcular un área de búsqueda en la que es posible que se produzca el siguiente pico.
    - Si se ha detectado el latido previo, se incorporará a la media de picos acumulada.
    - Si el latido previo se ha estimulado, la media de picos se calcula utilizando la media variable y un valor pico estimulado. El valor pico estimulado depende de los parámetros:
      - En el caso de parámetros nominales o más sensibles, es un valor fijo (valor inicial 4,8 mV en el VD; valor inicial 2,4 mV en la AD).
      - En el caso de parámetros más sensibles, es un valor mayor que se calcula utilizando el CAG mínimo programado (por ejemplo, si la sensibilidad del VD está programada en el parámetro de sensibilidad mínimo o en el mayor valor de 1,5 mV, el valor pico estimulado = 12 mV).

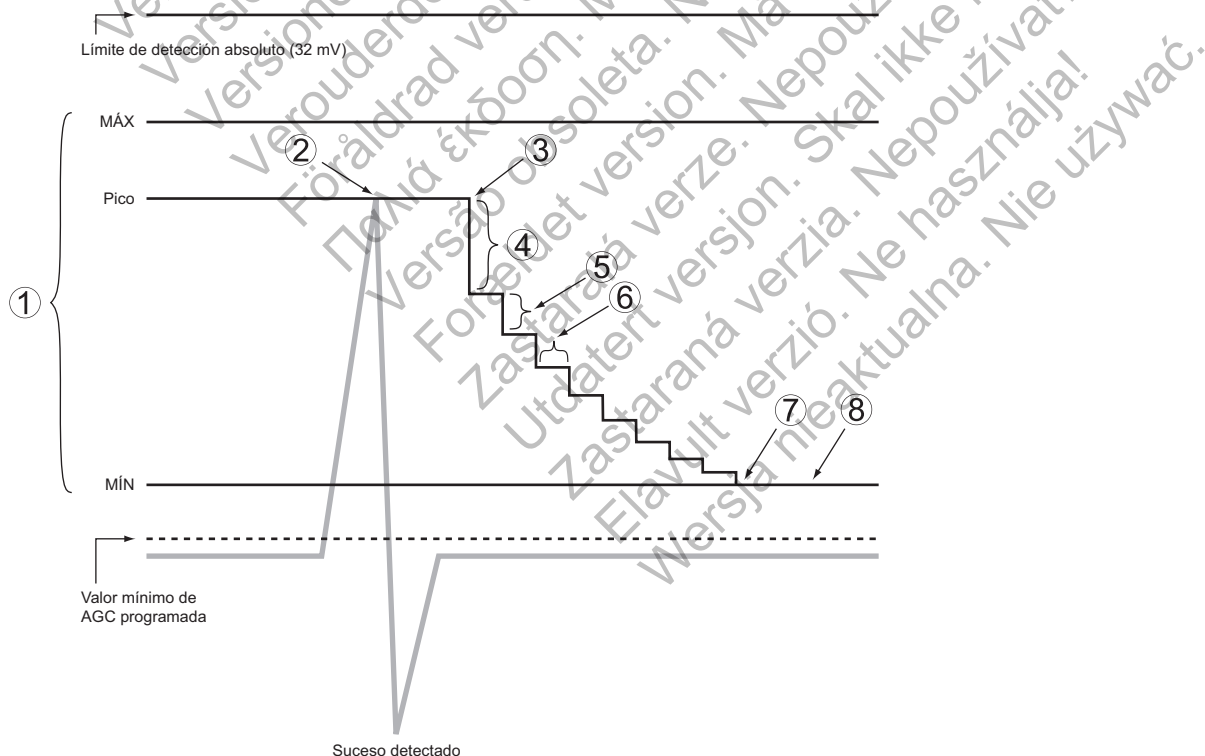
A continuación, el pico medio se utilizará para limitar un área con los límites MÁX (máximo) y MÍN (mínimo).



- Segundo paso
  2. El AGC detecta el pico del latido intrínseco (o usa el pico calculado para un latido estimulado como se describe anteriormente).
  3. Mantiene el nivel de sensibilidad en el pico (o MÁX) por medio del período refractario absoluto + 15 ms.
  4. Cae hasta el 75 % del pico detectado o pico medio calculado en los sucesos estimulados (solo sucesos estimulados ventriculares).
  5. El AGC se vuelve 7/8 más sensible que el paso previo.
  6. Los pasos del latido detectados son de 35 ms para el VD y 25 ms para la aurícula. Los pasos del latido estimulado se ajustan en base al intervalo de estimulación para garantizar una ventana de detección de aproximadamente 50 ms en el nivel MÍN.
  7. Llega al MÍN (o CAG mínimo programado).
    - No se alcanzará el valor de AGC mínimo programado si el valor MÍN es mayor.
  8. El AGC permanece en el MÍN (o AGC mínimo programado) hasta que se detecte un nuevo latido o hasta que termine el intervalo de estimulación y se suministre una estimulación.

**NOTA:** Si se detecta un nuevo latido mientras se reduce el nivel de sensibilidad, el AGC empieza de nuevo en el Paso 1.

**NOTA:** Si la amplitud de una señal está por debajo del umbral de sensibilidad en vigor en el momento en que se produce la señal, no se detectará.



**Figura 2-8. Detección AGC**

Hay activo un Algoritmo de ruido dinámico no programable en los canales de frecuencia en los que se utiliza la detección AGC. El Algoritmo de ruido dinámico está diseñado para ayudar a filtrar el ruido persistente. El Algoritmo de ruido dinámico es un canal de ruido independiente para cada cámara que mide continuamente la señal base que hay presente y está diseñado para ajustar la sensibilidad mínima para minimizar los efectos del ruido.

El algoritmo utiliza las características de una señal (frecuencia y energía) para clasificarla como ruido. Cuando hay presente un ruido persistente, el algoritmo está diseñado para minimizar su impacto, lo que ayuda a evitar miopotenciales de sobredetección y la inhibición de estimulación asociada a los mismos. El ruido que afecta a la detección mínima puede ser visible en los EGM intracardíacos, pero no se marcará como latidos detectados. No obstante, si el ruido es importante, el mínimo puede aumentar a un nivel situado por encima del electrograma intrínseco y se producirá la Respuesta al ruido que esté programada (estimulación asíncrona o Inhibir estim.) ("Respuesta al ruido" en la página 2-74).

**NOTA:** El Algoritmo de ruido dinámico no garantiza que el AGC distinga siempre con precisión entre actividad intrínseca y ruido.

### Detección fija

Con la Detección de tipo Fijo, el valor de Sensibilidad no se ajustará dinámicamente como sucede en el caso del AGC y el Algoritmo de ruido dinámico no se utilizará. La presencia de ruido persistente provocará el comportamiento de Respuesta al ruido programado: estimulación asíncrona o Inhibir estim. ("Respuesta al ruido" en la página 2-74). En el caso de la programación manual, la Sensibilidad se tiene que programar en un valor que evite la detección de señales superfluas, pero que garantice una detección precisa de señales cardíacas intrínsecas. No se detectarán señales con una amplitud inferior al parámetro de Sensibilidad con valor Fijo.

**ADVERTENCIA:** Si el generador de impulsos se programa en un valor de Sensibilidad auricular fijo de 0,15 mV o en un valor de Sensibilidad fijo de 2,0 mV o inferior en una configuración de cable monopolar en cualquier cámara, puede ser más susceptible a las interferencias electromagnéticas. Esta mayor susceptibilidad debe tenerse en cuenta al establecer el calendario de seguimiento de los pacientes que precisen dicho parámetro.

## ESTIMULACIÓN ANTIBRADICARDIA TEMPORAL

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El generador de impulsos puede programarse con parámetros de estimulación temporales que sean distintos de La configuración normal programada. Esto le permite comprobar terapias de estimulación alternativas mientras mantiene La configuración normal programada anteriormente en la memoria del generador de impulsos. Durante el funcionamiento Temporal se desactivan todas las demás funciones antibradicardia que no aparecen en la pantalla.

Siga los siguientes pasos para utilizar esta función:

1. Para visualizar los parámetros temporales, seleccione la pestaña Estimulación temporal de la pestaña Pruebas.
2. Seleccione los valores que desee; estos valores son independientes de otras funciones de estimulación.

**NOTA:** Se deben corregir los límites interactivos de la estimulación temporal antibradicardia antes de poder realizar la estimulación temporal.

**NOTA:** Si el Modo temporal antibradicardia se programa en Off, el generador de impulsos no detectará ni estimulará mientras esté activo el modo de estimulación temporal.

3. Establezca una comunicación telemétrica y, a continuación, seleccione el botón Comenzar. Empieza la estimulación con los valores temporales. Un cuadro de diálogo indica que se están utilizando parámetros temporales y se facilita un botón de Fin.

**NOTA:** La estimulación Temporal no se puede iniciar mientras esté teniendo lugar un episodio de taquiarritmia.

**NOTA:** La terapia de urgencia es la única función que puede iniciarse hasta que se detenga el funcionamiento Temporal.

4. Para detener el modo de estimulación Temporal, seleccione el botón Fin. El modo de estimulación temporal también se detiene cuando se suministra terapia de urgencia desde el PRM, se pulsa la tecla DESVIAR TERAPIA o se pierde la telemetría.

Una vez que se detiene el modo de estimulación temporal, la estimulación restaura los parámetros de Normal programados anteriormente.

## ESTIMULACIÓN DE FRECUENCIA ADAPTATIVA Y TENDENCIAS DEL SENSOR

### Estimulación de frecuencia adaptativa

En los modos de estimulación de frecuencia adaptativa (p. ej., cualquier modo que termine en R) se utilizan sensores para detectar alteraciones en la demanda fisiológica y/o el nivel de actividad del paciente y aumentar la frecuencia de estimulación según sea necesario. La estimulación de frecuencia adaptativa está indicada para pacientes que sufren de insuficiencia cronotrópica y que se beneficiarían del aumento de la frecuencia de estimulación al tener una demanda fisiológica y/o nivel de actividad mayores.

El dispositivo se puede programar para utilizar el Acelerómetro, la Ventilación minuto o una combinación de ambos. Las ventajas clínicas del uso de la estimulación de frecuencia adaptativa con uno de estos sensores han quedado demostradas en estudios clínicos anteriores.

**PRECAUCIÓN:** Estimulación a frecuencia adaptativa debe utilizarse con precaución en aquellos pacientes que no toleren aumentos en la frecuencia de estimulación.

Cuando se programan los parámetros de frecuencia adaptativa, la frecuencia de estimulación aumenta como respuesta a un aumento de la demanda fisiológica y/o el nivel de actividad, y posteriormente disminuye.

**NOTA:** La actividad que implique un movimiento mínimo de la parte superior del cuerpo, como montar en bicicleta, puede originar solamente una respuesta moderada de estimulación por parte del acelerómetro.

### Acelerómetro

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La Estim. basada en la actividad utiliza un acelerómetro para detectar movimiento asociado a la actividad física del paciente y genera una señal electrónica proporcional a la cantidad de movimiento corporal. En función de la información del acelerómetro, el generador de impulsos estima el gasto de energía del paciente a consecuencia del ejercicio y lo traduce a continuación en un aumento de la frecuencia.

El generador de impulsos detecta el movimiento corporal por medio de un acelerómetro de circuito integrado. El sensor acelerómetro responde a la actividad en el rango de frecuencias de la actividad fisiológica normal (1–10 Hz). El acelerómetro evalúa tanto la frecuencia como la amplitud de la señal del sensor.

- La frecuencia refleja la regularidad con que se produce actividad (p. e., el número de pasos por minuto que se dan durante un paseo rápido)
- La amplitud refleja la fuerza del movimiento (por ejemplo, dar más pasos deliberadamente mientras se anda)

Una vez detectada, un algoritmo traduce la aceleración medida en un aumento de la frecuencia por encima del LIF.

Como el acelerómetro no está en contacto con la carcasa del generador de impulsos, no responde a una simple presión estática sobre esta.

El Acelerómetro tiene tres parámetros: On, Pasivo y Sólo RTA. Si el generador de impulsos está permanentemente programado en un modo de frecuencia no adaptativa, se puede programar el modo de RTA Caída en un modo de frecuencia adaptativa con el sensor acelerómetro. En este caso, el campo Acelerómetro mostrará Sólo RTA. Si se selecciona Pasivo, el Acelerómetro no proporcionará respuesta a la frecuencia, pero continuará recopilando datos de Tendencias del sensor.

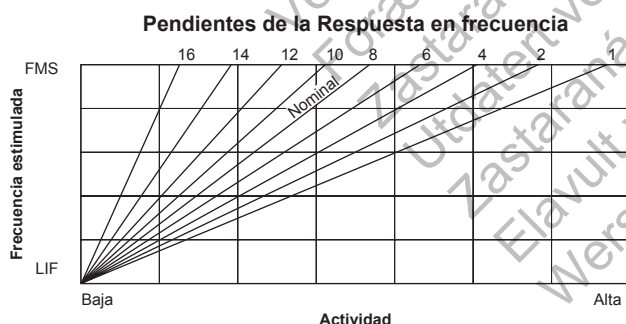
Los siguientes parámetros programables controlan la respuesta del generador de impulsos a los valores del sensor generados por el Acelerómetro:

- Factor de respuesta
- Umbral de actividad
- Tiempo de reacción
- Tiempo de recuperación

#### Factor de respuesta (Acelerómetro)

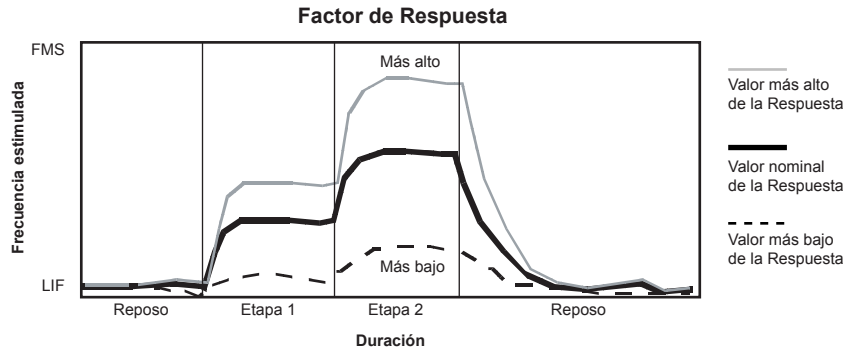
El Factor de respuesta (acelerómetro) determina el aumento de la frecuencia de estimulación que se producirá por encima del LIF a distintos niveles de actividad del paciente (Figura 2-9 en la página 2-28).

- Factor de respuesta alto: se necesita menos actividad para que la frecuencia de estimulación alcance la FMS
- Factor de respuesta bajo: se necesita más actividad para que la frecuencia de estimulación alcance la FMS



**Figura 2-9. Factor de Respuesta y frecuencia estimulada**

La frecuencia de estimulación alcanzada puede estar limitada por el nivel de actividad detectado o por la FMS programada. Si el nivel de actividad detectado produce una frecuencia que se mantiene por debajo de la FMS, la frecuencia de estimulación puede aumentar incluso si aumentan los niveles de actividad detectados (Figura 2-10 en la página 2-29). La respuesta mantenida es independiente de los tiempos de reacción y de recuperación programados.



Esta figura muestra el efecto de los valores más altos y bajos durante una prueba de esfuerzo teórica de dos etapas.

**Figura 2-10. Factor de Respuesta en prueba de esfuerzo**

Al programar el LIF más alto o más bajo, toda la respuesta se mueve hacia arriba o hacia abajo sin alterar su forma.

### Umbral de actividad

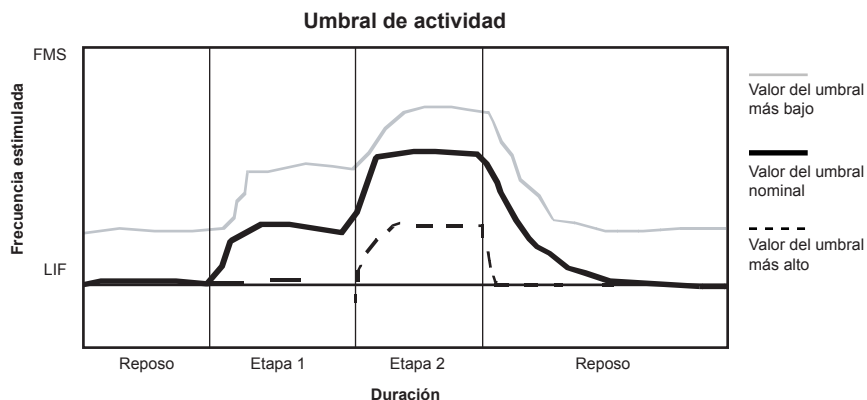
El Umbral de actividad impide los aumentos de frecuencia debido a un movimiento involuntario de baja intensidad (p. ej., el movimiento causado por la respiración, el latido del corazón o, en algunos casos, el temblor asociado a la enfermedad de Parkinson).

El Umbral de actividad representa el nivel de actividad que debe superarse antes de que aumente la frecuencia de estimulación indicada por el sensor. El generador de impulsos no aumentará la frecuencia estimulada por encima del LIF hasta que la señal de actividad supere el Umbral de actividad. El valor del Umbral de actividad deberá permitir el aumento de la frecuencia con poca actividad, como caminar, pero deberá ser suficientemente alto para que la frecuencia de estimulación no aumente innecesariamente cuando el paciente no esté activo (Figura 2-11 en la página 2-29 y Figura 2-12 en la página 2-30).

- Valor más bajo: hace falta menos movimiento para que aumente la frecuencia de estimulación
- Valor más alto: hace falta más movimiento para que aumente la frecuencia de estimulación



**Figura 2-11. Umbral de actividad y respuesta en frecuencia**



Esta figura muestra el efecto del aumento y disminución de los parámetros de Umbral de actividad como respuesta ante una prueba de esfuerzo teórica de dos etapas.

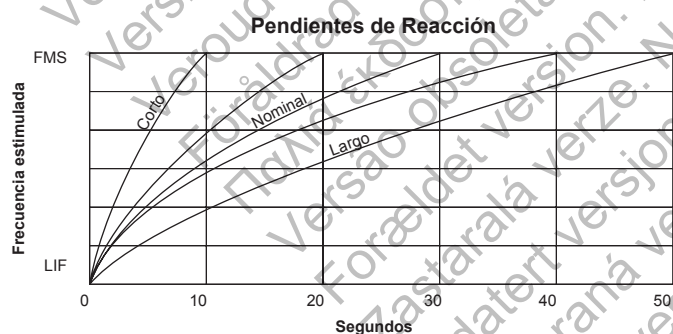
**Figura 2-12. Umbral de actividad en prueba de esfuerzo**

### Tiempo de reacción

El Tiempo de reacción determina la rapidez con que la frecuencia de estimulación aumenta hasta un nivel nuevo una vez que se detecta un aumento en el nivel de actividad.

El Tiempo de reacción afecta solamente al tiempo necesario para que se produzca un aumento de la frecuencia. El valor seleccionado determina el tiempo necesario para que la frecuencia estimulada pase del LIF a la FMS para un nivel máximo de actividad (Figura 2-13 en la página 2-30 y Figura 2-14 en la página 2-31).

- Tiempo de reacción corto: produce un aumento rápido de la frecuencia de estimulación
- Tiempo de reacción largo: produce un aumento más lento de la frecuencia de estimulación



**Figura 2-13. Tiempo de Reacción y frecuencia estimulada**

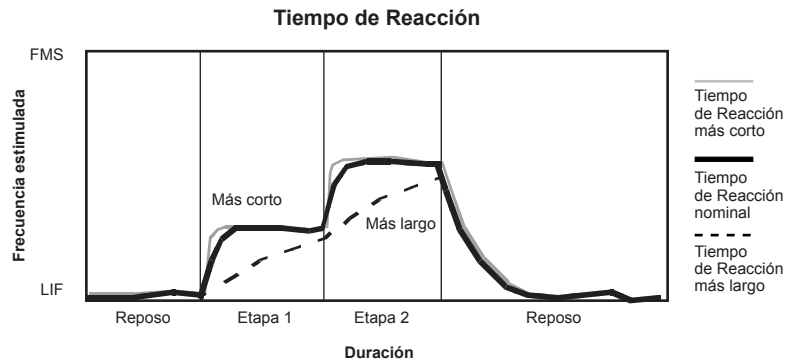
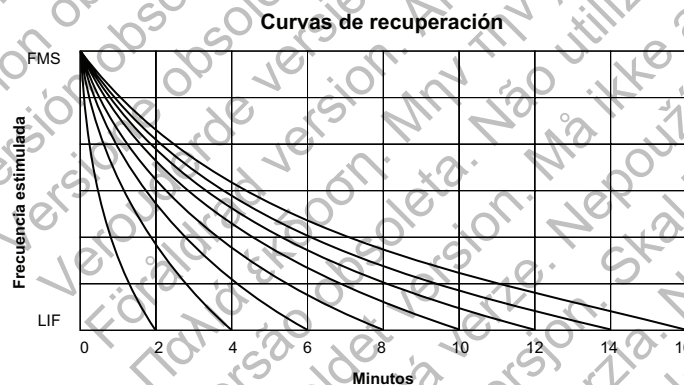


Figura 2-14. Tiempo de Reacción en prueba de esfuerzo

### Tiempo de recuperación

El Tiempo de recuperación determina el tiempo necesario para que la frecuencia estimulada disminuya desde la FMS hasta el LIF en ausencia de actividad. Cuando finaliza la actividad del paciente, el Tiempo de recuperación se utiliza para prevenir la disminución brusca de la frecuencia de estimulación (Figura 2-15 en la página 2-31 y Figura 2-16 en la página 2-32).

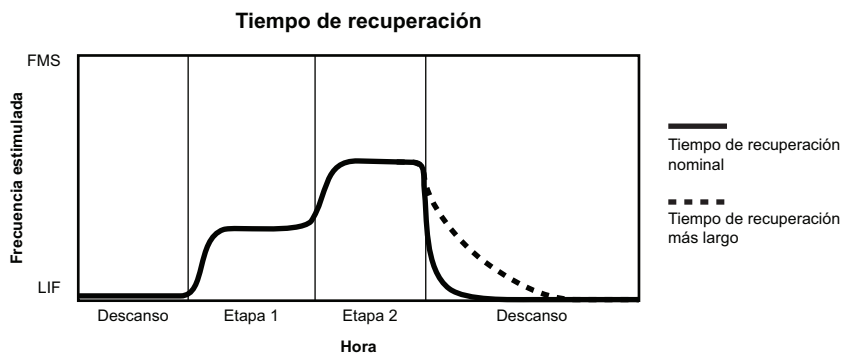
- Tiempo de recuperación corto: produce una disminución más rápida de la frecuencia de estimulación después de que la actividad del paciente se reduzca o cese
- Tiempo de recuperación largo: produce una disminución más lenta de la frecuencia de estimulación después de que la actividad del paciente se reduzca o cese



Hay 15 parámetros disponibles; solo se muestran los pares.

Figura 2-15. Tiempo de Recuperación y frecuencia estimulada





La figura muestra el efecto de los valores más altos y bajos durante una prueba de esfuerzo teórica de dos etapas.

**Figura 2-16. Tiempo de Recuperación en prueba de esfuerzo**

## Volumen minuto (VM)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El generador de impulsos usa la impedancia transtorácica para medir el volumen minuto (VM), que es el producto de la frecuencia respiratoria y el volumen corriente. Basándose en la medición VM, el generador de impulsos calcula la frecuencia indicada por el sensor.

**PRECAUCIÓN:** No programe el sensor VM en On hasta después de haber implantado el generador de impulsos y haber probado y verificado la integridad del sistema.

Aproximadamente cada 50 ms (20 Hz), el dispositivo suministrará una forma de onda de excitación de corriente entre el electrodo del anillo AD y Can (vector primario) o entre el electrodo del anillo VD y Can (vector secundario). Como se puede utilizar cualquier cable para medir el VM, al menos uno de los cables implantados tiene que tener impedancias normales de un cable bipolar.

**NOTA:** En el caso de los dispositivos monocamerales, solo hay un vector disponible.

**NOTA:** Si no se utiliza un cable AD, solamente estará disponible el vector secundario.

**NOTA:** Los cables se pueden programar en Monopolar o Bipolar, pero Configuración electrodo o Info paciente deben indicar que hay presente un cable bipolar.

La telemetría inductiva (con pala) puede interferir temporalmente en la función del sensor VM del generador de impulsos. Las frecuencias producidas por el VM pueden mantenerse en la frecuencia actual durante aproximadamente un minuto inmediatamente después de cualquier orden de interrogación o programación. Este período se indicará mediante el Estado del sensor de Frecuencia mantenida: Telemetría (Tabla 2-4 en la página 2-36). Si el dispositivo está recopilando una cantidad importante de datos (por ejemplo, episodios del Registro de arritmias), entonces, la frecuencia producida por el VM puede disminuir hasta el LIF y puede que no se produzcan otros cambios de frecuencia durante varios minutos más. Este período de tiempo será indicado mediante el Estado del sensor en Suspendido: Telemetría (Tabla 2-4 en la página 2-36).

Si se desean realizar cambios en la frecuencia producida por el VM antes de los períodos de mantenimiento o suspensión de la frecuencia, espere a que la frecuencia producida por el VM alcance la frecuencia deseada antes de usar la telemetría inductiva, o use la telemetría por RF para comunicarse con el dispositivo.



**PRECAUCIÓN:** Todo equipo, tratamiento, terapia o prueba de diagnóstico médico que introduzca una corriente eléctrica en el paciente puede interferir potencialmente con el funcionamiento del generador de impulsos.

- Los monitores externos del paciente (como los monitores respiratorios, los monitores del ECG de superficie o los monitores hemodinámicos) podrían interferir en los diagnósticos del generador de impulsos basados en la impedancia (por ejemplo, en la tendencia de la Frecuencia respiratoria). Esta interferencia también podría provocar la aceleración de la estimulación, posiblemente hasta la frecuencia máxima indicada por el sensor cuando el sensor VM esté programado en On. Para solucionar las posibles interacciones con el sensor VM, desactive el sensor; para ello, prográmelo en Off (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM ni tendencia basada en el sensor VM) o en Pasivo (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM). Como alternativa, puede programar el Modo bradi en un modo sin respuesta a la frecuencia (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM). Si no se dispone de un PRM y el generador de impulsos está estimulando a la frecuencia indicada por el sensor, aplique un imán al generador de impulsos para iniciar una estimulación asíncrona temporal sin respuesta a la frecuencia.

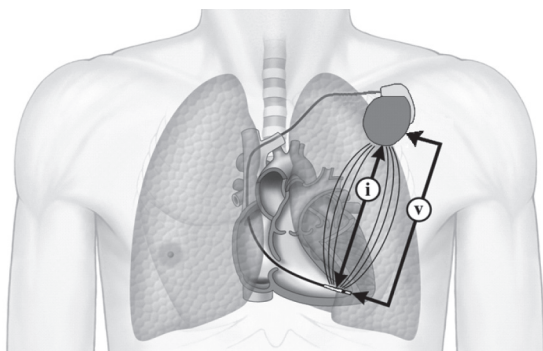
Durante la función VM, el vector activo puede ser el vector primario (electrodo del Anillo AD a Can) o el vector secundario (electrodo del Anillo VD a Can). Las impedancias del cable del vector activo se evaluarán cada hora para valorar la integridad del cable. Si los valores del vector activo están fuera de rango, las impedancias del vector alternativo se evaluarán para determinar si dicho vector se puede utilizar para el VM. Si tanto el vector primario como el secundario están fuera de rango, el sensor se suspenderá durante la siguiente hora. Se seguirá comprobando la integridad del cable cada hora para evaluar si la señal VM utilizará el vector primario o el vector secundario o, por el contrario, permanecerá suspendida. Los valores aceptables de la impedancia del cable están comprendidos entre 200  $\Omega$  y 2000  $\Omega$  para el vector de punta a Can y entre 100  $\Omega$  y 1500  $\Omega$  para el vector de anillo a Can.

Si hay un cambio de vector, se producirá una calibración automática de 6 horas (no habrá respuesta a la frecuencia producida por el VM durante el período de calibración de 6 horas).

**NOTA:** *Se originará la forma de onda de un dispositivo monocameral y la cámara medirá dicha forma de onda en el lugar donde esté ubicado el cable.*

La aplicación de corriente entre el electrodo del anillo y Can creará un campo eléctrico a través del tórax que se modula con la respiración. Durante la inspiración, la impedancia transtorácica es alta y, durante la espiración, baja. El dispositivo medirá las modulaciones de voltaje resultantes entre el electrodo de la punta del cable y Can.

**PRECAUCIÓN:** Si se observan artefactos de la señal del sensor VM en los EGM y los cables, por lo demás, parecen funcionar correctamente, plantéese la posibilidad de programar el sensor en Off para prevenir la sobredetección.

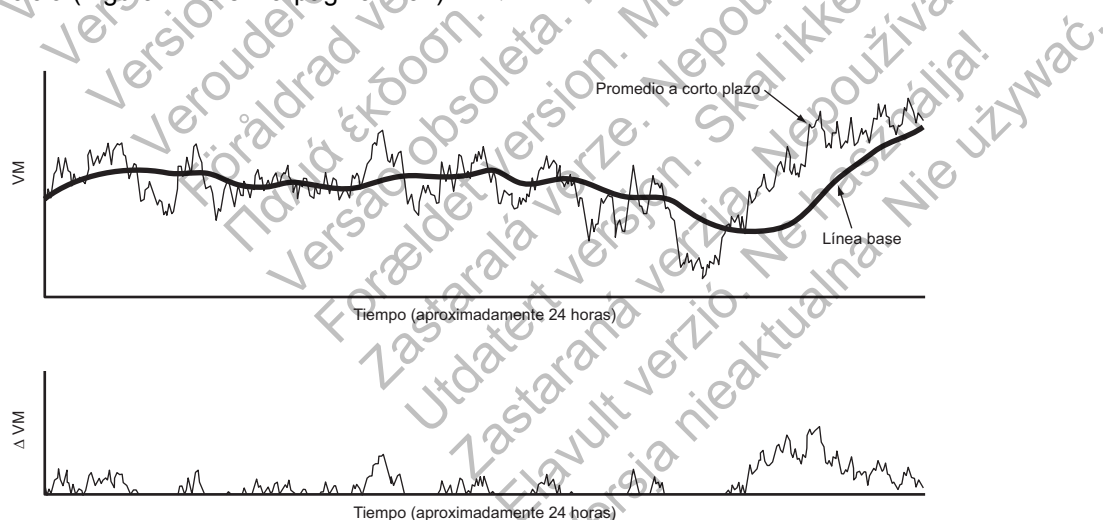


i = corriente, V = voltios

**Figura 2-17. Medición de la señal VM del cable VD**

Gracias a su filtración avanzada, el algoritmo admite frecuencias respiratorias de hasta 72 respiraciones por minuto. A continuación, se procesa la forma de onda filtrada para obtener la medición del volumen total. La corriente de excitación media que se suministra al tejido es de  $320 \mu\text{A}$ . Si el ruido es excesivo, el sensor VM se suspenderá hasta que el nivel de ruido disminuya. La forma de onda de excitación es una señal de amplitud baja equilibrada que no distorsiona los registros del ECG de superficie. En algunos equipos de monitorización de ECG, se pueden detectar y mostrar formas de onda. Estas formas de onda solo están presentes si se utiliza el sensor VM.

El generador de impulsos mantiene una media de movimiento a largo plazo (línea base) a partir de estas mediciones (se actualiza cada 4 minutos), así como una media de movimiento a corto plazo (de aproximadamente 30 segundos) que se actualiza cada 7,5 segundos. La magnitud de la diferencia entre la media a corto plazo y la línea base a largo plazo determina la magnitud del aumento de frecuencia por encima del LIF o la disminución por debajo del LIF. El aumento o la disminución de la frecuencia indicada por el sensor se produce a un máximo de  $2 \text{ min}^{-1}$  por ciclo (Figura 2-18 en la página 2-34).



Superior: La línea base (promedio a largo plazo) sigue el curso del promedio a corto plazo. Inferior: La diferencia entre el promedio a corto y largo plazo se usa para aumentar la frecuencia del sensor al realizar un esfuerzo.

**Figura 2-18. Diferencia entre la media VM a corto plazo y la línea base VM**

**NOTA:** Si se aplica un imán y la Respuesta con imán se ha programado en Estim. Asinc., el marcapasos estimulará asincrónicamente a la frecuencia de imán y no responderá a los datos de VM.

**PRECAUCIÓN:** Programe el Sensor VM en Off durante la ventilación asistida. De lo contrario podría suceder lo siguiente:

- Frecuencia indicada por el sensor VM inadecuada
- Tendencia basada en la respiración que lleve a equívocos

Para una óptima respuesta a la frecuencia, se pueden programar diferentes parámetros de Ventilación minuto a través del área de Estimulación RightRate de la pantalla Parámetros de Estimulación a frecuencia adaptativa.

Para activar el sensor VM, el sistema necesita una medida del VM inicial o en reposo. Los métodos de calibración incluyen:

- **Calibración en Automático.** Se producirá una calibración automática de 6 horas siempre que VM se programe en On o Pasivo. Durante el período de calibración de 6 horas, no se producirá ninguna respuesta a la frecuencia producida por el VM ni se efectuarán comprobaciones de integridad del cable cada hora.
  - En el caso de los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2, si VM está programado en On en el momento del implante, la primera comprobación del cable con valores aceptables de la impedancia del cable comenzará después de un período de espera de 2 horas seguido de una calibración de 6 horas. Este período de 2 horas se indicará mediante el estado del sensor Inicializando y está diseñado para que el procedimiento de implante se pueda completar.
  - En el caso de los dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO, si VM está programado en On en el momento del implante, habrá un período de espera de 2 horas tras la conexión del cable seguido de una calibración de 6 horas. Este período de 2 horas se indicará mediante el estado del sensor Suspendido y está diseñado para que el procedimiento de implante se pueda completar.

**NOTA:** Si VM está programado en On o Pasivo en el momento de entrada en el Modo de protección IRM, cuando salga del Modo de IRM se iniciará una calibración automática de 6 horas. Si necesita conocer antes la respuesta a la frecuencia producida por el VM, puede realizar una calibración manual.

- **Calibración Manual.** El sensor se podrá calibrar manualmente siempre que VM esté programado en On (incluido el período de 2 horas posterior a la conexión del cable). Desde la pantalla RightRate Detalles de estimulación, seleccione el botón Calibración del sensor para iniciar el proceso de calibración. Si la calibración tiene éxito, la respuesta a la frecuencia producida por el VM surte efecto en un minuto. La calibración manual puede tardar entre 2 y 5 minutos en completarse, en función de si se encuentra ruido durante la recopilación de datos. El paciente debe permanecer quieto y respirar con normalidad durante unos minutos antes y durante la calibración manual. Si la calibración manual falla debido al ruido, se indicará mediante el estado del sensor Suspendido: Ruido detectado y la calibración automática de 6 horas comenzará automáticamente.
  - En el caso de los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2, si la calibración manual falla debido a un vector del electrodo VM no válido (indicado mediante el estado del sensor Suspendido: Cable no válido), el generador de impulsos continuará comprobando si hay un vector válido cada hora y la calibración de 6 horas comenzará una vez que haya detectado un vector válido.
  - En el caso de los dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO, si falla la calibración manual debido a un vector del electrodo VM no válido (indicado mediante el estado del sensor Suspendido), el generador de impulsos continuará comprobando si hay un vector válido cada hora y la calibración de 6 horas comenzará una vez que haya detectado un vector válido.

**NOTA:** El método de Calibración Manual no estará disponible en el interrogatorio inicial mientras el dispositivo esté recopilando información, como sucede en episodios del Registro de arritmias. Esto se indicará mediante el sombreado del icono Calibración del sensor y puede durar de segundos a minutos, en función de la cantidad de datos recopilados.

No existen diferencias clínicas entre los métodos de calibración Automático y Manual. Una calibración Manual satisfactoria simplemente permite obtener una línea base y que empiece la respuesta a la frecuencia producida por el VM inmediatamente. Ninguno de los dos métodos de calibración requiere que se mantenga la comunicación telemétrica mientras dure la calibración.

**PRECAUCIÓN:** Para obtener un valor basal del VM exacto, el sensor VM se calibrará automáticamente o puede calibrarse manualmente. Deberá realizarse una calibración manual nueva si se retira el generador de impulsos de la bolsa tras el implante, como durante un procedimiento de reposicionamiento del cable, o en los casos en los que el valor basal del VM se haya visto afectado por factores como la estabilización del cable, aire atrapado en la bolsa, el movimiento del generador de impulsos debido a una sutura inadecuada, una desfibrilación o cardioversión externas u otras complicaciones del paciente (por ej., neumotórax).

El PRM mostrará uno de los siguientes mensajes para indicar el Estado del sensor VM actual en la pantalla RightRate Detalles de estimulación (Figura 2-21 en la página 2-38).

En el caso de los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2, todos los mensajes se actualizan en tiempo real. Los mensajes que indican Suspendido: Ruido detectado, Suspendido: Telemetría y Frecuencia mantenida: Telemetría se actualizan en tiempo real, mientras que los restantes se actualizan durante la interrogación en el caso de los dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

Tabla 2-4. Mensajes de estado del Sensor VM

Estado del sensor	Frecuencia producida por el sensor VM	Recopilación de datos del sensor VM <sup>a</sup>
Off	No	No
Inicializando (dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2)	No	No
Calibración Manual en Proceso	No	Sí
Auto Calibración en Proceso	No	Sí
Calibrado	Sí <sup>b</sup>	Sí
Suspendido	No	No
Suspendido: Cable no válido (dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2)	No	No
Suspendido: Ruido detectado	No	Sí
Suspendido: Telemetría	No	Sí
Frecuencia mantenida: Telemetría	No <sup>c</sup>	Sí

a. Las Tendencias individuales determinan si los datos recopilados durante la Suspensión son válidos y se incorporan a los resultados de Tendencia.

b. Si el sensor VM está programado en Pasivo, no se producirá la estimulación producida por el sensor VM.

c. La frecuencia se mantendrá en el valor actual indicado por el VM durante un minuto; no se producirán cambios de frecuencia adicionales basados en el VM con este estado del sensor.

Existen cuatro parámetros de Ventilación minuto: On, Off, Pasivo y Sólo RTA. Si el generador de impulsos está programado permanentemente en un modo de frecuencia no adaptativa, pero se selecciona un modo de RTA Caída de frecuencia adaptativa, el campo VM mostrará el parámetro Sólo RTA. Si se programa un modo de frecuencia no adaptativa, el parámetro 'On' no estará disponible. Si se selecciona Pasivo, el sensor VM no proporcionará respuesta a la frecuencia, pero continuará recopilando datos que se utilizarán con otras funciones (p. ej., Tendencias del sensor).

### Factor de respuesta (Volumen minuto)

El generador de impulsos detectará un aumento de VM sobre la línea base debido al aumento de la demanda metabólica y lo convertirá mediante su algoritmo en un aumento en la frecuencia de estimulación. La relación entre el aumento detectado en el VM y el aumento resultante de la frecuencia indicada por el sensor se establece mediante el Factor de respuesta del VM.

El parámetro Factor de respuesta determina la frecuencia de estimulación que se producirá por encima del LIF a varios niveles elevados del VM. Los valores del factor de respuesta superiores provocarán frecuencias del sensor mayores en un nivel de VM determinado (Figura 2-19 en la página 2-37). A continuación se ilustran los efectos que poseen los parámetros mayores y menores del Factor de respuesta sobre la frecuencia de estimulación indicada por el sensor durante una prueba de ejercicio de dos niveles teórica (Figura 2-20 en la página 2-37).

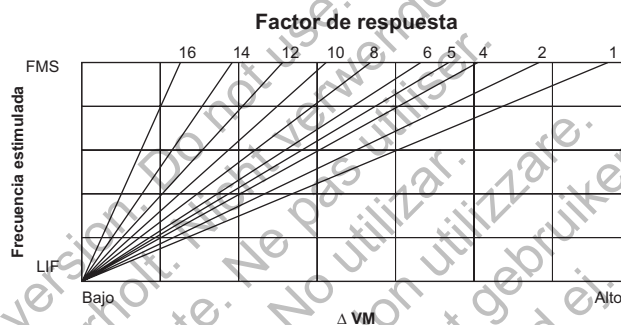


Figura 2-19. Relación entre el parámetro del Factor de Respuesta programado y la respuesta a la frecuencia

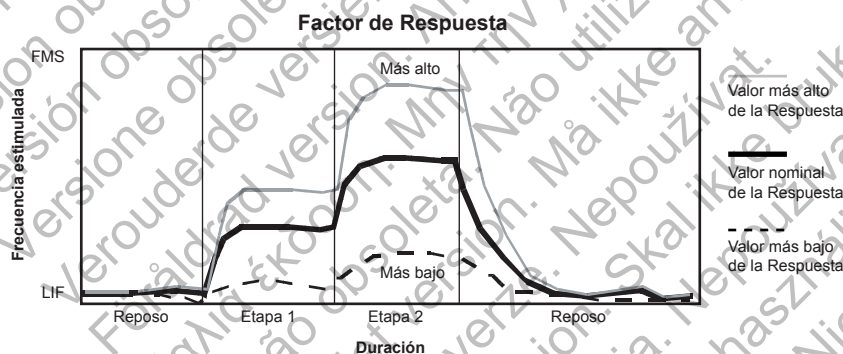


Figura 2-20. Efectos de los parámetros del Factor de Respuesta en una prueba de esfuerzo de dos etapas

### Umbral Ventilatorio y Respuesta al Umbral Ventilatorio

El Umbral Ventilatorio y la Respuesta al Umbral Ventilatorio, o bien se pueden programar manualmente o derivarse automáticamente de la información del paciente. El médico puede seleccionar Obtener de los atributos del paciente de la pantalla RightRate Detalles de estimulación para obtener parámetros basados en la edad y sexo del paciente (y Nivel físico, véase a continuación). Conforme se modifiquen los parámetros, el gráfico se irá ajustando correspondientemente para mostrar el efecto de la nueva programación en la respuesta a la frecuencia general (Figura 2-21 en la página 2-38). Si se ajustan la Fecha de nacimiento o el Sexo en la pantalla Información del paciente, los nuevos valores también se reflejarán en la pantalla RightRate Detalles de estimulación.

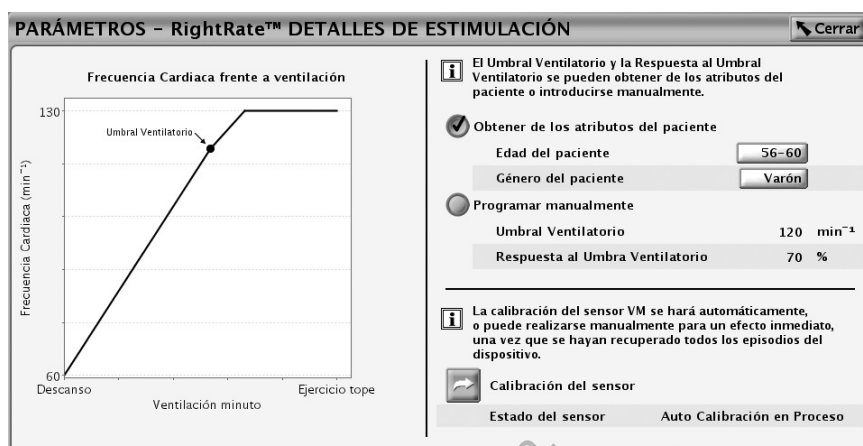


Figura 2-21. Umbral Respiratorio y Respuesta al Umbral Respiratorio

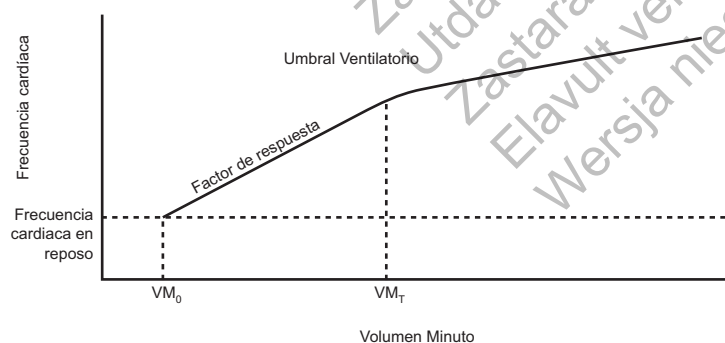
### Umbral Ventilatorio

El Umbral Ventilatorio es un término fisiológico que describe el punto durante el ejercicio en el que la frecuencia respiratoria aumenta más deprisa que la frecuencia cardíaca (a veces, denominado Umbral anaeróbico o de Lactato).

El Factor de respuesta controla la respuesta a la frecuencia del VM para frecuencias del sensor comprendidas entre el LIF y el Umbral Ventilatorio. La Respuesta al Umbral Ventilatorio controla la respuesta a la frecuencia del VM cuando la frecuencia del sensor está por encima del Umbral Ventilatorio.

### Respuesta al Umbral Ventilatorio

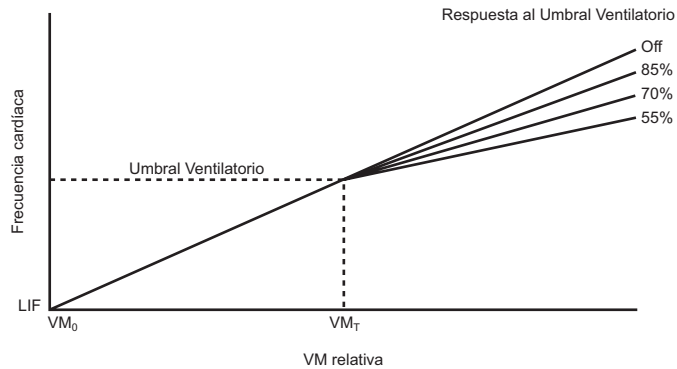
La relación fisiológica entre el VM y la frecuencia es aproximadamente bilineal, como se muestra (Figura 2-22 en la página 2-38). Durante los niveles de ejercicio que llegan al Umbral Ventilatorio, se puede llegar a esta relación por una relación lineal. En niveles de ejercicio por encima del Umbral Ventilatorio, la relación sigue siendo aproximadamente lineal, pero con un gradiente menor. La relación entre los dos gradientes varía de persona a persona y depende de diversos factores, como el sexo, la edad y la frecuencia e intensidad del ejercicio. Los generadores de impulsos permiten programar un gradiente por encima del Umbral Ventilatorio, que es menos brusco y que, por tanto, está diseñado para imitar la relación fisiológica entre la frecuencia respiratoria y la frecuencia cardíaca. La Respuesta al Umbral Ventilatorio está programada en un porcentaje del Factor de respuesta. La Respuesta al Umbral Ventilatorio surte efecto con frecuencias por encima del Umbral Ventilatorio y provoca una respuesta menos agresiva al VM de mayor frecuencia (Figura 2-23 en la página 2-39).



$VM_0$  = VM en reposo;  $VM_T$  = VM con el Umbral Ventilatorio

Figura 2-22. Relación fisiológica típica entre VM y frecuencia cardíaca





El Factor de respuesta es lineal desde el estado en reposo hasta el Umbral Ventilatorio ( $VM_0 = VM$  en reposo;  $VM_r = VM$  en el Umbral Ventilatorio).

**Figura 2-23. Respuesta al Umbral Ventilatorio**

### Nivel físico

El Nivel físico seleccionado determinará automáticamente un factor adecuado de Respuesta al Umbral Ventilatorio y una frecuencia en la cual se fijará la línea base del VM.

**Tabla 2-5. Parámetros recomendados del nivel físico**

Parámetro recomendado del Nivel físico	Nivel de actividad del paciente
Sedentario	Casi sin actividad física
Activo	Camina regularmente y realiza actividades de poco impacto
Atlético	Intensidad moderada, corre o va en bici de forma no competitiva
Deportes de Resistencia	Actividades competitivas y extenuantes, como maratones

La línea base (media a largo plazo) está fijada en 4,5 horas. Esto permite que los pacientes activos que se ejercitan durante periodos prolongados (p. ej., corredores de largas distancias) mantengan durante el ejercicio una frecuencia indicada por el sensor que resulte adecuada. La línea base quedará fijada cuando la frecuencia indicada por el sensor supere  $110 \text{ min}^{-1}$  en el caso del parámetro de Nivel físico de los Deportes de Resistencia o  $90 \text{ min}^{-1}$  en el caso de los otros tres parámetros del Nivel físico. Tras 4,5 horas, o cuando la frecuencia del sensor caiga por debajo de  $90 \text{ min}^{-1}$  o  $110 \text{ min}^{-1}$ , tal como se ha definido anteriormente, se volverá a habilitar la adaptación de la línea base.

### Combinación de sensores

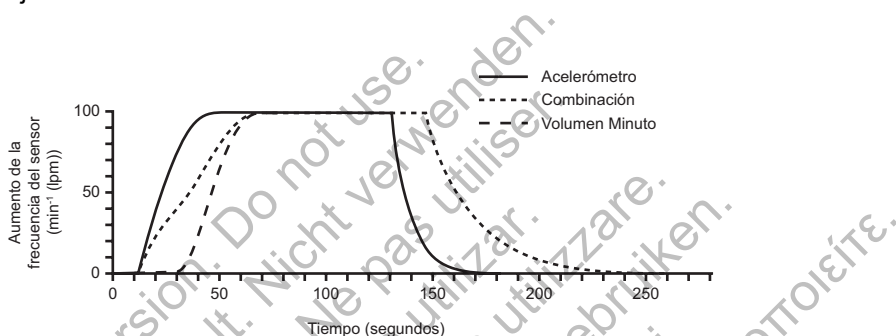
Si tanto el Acelerómetro como el sensor VM están programados en On para la estimulación de frecuencia adaptativa, las frecuencias indicadas por los dos sensores se combinan para generar una respuesta media ponderada dependiente de la frecuencia. En consecuencia, la respuesta combinada siempre será igual a una de las frecuencias o estará entre las dos frecuencias. Si la respuesta del Acelerómetro es menor que la respuesta de VM, la combinación del sensor estará 100 % basada en el VM. Si la respuesta del Acelerómetro es superior a la respuesta de VM, la combinación oscilará entre aproximadamente el 80 % del Acelerómetro y el 20 % de VM cuando la frecuencia del Acelerómetro esté en el LIF, y entre aproximadamente el 40 % del Acelerómetro y el 60 % de VM cuando la frecuencia esté en la FMS.

Los siguientes ejemplos muestran la operación del algoritmo de combinación.

### Ejemplo 1

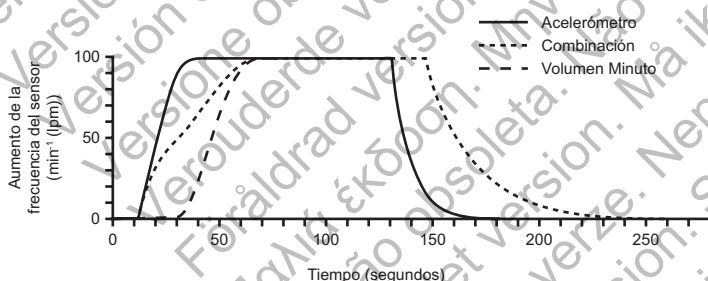
El Acelerómetro detecta movimiento con un aumento simultáneo del VM (Figura 2-24 en la página 2-40). Al realizar ejercicio, la respuesta combinada aumentará la frecuencia al instante

(en 4 segundos) basándose en la respuesta del Acelerómetro. Al continuar aumentando la frecuencia, la respuesta combinada se acercará a la respuesta de VM, pero siempre permanecerá entre las respuestas del Acelerómetro y del VM. A frecuencias más altas los cambios en la información del Acelerómetro tendrán menor efecto en la respuesta combinada (sólo el 40 % a la FMS), mientras que los cambios en el VM tendrán un efecto más significativo. Al cesar el ejercicio, la frecuencia del Acelerómetro disminuirá según esté previsto en el parámetro Tiempo de recuperación y, en este ejemplo, caerá y se situará por debajo de la respuesta de VM. Como resultado, el algoritmo cambiará a una combinación de VM del 100 % durante la fase de recuperación durante todo el tiempo que la respuesta del Acelerómetro permanezca por debajo de la respuesta de VM. Cuando use la combinación de sensores, mantenga el valor nominal del Acelerómetro en 2 minutos. Esto permite que la señal VM fisiológica controle la estimulación de frecuencia adaptativa en la fase de recuperación del ejercicio.



**Figura 2-24. Respuesta combinada con un Tiempo de reacción del acelerómetro de 30 segundos**

La agresividad de la respuesta al onset del ejercicio se puede controlar; para ello, se debe programar un Tiempo de reacción del acelerómetro más corto (Figura 2-25 en la página 2-40).

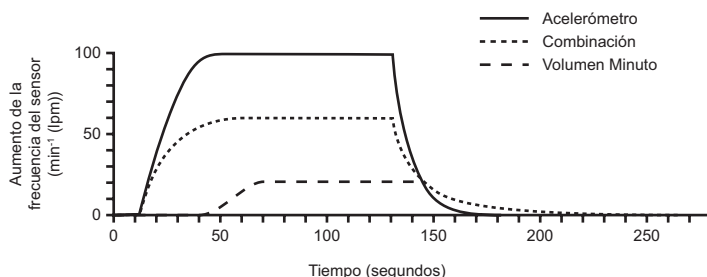


**Figura 2-25. Respuesta combinada con un Tiempo de reacción del acelerómetro de 20 segundos**

## Ejemplo 2

El acelerómetro detecta movimiento con un pequeño aumento del VM (Figura 2-26 en la página 2-41). La respuesta del sensor combinado estará limitada a aproximadamente el 60 % de la respuesta del Acelerómetro. Una vez que la respuesta del Acelerómetro cae por debajo de la respuesta de VM durante la recuperación, la respuesta combinada la producirá al 100 % el VM.

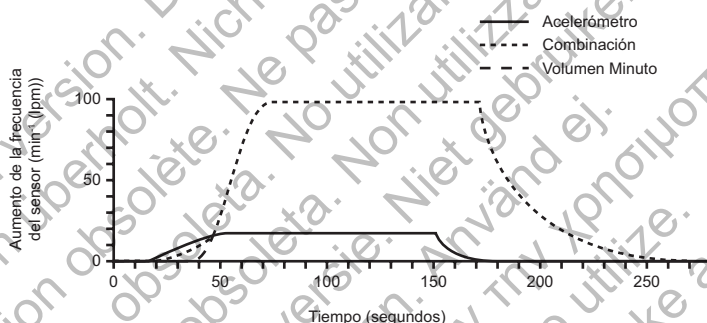




**Figura 2-26. Respuesta combinada: el acelerómetro detecta movimiento con poco o ningún aumento del VM**

### Ejemplo 3

El VM aumenta con poco aumento de la frecuencia del Acelerómetro (Figura 2-27 en la página 2-41). La respuesta combinada aumentará inicialmente con la respuesta del Acelerómetro, pero al ir aumentando la respuesta de VM por encima de la del Acelerómetro, la respuesta combinada estará controlada al 100 % por el VM. Esto proporciona una respuesta adecuada durante los aumentos en la demanda metabólica bajo condiciones de poco o ningún movimiento del cuerpo.



**Figura 2-27. Respuesta combinada: aumento del VM con poco o ningún movimiento detectado por el acelerómetro**

## Tendencias del sensor

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

Las Tendencias del sensor proporcionan una representación gráfica de la respuesta a la frecuencia del generador de impulsos ante las necesidades fisiológicas y el nivel de actividad detectados en el paciente y proporciona información útil durante las pruebas de esfuerzo. Esto permite al médico adaptar la frecuencia de estimulación controlada por el sensor para que corresponda con las necesidades actuales del paciente.

El gráfico Tendencias del sensor y los parámetros de Configurar Tendencias del sensor se pueden ver en la pantalla Estimulación a frecuencia adaptativa.

El gráfico de Tendencias del sensor (Figura 2-28 en la página 2-42) identifica un intervalo fijo de frecuencias cardíacas (80–100 min<sup>-1</sup>) en el caso de Ligero a moderado esfuerzo. Este intervalo se puede utilizar como referencia para frecuencias cardíacas deseadas que se corresponden con caminar regularmente y con otras actividades de bajo impacto; además, puede ayudar a identificar a pacientes con insuficiencia cronotrópica.<sup>1 2</sup> Este intervalo varía en función de factores como la edad del paciente y el tipo de ejercicio.<sup>2</sup>

1. Scherr, J. et al., Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiologic measures of exercise intensity. Eur J. Appl Physiol, Vol. 113 (1): 147-155, 2013.
2. Newman et al., Walking Performance and Cardiovascular Response: Associations with Age and Morbidity—The Health Aging and Body Composition Study. J. of Gerontology, Vol. 58A (8): 715-720, 2003.

Los botones con las flechas hacia arriba y hacia abajo (Figura 2-28 en la página 2-42) para Más estimulación VM y Menos estimulación VM ofrecen un método alternativo para la selección manual del Factor de respuesta RightRate. Cada vez que se pulse el botón, el valor Factor de respuesta de RightRate aumentará o disminuirá en uno. El botón hacia arriba aumenta el Factor de respuesta y el botón hacia abajo disminuye el Factor de respuesta. Para obtener más información acerca de la optimización del sensor, consulte la sección sobre cómo trabajar con los datos de tendencia que aparece a continuación.

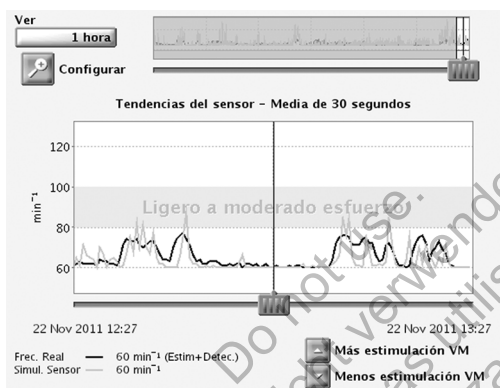


Figura 2-28. Gráfico de tendencias del sensor con intervalo de esfuerzo

La configuración incluye las siguientes opciones:

- Método de registro (programable):
  - Media de 30 segundos: registra y muestra en el gráfico la frecuencia media cada 30 segundos.
  - Latido a latido: registra y muestra en el gráfico la frecuencia de cada latido.
- NOTA:** *Latido a latido se recomienda cuando se usan paseos cortos o períodos más breves de actividad para optimizar manualmente las frecuencias del sensor.*
- Off: no se recopilan datos de tendencia.
- Duración: no programable y basada en el Método de registro seleccionado:
  - Cuando el Método de registro está establecido en Off o en Media de 30 segundos: La duración es de aproximadamente 25 horas.
  - Cuando el Método de registro está establecido en Latido a latido: La duración es de aproximadamente 40 minutos a 75 min<sup>-1</sup>.
- Almacenamiento de datos (programable):
  - Continuo: contiene los datos más recientes disponibles. El almacenamiento se inicia al confirmarse la configuración y registra continuamente la información más reciente sobrescribiendo los datos más antiguos hasta que se recupera la información. Esta opción le permite ver los datos de la duración del registro inmediatamente antes de la recuperación de datos.
  - Fijo: el almacenamiento se inicia cuando se confirmar la configuración y continua hasta que la memoria de almacenamiento del dispositivo esté llena. Esto le permite ver los datos desde la configuración inicial durante un determinado lapso de tiempo.

El generador de impulsos recopila y almacena datos de frecuencia y del sensor y, posteriormente, se muestran en el PRM en formato gráfico como la Frec. Real y la Simul. Sensor del paciente durante el tiempo de registro.

La Frec. Real (línea negra) indica la frecuencia cardíaca del paciente durante la actividad (ya sea estimulada o detectada). La Simul. Sensor (línea naranja) muestra la respuesta a la frecuencia cardíaca indicada por el sensor con los parámetros del sensor actuales. Conforme se va moviendo el cursor que hay a lo largo del eje horizontal del gráfico, se van mostrando las frecuencias cardíacas indicadas por el sensor en determinados puntos de datos. Adicionalmente, los sucesos auriculares representados por un punto de datos determinado (latido simple o media de 30 segundos) se clasifican y muestran junto a la Frec. Real. Los sucesos se clasifican y muestran de una o más de las siguientes formas: Estimulado, Detectado, Detectado en RTA. Este tipo de suceso reflejará los sucesos ventriculares en los modos VVI(R).

Los parámetros actuales del sensor se pueden ajustar para ver el cambio resultante en el comportamiento de la frecuencia del sensor sin tener que repetir una prueba de ejercicio.

El generador de impulsos puede recopilar y guardar datos en los modos de frecuencia adaptativa y no adaptativa. En los modos de frecuencia no adaptativa, la tendencia se recopila por medio del parámetro de sensor Pasivo. Pasivo permite recopilar datos del sensor que se pueden utilizar para optimizar el sensor en ausencia de respuesta a la frecuencia indicada por el sensor. No obstante, cuando el parámetro del sensor es Pasivo, los datos de Simul. Sensor no se mostrarán en el gráfico hasta que se seleccione un modo de respuesta a la frecuencia.

El generador de impulsos registrará datos de Tendencias del sensor mientras esté activa la telemetría con pala o por RF.

Cuando la frecuencia cardíaca está totalmente indicada por el sensor, se deben vigilar las pequeñas diferencias entre la Frec. Real y la Simul. Sensor, ya que se calculan independientemente por métodos un tanto diferentes.

### **Cómo trabajar con los datos de tendencia**

Siga los pasos descritos a continuación para utilizar la función Tendencias del sensor:

1. Tras la sesión de ejercicio, navegue al gráfico de Tendencias del sensor y pulse Interrogar para actualizar la información sobre tendencia. Los datos de tendencia se recopilan en la interrogación inicial. Si una sesión permanece activa, mientras el paciente realiza un paseo corto, presione Interrogar de nuevo para actualizar la información sobre tendencia.
2. Seleccione el botón Ver para expandir o resumir la cantidad de datos que desea ver de una vez. Las fechas y las horas de inicio y fin que se muestran en la parte inferior del gráfico cambiarán para reflejar el período de tiempo representado en el gráfico. El Método de registro Media de 30 segundos permite seleccionar entre 1 y 25 horas, y el Método de registro Latido a Latido permite seleccionar entre 5 y 40 minutos.
3. Para ajustar los datos que se desea ver en el gráfico o para ver puntos de datos determinados, mueva los cursores que hay a lo largo de los ejes horizontales de la parte inferior de las ventanas de visualización.
4. Ajuste los parámetros del sensor hacia la derecha del gráfico para ver cómo afectan los ajustes de los parámetros de estimulación de frecuencia adaptativa a la respuesta del sensor (línea naranja). Dado que estos parámetros y/o la FMS y el LIF cambian en pantalla, la aplicación modificará la gráfica para ilustrar los efectos resultantes. Si la frecuencia cardíaca del paciente es adecuada para la actividad realizada, no será necesaria la optimización del sensor.
5. Cuando la frecuencia cardíaca del paciente esté dentro del rango deseado para la actividad realizada, seleccione Programación.

**NOTA:** Los resultados de Tendencias del sensor se pueden imprimir utilizando la pestaña Informes. Además del gráfico actual, se proporcionan tanto los parámetros de Actual (programados actualmente) como los de Simulación (ajustados por el clínico) como se representan en la pantalla del programador.

**NOTA:** Los ajustes del sensor no se deben basar en datos que se recopilan durante el período de calibración del VM.

## RESPUESTA TAQUI AURICULAR

### Cambio de modo de la RTA

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La RTA está diseñada para limitar la cantidad de tiempo que la frecuencia ventricular estimulada está en el LSF o muestra un comportamiento de frecuencia superior (bloqueo 2:1 o Wenckebach) como respuesta ante una arritmia auricular patológica.

En presencia de actividad auricular detectada que sobrepase la Frecuencia de inicio RTA, el generador de impulsos cambia el modo de estimulación de un modo de seguimiento a un modo sin seguimiento de la siguiente manera:

- De DDD(R) a DDI(R) o VDI(R)
- De VDD(R) a VDI(R)

A continuación, se muestra un ejemplo de funcionamiento de la RTA (Figura 2-29 en la página 2-44).

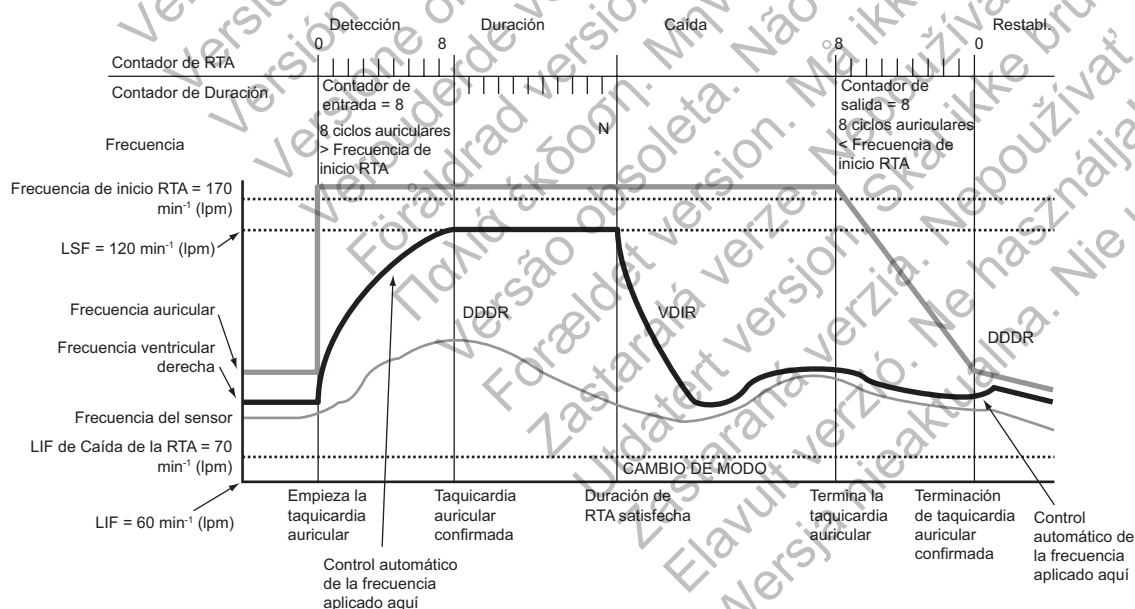


Figura 2-29. Funcionamiento de la RTA

**NOTA:** Las configuraciones de parámetros que reducen la ventana de detección auricular pueden inhibir la terapia RTA.

### Frecuencia de inicio RTA

La Frecuencia de inicio RTA determina la frecuencia a la que el generador de impulsos comienza a detectar taquicardias auriculares.

El generador de impulsos monitoriza los sucesos auriculares a lo largo del ciclo de estimulación, excepto durante el período de cegamiento auricular y los intervalos de rechazo de ruido. Los sucesos auriculares más rápidos que la Frecuencia de inicio aumentan el contador de detección de la RTA, mientras que los sucesos auriculares más lentos que la Frecuencia de inicio lo disminuyen.

Cuando el contador de detección de la RTA alcanza el valor programado en el contador de entrada, comienza la Duración RTA. Cuando el contador de detección de la RTA baja del valor del Contador de salida programado y llega a cero en cualquier momento, la Duración RTA y/o su caída finalizan y se reinicia el algoritmo de la RTA. Se generará una marca de suceso cada vez que el contador de detección de la RTA aumenta o disminuye.

### Duración RTA

La Duración RTA es un valor programable que determina el número de ciclos ventriculares durante los que los sucesos auriculares continúan siendo evaluados tras la detección inicial (contador de entrada). La finalidad de esta función es evitar el cambio de modo debido a episodios cortos no sostenidos de taquicardia auricular. Si el contador de RTA llega a cero durante la Duración RTA, el algoritmo de la RTA se reiniciará y no se producirá ningún cambio de modo.

Si la taquicardia auricular persiste durante la Duración RTA programada, entonces, se produce el cambio de modo y se inician el Modo caída y el Tiempo de caída.

### Contador de entrada

El Contador de entrada determina la rapidez con la que se detecta inicialmente una arritmia auricular.

Cuanto más bajo sea el valor programado, menos sucesos auriculares rápidos serán necesarios para satisfacer la detección inicial. Una vez que el número de sucesos auriculares rápidos detectados sea igual al Contador de entrada programable, empieza la Duración RTA y se activa el Contador de salida.

**PRECAUCIÓN:** Extremar las precauciones al programar Contador de entrada en valores bajos en combinación con una Duración RTA corta. Esta combinación permite el cambio de modo con muy pocos latidos auriculares rápidos. Por ejemplo, si el valor de Contador de entrada se programara en 2 y Duración RTA en 0, el cambio de modo de RTA podría producirse en 2 intervalos auriculares rápidos. En estos casos, una serie corta de sucesos auriculares prematuros podría hacer que el dispositivo cambiara de modo.

### Contador de salida

El Contador de salida determina la rapidez con la que se termina el algoritmo de la RTA una vez que se deja de detectar la arritmia auricular.

Cuanto más bajo sea el valor programado, más pronto volverá el generador de impulsos a un modo de seguimiento auricular una vez haya terminado la arritmia auricular. Una vez que el número de sucesos auriculares lentos detectados iguale el Contador de salida programable, finalizará la Duración RTA y/o la Caída, y el algoritmo de la RTA se reiniciará. El Contador de salida de RTA disminuye con los sucesos auriculares más lentos que la Frecuencia de inicio RTA o con cualquier suceso ventricular que tenga lugar más de dos segundos después del último suceso auricular.

**PRECAUCIÓN:** Extreme las precauciones cuando programe el Contador de salida en valores bajos. Por ejemplo, si se programara el Contador de salida en 2, unos pocos ciclos de infradetección auricular podrían causar la finalización del cambio de modo.

### Modo de Caída

El Modo caída es el modo de estimulación sin seguimiento al que cambia automáticamente el generador de impulsos cuando se satisface la Duración RTA.

Tras cambiar los modos, el generador de impulsos disminuye gradualmente la frecuencia ventricular estimulada. Esta disminución se controla con el parámetro Tiempo de caída.

**NOTA:** Los valores del modo caída de estimulación bicameral solo están disponibles cuando el modo de estimulación Normal también está configurado en bicameral.

**NOTA:** El modo RTA Caída se puede programar con respuesta a la frecuencia incluso si el modo bradicardia permanente no es de respuesta a la frecuencia. En tal situación, los parámetros del sensor indicarán "Sólo RTA".

### Tiempo de caída

El Tiempo de caída controla la rapidez con la que disminuirá la frecuencia estimulada del LSF hasta la Frecuencia de caída RTA durante la caída. La frecuencia estimulada disminuirá hasta la frecuencia más alta indicada por el sensor, la frecuencia RFV o la Frecuencia de caída RTA.

Durante la caída se desactivan las funciones siguientes:

- Control automático de la frecuencia: desactivado hasta que la caída alcanza la Frecuencia de caída RTA o la frecuencia indicada por el sensor. Si la RFV está activada, entonces el Control automático de la frecuencia está desactivado durante el cambio de modo
- Histéresis de frecuencia
- Búsqueda AV +
- PEA/ProACT
- Extensión PRAPV

### Frecuencia de caída

La Frecuencia de caída RTA es la frecuencia inferior programada hasta la que disminuye la frecuencia durante el cambio de modo. La Frecuencia de caída RTA se puede programar más alta o más baja que el LIF de antibradicardia permanente.

La frecuencia disminuirá hasta la frecuencia más alta de entre las frecuencias indicadas por el sensor (cuando sea aplicable), la frecuencia RFV (si está activada) y la Frecuencia de caída RTA.

### Fin del episodio de RTA

El Fin del episodio de RTA identifica el punto en el que el generador de impulsos restaura el funcionamiento AV sincronizado porque la arritmia auricular deja de detectarse.

Con el fin de la arritmia, el Contador de salida de RTA reduce su valor programado hasta que llega a 0. Cuando el Contador de salida de RTA llega a 0, el modo de estimulación cambia automáticamente al modo de seguimiento programado y se restaura el funcionamiento AV sincronizado.

**NOTA:** Si RYTHMIQ está activado, el modo de estimulación cambia de nuevo automáticamente al modo que había antes del cambio de modo de la RTA [modos AAI(R) o DDD(R)].

## Regulación de la frecuencia ventricular (RFV)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, FORMIO, VITALIO e INGENIO.

La RFV está diseñada para reducir la variabilidad de la longitud del ciclo V–V durante las arritmias auriculares de conducción parcial, ya que aumenta ligeramente la frecuencia de estimulación ventricular.

El algoritmo de RFV calcula un intervalo de estimulación indicado por la RFV; para ello, se basa en una suma ponderada de la longitud del ciclo V–V actual y en los intervalos de estimulación previos indicados por la RFV.

- Los intervalos estimulados tienen más influencia que los intervalos detectados, de forma que los sucesos estimulados provocan una disminución en la frecuencia indicada por la RFV.
- En los intervalos detectados, la frecuencia indicada por la RFV puede experimentar un aumento, sin embargo, los antecedentes previos atenúan dicha influencia.
- La frecuencia indicada por la RFV está además limitada por el LIF y la FME de la RFV.

Cuando la RFV está activada en los modos de seguimiento, solo está activa cuando se ha producido un cambio de modo de la RTA. Una vez que se reanuda el funcionamiento en el modo de seguimiento al terminar la arritmia auricular, la RFV se vuelve inactiva. En los modos de seguimiento en los que tanto el Control automático de la frecuencia como la RFV están activos, el Control automático de la frecuencia se desactivará cuando la RFV esté activa durante la RTA y se activará de nuevo una vez que finalice la RTA.

Cuando se activa en los modos sin seguimiento, la RFV está activa continuamente y actualiza la frecuencia de estimulación indicada por la RFV y la media del control automático de la frecuencia de cada ciclo cardíaco.

### Frecuencia máxima de estimulación de la regulación de la frecuencia ventricular (FME de la RFV)

La FME de la RFV limita la frecuencia máxima de estimulación de la RFV.

La RFV actúa entre el LIF y la FME.

## Respuesta al flúter auricular (RFA)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, FORMIO, VITALIO e INGENIO.

La Respuesta flúter auric. está diseñada para:

- Evitar la estimulación en el período vulnerable posterior a una detección auricular. La estimulación durante el período vulnerable se puede producir si se ha programado una estimulación auricular cuando ha transcurrido poco tiempo después de una detección auricular refractaria.
- Proporcione un no seguimiento inmediato de las frecuencias auriculares mayores que la Frecuencia de inicio de la RFA.

El comportamiento sin seguimiento se mantiene siempre que los sucesos auriculares excedan de modo continuo la Frecuencia de inicio de la RFA.

*Ejemplo:* Cuando la RFA está programada en  $170 \text{ min}^{-1}$ , un suceso auricular detectado dentro del PRAPV o un intervalo de RFA activado previamente inicia una ventana de RFA de 353 ms ( $170 \text{ min}^{-1}$ ). La detección auricular dentro de la RFA se clasifica como una detección dentro del período refractario y no se realiza ningún seguimiento. El seguimiento auricular se inicia solamente después de que terminen tanto la ventana de RFA como el PRAPV. Los sucesos auriculares estimulados programados dentro de la ventana de RFA se retrasan hasta que finaliza la ventana de RFA. Si faltan menos de 50 ms antes de la subsiguiente estimulación ventricular, la estimulación auricular se inhibe durante el ciclo.

La estimulación ventricular no se ve afectada por la RFA y tendrá lugar según esté programada. El amplio rango programable de frecuencias de la Activación de la RFA permite la detección adecuada de flúteres auriculares lentos. La detección auricular de alta frecuencia puede reactivar continuamente la ventana de RFA, que podría resultar de manera efectiva en un comportamiento similar al modo de Caída VDI(R).

**NOTA:** En el caso de las arritmias auriculares que satisfagan los criterios de las frecuencias programadas de la RFA, al utilizar la función RFA se producirán frecuencias de estimulación ventricular más lentas.

**NOTA:** Cuando la RFA y la RTA están activadas en presencia de arritmias auriculares, el comportamiento de la estimulación ventricular sin seguimiento se puede producir más pronto, pero el Camb. modo RTA puede tardar más. Esto se debe a que la función Duración RTA cuenta los ciclos ventriculares para cumplir con la duración y la función de RFA enlentece la respuesta estimulada ventricular para acelerar las arritmias auriculares.

## Terminación de TMM

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La Terminación de TMM detecta e intenta interrumpir los estados de taquicardia mediada por el marcapasos (TMM).

La sincronía AV puede perderse por muchos motivos, entre otros: fibrilación auricular, CVP/CAP, sobredetección auricular o pérdida de captura auricular. Si el paciente tiene una vía de conducción retrógrada intacta cuando se pierde la sincronía AV, el latido no sincronizado podría conducirse retrógradamente a la aurícula, produciendo una despolarización auricular prematura. En los modos de estimulación DDD(R) y VDD(R), el dispositivo puede detectar y seguir ondas P de conducción retrógrada que se encuentren fuera del PRAPV. El ciclo repetido de detección y seguimiento de conducción retrógrada se denomina TMM, el cual puede causar frecuencias de estimulación ventricular tan altas como el LSF. La programación de ciertos períodos refractarios (p. ej., PRAPV después de CVP) puede reducir la probabilidad de que se sigan sucesos retrógrados. El Control automático de la frecuencia también puede ser útil a la hora de controlar la respuesta del generador de impulsos ante una conducción retrógrada.

Cuando la respuesta del generador de impulsos ante una conducción retrógrada no se ha controlado mediante la programación del dispositivo, se utiliza la Terminación de TMM (cuando está programada en On) para detectar y terminar la TMM en un período de 16 ciclos desde su onset cuando se hayan satisfecho las siguientes condiciones:

- Se cuentan 16 estimulaciones ventriculares sucesivas al LSF después de los sucesos auriculares detectados



- Los 16 intervalos V-A están dentro de los 32 ms (anteriores o posteriores) del segundo intervalo V-A medido al LSF durante los 16 sucesos ventriculares estimulados (para distinguir el comportamiento Wenckebach de la TMM)

Cuando se cumplen ambas condiciones, el generador de impulsos configura el PRAPV con un valor fijo de 500 ms durante un ciclo cardíaco para intentar cortar la TMM. Si no se cumplen ambas condiciones, el generador de impulsos continúa monitorizando las estimulaciones ventriculares sucesivas para comprobar la presencia de una TMM.

Cuando la Terminación de TMM está programada en On, el generador de impulsos almacena episodios de TMM en el Registro de arritmias.

**NOTA:** Aunque la evaluación del intervalo V-A ayuda a diferenciar una TMM verdadera (intervalos V-A estables) de un funcionamiento a la frecuencia elevada debido a una taquicardia sinusal o a una respuesta normal al ejercicio (normalmente intervalos V-A inestables), es posible que la frecuencia auricular intrínseca de un paciente pueda satisfacer los criterios de detección de la TMM. En tales casos, si la Terminación de TMM está programada en On, el algoritmo declarará el ritmo una TMM y extenderá el PRAPV en el ciclo 16.

**NOTA:** Como los tiempos de conducción retrógrada pueden variar a lo largo de la vida de un paciente debido a cambios en su afección médica, pueden ser necesarios cambios ocasionales en la programación.

Si la conducción retrógrada es evidente en un EGM almacenado, puede evaluar el electrograma y/o realizar una prueba de umbral para confirmar que la estimulación y detección auricular sean adecuadas. Si no se dispone de EGM almacenados para examinarlos, siga estos pasos para usar el PRM y que le ayude a evaluar el intervalo V-A:

1. Seleccione la pestaña Estimulación temporal en la pantalla Pruebas.
2. Programe un modo de detección auricular adecuado que proporcione marcas auriculares (VDD, DDD o DDI).
3. Programe el PRAPV máximo con un valor más corto que el tiempo medio de conducción retrógrada.

**NOTA:** La literatura científica recomienda que el tiempo medio de conducción retrógrada sea de  $235 \pm 50$  ms (con un intervalo comprendido entre 110 ms y 450 ms).<sup>3</sup>

4. Programe el LIF para garantizar que haya estimulación por encima de la frecuencia auricular intrínseca (p. ej., 90, 100, 110, etc.).
5. Empiece a imprimir el ECG en tiempo real.
6. Seleccione el botón Comenzar para activar los parámetros temporales.
7. Cuando la prueba se haya completado para el valor del LIF especificado, seleccione el botón Fin.
8. Deje de imprimir el ECG en tiempo real.
9. Evalúe la tira del ECG en busca de conducción V-A (VP seguido de AS). Busque intervalos estables y coherentes que sugieran una conducción retrógrada.

3. Furman S, Hayes D.L., Holmes D.R., A Practice of Cardiac Pacing. 3rd ed. Mount Kisco, New York: Futura Publishing Co.; 1993:74-75.

- Si se identificó una conducción retrógrada, compare el tiempo del intervalo V-A retrógrado con el período refractario programado. Plantee la posibilidad de programar el PRAPV con el valor adecuado para que no se siga el suceso retrógrado.
  - Si no se identificó una conducción retrógrada, el episodio de TMM podría ser el resultado de un comportamiento normal a la frecuencia elevada. Revise los Histogramas para ver la regularidad con la que la frecuencia se encuentra al LSF y plantee subir el LSF (si resulta clínicamente apropiado).
10. Si es necesario, repita este procedimiento con distintos valores del LIF, ya que la conducción retrógrada puede producirse a frecuencias distintas.

## Preferencia de estimulación auricular (PEA) y ProACT

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, FORMIO, VITALIO e INGENIO.

Las funciones Pref. estim. auricular (PEA) y ProACT están diseñadas para favorecer la estimulación auricular, ya que aumentan la frecuencia de estimulación. PEA y ProACT utilizan algoritmos que funcionan de forma similar, pero el algoritmo de ProACT reacciona a contracciones auriculares prematuras (CAP) mientras que el algoritmo de PEA reacciona a detecciones auriculares que no son CAP.

PEA y ProACT están diseñadas para disminuir el número de episodios arrítmicos auriculares.

### Determinación de CAP

El generador de impulsos determina si se está produciendo una CAP calculando la media de 4 intervalos A-A antes de un suceso auricular detectado. Para determinar los intervalos A-A se utilizan sucesos auriculares tanto estimulados como detectados (Figura 2-30 en la página 2-50). Cuando se produce un suceso auricular detectado, se clasifica como CAP si el intervalo A-A anterior es inferior al 75 % del intervalo medio (calculado en los 4 intervalos anteriores) y es de menos de 600 ms. Un suceso de estimulación auricular no se clasifica como una CAP.

**NOTA:** Las CAP no se detectan si hay un Cambio de modo de la RTA en curso.

**NOTA:** Si cualquiera de los intervalos A-A utilizados en el cálculo del intervalo medio es superior a 2000 ms, la longitud de intervalo utilizada para efectuar el cálculo es 2000 ms.

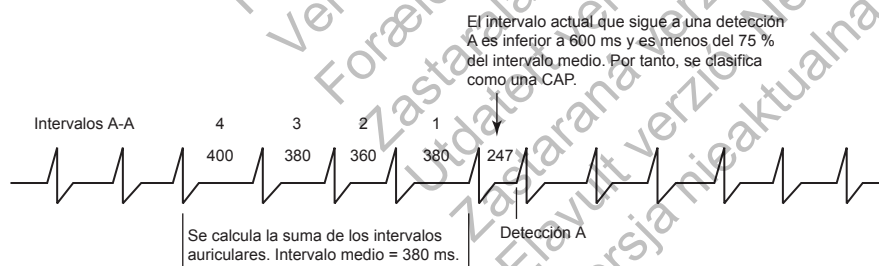


Figura 2-30. Detección de CAP

### Preferencia de estimulación auricular (PEA)

La Pref. estim. auricular es un algoritmo diseñado para favorecer la estimulación auricular aumentando la frecuencia de estimulación auricular cuando se producen sucesos auriculares detectados no refractarios y sin CAP.

Cuando se produce un suceso AS-VS, la PEA acorta el intervalo A-A del siguiente ciclo en 10 ms para garantizar la estimulación auricular. Cuando se produce un suceso AS-VP, la PEA acorta el intervalo V-V durante el siguiente ciclo en 10 ms.

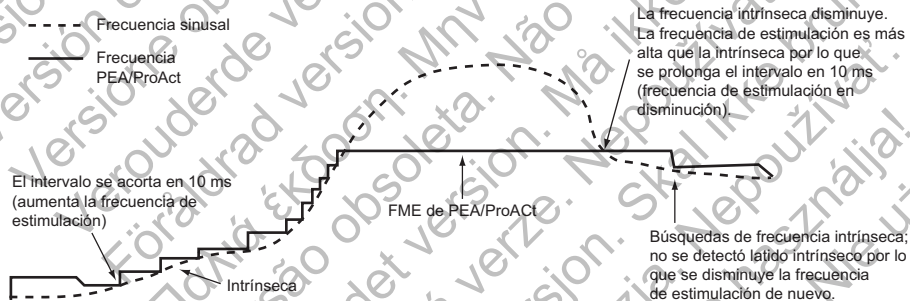
Además, se continúa disminuyendo la frecuencia de estimulación gradualmente hasta el LIF, alargando el intervalo V-A en 10 ms si se producen 4 ciclos cardíacos consecutivos y cada uno de ellos entra en una de las siguientes categorías:

- Una detección auricular refractaria como único suceso auricular
- No hay suceso auricular
- Una CAP
- Una estimulación auricular
- Múltiples sucesos auriculares, entre los que el último suceso auricular es una detección auricular no refractaria precedida de al menos una CAP

Este nuevo intervalo V-A se utiliza hasta que se produce un suceso auricular intrínseco detectado y el algoritmo acorta el intervalo A-A o V-V, o bien, hasta que se alarga de nuevo el intervalo V-A en 10 ms, tal como se ha descrito.

Cuando PEA/ProACT se activa, no se permite utilizar RBS ni Histéresis de frecuencia. Además, CAF ascendente se ignorará con frecuencias de estimulación inferiores a la Frecuencia de estimulación máx. de PEA/ProACT.

A continuación, se muestra un ejemplo de funcionamiento de PEA/ProACT (Figura 2-31 en la página 2-51).



**Figura 2-31. Preferencia de Estimulación Auricular**

La PEA está disponible en los modos DDI(R) y DDD(R). La frecuencia de estimulación de PEA/ProACT está limitada por la FME de PEA/ProACT programable.

### ProACT

ProACT aumenta la frecuencia de estimulación en presencia de CAP para que aumente la probabilidad de estimulación auricular.

Si el suceso auricular previo ha sido una CAP, el algoritmo de ProACT calcula el 75 % del intervalo V-V antes de la CAP y aplica este intervalo V-V calculado al siguiente ciclo para favorecer la estimulación auricular. La frecuencia de estimulación se disminuye gradualmente de nuevo al LIF alargando el intervalo V-V en 10 ms si se producen 4 ciclos consecutivos con una detección sin CAP, sin suceso auricular ni estimulación auricular. Este nuevo intervalo V-V se utiliza hasta que se produce una CAP y el algoritmo acorta el intervalo V-V o el intervalo V-V se alarga de nuevo en 10 ms, como se ha descrito.

**Frecuencia máxima de estimulación PEA/ProACT (FME)**

La frecuencia indicada por PEA/ProACT está limitada por el valor de la Frecuencia de estimulación máxima (FME) PEA/ProACT programable.

**CRITERIOS DE FRECUENCIA****Histéresis de frecuencia**

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La Histéresis de frecuencia puede mejorar la longevidad del dispositivo al reducir el número de impulsos de estimulación. En los modelos bicamerales, esta función está disponible en los modos DDD, DDI, VVI y AAI. En los modelos monocamerales, esta función está disponible en los modos VVI y AAI. En los modos DDD, DDI y AAI, la Histéresis de frecuencia se activa mediante un solo suceso auricular detectado no refractario.

**NOTA:** La Histéresis de frecuencia se activa y desactiva mediante sucesos ventriculares en el modo VVI (p. ej., actividad intrínseca y actividad estimulada).

En los modos DDD, DDI y AAI, la Histéresis se desactiva por una única estimulación auricular a la Frecuencia de histéresis. En el modo DDD, la Histéresis se desactiva por una frecuencia auricular por encima del LSF.

Cuando el CAF descendente está activado, la Histéresis de frecuencia permanece activa hasta que se produce estimulación a la Frecuencia de histéresis. Esto permite al Control automático de la frecuencia controlar la transición a la Frecuencia de histéresis.

**Compensación de histéresis**

La Compensación de histéresis se utiliza para reducir la frecuencia de escape por debajo del LIF cuando el generador de impulsos detecta actividad auricular intrínseca.

Si se produce actividad intrínseca por debajo del LIF, entonces la Compensación de histéresis permite inhibir la estimulación hasta que se alcanza el LIF menos la Compensación de histéresis. Como consecuencia, el paciente podría beneficiarse de períodos más largos de ritmo sinusal.

**Histéresis de búsqueda**

Cuando la Histéresis de búsqueda está activada, el generador de impulsos disminuye periódicamente la frecuencia de escape con la Compensación de histéresis programada a fin de indicar una posible actividad auricular intrínseca que se encuentre por debajo del LIF. Para que se produzca la búsqueda, el número de ciclos de búsqueda programados tiene que ser consecutivo y tienen que ser auriculares estimulados.

**Ejemplo:** A una frecuencia de 70 min<sup>-1</sup> y un intervalo de búsqueda de 256 ciclos, se produciría una búsqueda de actividad auricular intrínseca aproximadamente cada 3,7 minutos ( $256 \div 70 = 3,7$ ).

Durante la Histéresis de búsqueda, la Compensación de histéresis disminuye la frecuencia de estimulación durante un máximo de 8 ciclos cardíacos. Si se detecta actividad intrínseca durante el período de búsqueda, la Histéresis permanecerá activa hasta que se produzca una estimulación auricular a la frecuencia de la compensación de histéresis.

El Control automático de la frecuencia se desactiva durante los ciclos de búsqueda. Si no se detecta actividad auricular intrínseca durante la búsqueda de 8 ciclos, la frecuencia de

estimulación se lleva hasta el LIF. Si el CAF ascendente está activado, controla el aumento de la frecuencia del paciente.

## Control automático de la frecuencia

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El Control automático de la frecuencia controla la respuesta del generador de impulsos ante las fluctuaciones de la frecuencia auricular y/o ventricular que causan alteraciones súbitas en los intervalos de estimulación. El Control automático de la frecuencia es un criterio adicional importante para la RTA, ya que puede reducir significativamente las fluctuaciones de frecuencia asociadas con el onset y el cese de las arritmias auriculares.

Sin Control automático de la frecuencia, un aumento repentino y prolongado de la frecuencia auricular provocaría un aumento repentino y simultáneo de la frecuencia ventricular estimulada tan alto como el LSF programado. Los pacientes que experimenten grandes variaciones en la frecuencia ventricular estimulada pueden experimentar síntomas durante estos episodios. El Control automático de la frecuencia puede evitar dichos cambios de frecuencia repentinos y los síntomas correspondientes (como palpitaciones, disnea y mareo).

En un sistema de conducción normal se producen variaciones limitadas de frecuencia entre ciclos. Sin embargo, en presencia de cualquiera de los casos siguientes, la frecuencia estimulada puede cambiar drásticamente de un latido al siguiente:

- Enfermedad sinoauricular como pausa o parada sinusal, bloqueo sinoauricular y síndrome de bradicardia/taquicardia
- CAP y/o CVP
- Funcionamiento de tipo Wenckebach del marcapasos
- TSV intermitentes, breves y que terminan espontáneamente y flúter/fibrilación auricular
- Ondas P retrógradas
- Detección por parte del generador de impulsos de señales miopotenciales, IEM, "crosstalk", etc.

En los modos monocamerales, el Control automático de la frecuencia funciona entre:

- El LIF y la FME cuando está programado en VVI o AAI
- El LIF y la FMS cuando está programado en VVIR o AAIR

En los modos bicamerales, el Control automático de la frecuencia funciona entre:

- El LIF y el valor que sea superior de entre FMS y LSF cuando está programado en DDD(R) o VDD(R)
- El LIF y la FME cuando está programado en DDI
- El LIF y la FMS cuando está programado en DDIR

El Control automático de la frecuencia también es aplicable entre la Frecuencia de histéresis y el LIF cuando la Histéresis está activa, excepto durante la Histéresis de búsqueda.

Cuando el Control automático de la frecuencia está programado en On es funcional excepto en los siguientes casos:

- Durante los 8 ciclos de la Histéresis de búsqueda de la frecuencia

- Durante la RTA Caída hasta que la caída alcance el LIF de la RTA, la frecuencia indicada por el sensor o el intervalo de la RFV
- Durante la RFV cuando esté activa
- Al activarse la Terminación de TMM
- Inmediatamente después de los aumentos del LIF programado
- Cuando la frecuencia intrínseca esté por encima del LSF
- Cuando se activa PEA/ProACT, el CAF ascendente no se aplica a las frecuencias de estimulación situadas por debajo de la Frecuencia máxima de estimulación PEA/ProACT

**NOTA:** El Control automático de la frecuencia no se programar en On cuando la Respuesta bradi súbita esté programada en On.

### Valores programables

Los valores del Control automático de la frecuencia son un porcentaje del intervalo R–R del VD (del 3 % al 25 % en incrementos del 3 %) y se pueden programar independientemente para:

- Aumentar: CAF ascendente
- Disminuir: CAF descendente
- Off

El generador de impulsos almacena el intervalo R–R más reciente en la memoria. Las ondas R pueden ser o intrínsecas o estimuladas. Basándose en este intervalo R–R y el valor del Control automático de la frecuencia programado, el dispositivo limita la variación en la frecuencia estimulada en función de los latidos individuales.

Resulta importante determinar la variación fisiológica del paciente entre ciclos y programar el parámetro del Control automático de la frecuencia en un valor que proteja al paciente contra los cambios patológicos del intervalo, a la vez que permita cambios fisiológicos en respuesta a posibles aumentos de la actividad o del ejercicio.

### Control automático de la frecuencia ascendente

El CAF ascendente controla el incremento máximo permitido en la frecuencia de estimulación cuando aumenta la frecuencia intrínseca o la del sensor.

### Control automático de la frecuencia descendente

El CAF descendente controla el máximo decremento permitido de la frecuencia de estimulación cuando disminuye la frecuencia intrínseca o la del sensor.

**NOTA:** Cuando se programa el CAF descendente en On y se programa el CAF ascendente en Off, el generador de impulsos impedirá automáticamente que los latidos intrínsecos rápidos (p. ej., CVP) reinicien la frecuencia de escape del CAF descendente para que supere la velocidad del 12 % por ciclo.

### Frecuencia máxima de estimulación del control automático de la frecuencia (FME)

La Frecuencia de estimulación máxima CAF pone un límite a la frecuencia máxima de estimulación que puede alcanzar el Control automático de la frecuencia.

El parámetro de CAF descendente requiere que se programe una FME cuando el modo sea AAI, VVI o DDI. A continuación, el Control automático de la frecuencia se utilizará solo entre la FME y el LIF o la Frecuencia de histéresis (si corresponde).

Cuando tanto la RFV como el Control automático de la frecuencia estén activados en el modo VVI(R) o DDI(R), la RFV tendrá prioridad.

## Ejemplo de control automático de la frecuencia basado en un modo de seguimiento bicameral

En función del intervalo R-R más reciente almacenado en la memoria y del valor del Control automático de la frecuencia programado, el generador de impulsos establece hasta dos ventanas de sincronización para el ciclo siguiente: una para la aurícula y otra para el ventrículo. Las ventanas de sincronización se definen a continuación:

Ventana de sincronización ventricular: intervalo R-R previo  $\pm$  valor del Control automático de la frecuencia

Ventana de sincronización auricular: (intervalo R-R previo  $\pm$  valor del Control automático de la frecuencia) - Retardo AV

El siguiente ejemplo explica cómo se calculan estas ventanas (Figura 2-32 en la página 2-55):

- Intervalo R-R previo = 800 ms
- Retardo AV = 150 ms
- CAF ascendente = 9 %
- CAF descendente = 6 %

Las ventanas se calcularían como sigue:

Ventana de sincronización ventricular =  $800 - 9\%$  a  $800 + 6\%$  = 800 ms - 72 ms a 800 ms + 48 ms = 728 ms a 848 ms

Ventana de sincronización auricular = Ventana de sincronización ventricular - Retardo AV = 728 ms - 150 ms a 848 ms - 150 ms = 578 ms a 698 ms

La sincronización de ambas ventanas se inicia al final de cada suceso ventricular (intervalo R-R).

Si va a producirse actividad estimulada, deberá aparecer dentro de la ventana de sincronización adecuada.

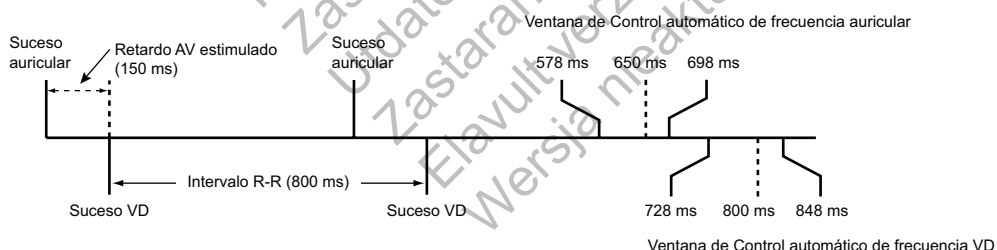


Figura 2-32. Ventana de sincronización del Control automático de la frecuencia

## Respuesta bradi súbita (RBS)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO e INGENIO.

La Respuesta bradi súbita (RBS) se ha diseñado para responder ante las disminuciones súbitas de las frecuencias auriculares intrínsecas, ya que suministra estimulación a una frecuencia elevada.

La RBS está disponible en modos DDD(R). La RBS se declara cuando se detecta la cámara auricular continuamente durante un minuto (no programable) y sigue una disminución súbita de la frecuencia auricular de modo que la estimulación auricular se produce al LIF o a la frecuencia indicada por el sensor durante un número de ciclos programable. La disminución de la frecuencia auricular antes de los sucesos estimulados debe sobrepasar  $10 \text{ min}^{-1}$  (no programable).

El algoritmo de la RBS monitoriza continuamente el promedio de la frecuencia auricular, el cual se actualiza en cada ciclo cardíaco. Este promedio de la frecuencia se utiliza tanto para determinar si la frecuencia auricular ha disminuido más de  $10 \text{ min}^{-1}$  como para determinar la frecuencia de la terapia RBS.

**NOTA:** La Respuesta bradi súbita no está disponible cuando están activados el Control automático de la frecuencia y/o PEA/ProAct.

**NOTA:** La Respuesta bradi súbita no se activará en función de una disminución de la frecuencia auricular durante la RTA Caída.

**NOTA:** La Respuesta bradi súbita no se activará en función de una disminución de la frecuencia auricular mientras RYTHMIQ esté funcionando en el modo AAI(R). Si RYTHMIQ está funcionando en el modo DDD(R), una Búsqueda AV satisfactoria finalizará la terapia RBS.

#### Estímulos auriculares antes de terapia RBS

Los criterios de Estímulos auriculares antes de terapia RBS se aplican una vez que se ha detectado la disminución de la frecuencia auricular y empieza el LIF o la frecuencia indicada por el sensor. La estimulación auricular tiene que ocurrir durante el número programable de intervalos consecutivos para que se cumplan los criterios RBS. Este parámetro se utiliza para garantizar que la frecuencia permanece en el LIF o en la frecuencia indicada por el sensor antes de administrar la terapia. Si se producen detecciones auriculares durante estos intervalos, el algoritmo se reinicia y la terapia RBS no se aplica.

#### Incremento de frecuencia de estimulación auricular RBS

El Incremento de frecuencia de estimulación auricular RBS se calcula utilizando la frecuencia auricular media del paciente previa a la caída de frecuencia y sumando una compensación positiva programable (Figura 2-33 en la página 2-57).

La estimulación se aplica en el modo DDD(R) a la mayor frecuencia de entre las siguientes:

- La frecuencia auricular media previa más el Incremento de frecuencia de estimulación auricular RBS (sin que exceda el LSF) o
- La frecuencia indicada por el sensor (solo modo DDDR)



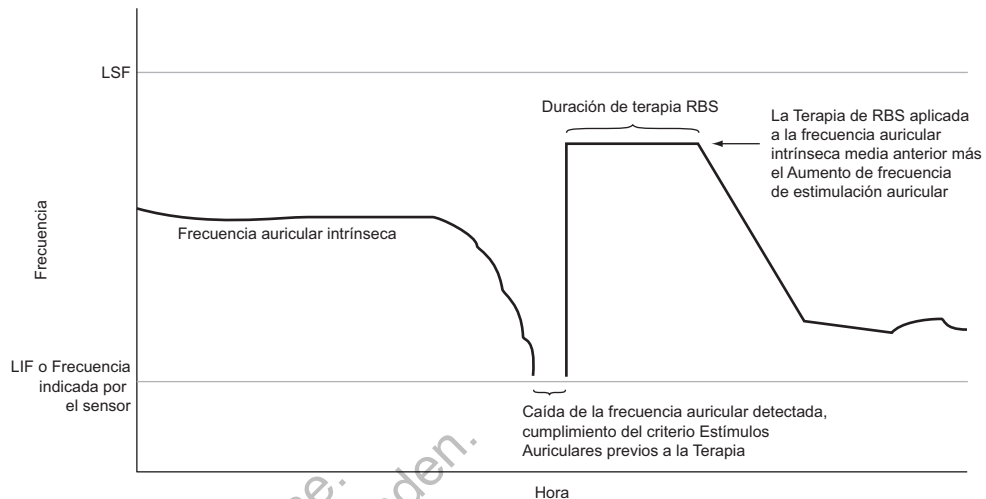


Figura 2-33. Respuesta bradi súbita

### Duración de terapia RBS

La Duración de terapia RBS es el intervalo de tiempo programable durante el que se aplicará la frecuencia de la terapia de estimulación RBS. Una vez que se haya suministrado la terapia de estimulación, la frecuencia de estimulación auricular se disminuirá empleando un factor de CAF descendente del 12 % (no programable) hasta que se alcance el LIF o la frecuencia indicada por el sensor.

**NOTA:** La Histéresis de frecuencia no está activa durante la Duración de terapia RBS.

**NOTA:** La Duración de terapia RBS finalizará si se realiza una Prueba de umbral PaceSafe o manual.

### Inhibir RBS Durante el Descanso

Inhibir RBS Durante el Descanso está diseñada para distinguir entre una caída de frecuencia natural (sueño) y una caída patológica. Proporciona la capacidad de inhibir la terapia RBS cuando se cumplen los criterios de frecuencia y duración de RBS, pero la medición del VM actual del paciente es menor que un valor comparativo del VM. El sensor VM se tiene que ajustar en On o Pasivo para que Inhibir RBS Durante el Descanso se programe en On. Cuando está activado el VM, el generador de impulsos determina el menor valor de la línea base medido cada día del VM durante un período de 1 semana (ventana rotatoria de 7 días). Después, el valor comparativo del VM se ajusta al 50 % por encima de dicha línea base semanal del VM. Este valor comparativo del VM se actualiza cada día, de manera que el algoritmo se ajusta a los cambios a largo plazo en el VM del paciente. En el caso de que se cumplan los criterios de frecuencia auricular y duración RBS, la medición actual del VM se compara con el valor comparativo del VM. Si la medición del VM actual es inferior al valor comparativo, la terapia RBS se inhibe (Figura 2-34 en la página 2-58). Si la medición del VM actual es superior o igual que el valor comparativo, se inicia la terapia RBS (Figura 2-35 en la página 2-58).

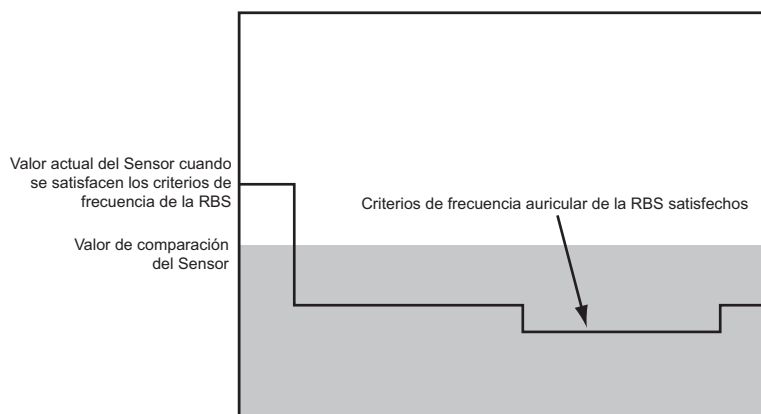


Figura 2-34. Terapia RBS inhibida por la comparación del sensor

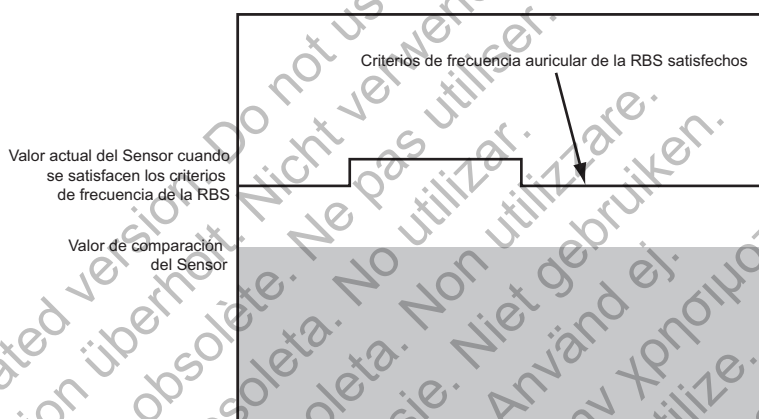


Figura 2-35. Terapia RBS suministrada tras la comparación del sensor

## CONFIGURACIÓN DEL CABLE

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El generador de impulsos tiene configuraciones de cables que se programan de forma independiente para lo siguiente:

- Aurícula (en modelos bicamerales)
- Ventrículo derecho

Los cables auricular y VD se pueden ajustar en estimulación y detección Monopolar y/o Bipolar. Además, el cable auricular se puede programar en una configuración del cable de estimulación Bipolar o Monopolar con la configuración del cable de detección auricular en Off.

La impedancia de entrada es  $> 100 \text{ K}\Omega$  para cada par de electrodos de detección/estimulación.

En los dispositivos bicamerales programados en AAI(R), está disponible la configuración del cable de detección ventricular para facilitar la detección TV. Este parámetro estará disponible, a menos que el parámetro Almacenamiento EGM de Taqui Ventricular esté ajustado en Off.

Si está especificado el tipo de cable auricular o ventricular como Monopolar en la pantalla Info paciente, no se permitirá la programación en la configuración Bipolar ni para la estimulación ni para la detección. Ciertas funciones y opciones de programación requieren que se identifique un cable bipolar o bien en Info paciente o con una configuración del cable bipolar. Por lo tanto, si

no se han introducido datos en Info paciente, la programación Monopolar puede producir una interacción de parámetros.

**NOTA:** Si se necesita una configuración de estimulación monopolar en el implante, asegúrese de que la configuración está programada en Monopolar antes del implante.

**PRECAUCIÓN:** Si Configuración electrodo se programa en Bipolar cuando se ha implantado un cable monopolar, no habrá estimulación.

**NOTA:** Si hay presente un DAI independiente, está contraindicado programar la Configuración electrodo del marcapasos en Monopolar.

Cuando la configuración de estimulación esté programada en Monopolar, la estimulación se aplicará entre la punta del cable y la carcasa del marcapasos. Cuando la configuración de estimulación esté programada en Bipolar, el estímulo se aplicará entre la punta del cable y el anillo del cable. En la configuración de estimulación Monopolar, el artefacto de estimulación debe ser claramente visible en el ECG de superficie, que ayudará en su interpretación. No obstante, es más probable que la estimulación monopolar cause estimulación muscular a salidas elevadas que la estimulación bipolar.

Cuando la configuración de detección esté programada en Monopolar, las señales cardíacas se detectarán entre la punta del cable y la carcasa del marcapasos. En la configuración de detección Monopolar, el marcapasos generalmente distinguirá señales cardíacas intrínsecas más pequeñas que en la configuración Bipolar. No obstante, la configuración Monopolar es también más sensible a los miopotenciales que pueden provocar inhibición del marcapasos. Cuando la configuración de detección esté programada en Bipolar, debido a la relativamente corta distancia entre los electrodos de punta y anillo, la sensibilidad será mayor con las señales originadas cerca de la punta y anillo del cable. En consecuencia, es menos probable que el marcapasos detecte miopotenciales y otras señales no relacionadas con la despolarización cardíaca.

**NOTA:** El comportamiento del Periodo de cegamiento variará ligeramente en función de la Configuración electrodo que se seleccione ("Cegamiento entre cámaras" en la página 2-70).

## Utilización de la información auricular

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La detección auricular se puede programar en On o en Off en cualquier modo bradicardia monocameral o bicameral. El generador de impulsos responderá a la detección auricular independientemente de si hay implantado un cable auricular.

Puede haber situaciones clínicas en las que la información del cable auricular no sea útil (por ej., fibrilación auricular crónica, cable auricular defectuoso o desplazado, puerto auricular taponado).

**PRECAUCIÓN:** Si no se ha implantado un cable auricular (en su lugar se ha taponado el puerto), o se ha abandonado un cable auricular pero sigue conectado al bloque conector, la programación del dispositivo debe concordar con el número y tipo de cables que estén realmente en uso.

Si no va a usar un cable auricular, utilice las siguientes recomendaciones de programación para garantizar un comportamiento adecuado del dispositivo:

- Programe el Modo bradi en VVI o VVI(R) para evitar que haya estimulación auricular y garantizar que no se utilice información auricular para suministrar estimulación antibradicardia.

- Programe la Configuración electrodo de detección auricular en Off para evitar la detección auricular y minimizar el incremento de los contadores auriculares. Esto también desactivará la mejora de detección V>A [todos los sucesos aquí se marcarán como TV (V>A)].

**PRECAUCIÓN:** La detección de frecuencias auriculares altas puede afectar a la longevidad del dispositivo. Por lo tanto, la configuración del cable de Detección auricular cambiará a Off cuando se programe de un modo de detección auricular a un modo de detección no auricular.

**PRECAUCIÓN:** Cuando la detección auricular esté programada en Off en el modo DDI(R) o DDD(R), cualquier estimulación auricular que se produzca será asíncrona. Adicionalmente, puede que las funciones que requieran detección auricular no funcionen como es debido.

**NOTA:** No deberá realizarse una Prueba EF auricular si la Configuración electrodo de detección auricular está programada en Off.

- Programe las mediciones del cable diarias de la Amplitud onda P y la Impedancia de estimulación auricular en Off para desactivar los diagnósticos auriculares (por ej., Amplitud auricular e Impedancia).
- Durante las visitas de seguimiento, considere si deseleccionar el EGM auricular en tiempo real.

Si se va a utilizar un cable auricular en el futuro, estos ajustes de programación deberán volverse a evaluar, y el generador de impulsos deberá programarse adecuadamente para usarse con un cable auricular.

## Cambio de polaridad del cable

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La función Cambio de polaridad electrodos permite al marcapasos monitorizar la integridad del cable y cambiar la Configuración electrodo de estimulación y detección de Bipolar a Monopolar si los criterios de impedancia indican valores altos o bajos inaceptables para las impedancias del cable.

La integridad del cable se controla una vez al día midiendo la impedancia del cable. La función Cambio de seguridad se puede programar en On en la Aurícula o en el Ventrículo derecho.

Si la Impedancia medida es inferior o igual al límite de impedancia Bajo programado o superior o igual a 2000  $\Omega$  (o el límite de impedancia Alto programado) para cualquier Medición diaria, las configuraciones de detección y estimulación cambiarán automáticamente a Monopolar para dicha cámara. Una vez que cambie la configuración, permanecerá en Monopolar hasta que se programe manualmente de nuevo en Bipolar.

**NOTA:** Una nueva reprogramación a Bipolar puede dar como resultado un comportamiento inesperado debido al problema de integridad del cable que haya activado el Cambio de seguridad.

Si se ha producido un cambio de seguridad, se mostrará información al respecto en las siguientes ubicaciones del programador:

- Cuadro de diálogo Resumen durante el interrogatorio inicial
- Sección Electrodo de la pestaña de resumen
- Gráfico Medición diaria con independencia de la posición horizontal del cursor

- Botón Detalles del cambio de seguridad de la pantalla de parámetros Electrodo

Se proporciona la fecha en la que se ha producido el Cambio de seguridad, así como el valor medido de la impedancia del cable que quedó fuera de los límites. Además, se muestra un símbolo de atención junto a la Configuración electrodo de Estimulación y Detección del cable afectado, mostrando Monopolar como el parámetro programado actualmente para dicho cable.

Los mensajes de alerta de Cambio de polaridad del cable permanecerán en la pantalla del PRM hasta que haya finalizado la sesión y no estarán presentes en las sesiones siguientes, a menos que se produzca otro Cambio de seguridad.

Se pueden realizar otras pruebas de integridad y rendimiento del cable mediante la pantalla Pruebas de electrodos. Las pruebas se realizarán en Monopolar hasta que se re programe de nuevo manualmente la Configuración electrodo a Bipolar.

**PRECAUCIÓN:** Si se utilizan cables que funcionan correctamente con valores de impedancia medidos estables cercanos a los límites de impedancia programados, considere programar Cambio de polaridad electrodos en Off o cambiar los límites de impedancia con el fin de evitar los cambios no deseados en Configuración electrodo Monopolar.

**NOTA:** Si se desactivan las mediciones diarias de la impedancia del cable en una cámara determinada, también se desactivará la función Cambio de polaridad electrodos en dicha cámara.

**ADVERTENCIA:** Cambio de polaridad electrodos debe programarse en Off para los pacientes con un DAI. La estimulación monopolar debida a Cambio de polaridad electrodos está contraindicada en pacientes con un DAI.

## RETARDO AV

El Retardo AV es el periodo de tiempo programable que va desde que se produce un suceso auricular derecho, ya sea estimulado o detectado, hasta que se produce un suceso VD estimulado.

El Retardo AV está diseñado para ayudar a conservar la sincronía AV del corazón. Si no se produce un suceso ventricular derecho detectado durante el Retardo AV que sigue a un suceso auricular, el generador de impulsos suministra un impulso de estimulación ventricular cuando termina el Retardo AV.

El Retardo AV se puede programar para una o ambas de las siguientes operaciones:

- Retardo AV estimulado
- Retardo AV detectado

El Retardo AV se aplica en los modos DDD(R), DDI(R), DOO o VDD(R).

**NOTA:** La función Captura automática del ventrículo derecho PaceSafe puede prolongar el Retardo AV programado para distinguir un latido de fusión o el ruido de una captura ventricular.

**NOTA:** Se pueden seleccionar intervalos AV fijos largos para evitar la estimulación VD innecesaria. No obstante, la programación de intervalos AV fijos largos, en algunos casos, puede estar asociada a TMM, insuficiencia mitral diastólica o síndrome del marcapasos. Como alternativa a la programación de intervalos AV fijos largos, plantéese la utilización de Búsqueda AV + para evitar una estimulación VD innecesaria.

## Retardo AV estimulado

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El Retardo AV estimulado corresponde al Retardo AV después de una estimulación auricular.

Cuando el valor del Retardo AV mínimo es inferior al valor del Retardo AV máximo, el Retardo AV estimulado se escala de modo dinámico según la frecuencia de estimulación actual. El Retardo AV dinámico proporciona una respuesta más fisiológica a las variaciones de frecuencia al acortar automáticamente el Retardo AV estimulado o Retardo AV detectado con cada intervalo durante un aumento de la frecuencia auricular. Esto ayuda a minimizar la posibilidad de que se produzcan grandes cambios de frecuencia en el límite superior de la frecuencia y permite el seguimiento uno a uno a frecuencias más altas.

El generador de impulsos calcula automáticamente una relación lineal que se basa en la longitud del intervalo del ciclo A-A o V-V previo (en función del tipo de suceso previo) y los valores programados para los siguientes parámetros:

- Retardo AV mínimo
- Retardo AV máximo
- LIF
- LSF
- FMS
- FME

El Retardo AV dinámico no se ajusta después de una CVP o cuando el LSF limita el ciclo cardíaco previo.

Si la frecuencia auricular es igual o inferior al LIF (p. ej., histéresis), se utiliza el Retardo AV máximo. Si la frecuencia auricular es igual o superior al valor más alto del LSF, la FMS o la FME, se utiliza el Retardo AV mínimo programado.

Cuando la frecuencia auricular está entre el LIF y el valor más alto del LSF, la FMS y la FME, el generador de impulsos calcula la relación lineal para determinar el Retardo AV dinámico.

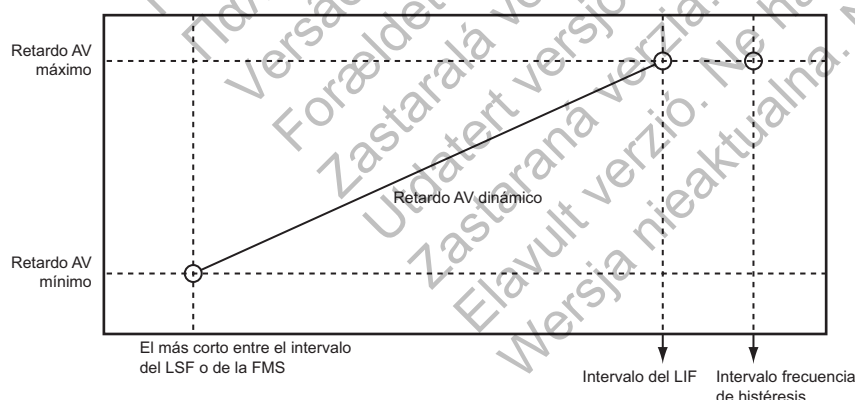


Figura 2-36. Retardo AV dinámico

Tal como se indica a continuación, el Retardo AV se puede programar en un valor fijo o dinámico:

- Retardo AV fijo: se produce cuando los valores mínimo y máximo del Retardo AV estimulado son iguales

- Retardo AV dinámico: se produce cuando los valores mínimo y máximo del Retardo AV estimulado no son iguales

## Retardo AV detectado

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El Retardo AV detectado corresponde al Retardo AV después de un suceso auricular detectado.

El Retardo AV detectado se puede programar con un valor más corto o igual al del Retardo AV estimulado. Un valor más corto sirve para compensar la diferencia de temporización entre los sucesos auriculares estimulados y los detectados (Figura 2-37 en la página 2-63).

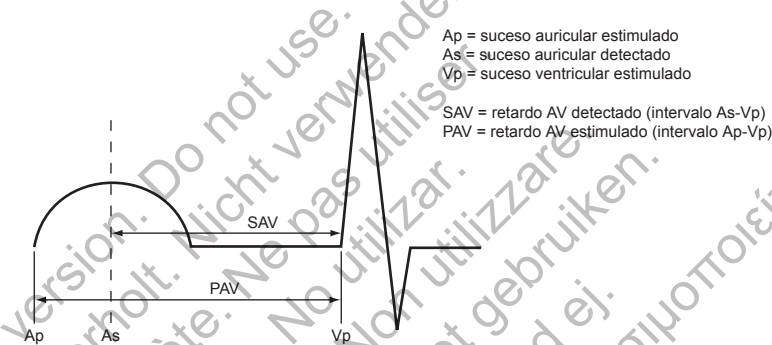


Figura 2-37. Retardo AV detectado

El impacto hemodinámico del Retardo AV detectado depende de si es adecuada la temporización entre las contracciones auriculares y ventriculares. Una estimulación auricular inicia la excitación eléctrica auricular, mientras que la detección auricular sólo se puede producir tras el onset de una excitación auricular espontánea. El retardo entre el inicio y la detección depende de la ubicación y conducción del cable. En consecuencia, cuando el Retardo AV detectado se programa con el mismo valor que el Retardo AV estimulado, el intervalo AV hemodinámico será diferente entre los sucesos auriculares estimulados y detectados.

Cuando el dispositivo se programa en DDD(R), se recomienda hacer pruebas en el paciente para determinar el Retardo AV óptimo durante la detección y estimulación auriculares. Si los Retardos AV óptimos son distintos, esto se puede reflejar programando parámetros distintos para el Retardo AV estimulado y el Retardo AV detectado.

### Utilización del Retardo AV detectado con el Retardo AV estimulado: Fijo

Cuando el Retardo AV estimulado está programado en un valor fijo, el Retardo AV detectado se fijará al valor del Retardo AV detectado programado.

### Utilización del Retardo AV detectado con el Retardo AV estimulado: Dinámico

Cuando el Retardo AV estimulado está programado en dinámico, el Retardo AV detectado también es dinámico.

El Retardo AV detectado y el Retardo AV estimulado dinámicos se basan en la frecuencia auricular. Para reflejar el acortamiento del intervalo PR durante períodos de mayor demanda metabólica, el Retardo AV se acorta linealmente desde el valor programado (máximo) en el LIF (o frecuencia de histéresis) hasta un valor determinado por la relación entre el Retardo AV mínimo y máximo al valor superior de entre el LSF, la FMS o la FME (Figura 2-38 en la página 2-64). Cuando se utiliza el Retardo AV dinámico, si el valor del Retardo AV detectado máximo está programado más corto que el valor del Retardo AV estimulado máximo, entonces



el valor del Retardo AV detectado mínimo también será más corto que el valor del Retardo AV estimulado mínimo.

**NOTA:** El valor del Retardo AV detectado mínimo solamente es programable en el modo VDD(R).

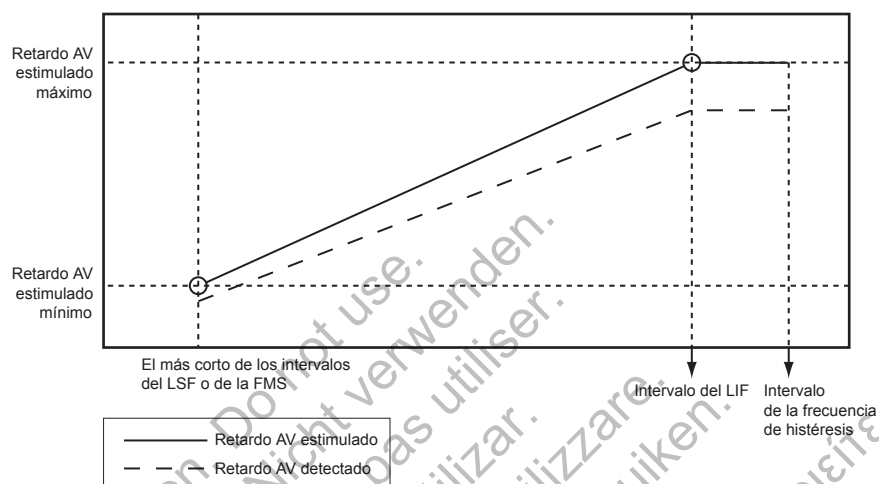


Figura 2-38. Función de Retardo AV Dinámico y Detectado

## Búsqueda AV +

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La Búsqueda AV + está diseñada para facilitar la conducción A-V intrínseca en caso de que la hubiera, ya que permite que se produzca conducción AV más allá del Retardo AV programado. En los pacientes con bloqueo del nódulo AV de primer grado o de segundo grado que dependa del esfuerzo o sea intermitente, esta conducción AV intrínseca puede mejorar el funcionamiento hemodinámico y aumentar la longevidad del dispositivo reduciendo la cantidad de impulsos de estimulación ventricular.

Cuando esté activada la Búsqueda AV +, se alarga periódicamente el Retardo AV (Intervalo de búsqueda) durante un máximo de 8 ciclos cardíacos consecutivos estimulados o detectados. El Retardo AV de la Búsqueda AV + permanece activo siempre que los intervalos PR intrínsecos sean más cortos que el valor del Retardo de búsqueda AV programado.

El generador de impulsos restaura el Retardo AV programado en los puntos siguientes:

- Cuando finalice la búsqueda de 8 ciclos sin haber detectado actividad intrínseca ventricular
- Cuando se produzcan dos sucesos ventriculares estimulados en una ventana de movimiento de 10 ciclos

## Retardo de búsqueda AV

El parámetro Retardo de búsqueda AV determina la longitud de los retardos AV detectados y estimulados durante los ciclos de búsqueda y durante el período de histéresis AV.

La función Captura automática del ventrículo derecho PaceSafe puede prolongar el Retardo AV programado para distinguir un latido de fusión o el ruido de una captura ventricular.



**NOTA:** El valor del Retardo de búsqueda AV se tiene que programar más largo que el Retardo AV estimulado máximo. El Retardo AV dinámico y el Retardo AV detectado no se aplican durante la Búsqueda AV +.

El PRM no tiene en cuenta el Retardo AV asociado a la Búsqueda AV + al calcular el intervalo PRAT. Esto es así para que se puedan programar Retardos AV más largos sin interacciones en pacientes con conducción AV intacta. Tenga en cuenta que si utiliza la Búsqueda AV + de esta forma, se puede producir un funcionamiento de tipo Wenckebach con frecuencias inferiores al LSF si se pierde la conducción.

**NOTA:** Se pueden seleccionar intervalos AV fijos largos para evitar la estimulación VD innecesaria. No obstante, la programación de intervalos AV fijos largos, en algunos casos, puede estar asociada a TMM, insuficiencia mitral diastólica o síndrome del marcapasos. Como alternativa a la programación de intervalos AV fijos largos, plantéese la utilización de Búsqueda AV + para evitar una estimulación VD innecesaria.

### Intervalo de búsqueda

El Intervalo de búsqueda controla la frecuencia a la que la Búsqueda AV + realizará una tentativa de búsqueda.

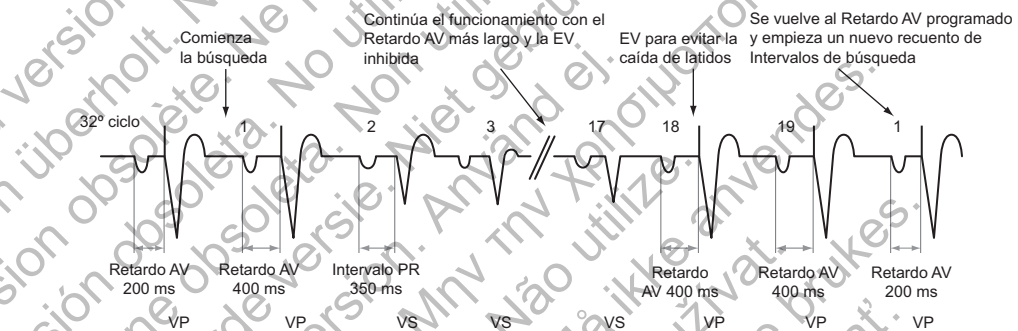


Figura 2-39. Búsqueda AV +

## RYTHMIQ

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, FORMIO, VITALIO e INGENIO.

RYTHMIQ reduce la estimulación ventricular innecesaria<sup>4</sup> y evita las pausas significativas clínicamente tal y como definen las normas ACC/AHA/HRS de 2008<sup>5</sup>. RYTHMIQ funciona en un modo de estimulación AAI(R) con estimulación VVI de seguridad durante los períodos de conducción normal. Si se detecta la pérdida de la sincronía AV, el modo cambia automáticamente a DDD(R) para restaurar la sincronía AV. Si la conducción normal vuelve, el modo cambia de nuevo automáticamente a AAI(R) con estimulación VVI de seguridad. RYTHMIQ no requiere caída de latidos ventriculares para cambiar a la estimulación DDD(R).

RYTHMIQ está disponible solamente cuando el Modo normal antibradicardia está programado en DDD(R). Si el Modo normal antibradicardia es DDD, entonces RYTHMIQ se puede configurar o bien en AAI con VVI de seguridad o bien en Off. Si el Modo normal antibradicardia es DDDR, entonces RYTHMIQ se puede configurar o bien en AAIR con VVI de seguridad o bien en Off.

4. Tolosana JM, Gras D, Le Polain De Waroux JB, et al. Reduction in right ventricular pacing with a new reverse mode switch algorithm: results from the IVORY trial. Europace. 2013;15 (suppl 2):P1036.
5. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities. Journal of the American College of Cardiology, Vol. 51(21), May 27, 2008.

Durante la etapa RYTHMIQ de AAI(R) con estimulación VVI de seguridad sucede lo siguiente:

- El dispositivo proporciona estimulación AAI(R) al LIF y/o a la frecuencia indicada por el sensor.
- El dispositivo proporciona estimulación VVI de seguridad a una frecuencia de  $15 \text{ min}^{-1}$  inferior al LIF. La frecuencia de estimulación VVI de seguridad está limitada a un valor no inferior a  $30 \text{ min}^{-1}$  y no superior a  $60 \text{ min}^{-1}$ . Cuando existe conducción constante, no se produce estimulación ventricular dado que el modo VVI de seguridad se ejecuta en segundo plano a un LIF reducido.
- El dispositivo controla la pérdida de sincronía AV. Si se detectan 3 latidos ventriculares lentos en una ventana de 11 latidos, el dispositivo cambia automáticamente al modo DDD(R). Un latido lento para RYTHMIQ se define como una estimulación ventricular o un suceso ventricular detectado que es 150 ms más lento que el intervalo de estimulación AAI(R).

Durante la etapa RYTHMIQ de DDD(R) sucede lo siguiente:

- El dispositivo proporciona estimulación DDD(R) de acuerdo con los parámetros normales programados.
- El dispositivo utiliza la Búsqueda AV + para comprobar periódicamente si se ha recuperado la conducción intrínseca. Si la Búsqueda AV + permanece en histeresis AV durante al menos 25 ciclos cardíacos y menos de 2 de los 10 últimos ciclos son de estimulación ventricular, el dispositivo vuelve a cambiar automáticamente el modo de estimulación a AAI(R) con estimulación VVI de seguridad.

Cuando RYTHMIQ detecta pérdida de sincronía AV, el dispositivo registra un episodio RYTHMIQ junto con 20 segundos de datos de electrograma (10 segundos antes del cambio de modo, 10 segundos después del cambio de modo). El PRM registrará el episodio de RYTHMIQ y podrá examinarse en detalle seleccionando el episodio adecuado en la pantalla Registro de arritmias. Cuando la etapa DDD(R) de RYTHMIQ está activa, el episodio de RYTHMIQ se identifica como "En curso".

Puede que las funciones disponibles durante la etapa DDD(R) de RYTHMIQ no estén disponibles durante la etapa AAI(R) de RYTHMIQ. Las excepciones son: RTA, Estimulación a frecuencia adaptativa y Control automático de la frecuencia. Si la RTA está activada para DDD(R), también estará activa durante AAI(R) y puede realizar un Camb. modo RTA durante cualquier etapa de RYTHMIQ. Cuando finaliza la arritmia auricular, el modo de estimulación vuelve a la etapa de RYTHMIQ que estaba activa antes del Camb. modo RTA. Si el Control automático de la frecuencia está programado en On para DDD(R), el Control automático de la frecuencia estará activo durante AAI(R); el Control automático de la frecuencia no modificará la frecuencia de estimulación VVI de seguridad.

**NOTA:** La Respuesta bradi súbita no se activará en función de una disminución de la frecuencia auricular mientras RYTHMIQ esté funcionando en el modo AAI(R). Si RYTHMIQ está funcionando en el modo DDD(R), una Búsqueda AV satisfactoria finalizará la terapia RBS.

Si desea que el cambio entre AAI(R) con estimulación VVI de seguridad y DDD(R) se produzca solo una vez, programe la Búsqueda AV + en Off. En este caso, el generador de impulsos permanecerá en el modo DDD(R) hasta que haya una reprogramación.

## PERÍODO REFRACTARIO

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

Los periodos de tipo Período refractario son los intervalos que siguen a los sucesos detectados o estimulados durante los que la actividad eléctrica detectada no ha inhibido ni activado el generador de impulsos. Suprimen (o evitan) la sobredetección de los artefactos del generador de impulsos y las respuestas evocadas que siguen a un impulso de estimulación. También favorecen una detección adecuada simple, amplia, intrínseca y compleja, y evitan la detección de otros artefactos de señales intrínsecas (p. ej., una onda T o una onda R de campo lejano).

**NOTA:** La Estimulación a frecuencia adaptativa no se inhibe durante los periodos refractarios.

**NOTA:** Los dispositivos monocamerales programados en VVI(R) cargarán automáticamente periodos refractarios específicos ventriculares y los dispositivos monocamerales programados en AAI(R) cargarán automáticamente periodos refractarios específicos auriculares. Como se indica más abajo, los periodos refractarios auriculares usados en un dispositivo monocameral son diferentes a los utilizados en un dispositivo bicameral.

## Período refractario auricular - PRAPV

El PRAPV se define conforme al modo de estimulación:

- Dispositivo bicameral programado en AAI(R): período de tiempo después de un suceso auricular detectado o estimulado en que una detección auricular no inhibe un estímulo auricular.
- Modos bicamerales: DDD(R), DDI(R), VDD(R): período de tiempo después de un suceso VD detectado o estimulado durante el cual un suceso auricular no inhibe una estimulación auricular ni activa una estimulación ventricular. El Período refractario auricular impide el seguimiento de la actividad auricular retrógrada iniciada en el ventrículo.

El PRAPV se puede programar en un valor fijo o en uno dinámico calculado en función de los ciclos cardiacos previos. Para programar un PRAPV fijo, ajuste el mínimo y el máximo en el mismo valor. Si el valor mínimo es inferior al valor máximo, el PRAPV será automáticamente dinámico.

Un Período refractario auricular largo acorta la ventana de detección de bradicardia auricular. Si se programa un Período refractario auricular largo en combinación con determinados periodos de Retardo AV puede producirse un bloqueo 2:1 de manera brusca al LSF programado.

En los modos de estimulación DDD(R) y VDD(R), el generador de impulsos puede detectar conducción retrógrada en la aurícula, causando frecuencias de estimulación ventricular tan altas como el LSF (es decir, TMM). Los tiempos de conducción retrógrada pueden variar a lo largo de la vida del paciente como una función de tono variable. Si las pruebas no revelan conducción retrógrada en el momento del implante, podría suceder más adelante. Este problema se evita normalmente aumentando el período refractario auricular a un valor que sobrepase el tiempo de conducción retrógrada.

Al controlar la respuesta del generador de impulsos a la conducción retrógrada, también puede ser útil programar lo siguiente:

- PRAPV después de CVP
- Terminación de TMM
- Control automático de la frecuencia

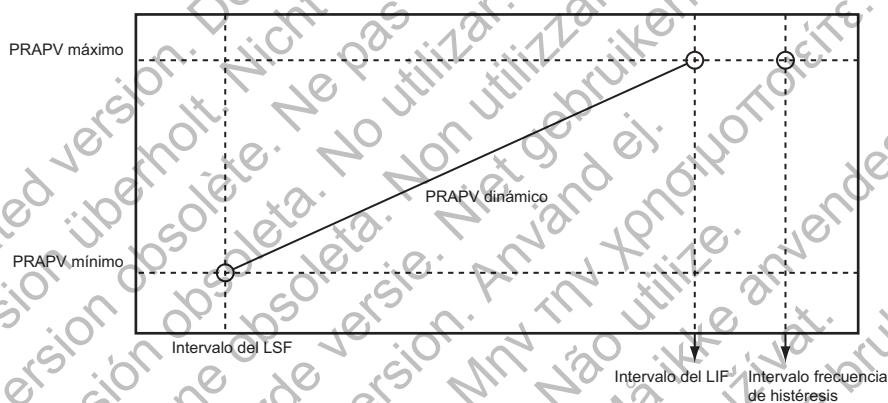
### PRAPV dinámico

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La programación del PRAPV dinámico y del Retardo AV dinámico optimiza la ventana de detección a frecuencias más elevadas, lo que permite reducir significativamente el comportamiento ante frecuencias elevadas (p. ej., bloqueo 2:1 y comportamiento Wenckebach del marcapasos) de los modos DDD(R) y VDD(R), incluso con los parámetros más elevados del LSF. Al mismo tiempo, el PRAPV dinámico reduce la posibilidad de que se produzcan TMM en las frecuencias más bajas. El PRAPV dinámico también reducirá la probabilidad de estimulación auricular competitiva.

El generador de impulsos calcula automáticamente el PRAPV dinámico utilizando una media ponderada de los ciclos cardiacos previos. Esto provoca un acortamiento del PRAPV de una forma lineal conforme aumenta la frecuencia. Cuando la frecuencia media está entre el LIF y el LSF o el límite superior de frecuencia aplicable, el generador de impulsos calcula el PRAPV dinámico de acuerdo con la relación lineal mostrada (Figura 2-40 en la página 2-68). Esta relación está determinada por los valores programados del PRAPV mínimo, el PRAPV máximo, el LIF y el LSF o el límite superior aplicable de la frecuencia.

**PRECAUCIÓN:** Mínimo de programación PRAPV inferior a la conducción V–A retrógrada podría aumentar la probabilidad de una TMM.



**Figura 2-40. PRAPV dinámico**

### PRAPV máximo

Si la frecuencia media es igual o inferior al LIF (p. ej., histéresis), se utiliza el PRAPV máximo.

### PRAPV mínimo

Si la frecuencia media es igual o superior al intervalo del LSF se utiliza el PRAPV mínimo programado.

### PRAPV después de CVP

El PRAPV después de CVP está diseñado para ayudar a evitar las TMM que se dan con la conducción retrógrada, lo que se puede producir debido a la CVP.

Cuando el generador de impulsos detecta un suceso VD sin que haya detectado un suceso auricular previo (refractario o no refractario) o está suministrando estimulación auricular, el Período refractario auricular se alarga automáticamente hasta el valor programado del PRAPV después de CVP durante un único ciclo cardíaco. Después de detectarse una CVP, los ciclos de temporización se reinician automáticamente. Así, el PRAPV no se alargará más que cada dos ciclos cardiacos.

El generador de impulsos también alarga el PRAPV automáticamente hasta el valor del PRAPV después de CVP durante un ciclo cardíaco en las siguientes situaciones adicionales:

- Si se inhibe una estimulación auricular debido a la Respuesta flúter auric.
- Después de una estimulación ventricular de escape que no va precedida de una detección auricular en el modo VDD(R)
- Durante la transición del dispositivo desde un modo de seguimiento no auricular hasta un modo de seguimiento auricular (p. ej., la salida de una RTA Caída, la transición de un modo de seguimiento no auricular temporal a un modo de seguimiento auricular permanente)
- Cuando el dispositivo vuelve a un modo de seguimiento auricular después del funcionamiento con imán
- Cuando el dispositivo vuelve a un modo de seguimiento auricular después del Modo Protección de electrocauterio o del Modo de protección IRM

## Período refractario A - misma cámara

### Modos bicamerales

El Período refractario auricular proporciona un intervalo que sigue a un suceso de estimulación o detección auricular cuando los sucesos auriculares adicionales detectados no afectan a la temporización del suministro de estimulación.

Los intervalos siguientes no se pueden programar en los modos bicamerales:

- Período refractario auricular de 85 ms después de detectarse un suceso auricular
- Período refractario auricular de 150 ms después de una estimulación auricular en los modos DDD(R) y DDI(R)

### Dispositivo monocameral

En los dispositivos monocamerales programados en AAI(R) hay un período refractario programable que sigue a los sucesos auriculares. Este se aplica tanto a los sucesos auriculares detectados como estimulados para garantizar que hay un período refractario lo suficientemente largo como para evitar la sobredetección de un suceso ventricular de campo lejano. Cualquier suceso detectado que caiga en un período refractario no será detectado ni marcado y no afectará a los ciclos de temporización, a menos que se produzca dentro de la ventana de ruido.

**NOTA:** Si existe una conducción intrínseca prolongada, puede ser necesario un período refractario más largo para evitar la sobredetección de una onda R de campo lejano.

## Período refractario VD (PRVD)

El PRVD programable proporciona un intervalo después de un suceso de estimulación VD durante el cual los sucesos VD detectados no afectan a la temporización del suministro de estimulación.

Adicionalmente, un período refractario no programable de 135 ms proporciona un intervalo después de un suceso de detección VD durante el cual los sucesos VD detectados no afectan a la temporización del suministro de estimulación.

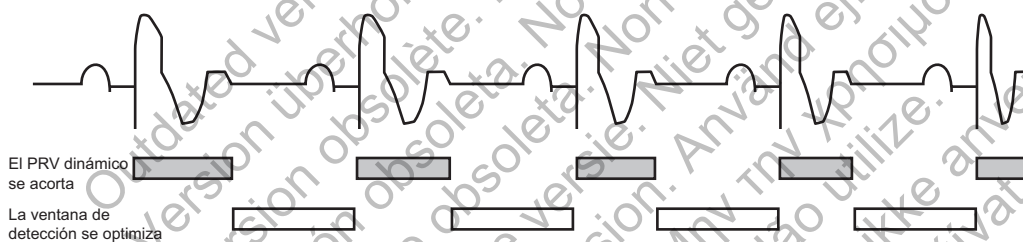
La programación y el funcionamiento del Período refractario ventricular en el modo VVI(R) son los mismos en dispositivos bicamerales y monocamerales. Cualquier suceso que caiga dentro

de un PRV no se detectará ni marcará (a menos que se produzca dentro de la ventana de ruido) y no afectará a los ciclos de temporización.

El PRVD está disponible en cualquier modo en que esté activada la detección ventricular y el PRVD se puede programar en un intervalo fijo o dinámico (Figura 2-41 en la página 2-70):

- Fijo: el PRVD se mantiene en su valor PRVD fijo y programado entre el LIF y el límite superior de la frecuencia aplicable (FME, LSF o FMS).
- Dinámico: el PRVD se acorta al aumentar la estimulación ventricular desde el LIF hasta el límite superior de la frecuencia aplicable, lo que deja suficiente tiempo para la detección VD.
  - Máximo: si la frecuencia de estimulación es inferior o igual al LIF (es decir, histéresis), el PRV máximo programado se utiliza como el PRVD.
  - Mínimo: si la frecuencia de estimulación es igual al límite superior de la frecuencia aplicable, el PRV mínimo programado se utiliza como el PRVD.

**NOTA:** El Período refractario dinámico no está disponible en dispositivos monocamerales programados en VVI si no se aplica ninguna Frecuencia de estimulación máx. en el valor mínimo. En el caso de los dispositivos monocamerales que están programados en AAI(R), no está disponible en ningún momento.



**Figura 2-41. Relación entre la frecuencia ventricular y el intervalo del período refractario**

Para proporcionar una ventana de detección válida, se recomienda la siguiente programación del valor del Período refractario (fijo o dinámico):

- Modos monocamerales: igual o inferior a la mitad del LIF en ms
- Modos bicamerales: igual o inferior a la mitad del límite superior de la frecuencia aplicable en ms

El uso de un PRVD largo acorta la ventana de detección ventricular.

Si se programa el período refractario ventricular en un valor superior al PRAPV, se podría originar una estimulación competitiva. Por ejemplo, si el Período refractario ventricular es más largo que el PRAPV, puede detectarse de manera adecuada un suceso auricular después del PRAPV y la conducción intrínseca al ventrículo ocurre durante el período refractario ventricular. En tal caso, el dispositivo no detectará la despolarización ventricular y estimulará al final del Retardo AV, lo que dará como resultado una estimulación competitiva.

## Cegamiento entre cámaras

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

Los periodos de cegamiento entre cámaras están diseñados para favorecer la detección adecuada de los sucesos en una cámara y evitar la sobredetección de la actividad en otra cámara (p. ej., "crosstalk", detección de campo lejano).

Los periodos de cegamiento entre cámaras se inician mediante sucesos estimulados o detectados en una cámara adyacente. Por ejemplo, un periodo de cegamiento se inicia en el ventrículo derecho cada vez que se suministra un impulso de estimulación en la aurícula derecha; esto evita que el dispositivo detecte el suceso auricular estimulado en el ventrículo derecho.

El Cegamiento entre cámaras se puede programar en Smart (si está disponible) o en un valor fijo. Smart Blanking está diseñado para favorecer la detección adecuada de los sucesos en una cámara mediante el acortamiento del periodo de cegamiento entre cámaras (37,5 ms después de sucesos estimulados y 15 ms después de sucesos detectados) y evitar la sobredetección de los sucesos entre cámaras mediante el aumento automático del umbral de detección del AGC al finalizar el periodo de Smart Blanking.

Smart Blanking no modifica los parámetros programados del AGC ni de la Sensibilidad de tipo Fijo.

**NOTA:** Los periodos de Smart Blanking se alargarán a 85 ms si existe un periodo de cegamiento en la misma cámara o si una ventana de ruido activable está activa al inicio del periodo de Smart Blanking. Por ejemplo, si se produce una detección VD dentro del periodo refractario auricular, el cegamiento entre cámaras Cegamiento A tras Detec. VD será de 85 ms.

**PRECAUCIÓN:** Los ajustes de Sensibilidad asociados con Smart Blanking pueden no ser suficientes para inhibir la detección de artefactos entre cámaras si estos artefactos son demasiado grandes. Tenga en cuenta otros factores que puedan influir en el tamaño o en la amplitud de los artefactos entre cámaras, incluidos la colocación de los cables, la salida de estimulación y los parámetros de Sensibilidad programados.

Las opciones nominales y programables del periodo de cegamiento cambiarán automáticamente en determinadas situaciones para garantizar que no se detecten artefactos entre cámaras:

- Si se ha seleccionado el Método de detección AGC, Smart Blanking será el parámetro nominal (excepto en el caso del Cegamiento V tras Estim. A) y también estará disponible el Cegamiento fijo.

**NOTA:** Si se utiliza el AGC con una Configuración electrodo de Detección Auricular Monopolar, el cegamiento auricular fijo será el parámetro nominal, pero también estará disponible Smart Blanking.

- Si se ha seleccionado el Método de detección Fijo, el Cegamiento fijo será el parámetro nominal y Smart Blanking no estará disponible para ninguna cámara.
- Cuando se cambia el Método de detección, los periodos de cegamiento restauran automáticamente el valor nominal asociado a dicho Método de detección, a menos que el periodo de cegamiento se haya vuelto a programar previamente. Si el periodo de cegamiento se ha vuelto a programar previamente para un Método de detección, el periodo restaura el último valor programado.

### Cegamiento VD tras estimulación A

El Cegamiento VD tras Estim. A es un periodo de cegamiento entre cámaras diseñado para favorecer la detección adecuada de los sucesos VD y evitar la sobredetección de los sucesos entre cámaras que sigue a una estimulación auricular.

El generador de impulsos no responderá a los sucesos VD durante el periodo de duración seleccionado que sigue a una estimulación auricular.



**NOTA:** *Smart Blanking no está disponible para el parámetro Cegamiento VD tras Estim. A.*

Tenga en cuenta lo siguiente a la hora de ajustar el Cegamiento:

- Para favorecer la estimulación continua en el caso de pacientes que dependan del marcapasos, puede ser preferible disminuir la posibilidad de que se produzca una sobredetección ventricular de los artefactos auriculares estimulados; para ello, es necesario programar un período de cegamiento más largo. No obstante, si se programa un período de cegamiento más largo, puede aumentar la probabilidad de infradetectar las ondas R (p. ej., en el caso de que las CVP se produzcan dentro del período de Cegamiento VD tras Estim. A entre cámaras).
- En pacientes con un alto porcentaje de estimulación auricular y CVP frecuentes que no dependan del marcapasos, puede ser preferible acortar el período de cegamiento para disminuir la posibilidad de infradetectar una CVP (si se produjera dentro del período de cegamiento entre cámaras después de un suceso auricular estimulado). No obstante, un período de cegamiento más corto puede aumentar la probabilidad de que se produzca la sobredetección ventricular de un suceso auricular estimulado.

Determinadas combinaciones programadas de parámetros de estimulación bicameral pueden interferir en la detección de taquicardia ventricular. Por ejemplo, cuando se produce la estimulación bicameral, se puede producir infradetección VD debido al período refractario causado por una estimulación auricular (Cegamiento VD tras Estim. A). En determinadas situaciones de uso, si se detecta un cuadro de estimulación auricular y latidos de TV, la función Respuesta bradi taquí (BTR) ajustará automáticamente el Retardo AV para facilitar la confirmación de una sospecha de TV. Si no hay TV, el Retardo AV vuelve al valor programado. Para programar situaciones en que pueda producirse el ajuste automático del Retardo AV, no aparecerá ningún mensaje específico de Atención de la Interacción de parámetros. Para consultar información detallada, póngase en contacto con Boston Scientific a través de la información que figura en la contraportada.

#### **Cegamiento A tras estimulación V**

El Cegamiento A tras estimulación V es un período de cegamiento diseñado para favorecer la detección adecuada de ondas P y evitar la sobredetección de sucesos entre cámaras que sigue a una estimulación ventricular.

El Cegamiento A tras estimulación V se puede programar en un valor Fijo o Smart (disponible con el Método de detección AGC).

Si el valor está programado en Smart, el generador de impulsos aumenta automáticamente el umbral del AGC para detectar al finalizar el período del Smart Blanking con el fin de ayudar a rechazar los sucesos ventriculares entre cámaras. Esto favorece la detección de ondas P que de otro modo hubieran caído dentro del período de cegamiento entre cámaras. El Smart Blanking no modifica los parámetros de Sensibilidad programados.

#### **Cegamiento A tras detección VD**

El Cegamiento A tras Detec. VD es un período de cegamiento entre cámaras diseñado para favorecer la detección adecuada de las ondas P y evitar la sobredetección de los sucesos entre cámaras que sigue a un suceso VD detectado.

El Cegamiento A tras Detec. VD se puede programar en Fijo o en Smart (disponible con el Método de detección AGC).

Si el valor está programado en Smart, el generador de impulsos aumenta automáticamente el umbral del AGC para detectar al finalizar el período de Smart Blanking con el fin de ayudar a rechazar los sucesos VD entre cámaras. Esto favorece la detección de ondas P que de otro



modo hubieran caído dentro del período de cegamiento entre cámaras. Smart Blanking no modifica los parámetros de Sensibilidad programados.

Consulte las siguientes ilustraciones:

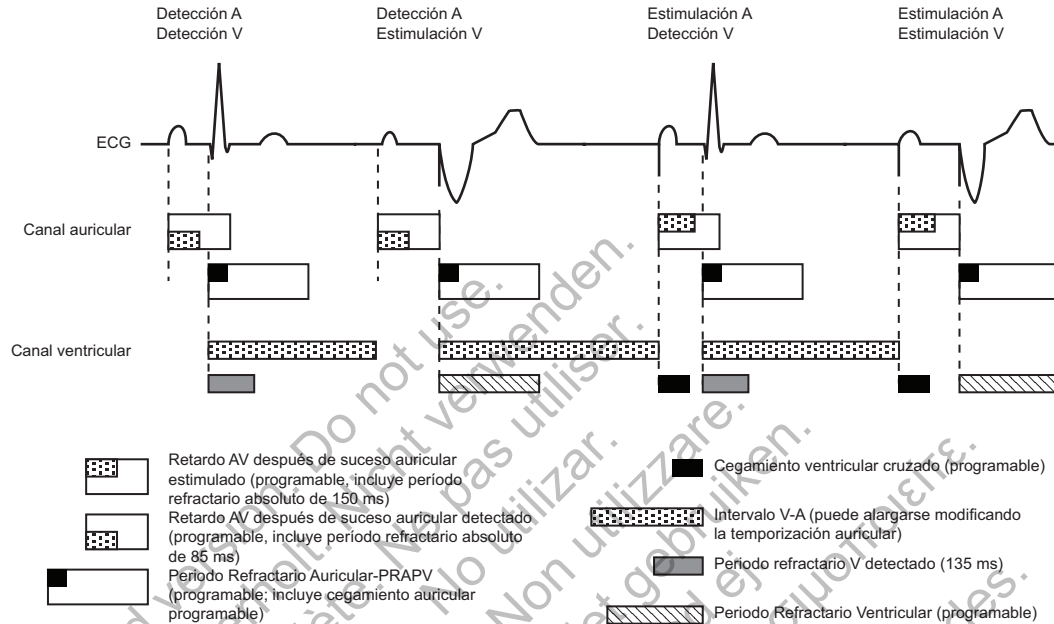


Figura 2-42. Períodos refractarios, modos de estimulación bicamerales

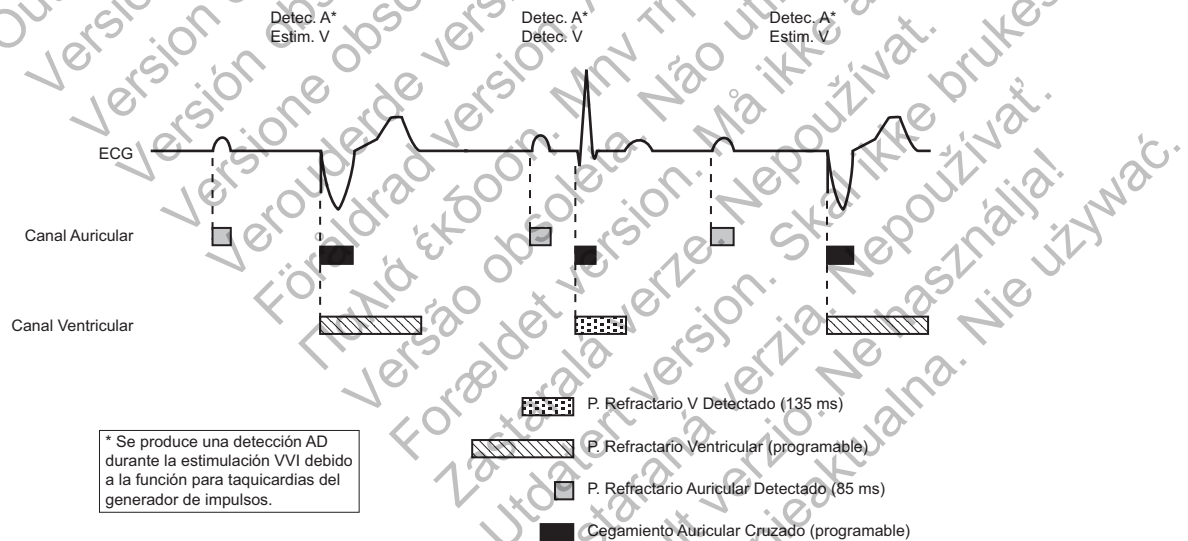


Figura 2-43. Períodos refractarios, modo de estimulación VVI

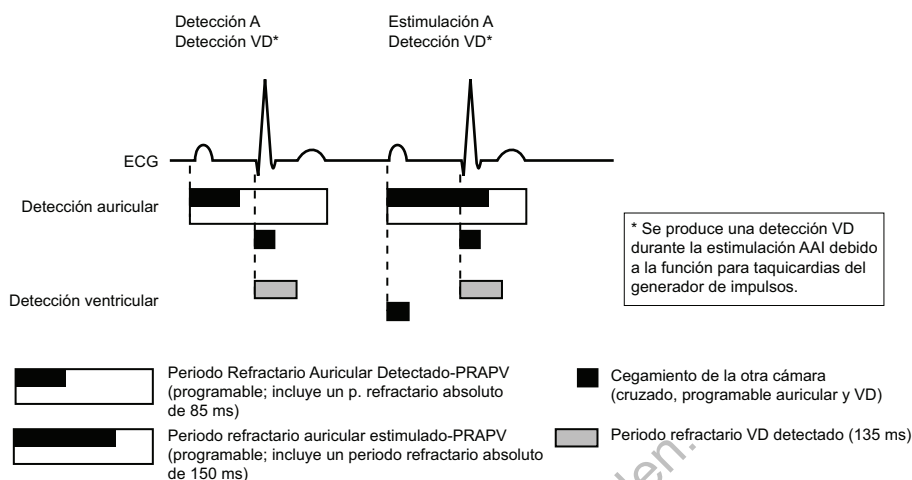


Figura 2-44. Periodos refractarios, modo de estimulación AAI, DR

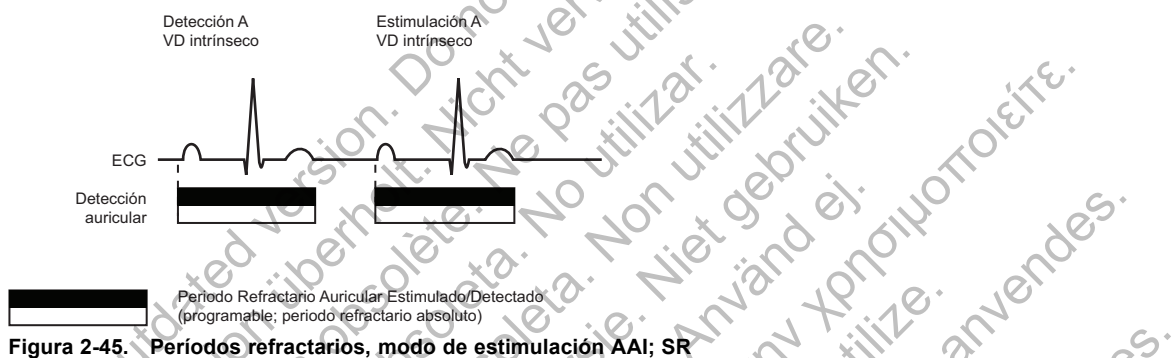


Figura 2-45. Periodos refractarios, modo de estimulación AAI, SR

## RESPUESTA AL RUIDO

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

Las ventanas de ruido y los periodos de cegamiento están diseñados para evitar la inhibición de la estimulación como consecuencia de la sobredetección entre cámaras.

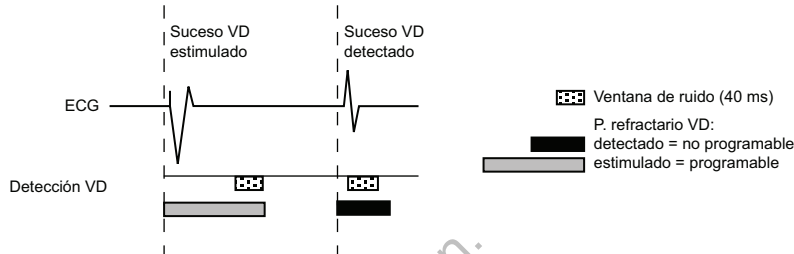
La Respuesta al ruido permite al clínico elegir si estimular o inhibir la estimulación en presencia de ruido.

Dentro de cada periodo refractario y de cegamiento fijo entre cámaras (no Smart) existe una ventana de ruido reactivable de 40 ms. Un suceso detectado o estimulado inicia la ventana de ruido. Tanto la ventana de ruido como el periodo refractario deben completarse para cada ciclo cardíaco en una cámara antes de que el siguiente suceso reinicie la temporización en la misma cámara. La actividad de ruido recurrente puede hacer que la ventana de ruido se inicie y que se prolonguen la ventana de ruido y, posiblemente, el periodo refractario o de cegamiento efectivo.

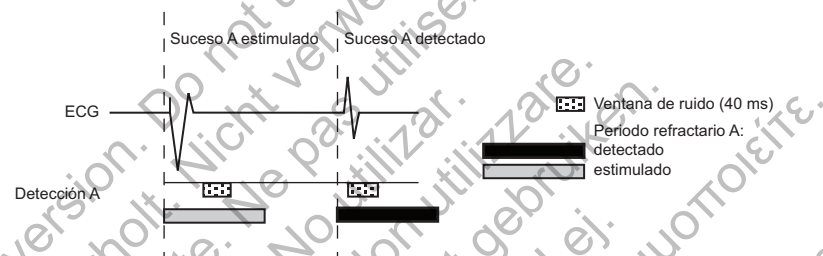
El parámetro Respuesta al ruido se puede programar en Inhibir estim. o en un modo asíncrono. El modo asíncrono disponible corresponderá automáticamente al Modo bradi permanente (p. ej., el modo VVI permanente dispondrá de la respuesta al ruido VOO). Si la Respuesta al ruido está programada en un modo asíncrono y el ruido persiste de modo que la ventana de ruido se prolonga más que el intervalo de estimulación programado, el generador de impulsos estimula asíncronamente a la frecuencia de estimulación programada hasta que cesa el ruido. Si la Respuesta al ruido está programada en Inhibir estim. y se produce un ruido persistente, el generador de impulsos no estimulará en la cámara ruidosa hasta que cese el ruido. El modo Inhibir estim. está previsto para pacientes cuyas arritmias se puedan activar mediante una estimulación asíncrona.

Consulte las siguientes ilustraciones.

Los periodos refractarios AD pueden ser programables o no programables en función del modo (monocameral o bicameral). Consulte Figura 2-47 en la página 2-75.



**Figura 2-46. Periodos refractarios y ventanas de ruido, VD**



**Figura 2-47. Periodos refractarios y ventanas de ruido, AD**

Además, en los canales de frecuencia en los que se utiliza la Detección AGC hay activo un algoritmo de ruido dinámico no programable.

El Algoritmo de ruido dinámico usa un canal de ruido independiente para medir continuamente la señal inicial y ajustar el valor de detección mínimo para evitar la detección de ruido. Este algoritmo está concebido para ayudar a prevenir la sobredetección de las señales de miopotenciales y los problemas asociados a la sobredetección.

Se generan las siguientes marcas de sucesos de ruido:

#### **Monocameral**

En función del modo que se haya seleccionado:

- Se genera la marca [AS] o [VS] cuando la ventana de ruido se activa inicialmente después de una estimulación A o V, respectivamente
- Si se reactiva durante 340 ms, se genera la marca AN o VN
- En caso de reactivaciones continuas, se genera con frecuencia la marca AN o VN
- Si se produce una estimulación asincrónica como consecuencia del ruido continuo, se generarán las marcas AP-Ns o VP-Ns

#### **Bicameral**

- En función de la cámara en la que se esté produciendo el ruido, se generará la marca [AS] o [VS] cuando la ventana de ruido se active inicialmente después de una estimulación
- Si se reactiva durante 340 ms, se genera la marca AN o VN

- En caso de reactivaciones continuas, se genera con frecuencia la marca AN o VN
- Si se produce una estimulación asíncrona como consecuencia del ruido continuo, se generarán las marcas AP-Ns y VP-Ns

**NOTA:** En el caso de pacientes que dependan de marcapasos, tenga cuidado cuando configure la Respuesta al ruido en Inhibir estim., ya que la estimulación no se produce cuando hay ruido.

### Ejemplo de Respuesta al ruido

La detección entre cámaras que se produce en el inicio del Retardo AV puede ser detectada por los amplificadores de detección VD durante el período de cegamiento fijo, pero no se responderá a ella excepto cuando se vaya a prolongar el intervalo de rechazo de ruido. El intervalo de rechazo de ruido de 40 ms se continúa activando hasta que el ruido deje de detectarse y finalice el Retardo AV. Si el ruido continúa a lo largo de toda la duración del Retardo AV, el dispositivo suministrará un impulso de estimulación cuando el temporizador del Retardo AV termine, lo que evitará la inhibición ventricular como consecuencia del ruido. Si se suministra un pico de estimulación ventricular bajo condiciones de ruido continuo, aparecerá una marca VP-Ns en el electrograma intracardiaco (Figura 2-48 en la página 2-76).

Si el ruido cesa antes de que acabe el Retardo AV, el dispositivo puede detectar un latido intrínseco que se produzca en cualquier momento tras el intervalo de ruido activable de 40 ms e iniciar un nuevo ciclo cardíaco.

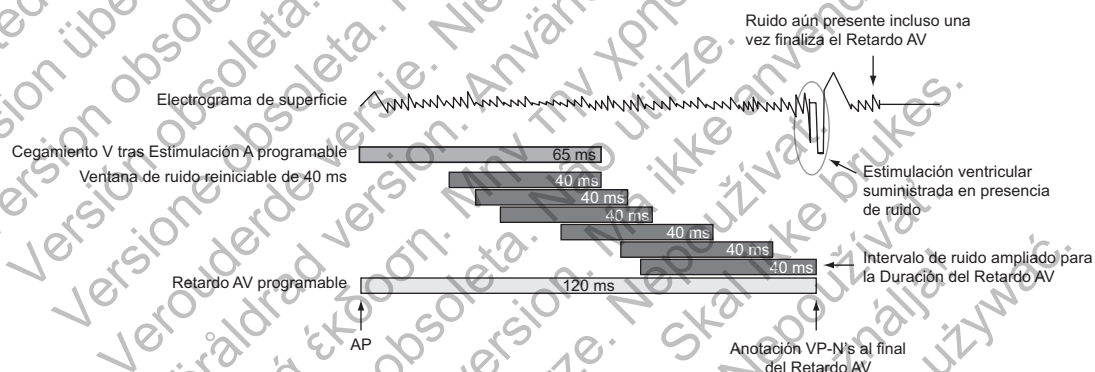


Figura 2-48. Respuesta al ruido (cegamiento fijo)

## DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA

---

### CAPÍTULO 3

Este capítulo trata los siguientes temas:

- "Cuadro de diálogo de resumen" en la página 3-2
- "Estado de la pila" en la página 3-2
- "Estado de los cables" en la página 3-6
- "Pruebas del sistema después de la operación (PSDO)" en la página 3-11
- "Pruebas de cables" en la página 3-11

## CUADRO DE DIÁLOGO DE RESUMEN

Tras la interrogación, aparece el cuadro de diálogo Resumen. Incluye la información de Electrodo y PSDO, indicaciones del estado de la Batería, el tiempo aproximado para el explante y una notificación de Sucesos asociada a cualquier episodio que se haya producido desde el último reinicio. Además, aparece una notificación de imán si el generador de impulsos detecta la presencia de un imán.

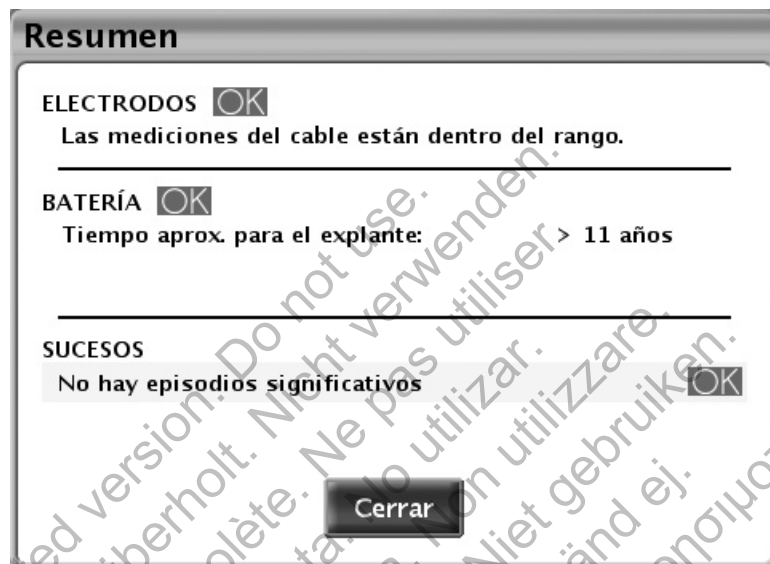


Figura 3-1. Cuadro de diálogo de resumen

Los posibles símbolos de estado son los de OK, Atención o Advertencia ("Uso de color" en la página 1-7). Los posibles mensajes se describen en los apartados siguientes:

- Electrodo—"Estado de los cables" en la página 3-6
- Batería—"Estado de la pila" en la página 3-2
- Sucesos—"Historial de terapia" en la página 4-2

Una vez seleccionado el botón Cerrar, los símbolos de Advertencia o Atención de los Electrodo y la Batería no aparecerán en posteriores interrogaciones hasta que se produzcan sucesos adicionales que activen una condición de alerta. Los sucesos seguirán apareciendo hasta que se seleccione el botón de Restabl. de cualquier contador de historial.

## ESTADO DE LA PILA

El generador de impulsos monitoriza automáticamente la capacidad y rendimiento de la batería. La información acerca del estado de la pila se muestra en diversas pantallas:

- Cuadro de diálogo Resumen: muestra un mensaje básico acerca del estado de la pila restante ("Cuadro de diálogo de resumen" en la página 3-2).
- Pestaña Resumen (en la Pantalla principal): muestra el mismo mensaje básico de estado que el cuadro de diálogo Resumen, junto con el indicador de estado de la pila ("Pantalla principal" en la página 1-2).
- Pantalla de resumen del Estado de la pila (se accede desde la pestaña Resumen): muestra información adicional sobre el estado de la pila restante y la Frecuencia con imán actual ("Pantalla Resumen del estado de la pila" en la página 3-3).

- Pantalla Detalle de la batería (se accede desde la pantalla Resumen del Estado de la pila): muestra información adicional sobre el uso, la capacidad y el rendimiento de la batería ("Pantalla de resumen Detalle de la batería" en la página 3-5).

### Pantalla Resumen del estado de la pila

La pantalla de resumen del Estado de la pila proporciona la siguiente información clave sobre la capacidad y el rendimiento de la batería.

#### Tiempo restante

Esta sección de la pantalla muestra los siguientes elementos:

- Indicador del estado de la pila: muestra una indicación visual del tiempo que queda para el explante.

**NOTA:** El estado de la pila se puede determinar mediante la aplicación manual de un imán externo de más de 70 gauss. La frecuencia de estimulación activada por la aplicación del imán proporciona una indicación del estado de la pila en la pantalla de resumen del Estado de la pila. Si desea obtener más detalles, consulte a continuación "Frecuencia con imán".

- Tiempo aproximado hasta el explante: muestra el tiempo que falta para que el generador de impulsos alcance el estado Explante.

Esta estimación se calcula mediante el consumo de reserva de la batería, la carga restante y el consumo de corriente con los parámetros programados actuales.

Cuando no haya suficientes datos disponibles del historial de uso, el tiempo Aproximado para el explante podría variar entre las sesiones de interrogación. Esta fluctuación es normal y se produce a medida que el generador de impulsos recopila nuevos datos para poder calcular una previsión más estable. El tiempo Aproximado para el explante será más estable después de varias semanas de uso. La fluctuación puede deberse a las causas siguientes:

- Si se reprograman ciertas funciones antibradicardia que afectan a la salida de estimulación, el tiempo Aproximado para el explante se calculará en función de los cambios previstos en el consumo de energía de las funciones reprogramadas. La próxima vez que se interroge el generador de impulsos, el PRM reanudará la presentación del tiempo Aproximado para el explante basándose en los datos del historial de uso reciente. Al irse recopilando nuevos datos, el tiempo Aproximado para el explante se estabilizará probablemente en un valor cercano a la predicción inicial.
- Durante varios días después del implante, el PRM presentará un tiempo Aproximado para el explante estático basado en datos que dependen del modelo. Una vez que se hayan recopilado datos de uso suficientes, se calcularán y presentarán predicciones específicas del dispositivo.

#### Frecuencia con imán

Cuando la Respuesta con imán esté programada en Estim. Asinc., la aplicación del imán convierte el Modo bradi del generador de impulsos en un modo asíncrono con una frecuencia de estimulación fija y un Retardo AV de 100 ms.

La frecuencia de estimulación asíncrona reflejará el estado actual de la pila y aparecerá en la pantalla de resumen Estado de la pila:

Queda más de un año	100 min <sup>-1</sup>
Un año o menos restante	90 min <sup>-1</sup>
Explante	85 min <sup>-1</sup>

Puede obtener más información sobre la Estim. Asinc. y la función Imán ("Función del imán" en la página 4-21).

### Icono Detalle de la batería

Si se selecciona, este icono muestra la pantalla de Resumen de Detalle de la batería ("Pantalla de resumen Detalle de la batería" en la página 3-5).

### Indicadores de estado de la pila

El indicador de estado de la pila proporciona la siguiente información. El tiempo Aproximado indicado para el explante se calcula en función de los parámetros actuales programados en el generador de impulsos.

Queda un año: queda aproximadamente un año de funcionamiento completo del generador de impulsos (el tiempo Aproximado para el explante es de un año).

Explante: La batería está a punto de agotarse y debe programarse una sustitución del generador de impulsos. Una vez alcanzado el estado Explante, el nivel de batería de reserva es suficiente para monitorizar y estimular al 100 % con las condiciones existentes durante tres meses. Una vez alcanzado el estado Explante, quedarán 1,5 horas de telemetría ZIP. Plantéese utilizar la telemetría con pala.

**NOTA:** Una vez se hayan agotado las 1,5 horas de telemetría, se generará una alerta LATITUDE.

Capacidad de la batería agotada: se limita el funcionamiento del generador de impulsos y ya no se pueden garantizar las terapias. Este estado se alcanza tres meses después de alcanzarse el estado Explante. Debe programarse el cambio inmediato del dispositivo del paciente. Tras la interrogación, aparecerá la pantalla Funcionalidad del dispositivo limitada (todas las demás pantallas se deshabilitan). Esta pantalla proporciona información sobre el estado de la pila y permite acceder a la funcionalidad restante del dispositivo. La telemetría ZIP ya no está disponible.

**NOTA:** Se generará una alerta LATITUDE y LATITUDE NXT dejará de estar disponible.

Cuando el dispositivo alcance el estado Capacidad de la batería agotada, la funcionalidad quedará limitada de la siguiente manera:

- El Modo bradi se modificará tal como se describe a continuación:

Modo bradi previo al Indicador de Capacidad de la batería agotada	Modo bradi posterior al Indicador de Capacidad de la batería agotada
DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R)	VVI
AAI(R)	AAI
Off	Off
DOO, VOO	VOO
AOO	AOO

- El Modo bradi se puede programar en Off; no se puede programar ningún otro parámetro



- Telemetría con pala solamente (la telemetría por RF está deshabilitada)
- Un LIF de 50 min<sup>-1</sup>

Las siguientes funciones están desactivadas en el estado Capacidad de la batería agotada:

- Las tendencias de Medición diaria
- Los criterios de antibradicardia (p. ej., respuesta a la frecuencia, Control automático de la frecuencia)
- La captura automática de VD de PaceSafe (la salida se fija en el doble de la última medida, pero no a más de 5 V ni a menos de 3,5 V)
- El umbral automático de AD de PaceSafe (la salida se fija en el valor de salida actual)
- Cambio de polaridad electrodos (la configuración del cable seguirá siendo la programada cuando el dispositivo alcanzó el estado Capacidad de la batería agotada)
- El almacenamiento de episodios
- Las pruebas de diagnóstico y las Pruebas EF
- Los EGM en tiempo real
- Sensor VM
- Acelerómetro

Si el dispositivo alcanza un punto en el que no hay suficiente capacidad de la batería para un funcionamiento continuado, volverá al modo de Almacenamiento. No existe ninguna función disponible en el modo de Almacenamiento.

**ADVERTENCIA:** Después de que el escáner de IRM haya alcanzado el estado de Explante se puede producir un agotamiento prematuro de la batería, una reducción del intervalo transcurrido hasta que sea necesario sustituir el dispositivo o la pérdida súbita de estimulación. Tras realizar una exploración por IRM con un dispositivo que haya alcanzado el estado de Explante, compruebe el funcionamiento del generador de impulsos y programe la sustitución de dicho dispositivo.

**NOTA:** El dispositivo emplea los parámetros programados y los datos más recientes de uso para predecir el tiempo Aproximado para el explante. Un uso de la batería mayor al habitual podría resultar en que el tiempo Aproximado para el explante en los días siguientes sea inferior al previsto.

### Pantalla de resumen Detalle de la batería

La pantalla de resumen Detalle de la batería proporciona la siguiente información sobre el estado de la pila del generador de impulsos (Figura 3-2 en la página 3-6):

- Carga restante (medida en amperios/hora): cantidad de carga restante hasta el agotamiento de la batería en función de los parámetros programados del generador de impulsos.
- Consumo energético (medido en microvatios): media de la energía diaria que utiliza el generador de impulsos; en función de los parámetros programados actuales. El consumo energético forma parte de los cálculos que establecen el tiempo Aproximado hasta el explante y la posición de la aguja en el indicador del estado de la pila.
- Porcentaje del consumo energético. compara el consumo energético establecido en los parámetros programados actuales del generador de impulsos con el consumo energético de los parámetros estándar utilizados para calcular la longevidad del dispositivo.

Si se vuelve a programar alguno de los siguientes parámetros (que afectan a la salida de estimulación), los valores del Consumo energético y del porcentaje del consumo energético se ajustan correspondientemente:

- Amplitud
- Ancho impulso
- Modo bradi
- LIF
- FMS
- PaceSafe

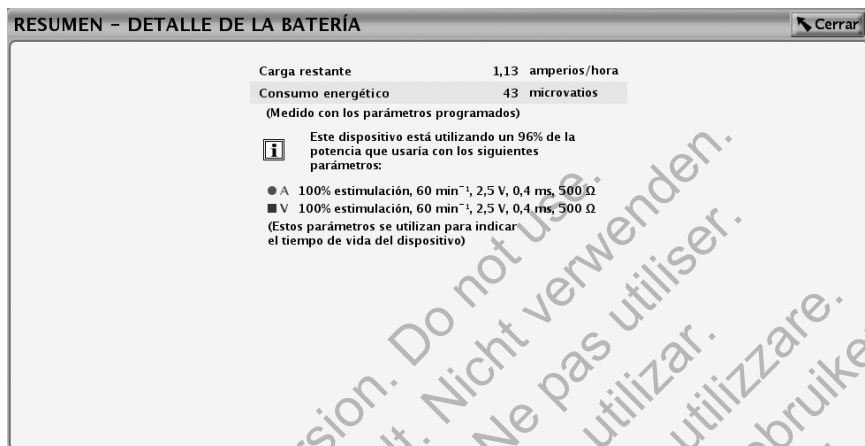


Figura 3-2. Pantalla de resumen Detalle de la batería

## ESTADO DE LOS CABLES

### Mediciones diarias

El dispositivo realiza las siguientes mediciones cada 21 horas y las comunica diariamente:

- Medición diaria de la Amplitud intrínseca: independientemente del modo de estimulación, el dispositivo intentará medir automáticamente las amplitudes de las ondas P y R intrínsecas para cada cámara cardíaca en que esté activada la medición diaria de la Amplitud intrínseca. Esta medición no afectará a la estimulación normal. El dispositivo monitorizará un máximo de 255 ciclos cardíacos para encontrar una señal detectada y obtener una medición satisfactoria.

- Medición diaria del cable (Impedancia de estim.):
  - Cables de estimulación: independientemente del modo de estimulación, el dispositivo intentará medir automáticamente la impedancia del cable de estimulación para cada cámara en que esté activada la prueba diaria de la Impedancia de estim. Para llevar a cabo la Prueba de impedancia del electrodo, el dispositivo utiliza una señal del umbral de subestimulación que no interferirá con la estimulación normal ni con la detección normal.
  - Para los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2, el límite de impedancia Alto se establece de forma nominal en 2000  $\Omega$  y se puede programar entre 2000  $\Omega$  y 3000  $\Omega$  con incrementos de 250  $\Omega$ . El límite de impedancia Bajo se establece de forma nominal en 200  $\Omega$  y se puede programar entre 200  $\Omega$  y 500  $\Omega$  con incrementos de 50  $\Omega$ .

Para los dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO, el límite de impedancia Alto se fija en 2000  $\Omega$ . El límite de impedancia Bajo se establece de forma nominal en 200  $\Omega$  y se puede programar entre 200  $\Omega$  y 500  $\Omega$  con incrementos de 50  $\Omega$ .

Tenga en cuenta los siguientes factores al elegir el valor de los límites de impedancia:

- En el caso de los cables crónicos, el historial de medidas de impedancia del cable, así como otros indicadores del rendimiento eléctrico, como la estabilidad a lo largo del tiempo
- En el caso de los cables implantados recientemente, el valor inicial medido para la impedancia

**NOTA:** *En función de los efectos de la evolución del cable, durante las pruebas de revisión el médico puede decidir volver a programar los Límites de Impedancia.*

- Dependencia del paciente a la estimulación
- Rango de impedancia recomendado para los cables utilizados, si están disponibles
- Mediciones de umbral diarias PaceSafe: cuando PaceSafe está programado en Auto o Tendencia diaria, el dispositivo intentará medir automáticamente el umbral de estimulación en la cámara para la que esté programado PaceSafe. Para realizar esta prueba, el dispositivo ajusta los parámetros necesarios para facilitar la prueba.

En la pantalla Resumen se muestra la información básica sobre el estado del cable. En la pantalla de resumen del Estado de los electrodos encontrará datos detallados presentados en formato de gráfico, a los que puede acceder mediante el icono de cables en la pantalla Resumen (Figura 3-3 en la página 3-9).

Los posibles mensajes de estado de los cables son los siguientes (Tabla 3-1 en la página 3-8):

- Las mediciones del cable están dentro del rango.
- Compruebe el cable (el mensaje especificará el cable): indica que la medición o las mediciones diarias están fuera de rango. Para determinar qué medición queda fuera de los límites, evalúe los resultados de las mediciones diarias del cable correspondiente.

**NOTA:** *Si existen medidas de la impedancia de cable fuera de rango, la configuración del cable puede cambiar a Monopolar ("Cambio de polaridad del cable" en la página 2-60).*

**NOTA:** *Puede obtener una descripción detallada de los mensajes específicos de PaceSafe, incluidas las notificaciones de fallos durante las pruebas de cables y las alertas de cable ("PaceSafe" en la página 2-14).*

**Tabla 3-1. Informe de las mediciones del cable**

Medición del cable	Valores comunicados	Valores fuera de los límites
Impedancia estim. A ( $\Omega$ )	200 a 3000	Bajo: $\leq$ límite Bajo programado de la impedancia auricular Alto: $\geq 2000$ (o el límite Alto programado de la impedancia auricular)
Impedancia estim. VD ( $\Omega$ )	200 a 3000	Bajo: $\leq$ límite Bajo programado de la impedancia ventricular derecha Alto: $\geq 2000$ (o el límite Alto programado de la impedancia ventricular derecha)
Amplitud onda P (mV)	0,1 a 25,0	Bajo: $\leq 0,5$ Alto: ninguno
Amplitud onda R (VD) (mV)	0,1 a 25,0	Bajo: $\leq 3,0$ Alto: ninguno

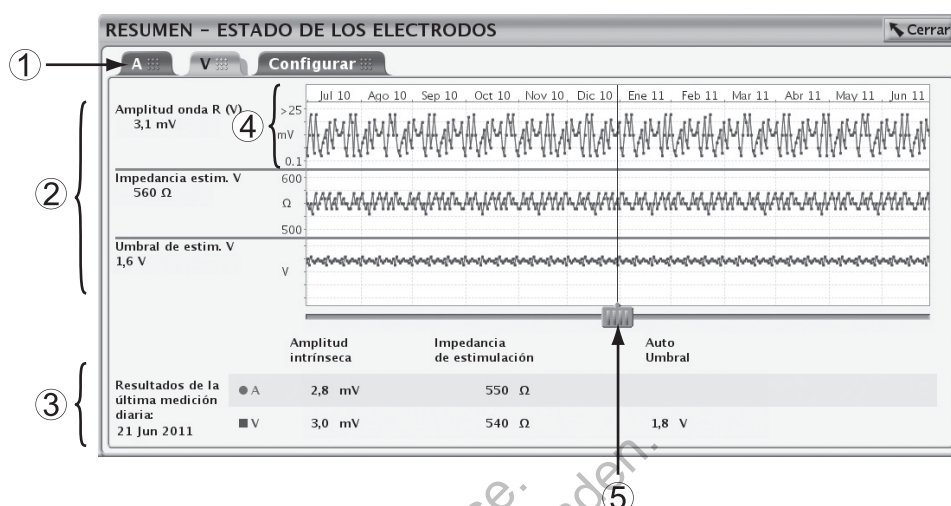
**NOTA:** En el caso de los dispositivos monocamerales, los valores de Amplitud e Impedancia notificados y los límites aplicados que estén fuera de rango corresponden a la posición y al modo del cable seleccionado.

La pantalla de resumen del Estado de los electrodos proporciona detalles sobre las mediciones diarias de los cables correspondientes (Figura 3-3 en la página 3-9):

- El gráfico muestra las mediciones diarias de las últimas 52 semanas.
- Use las pestañas de la parte superior de la pantalla para ver los datos de cada cable. Seleccione la pestaña Configurar para habilitar o deshabilitar medidas diarias específicas de los cables o para establecer los valores de los límites de impedancia.

**NOTA:** Si se desactivan las mediciones diarias de la impedancia del cable en una cámara determinada, también se desactivará la función Cambio de polaridad electrodos en dicha cámara.

- Cada punto de datos representa la medición diaria o los resultados de PSDO correspondientes a un día determinado. Para ver los resultados específicos de un día, desplace el control deslizante horizontal sobre el punto de datos o espacio correspondiente.
- Las medidas fuera de los límites se representarán como un punto en el valor mínimo o máximo correspondiente.
- También puede generarse un espacio si el dispositivo no logra obtener una medida válida para ese día.
- Las mediciones diarias más recientes o los resultados de PSDO se muestran en la parte inferior de la pantalla.



[1] Use las pestañas para seleccionar el cable adecuado [2] Resultados del día seleccionado [3] Resultados del día más reciente [4] El eje de la Y se ajusta en función de los resultados medidos [5] Use el deslizamiento horizontal para ver los datos de un día específico

Figura 3-3. Pantalla de resumen Estado de los cables

Si el dispositivo no puede obtener una o más mediciones diarias a la hora programada, se realizarán tres reintentos a intervalos de una hora. Los reintentos no cambian la temporización de las mediciones diarias. La medición del día siguiente se programará 21 horas después del intento inicial.

Si no se registra una medida válida tras el intento inicial más tres reintentos, o no se registra al final del bloque de tiempo de 24 horas, la medición se notificará como Datos inválidos o como Sin dato recogido (N/R).

Si se produce más de una medición en un día, solo se notificará una. En el caso de la Amplitud y la Impedancia, si una de las mediciones es válida y la otra no es válida, se notificará la medición no válida. Si ambas mediciones son válidas, se comunicará el valor más reciente. En el caso del umbral, si una medición es válida y la otra no es válida, se comunicará la medición válida. Si ambas mediciones son válidas, se comunicará el valor que sea mayor.

Si la pantalla Resumen indica que debería comprobarse un cable y los gráficos de la Amplitud intrínseca y de la Impedancia no muestran ningún valor fuera de rango ni espacios, la prueba que produjo el valor fuera de rango se ha producido dentro de las 24 horas actuales y aún no se ha guardado con las mediciones diarias.

Tabla 3-2. Amplitud intrínseca: Condiciones de las mediciones diarias, pantalla del Programador y representación gráfica

Condición	Pantalla del Programador	Representación gráfica
Medida de la amplitud dentro de los límites	Valor de medición	Punto representado
La configuración del electrodo está programada como Off/Ninguna	Sin dato recogido	Espacio
Todos los sucesos durante el período de prueba son estimulados	Estim	Espacio
Ruido detectado durante el período de prueba	Ruido	Espacio
Sucesos detectados definidos como una CVP	CVP	Espacio
Sucesos detectados definidos como una CAP	PAC	Espacio

**Tabla 3-2. Amplitud intrínseca: Condiciones de las mediciones diarias, pantalla del Programador y representación gráfica**  
(continúa)

Condición	Pantalla del Programador	Representación gráfica
Mediciones de la amplitud fuera de los límites (mV)	0,1; 0,2; ...; 0,5 (cable AD) con el icono de atención 0,1; 0,2; ...; 3,0 (cable ventricular) con el icono de atención	Punto representado
	< 0,1 con el icono de atención	Punto representado en el mínimo correspondiente
	> 25 con el icono de atención	Punto representado en el máximo correspondiente <sup>a</sup>

a. Cuando el valor medido sea > 25 mV, aparecerá un símbolo de atención en el gráfico aunque no se genere ninguna alerta en las pantallas de resumen.

**Tabla 3-3. Impedancia del cable: Condiciones de las mediciones diarias, pantalla del Programador y representación gráfica**

Condición	Pantalla del Programador	Representación gráfica
Medida de la amplitud dentro de los límites	Valor de medición	Punto representado
La Configuración de electrodo está programada como Off/Ninguna	Datos inválidos	Espacio
Ruido detectado durante el periodo de prueba	Ruido	Espacio
Medidas de la impedancia fuera de los límites (cables de estimulación) ( $\Omega$ )	Valor medido superior o igual al límite de impedancia Alto de estimulación con el icono de atención Valor medido inferior o igual al límite de impedancia Bajo de estimulación con el icono de atención	Punto representado
	> Límite de impedancia Alto de estimulación máxima con el icono de atención < Límite de impedancia Bajo de estimulación mínima con el icono de atención	Punto representado en el mínimo o en el máximo correspondientes <sup>a</sup>

a. Al seleccionar estos puntos, no se mostrará el valor numérico, sino que se indicará que el valor está por encima del límite superior o por debajo del límite inferior, según corresponda.

**Tabla 3-4. Umbral automático PaceSafe: Condiciones de las mediciones diarias, pantalla del Programador y representación gráfica**

Condición	Pantalla del Programador	Representación gráfica
La función no está activada	Sin dato recogido	Espacio
Fallos de la prueba o mediciones fuera de los límites	Varios	Espacio

**NOTA:** Véase una lista detallada de los códigos de error en las pruebas de Umbral de PaceSafe ("PaceSafe" en la página 2-14).

No se llevarán a cabo las mediciones de Amplitud intrínseca y de Impedancia del cable cuando se den las siguientes condiciones. La pantalla del Programador mostrará el mensaje Sin dato recogido o Datos inválidos y habrá un espacio en la representación gráfica:

- Telemetría activa
- Batería del dispositivo agotada
- Interrogación de LATITUDE en curso
- El generador de impulsos está en Modo Protección de electrocauterio
- El generador de impulsos está en el Modo de protección IRM

- El imán se coloca sobre el generador de impulsos (cuando la Respuesta con imán se establece en Estim. Asinc.)

Véase una descripción detallada de las condiciones en las cuales no se llevarán a cabo las mediciones de PaceSafe ("PaceSafe" en la página 2-14).

## PRUEBAS DEL SISTEMA DESPUÉS DE LA OPERACIÓN (PSDO)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT y ESSENTIO.

La función PSDO proporciona una comprobación automática del cable/dispositivo en un periodo predeterminado tras el implante. Esto ayuda a documentar el correcto funcionamiento del sistema sin tener que realizar pruebas manuales del sistema, lo que facilita el alta del paciente el mismo día. El médico puede seleccionar la cantidad de tiempo tras la conexión del cable en la que desee conocer los resultados de la prueba automática del cable. Cualquier ajuste del tiempo nominal de los resultados de la prueba se debe programar antes de la conexión del cable.

Si se activa, se intentarán realizar las pruebas automáticas de la Amplitud intrínseca, la Impedancia y el Umbral de estim. una hora antes del momento en que se deseen obtener los resultados de la prueba. Tras la interrogación, el estado de las pruebas (programadas para ejecutarse, en curso o finalizadas) se proporcionará en el cuadro de diálogo Resumen y en la pantalla Resumen para las primeras 48 horas tras la conexión del cable. Los resultados se pueden imprimir en Quick Notes y en Informes de seguimiento.

**NOTA:** Los parámetros de estimulación se pueden ajustar temporalmente para garantizar que se obtenga una medición válida.

Si el dispositivo no puede obtener una o más mediciones válidas durante el intento inicial, se realizarán más intentos para facilitar la obtención de una medición. Si son necesarios más intentos, las pruebas pueden finalizar hasta una hora después del momento en que deseen obtener los resultados de la prueba. Si no se obtiene una medición válida o si se producen mediciones diarias automáticas antes de la impresión del informe, puede que se registren los resultados de las mediciones diarias ("Estado de los cables" en la página 3-6).

## PRUEBAS DE CABLES

Están disponibles las siguientes pruebas de cables (Figura 3-4 en la página 3-11):

- Impedancia de estim.
- Amplitud intrínseca
- Umbral de estim.

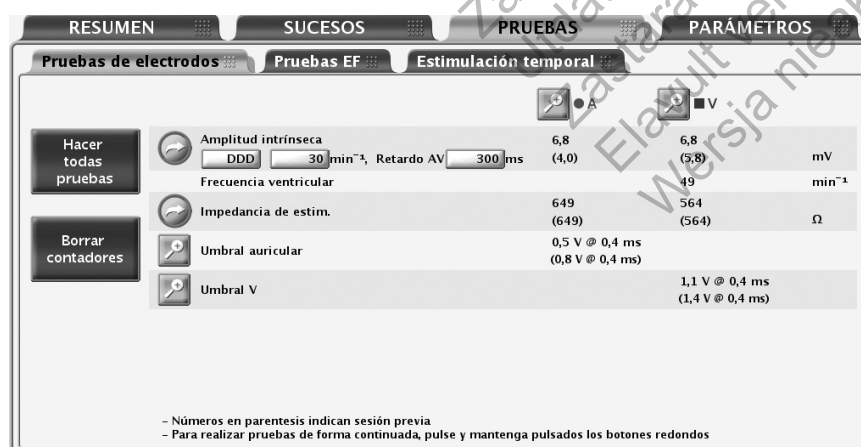


Figura 3-4. Pantalla Pruebas de cables

Siga los pasos descritos a continuación para acceder a las Pruebas de electrodos:

1. Seleccione la pestaña Pruebas en la pantalla principal.
2. Seleccione la pestaña Pruebas de electrodos en la pantalla Pruebas.

Se pueden realizar todas las pruebas de cables siguiendo tres procesos diferentes:

- Mediante la pantalla Pruebas de electrodos: le permite realizar las mismas pruebas de cables en todas las cámaras
- Al seleccionar el botón de la cámara deseada: le permite realizar todas las pruebas en el mismo cable
- Al seleccionar el botón Ejecutar todas las pruebas: se realizan automáticamente las pruebas de la Amplitud intrínseca y de la Imped. electr.; además, le permite realizar pruebas del Umbral de estim.

### Prueba de la amplitud intrínseca

La Prueba amplitud intrínseca mide las amplitudes intrínsecas de las ondas P y R para las cámaras correspondientes.

Siga los pasos descritos a continuación para realizar una Prueba amplitud intrínseca desde la pantalla Pruebas de electrodos:

1. Puede modificar los siguientes valores preseleccionados según sea necesario para favorecer la actividad intrínseca en las cámaras que se vayan a probar:
  - Modo normal antibradicardia programado
  - LIF a 30 min<sup>-1</sup>
  - Retardo AV en 300 ms
2. Seleccione el botón Amplitud intrínseca. Durante la prueba, se muestra una ventana con la evolución de la prueba. Al seleccionar y mantener pulsado el botón Amplitud intrínseca, las mediciones se repetirán durante un máximo de 10 segundos o hasta que se suelte el botón. Cuando se cierre la ventana, se podrá volver a realizar la misma prueba si se selecciona el botón Amplitud intrínseca. Para cancelar la prueba, seleccione el botón Cancelar o pulse la tecla DESVIAR TERAPIA del PRM.
3. Una vez que se haya completado la prueba, se mostrará la medición de la Amplitud intrínseca como la medición Actual (sin paréntesis). Si se repite la prueba durante la misma sesión, se actualizará la medición Actual con el nuevo resultado. Tenga en cuenta que la medición de la Sesión anterior (mostrada entre paréntesis) es de la sesión anterior más reciente durante la que se realizó la prueba.

**NOTA:** Los resultados de la última medición se guardan en la memoria del generador de impulsos, se recuperan durante la interrogación inicial y se muestran en la pantalla Pruebas de electrodos. Las mediciones también se proporcionan en el informe Quick Notes.

### Prueba de impedancia del cable

Es posible realizar una Prueba de impedancia del electrodo y utilizarla como una medida relativa de la integridad del cable con el paso del tiempo.

Si la integridad del cable está en duda, se deben usar las pruebas estándar de solución de problemas del cable para evaluar la integridad del sistema.



A continuación se indican algunas de las pruebas de solución de problemas:

- Análisis de electrograma con manipulación de la bolsa y/o isometría
- Revisión de radiografías o de imágenes radioscópicas
- Inspección visual invasiva

Se notificará un resultado de la prueba de RUIDO si no se ha podido obtener una medición válida (probablemente debido a una IEM).

Siga los pasos descritos a continuación para realizar pruebas de impedancia de los cables de estimulación desde la pantalla Pruebas de electrodos:

1. Seleccione el botón de la prueba de impedancia del cable que desee. Al seleccionar y mantener pulsado el botón, las mediciones se repetirán durante un máximo de 10 segundos hasta que se suelte el botón.
2. Una ventana le informará del avance de la prueba durante su realización. Cuando se cierre la ventana, podrá volver a realizarse la misma prueba si se selecciona el botón de la prueba de impedancia del cable que desee. Para cancelar la prueba, seleccione el botón Cancelar o pulse la tecla DESVIAR TERAPIA del PRM.
3. Una vez que se haya completado la prueba, se mostrará la medición de la impedancia como la medición Actual (sin paréntesis). Si se repite la prueba durante la misma sesión, se actualizará la medición Actual con el nuevo resultado. Tenga en cuenta que la medición de la Sesión anterior (mostrada entre paréntesis) es de la sesión anterior más reciente durante la que se realizó la prueba.
4. Si el resultado de la prueba es RUIDO, tenga en cuenta las siguientes opciones de mitigación:
  - Repetir la prueba
  - Cambiar los modos de telemetría
  - Retirar otras fuentes de interferencias electromagnéticas

**NOTA:** Los resultados de la última medición se guardan en la memoria del generador de impulsos, se recuperan durante la interrogación inicial y se muestran en la pantalla Pruebas de electrodos. Las mediciones también se proporcionan en el informe Quick Notes.

## Prueba del umbral de estimulación

La Prueba del umbral de estimulación determina la salida mínima necesaria para capturar en una cámara específica.

Las pruebas del umbral de la amplitud de estimulación auricular y ventricular se pueden realizar manualmente o automáticamente. Cuando PaceSafe está programado en Auto, los resultados de las pruebas de la amplitud automática manual se utilizan para ajustar los niveles de salida PaceSafe.

Para realizar las pruebas del umbral del ancho de impulso auricular y ventricular manualmente, seleccione la opción Ancho impulso de la pantalla de detalles Umbral de estim.

### Prueba del umbral de estimulación manual

El margen de seguridad mínimo del doble del voltaje o del triple del ancho de impulso está recomendado para cada cámara y se basa en los umbrales de captura, que tienen que proporcionar un margen de seguridad adecuado y ayudar a conservar la longevidad de la

batería. La prueba comienza con un valor inicial especificado que disminuye gradualmente (Amplitud o Ancho impulso) a medida que avanza la prueba. El PRM emite un pitido con cada decremento. Los valores que se utilizan durante la prueba de umbral son programables. Los parámetros sólo se aplican durante la prueba.

**NOTA:** Los valores iniciales de la Amplitud y el Ancho impulso se calculan automáticamente. El dispositivo recupera los resultados guardados correspondientes a la medición anterior del umbral de estimulación (para el parámetro que se vaya a medir) y define el parámetro en un valor superior en tres incrementos al obtenido en la medición anterior del umbral. El LIF está preseleccionado en  $90 \text{ min}^{-1}$ . En el caso del modo DDD, el LIF se limita aún más a  $10 \text{ min}^{-1}$  por debajo del LSF.

**NOTA:** Si se elige el modo DDD, la selección de la prueba auricular o ventricular hará que la salida de estimulación disminuya solo en la cámara seleccionada.

Una vez que comienza la prueba, el dispositivo funciona con los parámetros antibradicardia especificados. Posteriormente, utilizando el número de ciclos por decremento, el dispositivo disminuye (gradualmente) el parámetro del tipo de prueba seleccionado (Amplitud o Ancho impulso) hasta que se completa la prueba. Durante la prueba de umbral siguen estando disponibles los electrogramas en tiempo real y las marcas de sucesos, que incluyen los valores que se estén probando. La pantalla se ajustará automáticamente para mostrar la cámara que se esté probando.

Durante la prueba de umbral, el Programador muestra los parámetros de la prueba en una ventana mientras esta se ejecuta. Para interrumpir la prueba o efectuar un ajuste manual, seleccione el botón Mantener en la ventana. Seleccione el botón + o - para aumentar o disminuir manualmente el valor que se va a probar. Seleccione el botón Continuar para que la prueba continúe.

La prueba de umbral finaliza y todos los parámetros vuelven a los valores normales programados cuando se produce una de las situaciones siguientes:

- La prueba termina mediante una orden del PRM (p. ej., al pulsar el botón Fin prueba o la tecla DESVIAR TERAPIA).
- Se alcanza el valor más bajo disponible para la Amplitud o el Ancho impulso y se completa el número de ciclos programado.
- Se interrumpe la comunicación telemétrica.

Siga los pasos descritos a continuación para realizar una prueba del umbral de estimulación desde la pantalla Pruebas de electrodos:

1. Seleccione la cámara que desee probar.
2. Seleccione el botón de detalles del Umbral de estim.
3. Seleccione el tipo de prueba.
4. Cambie los valores de los siguientes parámetros según desee para la estimulación en las cámaras que se vayan a probar:
  - Modo
  - LIF
  - Retardo AV estimulado
  - Configuración electrodo de estimulación
  - Amplitud

- Ancho impulso
- Ciclos por decr.

Para el modo DDD se utiliza el LSF de Estimulación normal.

5. Cuando vea que se produce una pérdida de captura, observe el área de visualización del ECG y detenga la prueba; para ello, seleccione el botón Fin prueba o pulse la tecla DESVIAR TERAPIA. Si la prueba continúa hasta que transcurra el número programado de ciclos al valor más bajo, se termina automáticamente. Se mostrará el valor final de la prueba de umbral (el valor es superior en un incremento al valor con que finalizó la prueba). Se guardará automáticamente un trazado de 10 segundos (antes de la pérdida de captura), que se podrá visualizar y analizar al seleccionar la pestaña Instantánea ("Instantánea" en la página 4-8).

**NOTA:** Para editar el resultado de la prueba de umbral, seleccione el botón Prueba hoy de Editar en la pantalla Prueba de umbral.

6. Cuando se haya completado la prueba, se mostrará la medición del umbral como la medición Actual (sin paréntesis). Si se repite la prueba durante la misma sesión, se actualizará la medición Actual con el nuevo resultado. Tenga en cuenta que la medición de la Sesión anterior (mostrada entre paréntesis) es de la sesión anterior más reciente durante la que se realizó la prueba.
7. Para ejecutar otra prueba, cambie si lo desea los valores de los parámetros de prueba, luego vuelva a comenzar. Aparecerán los resultados de la nueva prueba.

**NOTA:** Los resultados de las pruebas correspondientes a la medición más reciente se guardan en la memoria del generador de impulsos, se recuperan durante la interrogación inicial y se muestran en la pantalla Pruebas de electrodos y en la pantalla Estado de los electrodos. Las mediciones también se proporcionan en el informe Quick Notes.

#### Prueba del umbral de estimulación automático manual

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

Las pruebas del umbral automático manual difieren de las pruebas manuales en lo siguiente:

- Las pruebas manuales del umbral automático están disponibles para la Amplitud, pero no para el Ancho impulso.
- Los siguientes parámetros son fijos (al contrario que en las pruebas manuales, que son programables):
  - Retardo AV estimulado
  - Ancho impulso
  - Ciclos por decr.
  - Configuración electrodo de estimulación (AUAD)

**NOTA:** Cambie los parámetros programables según desee para la estimulación en la cámara que se vaya a probar.

- Hay disponibles marcas de sucesos adicionales, incluidas pérdida de captura, fusión y estimulación de seguridad (en los casos en los que esté disponible la estimulación de seguridad).

- Una vez se inicia una prueba de umbral automático manual, no se puede pausar, solamente se puede cancelar.
- PaceSafe determina automáticamente cuando se ha completado la prueba y detiene automáticamente la prueba.
- Una vez que se complete, la prueba se detiene automáticamente y muestra el umbral, que es el último nivel de salida que ha demostrado una captura constante. Se guardará automáticamente un trazado de 10 segundos (antes de la pérdida de captura), que se podrá visualizar y analizar al seleccionar la pestaña Instantánea ("Instantánea" en la página 4-8).
- Los resultados de la prueba no se pueden editar.

**NOTA:** No se proporcionará estimulación auricular de seguridad durante una prueba del umbral automático manual de la aurícula derecha.

## DIAGNÓSTICOS Y SEGUIMIENTO DEL PACIENTE

---

### CAPÍTULO 4

Este capítulo trata los siguientes temas:

- "Historial de terapia" en la página 4-2
- "Registro de arritmias" en la página 4-2
- "Instantánea" en la página 4-8
- "Histogramas" en la página 4-9
- "Contadores" en la página 4-10
- "Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC)" en la página 4-11
- "Tendencias" en la página 4-14
- "Funciones posteriores al implante" en la página 4-20

## HISTORIAL DE TERAPIA

El generador de impulsos registra automáticamente datos que pueden ser útiles para evaluar el estado del paciente y la eficacia de la programación del generador de impulsos.

Los datos de historial de la terapia se pueden revisar con diferentes niveles de detalle mediante el PRM:

- Registro de arritmias: ofrece información detallada sobre cada episodio detectado ("Registro de arritmias" en la página 4-2)
- Histogramas y Contadores: muestra el número total y el porcentaje de sucesos de estimulación y de detección durante un período de registro concreto ("Histogramas" en la página 4-9 y "Contadores" en la página 4-10)
- Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC): mide la variación en la frecuencia cardíaca intrínseca del paciente durante un período de recopilación de datos de 24 horas ("Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC)" en la página 4-11)
- Tendencias: ofrece una vista gráfica de un paciente concreto, el generador de impulsos y los datos de cables ("Tendencias" en la página 4-14)

**NOTA:** El cuadro de diálogo Resumen y la pestaña Resumen muestran una lista con orden de prioridad de los sucesos que se han producido desde el último restablecimiento. Esta lista incluirá únicamente los episodios de TV, TSV, No sostenidos, RTA (si duró más de 48 horas) e IRM.

## REGISTRO DE ARRITMIAS

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El Registro de arritmias permite acceder a la siguiente información detallada sobre todos los tipos de episodios (Figura 4-1 en la página 4-3):

- El número, la fecha y la hora del suceso
- El tipo de suceso
- Un resumen de los detalles del suceso
- La duración del suceso (si procede)
- Los electrogramas con marcas de anotación
- Intervalos

**NOTA:** Los datos incluyen información de todos los electrodos activos. El dispositivo comprime los datos de historial para almacenar un máximo de 14 minutos de datos de electrograma (10 minutos con la Monitorización activada por paciente activada). Sin embargo, la cantidad de tiempo que se almacena realmente puede ser diferente en función de los datos que se hayan comprimido (p. ej., ruido en el EGM o un episodio de TV).

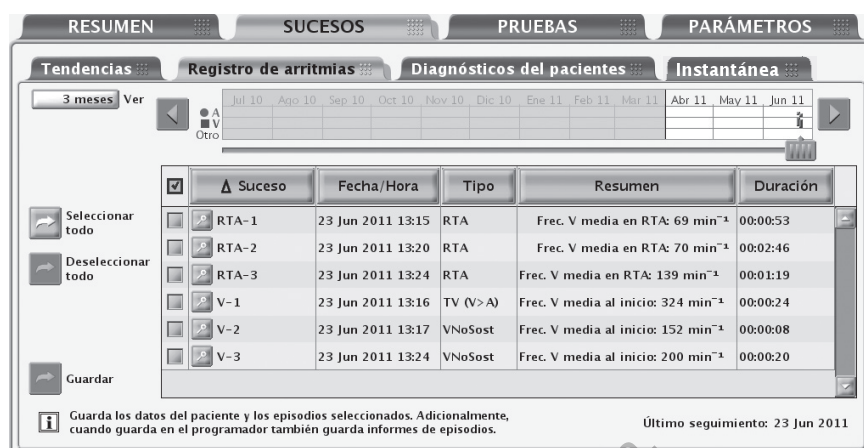


Figura 4-1. Pantalla Registro de arritmias

La prioridad, el número máximo y el número mínimo de episodios que almacena el generador de impulsos en circunstancias normales es diferente según el tipo de episodio (Tabla 4-1 en la página 4-3). Mientras la memoria del dispositivo asignada a los datos de los episodios no esté llena, el generador de impulsos almacenará hasta el número máximo de episodios permitidos para cada tipo de episodio. El número mínimo de episodios de cada tipo garantiza que todos los tipos de episodios estén representados. Esto se consigue mediante la protección de unos pocos episodios de baja prioridad para que no sean sobrescritos por episodios de alta prioridad cuando la memoria del dispositivo esté llena.

Una vez que la memoria del dispositivo está llena, el generador de impulsos intenta priorizar y sobrescribir los episodios almacenados en función de las siguientes reglas:

1. Si la memoria del dispositivo está llena y hay episodios con una antigüedad superior a 18 meses, se eliminará el episodio de menor prioridad más antiguo de estos tipos de episodio (con independencia de si se ha almacenado el número mínimo de episodios) (dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2).
  2. Si la memoria del dispositivo está llena y hay tipos de episodios que tienen más del número mínimo de episodios almacenados, se eliminará el episodio de menor prioridad más antiguo de estos tipos de episodio. En este caso, los episodios de baja prioridad no se eliminan si el número de episodios almacenados es inferior al número mínimo.
  3. Si la memoria del dispositivo está llena y no hay ningún tipo de episodio que tenga más del número mínimo de episodios almacenados, se eliminará el más antiguo de los episodios de prioridad más baja de entre todos los tipos de episodios.
  4. Si se ha llegado al número máximo de episodios de un tipo de episodio, se borrará el episodio más antiguo de dicho tipo.
- Un episodio en curso tiene la prioridad más alta hasta que se pueda determinar su tipo.

**NOTA:** Una vez que se guardan los datos históricos, se puede acceder a ellos en cualquier momento sin interrogación del dispositivo.

Tabla 4-1. Prioridad de los episodios

Tipo de episodio	Prioridad	Número máximo de episodios almacenados	Número mínimo de episodios guardados con informes detallados	Número máximo de episodios guardados con informes detallados
TV (V>A) <sup>c</sup>	1	50	5	10
IRM	1	10	1	5

Tabla 4-1. Prioridad de los episodios (continúa)

Tipo de episodio	Prioridad	Número máximo de episodios almacenados	Número mínimo de episodios guardados con informes detallados	Número máximo de episodios guardados con informes detallados
PTM (Monitorización activada por paciente)	1	5	1	1
TSV ( $V \leq A$ ) <sup>a</sup>	2	50	3	5
VNoSost	3	10	1	2
Auto AD <sup>a</sup>	3	1	1	1
Auto VD	3	1	1	1
RTA <sup>a</sup>	4	10	1	3
TMM <sup>a</sup>	4	5	1	3
RBS <sup>a</sup>	4	10	1	3
APM TR <sup>b</sup>	4	1	1	1
RYTHMIQ <sup>a</sup>	4	10	1	3

a. No disponible en modelos SR.

b. Los sucesos del Tratamiento avanzado del paciente en tiempo real (APM TR) son EGM en tiempo real, capturados y almacenados en el generador de impulsos durante los seguimientos con el Comunicador LATITUDE.

c. En un dispositivo SR, el tipo de episodio es Taqui.

Siga los pasos descritos a continuación para ver los datos del Registro de arritmias:

1. Seleccione Registro de arritmias en la pestaña Sucesos. Si es necesario, el generador de impulsos se interroga automáticamente y se muestran los datos actuales. También se pueden visualizar los datos guardados de los pacientes ("Almacenamiento de datos" en la página 1-18).
2. Al recuperar los datos, el programador muestra una ventana que indica el estado de la interrogación. No se mostrará ninguna información si selecciona el botón Cancelar antes de que se recuperen todos los datos almacenados.
3. Utilice el control deslizante y el botón Ver para controlar el intervalo de fechas de los sucesos que desea que aparezcan en la tabla.
4. Seleccione el botón Detalles de un suceso de la tabla para que se muestren los detalles de un suceso. Los detalles de un suceso, disponibles si aparece el botón de detalles, son útiles para evaluar cada episodio. Aparecerá la pantalla Suceso guardado y podrá navegar por las siguientes pestañas para obtener más información sobre el suceso:
  - Resumen de sucesos
  - EGM (los sucesos de IRM no incluyen datos de EGM)
  - Intervalos (los sucesos de IRM no incluyen datos del Intervalo)
5. Seleccione el botón de encabezado de una columna para clasificar los sucesos de dicha columna. Para invertir la clasificación, seleccione de nuevo el encabezado de la columna.
6. Para guardar sucesos específicos, seleccione el suceso y después el botón Guardar. Para imprimir sucesos específicos, seleccione el suceso y, después, Informes en la barra de herramientas. Elija el informe de Episodios seleccionados y seleccione el botón Imprimir.

**NOTA:** No se guardará un episodio "en curso"; debe completarse antes de que la aplicación lo guarde.



Para ver los detalles de un episodio, seleccione el botón Detalles que hay junto al episodio deseado de la pantalla Registro de arritmias. Aparecerá la pantalla Suceso guardado y podrá navegar por las pestañas Resumen, EGM e Intervalos.

### Resumen de sucesos

La pantalla Resumen de sucesos muestra detalles adicionales del episodio seleccionado del Registro de arritmias.

Los datos del resumen incluyen lo siguiente:

- Número de episodio, fecha, hora, tipo (p. ej., TV, TSV o PTM)
- Frecuencias auriculares y ventriculares medias
- Duración
- Frecuencia ventricular media en RTA (solo sucesos RTA; puede ayudar a determinar si la respuesta ventricular del paciente ante las arritmias auriculares está lo suficientemente controlada)
- Frecuencia auricular en el inicio de la TMM (solo sucesos TMM)

### Electrogramas almacenados con marcas de anotación

El generador de impulsos puede almacenar electrogramas anotados de los siguientes canales:

- Cable de estimulación/detección VD
- Cable de estimulación/detección auricular
- Respuesta evocada (RE) PaceSafe

Los electrogramas anotados que se almacenan dependen del tipo de episodio. En esta sección, EGM se refiere tanto a los electrogramas como a las marcas de anotación asociadas. La capacidad de almacenamiento del EGM es diferente según el estado de la señal del EGM y la frecuencia cardíaca. La cantidad total de datos almacenados del EGM que están asociados a un episodio puede estar limitada; es posible que se eliminen los EGM del centro del episodio en el caso de episodios que duren más de 4 minutos.

Cuando la memoria asignada para el almacenamiento de EGM está llena, el dispositivo sobrescribe los segmentos de datos del EGM antiguos para almacenar los datos de EGM nuevos. El EGM se registra en segmentos formados por los episodios Onset y Fin del Almacenamiento de EGM. Se puede ver información detallada del segmento Onset cuando el calibrador izquierdo esté en la sección correspondiente.

El Onset episodio hace referencia al tiempo (medido en segundos) del EGM antes de la declaración del suceso.

Onset contiene la siguiente información:

- Tipo de suceso
- Frecuencia AD media en el inicio del Suceso
- Frecuencia VD media en el inicio del Suceso
- Frecuencia V media durante la RTA (solo episodios RTA)

Si desea ver los datos del EGM, seleccione el botón Detalles del episodio deseado en la pantalla Registro de arritmias.

Siga estos pasos para ver los detalles específicos de cada episodio:

1. Seleccione la pestaña EGM.

- Aparecen tiras del EGM correspondientes a las fuentes adecuadas. Cada tira contiene los EGM detectados durante el episodio con sus correspondientes marcas de anotación. Las barras verticales azules indican los límites entre segmentos (Onset, Fin).

**NOTA:** Para ver las definiciones de las marcas, seleccione el botón Informes del PRM y mire el Informe de Lista de marcadores.

- Utilice el control deslizante que se encuentra debajo de la ventana de visualización superior para ver las diferentes secciones del EGM almacenado.
- Ajuste la Velocidad del trazado según sea necesario (10, 25, 50, 100 mm/s). A medida que aumenta la Velocidad, se amplía la escala de tiempo/horizontal.

**NOTA:** El ajuste de la Velocidad del trazado es solo para la visualización en pantalla; la velocidad de impresión de un EGM guardado se establece en 25 mm/s.

- Utilice el calibre electrónico (barra deslizante) para medir la distancia/tiempo entre las señales, así como la amplitud de las señales.
  - La distancia entre señales se puede medir; para ello, se debe mover cada calibre a los puntos deseados del EGM. Se mostrará el tiempo (en milisegundos o en segundos) entre los dos calibres.
  - La amplitud de la señal puede medirse al mover el calibre izquierdo sobre el pico de la señal deseada. El valor (en milivoltios) de la señal aparecerá en el lado izquierdo del EGM. La señal se mide desde la línea base al pico, ya sea positiva o negativa. Según sea necesario, ajuste la Velocidad del trazado o la escala de amplitud para facilitar una medida de la amplitud.
- Según sea necesario, ajuste la escala de amplitud/vertical (0,2, 0,5, 1, 2, 5 mm/mV) para cada canal con los botones con flechas hacia arriba/abajo que se encuentran a la derecha de la visualización del trazado. A medida que aumenta la ganancia, se incrementa la amplitud de la señal.

2. Seleccione los botones Suceso anterior o Siguiente suceso para ver una tira de sucesos diferente.

3. Seleccione el botón Imprimir suceso para imprimir el informe completo del episodio. Seleccione el botón Guardar para guardar el informe completo del episodio.

### Intervalos

El generador de impulsos almacena las marcas y las horas. El PRM calcula los intervalos de los sucesos a partir de las marcas y las horas.

Para ver los intervalos del episodio, utilice los pasos siguientes:

1. Seleccione la pestaña Intervalos en la pantalla de Suceso guardado. Si no se ven todos los datos del episodio en la ventana, use la barra de desplazamiento para ver más datos.
2. Seleccione el botón Suceso previo Suceso siguiente para ver un episodio anterior o más actual respectivamente, siempre de uno en uno.

3. Seleccione el botón Imprimir suceso para imprimir el informe completo del episodio.
4. Para guardar el informe completo del episodio, seleccione el botón Guardar.

### Almacenamiento EGM de Taqui Ventricular

La función de Almacenamiento EGM de Taqui Ventricular detectará y guardará un episodio de Registro de arritmias cuando la frecuencia ventricular intrínseca del paciente suba por encima de un umbral programable. En respuesta a 3 latidos rápidos consecutivos, el dispositivo empezará a guardar un episodio que finalmente será clasificado como: TV ( $V > A$ ), TSV ( $V < A$ ) o un episodio de tipo No sostenidos. El generador de impulsos no proporcionará terapia taqui (p. ej., descargas o ATP).

**NOTA:** En dispositivos monocamerales, este tipo de episodios serán clasificados como Taqui o No sostenidos.

Esta función está disponible en cualquier Modo bradi. En los dispositivos bicamerales programados en AAI(R), se utiliza, además de la detección auricular, la detección ventricular para la detección TV, a menos que el parámetro de Almacenamiento de EGM TV esté en Off.

Los EGM de Taqui se guardarán si se dan las siguientes condiciones:

1. Para empezar a guardar un episodio, se tienen que producir 3 latidos rápidos consecutivos por encima de la Frecuencia de detección de TV. El segmento de EGM de Onset del episodio empezará 5 segundos antes del tercer latido rápido y se detendrá 10 segundos después de este.
2. Después, el generador de impulsos usará una ventana de detección desplazable para controlar 8 de cada 10 latidos rápidos. La ventana de detección son los 10 intervalos ventriculares detectados más recientemente. Cuando se produce un nuevo intervalo, la ventana se desplaza para acompasarse y elimina el intervalo más antiguo.
3. Una vez se han detectado 8 de 10 latidos rápidos, se muestra una marca de V-Epsd y comienza una Duración no programable de 10 segundos.

**NOTA:** En los dispositivos monocamerales se muestra una marca de Epis.

4. Si se mantienen 6 de cada 10 latidos rápidos durante la Duración, se declara un episodio TV sostenido. Si la frecuencia aún es rápida al final de la Duración, el generador de impulsos aplica el criterio adicional de detección  $V > A$  para determinar si el episodio es TV ( $V > A$ ) o TSV ( $V \leq A$ ):
  - a. Al final de la Duración, el generador de impulsos calcula las medias de los 10 últimos intervalos V-V y los últimos 10 intervalos A-A.

**NOTA:** Si hay disponibles menos de 10 intervalos auriculares, los intervalos disponibles se usarán para determinar la frecuencia auricular media. Siempre habrá un mínimo de 10 intervalos ventriculares.

- b. Se realiza una comparación de dichas medias. Si la frecuencia ventricular media es  $10 \text{ min}^{-1}$  o más rápida que la frecuencia auricular media, el episodio se declarará como TV. De lo contrario, se declarará como TSV.

**NOTA:** El generador de impulsos responderá a la detección auricular independientemente de si hay implantado un cable auricular. Si no hay un cable auricular implantado o si la detección del cable no es suficiente, programe la Configuración electrodo de detección auricular en Off ("Utilización de la información auricular" en la página 2-59).

5. Un episodio de tipo No sostenidos se declara si no se detectan 8 de cada 10 latidos rápidos o si 6 de cada 10 latidos rápidos no se mantienen durante la Duración. El episodio se clasificará como VNoSost.
6. El fin del episodio se declara bajo las siguientes condiciones:

- Termina el temporizador de Fin del episodio. Una vez se han detectado 8 de cada 10 latidos rápidos, empieza un temporizador de Fin del episodio no programable de 10 segundos, siempre que menos de 6 de cada 10 latidos sean rápidos. El temporizador solo termina de contar si se detectan de nuevo 8 de cada 10 latidos rápidos antes de que termine de contar el temporizador. Si el temporizador termina, se anuncia el fin del episodio y se muestra un marca de V-EpsdEnd.

**NOTA:** En el caso de los dispositivos monocamerales, por el contrario, se muestra una marca de EpsdEnd.

- Si no se han detectado 8 de cada 10 latidos rápidos, pero se detectan 10 latidos lentos consecutivos por debajo de la Frecuencia de detección de TV. En este caso, no se proporciona una marca de fin del episodio.
- Se inician las pruebas EF.
- Se vuelve a programar el Almacenamiento EGM de Taquí Ventricular.

El segmento de EGM de Fin del episodio empezará 20 segundos antes del fin del episodio (pueden ser menos de 20 segundos si los segmentos Onset y Fin se solapan) y se detendrá al final del episodio.

**NOTA:** En el caso de los generadores de impulsos monocamerales programados en el modo AAI(R), todas las referencias de los intervalos o sucesos ventriculares descritas arriba se refieren realmente a intervalos o sucesos auriculares y los episodios de taquí auricular guardados se etiquetan como episodios ventriculares en el registro.

## INSTANTÁNEA

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

Pulsar el botón Instantánea desde cualquier pantalla permite guardar en cualquier momento un trazado de 12 segundos de la visualización del ECG/EGM. También se guarda automáticamente un trazado después de una Prueba del umbral de estimulación. Una vez que se haya guardado un trazado, puede mostrarse y analizarse al seleccionar la pestaña Instantánea.

Los trazados actualmente seleccionados de la visualización del ECG/EGM, así como las marcas anotadas, se capturarán durante un máximo de 10 segundos antes de que se pulse el botón Instantánea y durante un periodo posterior de hasta 2 segundos. Si se ha guardado automáticamente una Instantánea durante una Prueba del umbral de estimulación, su duración será de 10 segundos y finalizará al terminar la prueba.

**NOTA:** La duración de la Instantánea se reducirá si los trazados de la visualización del ECG/EGM se modifican o si la sesión comenzó durante los 10 segundos posteriores a la selección del botón Instantánea.

La memoria del PRM retendrá un máximo de 6 instantáneas con sus correspondientes registros solo para la sesión actual. Una vez que finalice la sesión, ya sea al salir de la aplicación de software o al interrogar a un nuevo paciente, los datos se perderán. Si se guardan más de 6 instantáneas durante una sesión del PRM, se sobrescribirá la más antigua.

Siga los siguientes pasos para ver una Instantánea guardada:

1. Desde la pestaña Sucesos, seleccione la pestaña Instantánea.
2. Seleccione el botón Captura previa o Captura siguiente para mostrar un trazado diferente.
3. Utilice el control deslizante que se encuentra debajo de la ventana de visualización superior para ver diferentes secciones de la Instantánea guardada.
4. Ajuste la Velocidad según sea necesario (10, 25, 50, 100 mm/s). A medida que aumenta la Velocidad, se amplía la escala de tiempo/horizontal.

**NOTA:** El ajuste de la Velocidad es solo para la visualización en pantalla; la velocidad de impresión de una Instantánea guardada se establece en 25 mm/s.

5. Utilice el calibre electrónico (barra deslizante) para medir la distancia/tiempo entre las señales, así como la amplitud de las señales.
  - La distancia entre señales se puede medir; para ello, se debe mover cada calibre a los puntos deseados de la Instantánea. Se mostrará el tiempo (en milisegundos o en segundos) entre los dos calibres.
  - La amplitud de la señal puede medirse al mover el calibre izquierdo sobre el pico de la señal deseada. El valor (en milivoltios) de la señal se mostrará a la izquierda de la Instantánea. La señal se mide desde la línea base al pico, ya sea positiva o negativa. Según sea necesario, ajuste la Velocidad o la escala de amplitud para facilitar una medida de la amplitud.
6. Según sea necesario, ajuste la escala de amplitud/vertical (0,2, 0,5, 1, 2, 5 mm/mV) para cada canal con los botones con flechas hacia arriba/abajo que se encuentran a la derecha de la visualización del trazado. A medida que aumenta la ganancia, se incrementa la amplitud de la señal.
7. Para imprimir la Instantánea que se está visualizando actualmente, seleccione el botón Imprimir. Para guardar la Instantánea que se está visualizando actualmente, seleccione el botón Guardar. Seleccione Guardar todas las capturas para guardar todos los trazados de la Instantánea guardada.

## HISTOGRAMAS

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La función Histogramas recupera información del generador de impulsos y muestra el número total y el porcentaje de sucesos estimulados y detectados de la cámara.

Los datos de los Histogramas pueden proporcionar la siguiente información clínica:

- La distribución de las frecuencias cardíacas del paciente
- La variación de la proporción entre los latidos estimulados y detectados en función de la frecuencia
- La respuesta del ventrículo a los latidos auriculares estimulados y detectados en función de la frecuencia
- Los sucesos de Frec. de VD durante TA/FA (dispositivos ACCOLADE y PROPONENT)

Siga los pasos descritos a continuación para acceder a la pantalla Histogramas:

1. Seleccione la pestaña Diagnósticos del paciente en la pantalla Sucesos.
2. La pantalla inicial muestra los datos estimulados y detectados desde la última vez que se borraron los contadores.
3. Seleccione el botón Detalles para ver los tipos de datos y el tiempo.
4. Seleccione el botón Contadores frec. de la pantalla Detalles para ver los contadores de frecuencia por cámara, así como los contadores de frecuencia VD durante los sucesos de TA/FA (dispositivos ACCOLADE y PROPONENT).

Todos los Histogramas se pueden restablecer; para ello, se debe seleccionar el botón Restabl. desde cualquier pantalla Detalles de Diagnósticos del paciente. Los datos de los histogramas pueden guardarse en el PRM e imprimirse mediante la pestaña Informes.

## CONTADORES

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El generador de impulsos registra los siguientes contadores y los muestra en la pantalla Diagnósticos del paciente:

- Taqui
- Bradi

### Contadores de taqui ventricular

Seleccione el botón Detalles de Contadores de taquiarritmia para acceder a la información sobre los Contadores episodios ventriculares. Para cada contador se muestra el número de sucesos desde la última reinicialización, así como los recuentos totales del dispositivo. Los Contadores episodios ventriculares contienen los datos siguientes:

- Episodios totales
- Episodios de TV ( $V > A$ )
- Episodios de TSV ( $V \leq A$ )
- Episodios no sostenidos

### Contadores de bradi

Para acceder a la información sobre los Contadores de bradi, seleccione el botón Detalles de los Contadores de bradi. Esta pantalla muestra los contadores de los episodios de bradi. Para cada contador se muestra el número de sucesos desde el último borrado y desde el penúltimo borrado. Los Contadores de bradi contienen los siguientes detalles:

- Porcentaje de estimulación auricular
- Porcentaje de estimulación VD
- Promoción intrínseca: contiene el % de éxitos de la Histéresis de frecuencia y el % de éxitos de la Búsqueda AV +

- Arritmia auricular: incluye el porcentaje de tiempo en TA/FA, Tiempo total en TA/FA (minutos, horas o días), Episodios por duración y CAP totales. Cuando al menos un suceso de RTA se ha almacenado desde el último reinicio, los datos de TA/FA más larga y de Frecuencia de VS en TA/FA se muestran en la pantalla Resumen y en los informes impresos (dispositivos ACCOLADE y PROPONENT).

**NOTA:** % TA/FA y Tiempo total en TA/FA registran y muestran los datos correspondientes a un año como máximo.

- Contadores ventriculares: incluye CVPs totales y Tres o más CVPs

Todos los Contadores se pueden restablecer; para ello, se debe seleccionar el botón Restabl. desde cualquier pantalla Detalles de Diagnósticos del paciente. Los datos de los contadores pueden guardarse en el PRM e imprimirse mediante la pestaña Informes.

## VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDÍACA (VFC)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE y FORMIO.

La Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es una medida de los cambios producidos en la frecuencia cardíaca intrínseca del paciente durante un período de 24 horas.

Los datos de la VFC solo se recopilan en dispositivos bicamerales.

Esta función ayuda a evaluar el estado clínico de los pacientes con insuficiencia cardíaca.

La VFC, de acuerdo con la medición que realizan la SDANN y la Huella de la VFC, es una medida fisiológica y objetiva que puede identificar a pacientes que padecen insuficiencia cardíaca con mayor riesgo de mortalidad. En particular, la depresión de la VFC se puede utilizar como un factor pronóstico del riesgo de mortalidad después de un infarto de miocardio agudo.<sup>1</sup> Un valor de SDANN normal es de 127 más o menos 35 ms.<sup>1</sup> Se han asociado valores más elevados de SDANN (que indican una mayor variabilidad de la frecuencia cardíaca) con un riesgo de mortalidad inferior.<sup>2 3 4</sup> Del mismo modo, una mayor Huella de la VFC también indica una mayor variabilidad de la frecuencia cardíaca y se ha asociado con un riesgo de mortalidad inferior.<sup>2 3 4</sup>

La función de monitorización de la VFC proporciona la siguiente información a partir de datos de los intervalos intrínsecos del período de recopilación de 24 horas que cumplen los criterios de obtención de datos de la VFC (Figura 4-2 en la página 4-12):

- Fecha y hora en que se completó el período de recopilación de datos de 24 horas.
- % de tiempo usado: muestra el porcentaje de tiempo durante el período de recopilación de datos de 24 horas en el que hay latidos intrínsecos válidos. Si el % de tiempo usado desciende y se sitúa por debajo del 67 %, no se mostrarán datos para ese período de recopilación de datos.
- Trazado de la Huella de la VFC: muestra el porcentaje del área del gráfico utilizada por el trazado de la VFC. El área del gráfico representa una “instantánea” de la distribución de la variabilidad en función de la frecuencia cardíaca a lo largo de un período de 24 horas. La tendencia del porcentaje es una puntuación normalizada que se basa en la huella del gráfico.

1. Electrophysiology Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, 93:1043-1065, 1996.  
2. F.R. Gilliam et al., Journal of Electrocardiology, 40:336-342, 2007.  
3. F.R. Gilliam et al., PACE, 30:56-64, 2007.  
4. J.P. Singh et al., Europace, 12:7-8, 2010.

- Desviación estándar del promedio de los intervalos R-R normales (SDANN). el período de recopilación de datos de la VFC consta de 288 segmentos de 5 minutos (24 horas) correspondientes a intervalos intrínsecos. La SDANN es la desviación estándar de los promedios de los intervalos intrínsecos en los 288 segmentos de 5 minutos. Dicha medición también está disponible en las Tendencias.
- Parámetros de Estimulación normal actuales: Modo, LIF, LSF y Retardo AV detectado.
- Un trazado de la VFC durante los períodos de recopilación actuales y anteriores, con una línea que muestra la frecuencia cardíaca media. El trazado de la VFC resume la variación cardíaca por ciclos. El eje x muestra el intervalo de frecuencias cardíacas, mientras que el eje y muestra la variabilidad de latido a latido en milisegundos. El color indica la frecuencia de los latidos en cualquier combinación específica de frecuencia cardíaca y de variabilidad de la frecuencia cardíaca.

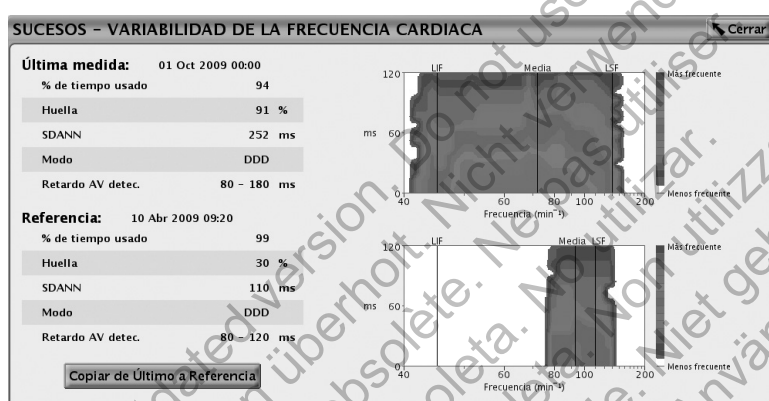


Figura 4-2. Representación de la Variabilidad de la frecuencia cardíaca

Tenga en cuenta la siguiente información cuando vaya a utilizar la VFC:

- El ciclo cardíaco (intervalo R-R) de la VFC se determina mediante sucesos VD detectados y estimulados.
- La programación de los parámetros de estimulación invalida los datos adquiridos durante el período actual de recopilación de datos de 24 horas.
- El dispositivo solo guarda un conjunto de valores y el trazado correspondiente de la VFC para la parte de Referencia de la pantalla. Una vez que se han copiado los valores de Última medida en Referencia, no se pueden recuperar los datos antiguos.
- La primera vez que se utiliza la función de VFC, la pantalla Referencia mostrará los datos del primer período de recopilación de 24 horas válido.

Siga estos pasos para ver la VFC:

1. Seleccione la pestaña Sucesos para acceder a la pantalla de monitorización de la VFC.
2. Seleccione la pestaña Diagnósticos del paciente en la pantalla Sucesos.
3. Seleccione el botón Detalles de la Variabilidad de la frecuencia cardíaca para ver los datos de Referencia y de Última medida.
4. Para copiar las mediciones de la VFC de Última medida en la sección Referencia, seleccione el botón Copiar de Último a Referencia.



La parte Última medida de la pantalla de monitorización de la VFC muestra un conjunto de medidas y un trazado de la VFC basado en el período de recopilación de datos de 24 horas más reciente; las medidas de un período de recopilación de datos guardado con anterioridad aparecen en la parte de Referencia de la pantalla. Se pueden ver ambos períodos de recopilación de datos simultáneamente para comparar datos que pudieran mostrar tendencias asociadas con los cambios de la VFC del paciente durante un período de tiempo. Al guardar los valores de Última medida en la parte de Referencia de la pantalla, podrá ver los últimos datos medidos durante una sesión posterior.

### **Criterios de recopilación de datos de la VFC**

En el cálculo de los datos de la VFC solo se utilizan intervalos válidos de ritmo sinusal. Para la VFC se consideran válidos aquellos intervalos que solo incluyen sucesos de la VFC válidos.

A continuación se indican los sucesos de la VFC válidos:

- AS con un intervalo no superior al LSF y seguido de VS
- AS seguido de VP con el Retardo AV programado

Los sucesos de la VFC no válidos son los siguientes:

- AP/VS o AP/VP
- AS con un intervalo superior al LSF
- Sucesos VP no seguidos
- Sucesos AS consecutivos (sin la intervención de ningún suceso V)
- VP-Ns
- Sucesos de Control automático de la frecuencia (p. ej., RVP↑)
- CVP

Es posible que los datos de la VFC no se notifiquen debido a diferentes razones; las siguientes son las más frecuentes:

- Menos del 67 % del período de recopilación de datos de 24 horas (aproximadamente 16 horas) contiene sucesos de la VFC válidos
- Se han programado parámetros antibradicardia en las últimas 24 horas

Se ilustra un ejemplo de cómo se registran los datos de la VFC (Figura 4-3 en la página 4-14). En este ejemplo, los datos de la VFC recopilados durante el primer período de obtención de datos no son válidos porque los parámetros antibradicardia se programaron después de que el dispositivo saliera del modo de Almacenamiento. Los datos de la VFC se calculan y notifican correctamente al final del segundo período de recopilación de 24 horas. No se notifican datos de la VFC posteriores hasta el final del Período de recopilación de datos n.º 5.

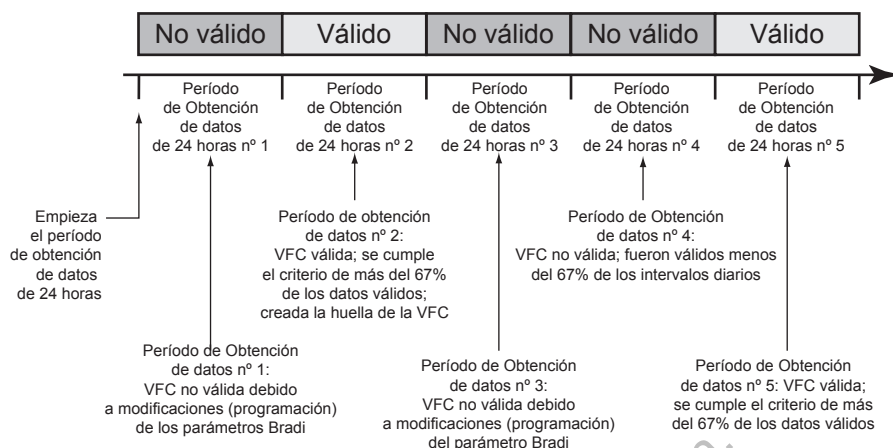


Figura 4-3. Ejemplo de obtención de datos de VFC

## TENDENCIAS

La opción Tendencias proporciona una representación gráfica de los datos específicos del paciente, el dispositivo y el cable. Los datos pueden ser útiles a la hora de evaluar el estado del paciente y la efectividad de los parámetros programados. Salvo que se indique lo contrario a continuación, los datos de todas las tendencias se comunican cada 24 horas y están disponibles durante 1 año como máximo. En el caso de muchas tendencias, se notifica el valor "N/R" si no existen datos suficientes o si no son válidos para el período de recopilación de datos.

Las siguientes tendencias están disponibles:

- **Sucesos:** muestra los sucesos tanto auriculares como ventriculares almacenados en el Registro de arritmias, organizados por fechas y tipos ("Registro de arritmias" en la página 4-2). Se trata de una tendencia que se actualiza cada vez que se completa un episodio; puede contener datos de más de 1 año de antigüedad.
- **Nivel de actividad** (dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, FORMIO, VITALIO e INGENIO): muestra una medida de la actividad diaria del paciente representada por el "% del día activo".
- **Carga de TA/FA:** muestra una tendencia del número total de sucesos de Camb. modo RTA y la cantidad total de tiempo dedicado a un Camb. modo RTA al día.
- **Frec. de VD durante TA/FA** (dispositivos ACCOLADE y PROPONENT): muestra una tendencia de la Media del paciente y la frecuencia de VD máxima durante los sucesos de RTA. La frecuencia Media se calcula con los latidos detectados y estimulados, mientras que la frecuencia máxima es una media móvil de los latidos detectados. En algunos casos, la frecuencia Media puede ser superior a la frecuencia máxima.
- **Porcentaje de estimulación** (dispositivos ACCOLADE y PROPONENT): muestra el porcentaje de sucesos estimulados de cada cámara.
- **Frecuencia respiratoria:** muestra una tendencia del mínimo, del máximo y de la mediana de la frecuencia respiratoria diaria del paciente ("Tendencia de la Frecuencia respiratoria" en la página 4-16).
- **AP Scan:** muestra una tendencia de la media de sucesos de trastornos respiratorios de acuerdo con la medición que realiza el generador de impulsos y que el paciente experimenta por hora durante un período de sueño programado ("AP Scan" en la página 4-16).

- Frecuencia cardíaca: muestra una tendencia de la frecuencia cardíaca diaria máxima, media y mínima del paciente. Los intervalos que se usan en este cálculo deben ser intervalos válidos de ritmo sinusal.

Los criterios de recopilación de la VFC establecen la validez de un intervalo y de los datos de la Tendencia de la Frecuencia cardíaca del período de recopilación de datos de 24 horas ("Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC)" en la página 4-11).

- SDANN (Desviación estándar del promedio de los intervalos R-R normales): muestra una tendencia de la desviación estándar de las medias de los intervalos intrínsecos a lo largo del período de recopilación de 24 horas (que consta de 288 segmentos de 5 minutos). Solo se consideran válidos los intervalos que satisfacen los criterios de recopilación de la VFC.

Un valor de SDANN normal es 127 más o menos 35 ms.<sup>5</sup>

- Huella VFC: muestra el porcentaje del área del gráfico utilizada por el trazado de la Huella VFC e ilustra la distribución de la variabilidad en función de la frecuencia cardíaca en un período de 24 horas. La tendencia del porcentaje es una puntuación normalizada que se basa en la huella del gráfico. Consulte información adicional sobre la VFC ("Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC)" en la página 4-11).
- MBA (Monitor del sistema Autónomo): muestra una tendencia del cociente BF/AF.<sup>6</sup> El rango normal del cociente BF/AF es 1,5-2,0.<sup>5</sup> El MBA es un cálculo del dispositivo basado en las medidas del intervalo R-R que funciona matemáticamente como una medida indirecta del cociente BF/AF. Los intervalos usados en el cálculo deben ser intervalos válidos de ritmo sinusal según los criterios de recopilación de datos de la VFC. Si los datos de la VFC no son válidos para el período de recopilación de 24 horas, no se calculará el MBA y aparecerá el valor "N/R".
- Impedancia y amplitud del cable: muestra tendencias de las medidas diarias de la impedancia y la amplitud intrínsecas del cable ("Estado de los cables" en la página 3-6).
- Umbral de estim. A: muestra una tendencia de los umbrales de estimulación auricular derecha diarios.
- Umbral de estim. VD: muestra una tendencia de los umbrales de estimulación ventricular derecha diarios.

Siga los pasos que se indican a continuación para acceder a Tendencias:

1. Seleccione la pestaña Tendencias de la pantalla Sucesos.
2. Pulse el botón Seleccione tendencias para especificar las tendencias que desee ver. Se puede elegir entre las categorías siguientes:
  - Insuficiencia Cardíaca: incluye las tendencias de Frecuencia cardíaca, SDANN y Huella VFC.
  - Arritmia auricular: incluye Carga de TA/FA, Frec. de VD durante TA/FA y Frecuencia respiratoria (dispositivos ACCOLADE y PROPONENT). En el caso de otros modelos, la categoría Arritmia auricular incluye las tendencias de Sucesos, Frecuencia cardíaca y Carga de TA/FA.

5. Electrophysiology Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, 93:1043-1065, 1996.
6. El tono parasimpático se refleja principalmente en el componente de alta frecuencia (AF) del análisis espectral. El componente de baja frecuencia (BF) está influenciado por los sistemas nerviosos simpático y parasimpático. La relación BF/AF se considera una medida del balance simpátovagal y refleja las modulaciones simpáticas. (Fuente: ACC/AHA Guidelines for Ambulatory Electrocardiography—Part III, JACC VOL. 34, No. 3, September 1999:912-48).

- Actividad: incluye las tendencias de Frecuencia cardíaca, Nivel de actividad y Frecuencia respiratoria.
- Personalizar: permite seleccionar diferentes tendencias para personalizar la información que se muestra en la pantalla Tendencias.

La visualización de la pantalla puede verse de la siguiente manera:

- Seleccione el tiempo deseado en el botón Ver para elegir la longitud de los datos visibles de la tendencia.
- Ajuste las fechas de inicio y de fin; para ello, desplace el control deslizante horizontal que se encuentra en la parte superior de la ventana. También puede ajustar estas fechas con los iconos de desplazamiento a la izquierda y a la derecha.
- Mueva el eje vertical por el gráfico; para ello, desplace el control deslizante horizontal que se encuentra en la parte inferior de la ventana de visualización.

Los datos de Tendencias pueden guardarse en el PRM e imprimirse mediante la pestaña Informes. Las Tendencias impresas muestran una secuencia temporal con las interacciones del dispositivo y del PRM, incluida la programación, las interrogaciones en la consulta y el borrado de contadores (ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2).

### Tendencia de la Frecuencia respiratoria

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, FORMIO, VITALIO e INGENIO.

La tendencia de Frecuencia respiratoria muestra un gráfico del mínimo, del máximo y de la mediana de la frecuencia respiratoria del paciente. Estos valores diarios se almacenan durante un máximo de un año para crear una representación longitudinal de los datos fisiológicos.

**NOTA:** Las directrices del ACC (American College of Cardiology) y de la AHA (American Heart Association) recomiendan medir y documentar los signos fisiológicos vitales, incluida la frecuencia respiratoria de los pacientes con afecciones cardíacas.<sup>7</sup>

El Sensor VM debe estar programado en On o en Pasivo para que se recopilen y muestren los datos de la tendencia de la Frecuencia respiratoria ("Sensor de Volumen minuto (VM)" en la página 4-18).

Desplace el control deslizante horizontal sobre un punto de datos para ver la media de una fecha dada. Se deben recopilar al menos 16 horas de datos para que se calculen los valores y se representen gráficamente como la tendencia de la Frecuencia respiratoria. Si no se recopilan datos suficientes, no se representará ningún punto de datos y habrá un espacio en la línea de la tendencia. Este espacio llevará la leyenda N/R para indicar que se han recopilado datos insuficientes o ninguno.

### AP Scan

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, FORMIO y VITALIO.

AP Scan es una tendencia de la media de sucesos de trastornos respiratorios de acuerdo a la medición que realiza el generador de impulsos y que experimenta el paciente por hora durante el período de sueño programado. Esta tendencia no está concebida para diagnosticar apnea del sueño en pacientes. Deberán utilizarse métodos clínicos estándar, como una polisomnografía, para el diagnóstico en sí. Los datos proporcionados por esta tendencia se pueden utilizar

7. ACC/AHA Heart Failure Clinical Data Standards. Circulation, Vol. 112 (12), September 20, 2005.

junto con otra información clínica para seguir los cambios en los pacientes con un posible riesgo elevado de padecer apnea del sueño.

AP Scan está modelado según metodologías aceptadas de evaluación clínica del sueño para la detección de la apnea y de la hipoapnea.<sup>8</sup> El generador de impulsos considera que un suceso de trastorno respiratorio es una reducción igual o superior al 26 % en la amplitud de la señal respiratoria con una duración de al menos 10 segundos. La media se calcula dividiendo el número total de sucesos de trastornos respiratorios observados durante el período de sueño programado por el número de horas de sueño. Estas medias crean un trazado una vez al día en la tendencia AP Scan.

Tenga en cuenta la siguiente información cuando vaya a utilizar AP Scan:

- Para ayudar a interpretar la tendencia, el gráfico muestra un umbral cada 32 sucesos de media por hora. Este umbral está concebido para establecer una correlación aproximada con un umbral clínico para la apnea grave. Los puntos de datos por encima de este umbral pueden indicar que es necesario seguir investigando la presencia de apnea del sueño grave.
- La amplitud de la señal respiratoria puede verse afectada por factores como la postura o el movimiento del paciente.
- La exactitud de la tendencia AP Scan puede disminuir bajo cualquiera de las condiciones siguientes:
  - El paciente no está dormido durante parte o todo el período de sueño definido
  - El paciente experimenta episodios más leves de apnea del sueño que el generador de impulsos no puede detectar con exactitud
  - El paciente tiene amplitudes bajas de la señal respiratoria, lo que dificulta que el generador de impulsos detecte sucesos de trastornos respiratorios
  - El paciente está recibiendo tratamiento para la apnea del sueño (p. ej., terapia con presión positiva continua a través de la vía aérea)

Siga los pasos descritos a continuación para activar AP Scan:

1. Programe el Sensor VM en On o en Pasivo ("Sensor de Volumen minuto (VM)" en la página 4-18).
2. Programe los siguientes parámetros de Programa de sueño (disponibles en la pestaña General de la pantalla Info paciente):
  - Hora de comienzo sueño: hora a la que supone que el paciente se suele dormir cada noche
  - Duración sueño: cantidad de tiempo que supone que suele dormir el paciente cada noche

**NOTA:** Debe programar el Sensor VM en On o en Pasivo para activar AP Scan. La programación de los parámetros del Programa de sueño no tendrá efecto si el Sensor VM está programado en Off.

Para aumentar la probabilidad de que el paciente esté durmiendo durante la recopilación de datos, el generador de impulsos no empieza a recopilar datos hasta 1 hora después de la Hora de comienzo sueño y deja de recopilar datos 1 hora antes de que haya expirado el período configurado en Duración sueño.

8. Meoli et al., Sleep, Vol. 24 (4), 469–470, 2001.

**Ejemplo:** Si selecciona las 22:00 como Hora de comienzo sueño y una Duración sueño de 8 horas, el generador de impulsos monitorizará la incidencia de sucesos de trastornos respiratorios a partir de las 23:00 horas y dejará de hacerlo a las 05:00.

Desplace el control deslizante horizontal sobre un punto de datos para ver la media de una fecha determinada. Deben recopilarse 2 horas de datos como mínimo para que se calcule una media y se represente gráficamente como la tendencia de AP Scan. Si no se recopilan datos suficientes, no se representará ningún punto de datos y habrá un espacio en la línea de la tendencia. Este espacio llevará la leyenda N/R para indicar que se han recopilado datos insuficientes o ninguno.

### Sensor de Volumen minuto (VM)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

El Sensor de Ventilación minuto (VM) utiliza medidas de la impedancia transtorácica para recopilar datos relacionados con la respiración y generar las tendencias de la Frecuencia respiratoria y de AP Scan.

**PRECAUCIÓN:** Programe el Sensor VM en Off durante la ventilación asistida. De lo contrario podría suceder lo siguiente:

- Frecuencia indicada por el sensor VM inadecuada
- Tendencia basada en la respiración que lleve a equívocos

Aproximadamente cada 50 ms (20 Hz), el generador de impulsos aplica una forma de onda de excitación de corriente entre el electrodo del anillo AD y Can (vector primario). La aplicación de la corriente entre estos electrodos crea un campo eléctrico (modulado por la respiración) a través del tórax. Durante la inspiración, la impedancia transtorácica es alta y, durante la espiración, baja. El generador de impulsos detectará las modulaciones de voltaje resultantes que se produzcan entre el electrodo de la punta AD y Can. Debido al filtrado avanzado, se soportan frecuencias respiratorias de 72 respiraciones por minuto como máximo.

**PRECAUCIÓN:** Todo equipo, tratamiento, terapia o prueba de diagnóstico médico que introduzca una corriente eléctrica en el paciente puede interferir potencialmente con el funcionamiento del generador de impulsos.

- Los monitores externos del paciente (como los monitores respiratorios, los monitores del ECG de superficie o los monitores hemodinámicos) podrían interferir en los diagnósticos del generador de impulsos basados en la impedancia (por ejemplo, en la tendencia de la Frecuencia respiratoria). Esta interferencia también podría provocar la aceleración de la estimulación, posiblemente hasta la frecuencia máxima indicada por el sensor cuando el sensor VM esté programado en On. Para solucionar las posibles interacciones con el sensor VM, desactive el sensor; para ello, prográmelo en Off (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM ni tendencia basada en el sensor VM) o en Pasivo (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM). Como alternativa, puede programar el Modo bradi en un modo sin respuesta a la frecuencia (no habrá frecuencia indicada por el sensor VM). Si no se dispone de un PRM y el generador de impulsos está estimulando a la frecuencia indicada por el sensor, aplique un imán al generador de impulsos para iniciar una estimulación asíncrona temporal sin respuesta a la frecuencia.

**NOTA:** Se originará la forma de onda de un dispositivo monocameral y la cámara medirá dicha forma de onda en el lugar donde esté ubicado el cable.

**NOTA:** La señal del Sensor VM no provoca un aumento de la frecuencia cardíaca si está programado en Pasivo.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando vaya a programar el sensor:

- Examine los EGM en tiempo real antes y después de activar el sensor. A veces, la señal del sensor puede observarse en los EGM.

**PRECAUCIÓN:** Si se observan artefactos de la señal del sensor VM en los EGM y los cables, por lo demás, parecen funcionar correctamente, plantéese la posibilidad de programar el sensor en Off para prevenir la sobredetección.

- Programe el sensor en Off si detecta una pérdida de integridad del cable o sospecha que pueda existir dicha pérdida.

**PRECAUCIÓN:** No programe el sensor VM en On hasta después de haber implantado el generador de impulsos y haber probado y verificado la integridad del sistema.

El generador de impulsos puede suspender temporalmente el sensor si se dan las siguientes circunstancias:

- Niveles excesivos de ruido eléctrico: El generador de impulsos controla continuamente los niveles de ruido eléctrico. El sensor se suspende temporalmente si el ruido es excesivo (el Estado del sensor indicará Suspendido: Ruido detectado) y se vuelve a activar cuando disminuye el ruido hasta un nivel aceptable.
  - Pérdida de integridad del cable: Las impedancias del cable del sensor se evalúan cada hora (aparte de las mediciones diarias del cable). Si la medición de alguna de las impedancias está fuera de los límites, sucede lo siguiente:
    - El generador de impulsos evalúa las impedancias del cable correspondientes a un vector secundario aplicado desde el electrodo del anillo VD a Can y medido desde el electrodo de la punta VD a Can. Si estas mediciones de la impedancia están dentro de los límites, el sensor vuelve a dicho vector secundario. Si alguna de las impedancias del cable está también fuera de los límites con el vector secundario, el sensor se suspende temporalmente durante una hora.
- NOTA:** Si no se utiliza un cable AD, solamente estará disponible el vector secundario.
- El generador de impulsos continúa controlando la impedancia del cable cada hora para determinar si el sensor debería volver al vector primario o al secundario, o bien, si debería permanecer suspendido. Los valores aceptables de la impedancia del cable están comprendidos entre 200  $\Omega$  y 2000  $\Omega$  para los vectores de punta a Can y entre 100  $\Omega$  y 1500  $\Omega$  para los vectores de anillo a Can.

Siga los pasos descritos a continuación para programar el Sensor VM:

1. Seleccione Resumen de los parámetros en la pestaña Parámetros de la pantalla principal.
2. Seleccione el botón Parámetros antibradicardia.
3. Seleccione la opción deseada para el Sensor VM.

**PRECAUCIÓN:** Para obtener un valor basal del VM exacto, el sensor VM se calibrará automáticamente o puede calibrarse manualmente. Deberá realizarse una calibración manual nueva si se retira el generador de impulsos de la bolsa tras el implante, como durante un procedimiento de reposicionamiento del cable, o en los casos en los que el valor basal del VM se haya visto afectado por factores como la estabilización del cable, aire atrapado en la bolsa, el movimiento del generador de impulsos debido a una sutura inadecuada, una desfibrilación o cardioversión externas u otras complicaciones del paciente (por ej., neumotórax).

## FUNCIONES POSTERIORES AL IMPLANTE

### Monitorización activada por el paciente (MAP)

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La Monitorización activada por paciente permite que el paciente active el almacenamiento de datos de EGM, de intervalos y de marcas anotadas durante un episodio sintomático mediante la colocación de un imán sobre el dispositivo. Instruya al paciente para que aprenda a colocar el imán sobre el dispositivo durante un período breve y solo una vez.

La Monitorización activada por paciente se programa seleccionando Guardar EGM como la Respuesta con imán deseada. Esto se encuentra en la sección Temporización, Funciones de frecuencia, Imán y Ruido de la pantalla Parámetros antibradicardia.

Cuando la PTM está activada, el paciente puede activar el almacenamiento de datos si mantiene un imán sobre el dispositivo durante al menos 2 segundos. El dispositivo almacenará datos desde los 2 minutos anteriores a la aplicación del imán hasta 1 minuto después de la aplicación. Los datos almacenados incluyen el número de episodios y las frecuencias al aplicar el imán, así como la hora y la fecha de inicio de la aplicación del imán. La PTM se desactiva después de generar y almacenar un único EGM. Para guardar otro EGM, se tiene que reactivar la función PTM utilizando el programador. Si transcurren 60 días y el paciente no ha activado el almacenamiento de datos, la PTM se desactiva automáticamente.

Cuando se almacenan los datos, el tipo de episodio correspondiente se registra como PTM en el Registro de arritmias.

**PRECAUCIÓN:** Se debe tener cuidado al usar la Monitorización activada por paciente, ya que se dan las siguientes condiciones a la hora de activarla:

- Todas las demás funciones con imán se desactivan, incluida la estimulación asíncrona. La función Imán no indicará la posición del imán.
- La longevidad del dispositivo resulta afectada. Para reducir el impacto sobre la longevidad, la MAP solo permite el almacenamiento de un episodio y se desactiva automáticamente una vez que transcurren 60 días si no se ha activado nunca el almacenamiento de datos.
- Una vez que el EGM se almacene (o transcurran 60 días), la PTM se desactivará y la Respuesta con imán del dispositivo se configurará automáticamente en Estim. Asinc. No obstante, si se utiliza un imán, el generador de impulsos no revertirá al funcionamiento asíncrono hasta que el imán se haya quitado durante 3 segundos y se haya colocado de nuevo sobre el dispositivo.

Siga los pasos descritos a continuación para programar la Monitorización activada por paciente:

1. Seleccione Resumen de los parámetros en la pestaña Parámetros de la pantalla principal.
2. Seleccione Parámetros antibradicardia en la pestaña Resumen de los parámetros.
3. En Parámetros antibradicardia, seleccione Temporización, Funciones de frecuencia, Imán y Ruido.
4. Programe la Respuesta con imán en Guardar EGM.
5. Compruebe si el paciente es capaz de activar esta función antes de ofrecerle el imán y de habilitar la opción Monitorización activada por paciente. Recuerde al paciente que debe evitar los campos magnéticos intensos para que la función no se active accidentalmente.



6. Considere la posibilidad de que el paciente inicie un EGM almacenado en el momento de activar la Monitorización activada por paciente a fin de facilitar el aprendizaje del paciente y la validación de la función. Verifique que la función se haya activado en la pantalla Registro de arritmias.

**NOTA:** Asegúrese de que la Monitorización activada por paciente esté activada antes de dejar que el paciente regrese a su casa; para ello, confirme que la Respuesta con imán esté programada en Guardar EGM. Si la función se deja accidentalmente en Estim. Asinc., el paciente podría provocar que el dispositivo estimulara de manera asíncrona mediante la aplicación del imán.

**NOTA:** Una vez que la función Monitorización activada por paciente se haya activado con el imán y se haya guardado un EGM, o después de que hayan transcurrido 60 días desde el día en que se activó Guardar EGM, la programación de Respuesta con imán se configurará automáticamente en Estim. Asinc.

7. La Monitorización activada por paciente solo se puede programar durante un período de 60 días. Si desea desactivar la función en el transcurso de esos 60 días, vuelva a programar la Respuesta con imán en un parámetro distinto de Guardar EGM. Cuando hayan pasado 60 días desde la activación de la Monitorización activada por paciente, la función se desactivará automáticamente y la Respuesta con imán se restaurará a Estim. Asinc. Para reactivar la función, repita estos pasos.

Si desea obtener información adicional, póngase en contacto con Boston Scientific mediante la información que figura en la contraportada.

## Función del imán

Esta función está disponible en los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO, ALTRUA 2, FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO.

La función de imán permite activar determinadas funciones de dispositivo cuando se coloca un imán cerca del generador de impulsos (Figura 4-4 en la página 4-21).

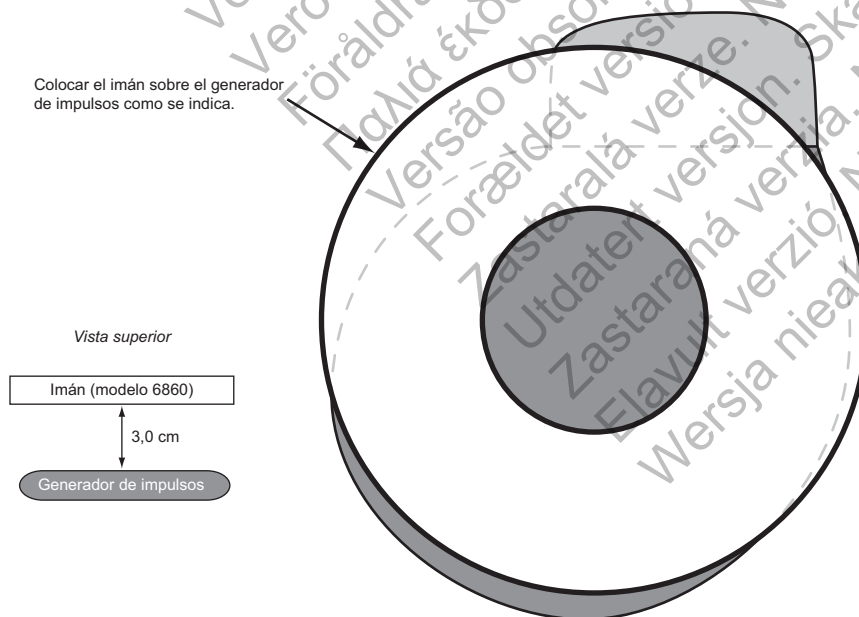


Figura 4-4. Posición correcta del imán Modelo 6860 para activar la función imán del generador de impulsos

Los parámetros de la Respuesta con imán del generador de impulsos se pueden programar para controlar el comportamiento del generador cuando se detecta un imán. Los parámetros de la Respuesta con imán se encuentran en la sección Temporización, Funciones de frecuencia, Imán y Ruido de la pantalla Parámetros antibradicardia.

Los siguientes parámetros de Respuesta con imán se encuentran disponibles:

- Off: ninguna respuesta
- Guardar EGM: se guardarán los datos de monitorización del paciente
- Estim. Asinc.: la estimulación tendrá lugar de manera asíncrona con una frecuencia que se corresponda con el estado actual de la pila ("Pantalla Resumen del estado de la pila" en la página 3-3)

### Off

Cuando la Respuesta con imán esté programada en Off, la aplicación del imán no afectará al generador de impulsos.

### Guardar EGM

Cuando la Respuesta con imán esté programada en Guardar EGM, la aplicación del imán activará la función de Monitorización activada por paciente ("Monitorización activada por el paciente (MAP)" en la página 4-20).

### Estim. Asinc.

Cuando la Respuesta con imán está programada en Estim. Asinc., la aplicación del imán convierte el Modo bradi del generador de impulsos en un modo asíncrono, con una frecuencia de estimulación fija que refleja el estado de la pila ("Pantalla Resumen del estado de la pila" en la página 3-3) y un Retardo AV del imán de 100 ms.

Si la Respuesta con imán está programada en Off, el generador de impulsos no volverá al funcionamiento asíncrono en presencia del imán. Si la Respuesta con imán está programada en Guardar EGM, el generador de impulsos no volverá al funcionamiento asíncrono hasta que se haya quitado el imán durante 3 segundos y se haya colocado de nuevo sobre el dispositivo.

A continuación, se listan los Modos bradicardia iniciales y sus correspondientes Modos de imán:

- Los Modos bradicardia DDD, DDDR, DDI, y DDIR se convierten en el Modo imán DOO
- Los Modos bradicardia VDD, VDDR, VVI, y VVIR se convierten en el Modo imán VOO
- Los Modos bradicardia AAI y AAIR se convierten en el Modo imán AOO

El tercer impulso durante la Respuesta con imán de Estim. Asinc. se administrará con el 50 % del Ancho impulso programado. Si se detecta pérdida de captura durante el tercer latido tras la aplicación del imán, estudie la posibilidad de readaptar el margen de seguridad.

El generador de impulsos permanecerá en Respuesta con imán siempre que el imán se sitúe sobre la parte central del generador de impulsos, en paralelo al bloque conector del dispositivo. Cuando se retira el imán, el generador de impulsos reanuda automáticamente su funcionamiento conforme a los parámetros programados previamente.

**NOTA:** Si se ha programado la estimulación de frecuencia adaptativa o la Captura automática de ventrículo derecho PaceSafe, se suspenderá mientras dure la aplicación del imán. La salida estará ajustada en dos veces la última medición de umbral y no habrá verificación de captura latido a latido mientras dure la aplicación del imán.

**NOTA:** La función de imán se interrumpe temporalmente cuando el generador de impulsos está en Modo de protección IRM.

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Version obsolète. Ne pas utiliser.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Verouderde versie. Niet gebruiken.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Version obsolète. Ne pas utiliser.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Verouderde versie. Niet gebruiken.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.

## PRUEBAS ELECTROFISIOLÓGICAS

---

### CAPÍTULO 5

Este capítulo trata los siguientes temas:

- "Funciones de la Prueba EF" en la página 5-2
- "Métodos de inducción" en la página 5-3

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Version obsolète. Ne pas utiliser.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Verouderde versie. Niet gebruiken.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.

## FUNCIONES DE LA PRUEBA EF

Las funciones de la Prueba electrofisiológica (EF) le permiten inducir y cortar arritmias de modo no invasivo.

**ADVERTENCIA:** Tenga siempre disponible un equipo de desfibrilación externo durante la implantación y durante las pruebas electrofisiológicas. Una taquiarritmia ventricular inducida que no se termine en un tiempo breve podría causar el fallecimiento del paciente.

Las características que permiten realizar pruebas EF no invasivas de las arritmias son las siguientes:

- Inducción/corte de estimulación eléctrica programada (PES)
- Inducción/corte mediante estimulación por Ráfaga manual

### Pantalla Prueba EF

La pantalla Prueba EF muestra el estado en tiempo real de los procesos de detección de episodios y terapia de estimulación antibradicardia del generador de impulsos cuando se está produciendo la comunicación telemétrica.

Consulte la pantalla Prueba EF (Figura 5-1 en la página 5-2):

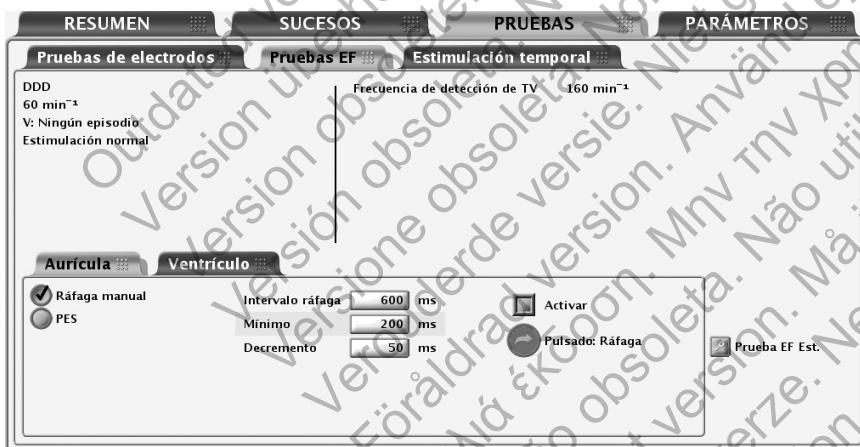


Figura 5-1. Pantalla Prueba EF

La pantalla proporciona la siguiente información:

- Estado del episodio ventricular: si se está produciendo un episodio, aparecerá su duración (si es superior a 10 minutos, aparecerá como > 10:00 m:s)
- Estado del episodio auricular: si se está produciendo un episodio, aparecerá su duración (si es superior a 100 minutos, aparecerá como > 99:59 m:s)

**NOTA:** Los dispositivos monocamerales utilizan informes de episodios basados en el ventrículo.

- Estado de estimulación antibradicardia

Siga estos pasos para utilizar las funciones de Prueba EF:

1. Seleccione la pestaña Pruebas y, a continuación, seleccione la pestaña Pruebas EF.

2. Establezca la comunicación telemétrica. La comunicación telemétrica entre el programador y el generador de impulsos debe mantenerse durante todos los procedimientos de la prueba EF.
3. Configure como desee la Estimulación de seguridad y los Resultados estimulación prueba EF.

**NOTA:** La Estimulación de seguridad no está disponible durante la prueba EF en los dispositivos monocamerales o VDDR.

## MÉTODOS DE INDUCCIÓN

A continuación, se describe cada método de Prueba EF disponible en la pantalla Prueba EF junto con las instrucciones. Durante el suministro de cualquier tipo de inducción/corte, el generador de impulsos no realiza ninguna otra actividad hasta que cesa la prueba, en cuyo momento el modo programado surte efecto y el generador de impulsos responde en consecuencia.

Tenga en cuenta la siguiente información cuando vaya a utilizar estos métodos:

- Los impulsos de estimulación durante la inducción se suministran con los parámetros de estimulación de la Prueba EF programados

### Estimulación de seguridad ventricular durante las pruebas EF auriculares

La estimulación ventricular de seguridad está disponible durante la prueba EF auricular (PES, Ráfaga manual) con independencia del Modo normal antibradicardia programado.

**NOTA:** La Estimulación de seguridad se realiza en el modo VOO.

**NOTA:** La Estimulación de seguridad no está disponible durante la prueba EF en los dispositivos monocamerales o VDDR.

En los dispositivos bicamerales, sin VDDR, programe los parámetros de la estimulación de seguridad seleccionando el botón Prueba EF Est. Los parámetros de la Estimulación de seguridad se pueden programar con independencia de los parámetros de estimulación permanente. La Estimulación de seguridad también se puede desactivar programando el modo de Estimulación de seguridad en Off.

### Estimulación eléctrica programada (PES)

La inducción PES permite al generador de impulsos suministrar hasta 30 impulsos de estimulación (S1) a intervalos específicos, seguidos de hasta 4 estímulos prematuros (S2–S5) para inducir o cortar arritmias. El tren de impulsos fijos, o impulsos S1, tiene la finalidad de capturar y estimular el corazón a una frecuencia ligeramente más rápida que la frecuencia intrínseca. Esto garantiza el acoplamiento exacto de los intervalos de los estímulos extra prematuros con el ciclo cardíaco (Figura 5-2 en la página 5-4).

El impulso S1 inicial se acopla al último latido detectado o estimulado en el Intervalo S1. Todos los impulsos se suministran en modos XOO (donde X es la cámara) con los parámetros de estimulación de la Prueba EF programados.

Para la PES auricular se proporcionan parámetros de estimulación de seguridad.

**NOTA:** La Estimulación de seguridad no está disponible durante la prueba EF en los dispositivos monocamerales o VDDR.

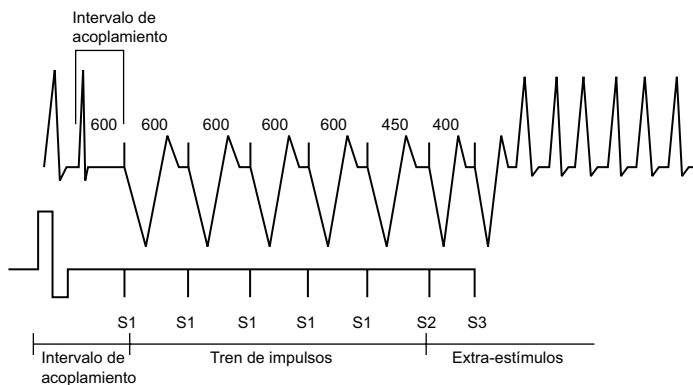


Figura 5-2. Tren de impulsos de la inducción PES

### Cómo realizar la inducción PES

1. En un dispositivo bicameral, sin VDDR y en función de la cámara que desee estimular, elija la pestaña Aurícula o Ventrículo.
2. Seleccione la opción PES. Aparecerán los botones de los impulsos S1–S5 y las longitudes de los ciclos de ráfagas correspondientes.
3. Seleccione el valor deseado para los intervalos S1-S5 (Figura 5-3 en la página 5-4). Para seleccionar el valor del intervalo S que desee, elija un valor en el cuadro o use los símbolos + y - para cambiar el valor de S.

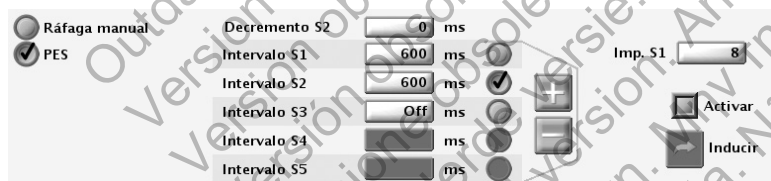


Figura 5-3. Opciones de la inducción PES

4. Marque el recuadro Activar.
5. Seleccione (sin mantenerlo pulsado) el botón Inducir para comenzar el suministro del tren de impulsos. Cuando se suministre el número programado de impulsos S1, el generador de impulsos suministrará los impulsos S2-S5 programados. Los impulsos se suministrarán consecutivamente hasta que se llegue a un impulso programado en Off (p. ej., si S1 y S2 están programados en 600 ms y S3 está en Off, no se suministrarán los impulsos S3, S4 ni S5). Una vez que se inicia la inducción, si se interrumpe la comunicación telemétrica, no se detendrá el suministro de la PES. (Si pulsa la tecla DESVIAR TERAPIA mientras la telemetría esté activa, se detendrá el suministro de la inducción.)
6. La inducción PES termina cuando se suministra el tren de impulsos y los estímulos extra, momento en que el generador de impulsos reinicia automáticamente la detección.

**NOTA:** Asegúrese de que la inducción PES haya finalizado antes de empezar otra inducción.

**NOTA:** Cuando se utiliza PES para cortar una arritmia que se haya detectado (y se haya declarado un episodio), el episodio se termina al ordenarse el inicio de PES independientemente de si tiene éxito o no. Una vez que se haya completado la inducción PES, se puede declarar un nuevo episodio. La PES en sí no se registra en el historial de terapia, por lo que en el historial de terapia se pueden contar varios episodios.



**NOTA:** Los EGM en tiempo real y las marcas de sucesos anotadas seguirán visualizándose durante la secuencia completa de la prueba.

## Estimulación por ráfagas manual

La estimulación por Ráfaga manual se utiliza para inducir o cortar arritmias cuando se suministra a la cámara deseada. Los parámetros de estimulación se pueden programar para la Ráfaga manual.

Los impulsos de la estimulación por Ráfaga manual se suministran en modo XOO (donde X es la cámara) con los parámetros de estimulación de la Prueba EF programados. En el caso de la Ráfaga manual auricular se proporcionan parámetros de estimulación de seguridad.

**NOTA:** La Estimulación de seguridad no está disponible durante la prueba EF en los dispositivos monocamerales o VDDR.

### Cómo realizar la estimulación por Ráfaga manual

1. En un dispositivo bicameral, sin VDDR y en función de la cámara que desee estimular, elija la pestaña Aurícula o Ventrículo.
2. Seleccione la opción Ráfaga manual.
3. Seleccione el valor deseado para Intervalo ráfaga, Mínimo y Decremento. Esto indica la longitud del ciclo de los intervalos en el tren de impulsos.
4. Marque el recuadro Activar.
5. Para suministrar la ráfaga, seleccione y mantenga pulsado el botón Pulsado: Ráfaga.

La Ráfaga manual ventricular se suministrará durante 30 segundos como máximo, siempre que el botón Pulsado: Ráfaga se mantenga pulsado y exista comunicación telemétrica.

La Ráfaga manual auricular se suministrará durante 45 segundos como máximo, siempre que el botón Pulsado: Ráfaga se mantenga pulsado y exista comunicación telemétrica.

Los intervalos se continuarán disminuyendo hasta que se llegue al intervalo Mínimo; posteriormente todos los demás impulsos estarán en el intervalo Mínimo.

**NOTA:** En los dispositivos monocamerales y VDDR se utiliza el tiempo de ráfaga de 30 segundos.

6. Para detener el suministro de la ráfaga, suelte el botón Pulsado: Ráfaga. El botón Pulsado: Ráfaga volverá a sombrearse.
7. Repita estos pasos para suministrar estimulación por Ráfaga manual adicional.

**NOTA:** Los EGM en tiempo real y las marcas de sucesos anotadas seguirán visualizándose durante la secuencia completa de la prueba.

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Version obsolète. Ne pas utiliser.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Verouderde versie. Niet gebruiken.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.

## OPCIONES PROGRAMABLES

### APÉNDICE A

Tabla A-1. Parámetros de la telemetría ZIP

Parámetro	Valores programables	Nominal <sup>a</sup>
Modo de comunicación	Activar el uso de la telemetría ZIP (Puede requerir el uso limitado de la pala de telemetría); Utilizar pala de telemetría para toda la telemetría	Activar el uso de la telemetría ZIP (Puede requerir el uso limitado de la pala de telemetría)

a. Si se ha seleccionado el modo de comunicación por medio del botón Utilidades de la pantalla de inicio del PRM, el ajuste nominal de la aplicación de software del Programador ZOOMVIEW corresponderá al valor elegido en la pantalla de Inicio.

Tabla A-2. Modo del dispositivo

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo disp.	Salida de Almacenamiento; Habilitar protección ante electrocauterio; Activar protección IRM	Almacenamiento

Tabla A-3. Parámetros de terapia de estimulación (especificados para una carga de 750  $\Omega$ )

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo <sup>a b d</sup>	DDD(R); DDI(R); DOO; VDD(R); VVI(R); VOO; AAI(R); AOO; Off; Temporal: DDD; DDI; DOO; VDD; VVI; VOO; AAI; AOO; Off	Bicameral: DDD; Monocameral: VVI
Modo <sup>a b d</sup> (modelo VDDR)	VDD(R); VVI(R); VOO; Off; Temporal: VDD; VVI; VOO; Off	VDD
Límite inferior de frec. (LIF) <sup>a c d</sup> (min <sup>-1</sup> )	30; 35; ...; 185	60 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Límite superior de frecuencia (LSF) <sup>a d</sup> (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Frecuencia máxima sensor (FMS) <sup>f</sup> (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Amplitud de pulso <sup>a d e i k</sup> (bicameral, aurícula) (V)	Auto; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0; Temporal: 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	3,5 (Tolerancia $\pm$ 15 % o 100 mV, el mayor de ambos)
Amplitud de pulso <sup>a d e</sup> (bicameral, ventrículo derecho) (V)	Auto; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5; Temporal: 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	3,5 (Tolerancia $\pm$ 15 % o 100 mV, el mayor de ambos)
Amplitud de pulso <sup>a d e</sup> (monocameral) (V)	Auto; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5; Temporal: 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	3,5 (Tolerancia $\pm$ 15 % o 100 mV, el mayor de ambos)
Tendencia diaria de la Amplitud de pulso <sup>g</sup> (programable independientemente en cada cámara que disponga de la función PaceSafe)	Desactivado, Activado	Activado (dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2)  Desactivado (dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO)
Ancho pulso <sup>a d e h</sup> (aurícula, ventrículo derecho) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	0,4 (Tolerancia $\pm$ 0,03 ms a < 1,8 ms; $\pm$ 0,08 ms a $\geq$ 1,8 ms)
Acelerómetro <sup>f</sup>	On, Pasivo	Pasivo
Umbral de actividad del acelerómetro	Muy bajo; Bajo; Medio bajo; Med; Medio alto; Alto; Muy alto	Med
Tiempo de reacción del acelerómetro (seg)	10; 20; ...; 50	30
Factor de respuesta del acelerómetro	1; 2; ...; 16	8
Tiempo de recuperación del acelerómetro (min)	2; 3; ...; 16	2
Ventilación minuto <sup>f</sup>	On, Pasivo, Off	Pasivo
Factor de respuesta de ventilación por minuto	1; 2; ...; 16	8

Tabla A-3. Parámetros de terapia de estimulación (especificados para una carga de 750  $\Omega$ ) (continúa)

Parámetro	Valores programables	Nominal
Nivel físico para la Ventilación minuto	Sedentario, Activo, Atlético, Deportes de Resistencia	Activo
Edad del paciente <sup>l</sup>	$\leq 5$ ; 6–10; 11–15; ...; 91–95; $\geq 96$	56–60
Sexo del paciente <sup>l</sup>	Varón, Mujer	Varón
Umbral Ventilatorio (min <sup>-1</sup> )	30; 35; ...; 185	120 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Respuesta al Umbral Ventilatorio (%)	Off; 85; 70; 55	70
Compensación de histéresis de la Histéresis de frecuencia <sup>f</sup> (min <sup>-1</sup> )	-80; -75; ...; -5; Off	Off (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Histéresis de búsqueda de la Histéresis de frecuencia <sup>f</sup> (ciclos)	Off; 256; 512; 1024; 2048; 4096	Off (Tolerancia $\pm 1$ ciclo)
Control automático de la frecuencia (Ascendente, Descendente) <sup>f</sup> (%)	Off; 3; 6; 9; 12; 15; 18; 21; 25	Off (Tolerancia $\pm 1$ %)
Frecuencia de estimulación máxima CAF (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Respuesta bradi súbita (RBS) <sup>f i</sup>	Off; On	Off
Estímulos auriculares antes de terapia RBS <sup>i</sup>	1; 2; ...; 8	3
Incremento de frecuencia de estimulación auricular RBS <sup>i</sup> (min <sup>-1</sup> )	5; 10; ...; 40	20
Duración de terapia RBS <sup>i</sup> (min)	1; 2; ...; 15	2
Inhibir RBS Durante el Descanso <sup>i</sup>	Off; On	On
Configuración de Estimulación/detección auricular <sup>a d i</sup> (bicameral)	Monopolar; Bipolar; Bipolar/Monopolar; Monopolar/Bipolar; Monopolar/Off; Bipolar/Off	Bipolar (dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2)  Monopolar (dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO)
Configuración de Estimulación/detección del ventrículo derecho <sup>a d</sup> (bicameral)	Monopolar; Bipolar; Bipolar/Monopolar; Monopolar/Bipolar	Bipolar (dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2)  Monopolar (dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO)
Configuración de Estimulación/detección <sup>a d</sup> (monocameral)	Monopolar; Bipolar; Bipolar/Monopolar; Monopolar/Bipolar	Bipolar (dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2)  Monopolar (dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO)
Configuración de Detección auricular <sup>a d</sup> (modelo VDDR)	Monopolar; Bipolar; Bipolar/Monopolar; Monopolar/Bipolar	Bipolar (dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2)  Monopolar (dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO)
Cambio de seguridad (programable independientemente en cada cámara)	Off; On	On
Retardo AV estimulado máximo <sup>a d i</sup> (ms)	30; 40; ...; 400	180 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Retardo AV estimulado mínimo <sup>a d i</sup> (ms)	30; 40; ...; 400	80 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Retardo AV detectado máximo <sup>a d</sup> (ms)	30; 40; ...; 400	150 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Retardo AV detectado máximo <sup>a d</sup> (modelo VDDR) (ms)	30; 40; ...; 400	180 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Retardo AV detectado mínimo <sup>a d</sup> (ms)	30; 40; ...; 400	65 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Retardo AV detectado mínimo <sup>a d</sup> (modelo VDDR) (ms)	30; 40; ...; 400	80 (Tolerancia $\pm 5$ ms)

Tabla A-3. Parámetros de terapia de estimulación (especificados para una carga de 750  $\Omega$ ) (continúa)

Parámetro	Valores programables	Nominal
Búsqueda AV + <sup>f</sup>	Off; On	Off
Búsqueda AV + Retardo AV de búsqueda (ms)	30; 40; ...; 400	300 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Búsqueda AV + Intervalo de búsqueda (ciclos)	32; 64; 128; 256; 512; 1024	32 (Tolerancia $\pm$ 1 ciclo)
RYTHMIQ <sup>f i</sup>	AAI(R) con estimulación VVI de seguridad; Off	Off
Período refract. auric. (PRAPV) máximo <sup>a d</sup> (bicameral) (ms)	150; 160; ...; 500	280 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Período refract. auric. (PRAPV) mínimo <sup>a d</sup> (bicameral) (ms)	150; 160; ...; 500	240 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Período refractario V (PRV) máximo <sup>a d</sup> (bicameral) (ms)	150; 160; ...; 500	250 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Período refractario V (PRV) mínimo <sup>a d</sup> (bicameral) (ms)	150; 160; ...; 500	230 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Período refractario máximo <sup>a d</sup> (monocameral) (ms)	150; 160; ...; 500	250 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Período refractario mínimo <sup>a d</sup> (monocameral) (ms)	150; 160; ...; 500	250 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
PRAPV después de CVP <sup>a</sup> (ms)	Off; 150; 200; ...; 500	400 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Cegamiento A tras Estim. V <sup>a d i</sup> (ms)	Smart; 45; 65; 85; 105; 125; 150; 175; 200	125 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Cegamiento A tras Detec. V <sup>a d i</sup> (ms)	Smart; 45; 65; 85	45 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Cegamiento V tras Estim. A <sup>a d i</sup> (ms)	45; 65; 85	65 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Respuesta al ruido <sup>a</sup>	AOO; VOO; DOO; Inhibir estim.	DOO para modos DDD(R) y DDI(R); VOO para modos VDD(R) y VVI (R); AOO para modo AAI(R)
Respuesta al ruido <sup>a</sup> (modelo VDDR)	VOO; Inhibir estim.	VOO
Respuesta con imán	Off; Guardar EGM; Estim. Asinc.	Estim. Asinc.

- a. Los valores programados de Estimulación normal se usarán como valores nominales para la Estimulación temporal.
- b. Consulte los códigos de NASPE/BPEG más abajo para obtener una descripción de los valores programables. El código de identificación de NASPE (North American Society of Pacing and Electrophysiology) y de BPEG (British Pacing and Electrophysiology Group) se basa en las categorías que se indican en la tabla.
- c. El período del impulso básico es igual a la frecuencia de estimulación y al intervalo del impulso (sin histéresis). El sistema de circuitos de protección contra embalamiento inhibe la estimulación antibradicardia con valores superiores a 205 min<sup>-1</sup>. La aplicación del imán puede afectar a la frecuencia de estimulación (intervalo del impulso de prueba).
- d. Programable por separado para Estimulación temporal.
- e. En el caso de los dispositivos FORMIO, VITALIO, INGENIO y ADVANTIO, los valores no se ven afectados por una variación de temperatura comprendida entre 20 °C y 43 °C. En el caso de los dispositivos ACCOLADE, PROPONENT, ESSENTIO y ALTRUA 2, los valores no se ven afectados por una variación de temperatura comprendida entre 20 °C y 45 °C.
- f. Este parámetro se desactiva durante la Estimulación temporal.
- g. Este parámetro se activa automáticamente si se selecciona Auto para la Amplitud de impulso.
- h. Si la Amplitud de impulso se establece en Auto o se activa la Tendencia diaria de la Amplitud de impulso, el Ancho impulso se fija en 0,4 ms.
- i. No aplicable a los modelos VDDR.
- j. Este parámetro se usa para calcular la Respuesta al Umbral Ventilatorio.
- k. La opción Auto está disponible en los modelos que dispongan de la función PaceSafe.
- l. La opción Smart está disponible si se selecciona AGC como Método de detección.

Tabla A-4. Valores del Modo bradi basados en los códigos de NASPE/BPEG

Posición	I	II	III	IV	V
Categoría	Cámaras estimuladas	Cámaras detectadas	Respuesta a la detección	Programabilidad, modulación de frecuencia	Funciones antitaquiarritmias
Letras	0–Ninguna	0–Ninguna	0–Ninguna	0–Ninguna	0–Ninguna
	A–Aurícula	A–Aurícula	T–Activada	P–Programable sencillo	P–Estimulación (antitaquiarritmia)
	V–Ventrículo	V–Ventrículo	I–Inhibida	M–Multiprogramable	S–Descarga
	D–Dual (A&V)	D–Dual (A&V)	D–Dual (T&I)	C–Comunicación	D–Dual (P&S)

Tabla A-4. Valores del Modo bradi basados en los códigos de NASPE/BPEG (continúa)

Posición	I	II	III	IV	V
				R-Modulación de frecuencia	
Designación del fabricante solamente	S-Simple (A o V)	S-Simple (A o V)			

Tabla A-5. Parámetros de protección IRM

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo bradi IRM	Off; VOO; AOO; DOO	DOO para Modo normal antibradicardia DDD(R), DDI(R) o DOO; VOO para Modo normal antibradicardia VDD(R), VVI(R) o VOO; AOO para Modo normal antibradicardia AAI(R) o AOO; Off para Modo normal antibradicardia Off
Límite inferior de frec. (LIF) (min <sup>-1</sup> ) IRM	30; 35; ...; 100	20 min <sup>-1</sup> por encima del LIF del modo normal
Amplitud auricular IRM (V)	2,0; 2,1; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	5,0 (Tolerancia $\pm 15\%$ o $\pm 100$ mV, el mayor de ambos) <sup>a</sup>
Amplitud ventricular IRM (V)	2,0; 2,1; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	5,0 (Tolerancia $\pm 15\%$ o $\pm 100$ mV, el mayor de ambos) <sup>a</sup>
Duración de la protección IRM (horas)	Off; 12; 24; 48	24

a. Durante la transición al Modo de protección IRM, pueden tener lugar hasta 6 ciclos de estimulación cardíaca para que la amplitud de estimulación cumpla el intervalo de tolerancia específico.

Tabla A-6. Tendencias del sensor

Parámetro	Valores programables	Nominal
Método de registro	Latido a latido; Off; Media de 30 segundos	Media de 30 segundos
Almacenamiento de datos	Continuo; Fijo	Continuo

Tabla A-7. Almacenamiento EGM de Taqui Ventricular

Parámetro	Valores programables	Nominal
Almacenamiento EGMs taqui (modelos monocamerales)	Off; On	On
Almacenamiento EGM de Taqui Ventricular (modelos bicamerales)	Off; On	On
Frecuencia de detección Taqui <sup>a</sup> (modelos monocamerales) (min <sup>-1</sup> )	90; 95; ...; 210; 220	160 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Frecuencia de detección de TV <sup>b</sup> (modelos bicamerales) (min <sup>-1</sup> )	90; 95; ...; 210; 220	160 (Tolerancia $\pm 5$ ms)

a. La Frecuencia de detección Taqui debe ser  $\geq 5$  min<sup>-1</sup> superior a la Frecuencia máxima sensor y la Frecuencia máxima de estimulación; asimismo, debe ser  $\geq 15$  min<sup>-1</sup> superior al Límite inferior de frec.

b. La Frecuencia de detección de TV debe ser  $\geq 5$  min<sup>-1</sup> superior al Límite superior de frecuencia, a la Frecuencia máxima sensor y a la Frecuencia máxima de estimulación; asimismo, debe ser  $\geq 15$  min<sup>-1</sup> superior al Límite inferior de frec.

Tabla A-8. Parámetros taqui auricular

Parámetro	Valores programables	Nominal
Camb. modo RTA <sup>a</sup>	Off; On	On
Frecuencia de inicio RTA <sup>a</sup> (min <sup>-1</sup> )	100; 110; ...; 300	170 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Duración RTA <sup>a</sup> (ciclos)	0; 8; 16; 32; 64; 128; 256; 512; 1024; 2048	8 (Tolerancia $\pm 1$ ciclo cardíaco)
Contador de entrada de RTA <sup>a</sup> (ciclos)	1; 2; ...; 8	8
Contador de salida de RTA <sup>a</sup> (ciclos)	1; 2; ...; 8	8

Tabla A-8. Parámetros taquí auricular (continúa)

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo caída de la RTA <sup>d</sup>	VDI; DDI; VDIR; DDIR	DDI
Modo caída de la RTA <sup>e</sup> (modelo VDDR)	VDI; VDIR	VDI
Tiempo de caída de la RTA <sup>a</sup> (min:seg)	00:00; 00:15; 00:30; 00:45; 01:00; 01:15; 01:30; 01:45; 02:00	00:30
Frecuencia de caída RTA <sup>a</sup> (min <sup>-1</sup> )	30; 35; ...; 185	70 (Tolerancia ± 5 ms)
Regulación de la frecuencia ventricular de la RTA (RFV) <sup>a</sup>	Off; On	On
Frecuencia máxima de estimulación (FME) de la RTA <sup>a</sup> (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (Tolerancia ± 5 ms)
Respuesta flúter auric. <sup>b</sup>	Off; On	On
Frec. activación respuesta flúter auricular <sup>c</sup> (min <sup>-1</sup> )	100; 110; ...; 300	170 (Tolerancia ± 5 ms)
Terminación de TMM <sup>b</sup>	Off; On	On
Reg. Frec. Ventric. (RFV) <sup>b</sup>	Off; On	Off
Frecuencia máxima de estimulación (FME) de la RFV (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (Tolerancia ± 5 ms)
PEA/ProACT <sup>b</sup>	Off; On	Off
Frecuencia de estimulación máx. de PEA/ProACT (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	80 (Tolerancia ± 5 ms)

a. Los valores programados de Estimulación normal se usarán como valores nominales para la Estimulación temporal.

b. Este parámetro se desactiva durante la Estimulación temporal.

c. La Frecuencia de inicio RTA y la Frec. activación respuesta flúter auricular están vinculadas. Si se vuelve a programar cualquiera de estas frecuencias, la otra cambiará automáticamente al mismo valor.

d. Si el Modo caída de RTA de Estim. Normal es DDIR o DDI, el Modo caída de RTA de estimulación temporal es DDI. Si el Modo caída de RTA de Estim. Normal es VDIR o VDI, el Modo caída de RTA de estimulación temporal es VDI.

e. Si el Modo caída de RTA de Estim. Normal es VDIR o VDI, el Modo caída de RTA de estimulación temporal es VDI.

Tabla A-9. Sensibilidad

Parámetro <sup>a b c</sup>	Valores programables	Nominal
Método de detección <sup>d</sup>	AGC; Fijo	Fijo
Sensibilidad auricular (AGC) (mV)	AGC 0,15; AGC 0,2; AGC 0,25; AGC 0,3; AGC 0,4; ...; AGC 1,0; AGC 1,5	AGC 0,25
Sensibilidad ventricular derecha (AGC) (mV)	AGC 0,15; AGC 0,2; AGC 0,25; AGC 0,3; AGC 0,4; ...; AGC 1,0; AGC 1,5	AGC 0,6
Sensibilidad auricular (Fijo) (mV)	0,15 Fijo; 0,25 Fijo; 0,5 Fijo; 0,75 Fijo; 1,0 Fijo; 1,5 Fijo; ...; 8,0 Fijo; 9,0 Fijo; 10,0 Fijo	0,75 Fijo
Sensibilidad ventricular derecha (Fijo) (mV)	0,25 Fijo; 0,5 Fijo; 0,75 Fijo; 1,0 Fijo; 1,5 Fijo; ...; 8,0 Fijo; 9,0 Fijo; 10,0 Fijo	2,5 Fijo

a. Programable por separado para Estimulación temporal.

b. Los valores programados de Estimulación normal se usarán como valores nominales para la Estimulación temporal.

c. En modelos monocamerales, la cámara elegida determina el valor nominal.

d. El valor programado de Método de detección determina los valores aplicables (AGC o Fijo) en cada cámara.

Tabla A-10. Medidas de cables diarias

Parámetro	Valores programables	Nominal
Amplitud onda P	On; Off	On
Amplitud onda R	On; Off	On
Amplitud intrínseca (modelos monocamerales)	On; Off	On
Impedancia de estimulación auricular	On; Off	On
Impedancia de estim. ventricular	On; Off	On
Impedancia de estim. (modelos monocamerales)	On; Off	On

Tabla A-10. Medidas de cables diarias (continúa)

Parámetro	Valores programables	Nominal
Límite de impedancia auricular Bajo ( $\Omega$ )	200; 250; ...; 500	200
Límite Alto de la impedancia auricular ( $\Omega$ )	2000; 2250;...; 3000	2000
Límite de impedancia ventricular Bajo ( $\Omega$ )	200; 250; ...; 500	200
Límite Alto de la impedancia ventricular ( $\Omega$ )	2000; 2250;...; 3000	2000
Límite de impedancia Bajo ( $\Omega$ ) (modelos monocamerales)	200; 250; ...; 500	200
Límite de impedancia Alto ( $\Omega$ ) (modelos monocamerales)	2000; 2250;...; 3000	2000
Prueba del sistema después de la operación (PSDO) (horas)	Off; 2; 3; ...; 24	4

Tabla A-11. Prueba EF de seguridad

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo de Estimulación de seguridad <sup>a c</sup>	Off; On	On
Límite inferior de frec. de Estimulación de seguridad <sup>a b c</sup> ( $\text{min}^{-1}$ )	30; 35; ...; 185	60 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Período Refractario V de Estimulación de seguridad <sup>a b c</sup> (ms)	150; 160; ...; 500	250 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Amplitud auricular de los Resultados estimulación prueba EF (modelos bicamerales cuando la prueba se realiza en la aurícula) (V)	Off; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 5,0	5,0 (Tolerancia $\pm 15$ % o 100 mV, el mayor de ambos)
Amplitud de los Resultados estimulación prueba EF (modelos monocamerales) (V)	Off; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	7,5 (Tolerancia $\pm 15$ % o 100 mV, el mayor de ambos)
Amplitud V de los Resultados estimulación prueba EF (modelos bicamerales) (V)	Off; 0,1; 0,2; ...; 3,5; 4,0; ...; 7,5	7,5 (Tolerancia $\pm 15$ % o 100 mV, el mayor de ambos)
Anchura impulso auricular de los Resultados estimulación prueba EF (modelos bicamerales cuando la prueba se realiza en la aurícula) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	1,0 (Tolerancia $\pm 0,03$ ms a $< 1,8$ ms; $\pm 0,08$ ms a $\geq 1,8$ ms)
Ancho impulso de los Resultados estimulación prueba EF (modelos monocamerales) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	1,0 (Tolerancia $\pm 0,03$ ms a $< 1,8$ ms; $\pm 0,08$ ms a $\geq 1,8$ ms)
Anchura de impulso V de los Resultados estimulación prueba EF (modelos bicamerales) (ms)	0,1; 0,2; ...; 2,0	1,0 (Tolerancia $\pm 0,03$ ms a $< 1,8$ ms; $\pm 0,08$ ms a $\geq 1,8$ ms)

a. Este parámetro solo se aplica cuando la prueba se realiza en la aurícula.

b. El valor programado de la Estimulación normal se usará como valor nominal.

c. No aplicable a modelos VDDR o monocamerales.

Tabla A-12. PES (Estimulación eléctrica programada)

Parámetro <sup>a</sup>	Valores programables	Nominal
Número de intervalos S1 (impulsos)	1; 2; ...; 30	8
Decremento S2 (ms)	0; 10; ...; 50	0
Intervalo S1 (ms)	120; 130; ...; 750	600 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Intervalo S2 (ms)	Off; 120; 130; ...; 750	600 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Intervalo S3 (ms)	Off; 120; 130; ...; 750	Off (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Intervalo S4 (ms)	Off; 120; 130; ...; 750	Off (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Intervalo S5 (ms)	Off; 120; 130; ...; 750	Off (Tolerancia $\pm 5$ ms)

a. Se aplica a la aurícula o al ventrículo según indique el programador.



**Tabla A-13. Estimulación por ráfagas manual**

Parámetro <sup>a</sup>	Valores programables	Nominal
Intervalo ráfaga (ms)	100; 110; ...; 750	600 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Intervalo mínimo (ms)	100; 110; ...; 750	200 (Tolerancia $\pm 5$ ms)
Decremento (ms)	0; 10; ...; 50	50 (Tolerancia $\pm 5$ ms)

a. Se aplica a la aurícula o al ventrículo en función de la cámara seleccionada.

Outdated version. Do not use.  
 Version überholt. Nicht verwenden.  
 Version obsolète. Ne pas utiliser.  
 Versión obsoleta. No utilizar.  
 Versione obsoleta. Non utilizzare.  
 Verouderde versie. Niet gebruiken.  
 Föråldrad version. Använd ej.  
 Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
 Versão obsoleta. Não utilize.  
 Forældet version. Må ikke anvendes.  
 Zastaralá verze. Nepoužívat.  
 Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
 Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
 Elavult verzió. Ne használja!  
 Wersja nieaktualna. Nie używać.

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Version obsolète. Ne pas utiliser.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Verouderde versie. Niet gebruiken.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.

## SÍMBOLOS DEL ENVASE

### APÉNDICE B

### SÍMBOLOS DEL ENVASE

Los símbolos siguientes pueden utilizarse en el envase y etiquetado (Tabla B-1 en la página B-1):

Tabla B-1. Símbolos del envase





























Símbolo	Descripción
	Número de referencia
	Contenido del envase
	Generador de impulsos
	Llave dinamométrica
	Documentación incluida
	Número de serie
	Fecha de caducidad
	Número de lote
	Fecha de fabricación
	Esterilizado con óxido de etileno
	No reesterilizar
	No reutilizar
	No utilizar si el envase está dañado
	Consulte las instrucciones de uso en este sitio web: <a href="http://www.bostonscientific-international.com/manuals">www.bostonscientific-international.com/manuals</a>
	Límite de temperatura
	Marca CE de conformidad con la identificación del organismo notificado que autoriza el uso de la marca
	Coloque la pala de telemetría aquí
	Abra por aquí

Tabla B-1. Símbolos del envase (continúa)

Símbolo	Descripción
	Representante autorizado en la Comunidad Europea
	Fabricante
	C-Tick con códigos del proveedor
	Dirección del patrocinador australiano
	RM condicional
	Marcapasos VD
	Marcapasos AD, VD
	TRC-P AD, VD, VI
	Dispositivo sin recubrimiento
	Telemetría RF

## ÍNDICE

### A

ABM (Monitor del sistema autónomo) 4-15  
Acelerómetro 2-27  
    factor de respuesta 2-28  
    tiempo de reacción 2-30  
    tiempo de recuperación 2-31  
    umbral de actividad 2-29  
Algoritmo de ruido dinámico 2-26, 2-75  
Almacenamiento EGM de Taqui Ventricular 4-7  
Amarillo, situaciones de atención 1-7  
Amplitud 2-13  
    prueba intrínseca 3-12  
Amplitud del impulso 2-13  
Ancho impulso 2-13  
AP Scan 4-16  
Aplicación de software ZOOMVIEW 1-2  
    finalidad 1-2  
    pantallas e iconos 1-2  
    uso de color 1-7  
AUAD (umbral automático auricular derecho) 2-14  
Auricular  
    período refractario, auricular posventricular (PRAPV) 2-67  
    período refractario, la misma cámara 2-69  
    utilización de la información auricular 2-59  
AV+, Búsqueda 2-64

### B

Barra de herramientas 1-5  
Batería  
    estado 3-2  
    Estado del explante 3-4  
    icono 1-5  
    indicador 3-4  
Botones de software 1-5  
Búsqueda AV + 2-64  
    Intervalo de búsqueda 2-65  
    Retardo de búsqueda AV 2-64

### C

Cable  
    amplitud intrínseca 3-12  
    configuración 2-58  
    Estado del cable 3-6  
    icono 1-5  
    impedancia 3-12  
    Mediciones diarias 3-6  
    prueba 3-11  
    umbral de estimulación 3-13  
CAG (control automático de ganancia) 2-23  
Caída, cambio de modo auricular  
    LIF 2-46  
    modo 2-46

    tiempo 2-46  
Cambio de polaridad del cable 2-60  
Cambio de seguridad 2-60  
Captura automática  
    CAVD 2-18  
CAVD (captura automática ventricular derecha) 2-18  
Cegamiento 2-70  
    Cegamiento A tras detección VD 2-72  
    Cegamiento A tras estimulación V 2-72  
    Cegamiento VD tras estimulación A 2-71  
Cegamiento A  
    tras detección VD 2-72  
    tras estimulación V 2-72  
Cegamiento VD tras estimulación A 2-71  
Clasificación  
    icono 1-6  
Combinación de sensores 2-39  
Comportamiento a Frecuencia elevada 2-10  
Comprobar  
    icono 1-6  
Comunicación telemétrica  
    Radiofrecuencia (RF) 1-8  
Contador  
    bradi 4-10  
    historial de terapia 4-10  
    ventricular 4-10  
Contador de entrada 2-45  
Contador de salida 2-45  
Continuar  
    icono 1-6  
Contracción auricular prematura (CAP) 2-50, 2-51  
Contracción ventricular prematura (CVP) 2-68  
Control automático de la frecuencia 2-53  
    ascendente 2-54  
    descendente 2-54  
    Frecuencia máxima de estimulación 2-54  
Control deslizante horizontal  
    icono 1-6  
Control deslizante vertical  
    icono 1-6  
Criterio de la frecuencia, estimulación  
    control automático de la frecuencia 2-53  
    histéresis de frecuencia 2-52  
    preferencia de estimulación auricular (PEA) 2-50  
    ProACT 2-50, 2-51  
CVP (contracción ventricular prematura) 2-68

### D

Datos  
    almacenamiento 1-18  
    disco 1-18  
    paciente 1-18  
    USB 1-18  
Demostración  
    Modo, Programador/Registrador/Monitor (PRM) 1-3, 1-8  
Desplazamiento

icono 1-7  
Después de la operación  
Prueba del sistema 3-11  
DESVIAR TERAPIA 1-17  
Diagnóstico  
estado de la pila 3-2  
histograma 4-9  
monitorización activada por el paciente 4-20  
prueba del cable 3-11  
variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) 4-11  
Disco  
datos 1-18  
guardar 1-18  
leer 1-18  
Dispositivo  
memoria 1-19  
Duración  
RTA (respuesta taquí auricular) 2-45

## E

ECG (electrocardiograma)  
superficie 1-3  
visualización 1-3  
EF, prueba (electrofisiológica) 5-2  
inducción 5-3  
EGM (electrograma)  
en tiempo real 1-3  
visualización 1-3  
EGM almacenado  
registro de arritmias 4-5  
Ejecutar  
icono 1-6  
Electrocauterio  
modo 2-3  
Electrodo, configuración del cable 2-58  
Envase  
símbolo del B-1  
Episodio  
fin de RTA 2-46  
ESTIM. STAT 1-17  
Estimulación  
amplitud 2-13  
ancho impulso 2-13  
Cambio de modo de la RTA 2-44  
CAVD PaceSafe 2-18  
ESTIM. STAT 1-17  
estimulación de seguridad durante la estimulación  
auricular 5-3  
frecuencia adaptativa 2-27  
frecuencia máxima del sensor (FMS) 2-11  
límite inferior de frecuencia (LIF) 2-9  
límite superior de frecuencia (LSF) 2-9  
marcapasos de seguridad en el modo de  
seguridad 1-20  
modo 2-5  
parámetro, básico 2-5  
período refractario 2-66  
Programación basada en las indicaciones (PBI) 1-14  
protección contra embalamiento 2-12

ráfaga manual 5-5  
respuesta al ruido 2-74  
Retardo AV 2-61  
sensibilidad 2-22  
sensor 2-41  
temporal 2-26  
terapia 2-2  
UAAD PaceSafe 2-14  
Estimulación de frecuencia adaptativa 2-27  
Estimulación de inducción PES 5-3  
Estimulación por ráfagas manual 5-5  
Estimulación RightRate 2-32  
Estimulación ventricular de seguridad durante la  
estimulación auricular, prueba EF 5-3

## F

Factor de respuesta, acelerómetro 2-28  
Factor de respuesta, Volumen minuto 2-37  
Fin del episodio de RTA 2-46  
Frecuencia  
adaptativa 2-27  
imán 3-3  
límite inferior (LIF) 2-9  
límite superior 2-9  
máxima de estimulación 2-47, 2-52  
máxima del sensor 2-11  
máxima del sensor (FMS) 2-11  
Frecuencia de inicio RTA 2-45  
Frecuencia máxima de estimulación  
control automático de la frecuencia 2-54

## G

Generador de impulsos (GI)  
indicadores de reemplazo 3-4  
memoria 1-19  
Guardar datos 1-18

## H

Histéresis de frecuencia 2-52  
compensación de histéresis 2-52  
histéresis de búsqueda 2-52  
Histéresis, frecuencia 2-52  
Histograma 4-9  
Historial de terapia 4-2  
contador 4-10  
histograma 4-9  
monitorización activada por el paciente 4-20  
registro de arritmias 4-2  
variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) 4-11

## I

### Icono

- batería 1-5
- cable 1-5
- clasificación 1-6
- comprobar 1-6
- continuar 1-6
- control deslizante horizontal 1-6
- control deslizante vertical 1-6
- desplazamiento 1-7
- detalles 1-5
- ejecutar 1-6
- incremento y decremento 1-6
- Indicador de modo del Programador/Registrador/Monitor (PRM) 1-3
- información 1-6
- información del paciente 1-18
- instantánea 1-6
- mantener 1-6
- paciente 1-5
- PSDO completada 1-6
- suceso 1-6

### Icono de detalle 1-5

### Imagen por resonancia magnética (IRM) 2-4

### Imán

- configuración de la función 4-21
- frecuencia 3-3

### Implante

- posterior, información 4-20

### Impresora

- externa 1-19

### Imprimir

- informe 1-19

### Incremento y decremento

- icono 1-6

### Indicadores de reemplazo 3-4

### Inducción, prueba EF 5-3

### Información

- cable 1-18
- icono 1-6
- implante 1-18
- paciente 1-18

### Información del paciente 1-18

### Información para después de la implantación 4-20

- función del imán 4-21

### Informe impreso 1-3, 1-18

- ECG/EGM 1-3

### Instantánea 4-8

- icono 1-6

### Interrogar 1-9

### Intervalo

- registro de arritmias 4-6

### Intervalo de búsqueda 2-65

## L

### Leer datos 1-18

### Límite inferior de frecuencia (LIF) 2-9

## M

### Mantener

- icono 1-6

### Máximo

- límite de frecuencia (LSF) 2-9

### Mediciones diarias 3-6

### Memoria del dispositivo 1-19

### Modo

- caída de la RTA (respuesta taqui auricular) 2-46
- Demostración 1-8
- electrocauterio 2-3
- estimulación 2-5
- Programador/Registrador/Monitor (PRM) 1-3

### Modo de protección IRM 2-3

### Modo de seguridad 1-20

### Modos del dispositivo 2-2

### Monitorización activada por el paciente 4-20

## N

### Nivel físico 2-39

## P

### PaceSafe

- AUAD 2-14

- CAVD 2-18

### Paciente

- icono de información 1-5

### Pala de telemetría 1-2, 1-8, 1-9

### Pantalla de aplicación 1-2

### Pantalla, aplicación del programador 1-2

### Período refractario

- auricular posventricular (PRAPV) 2-67
- auricular, la misma cámara 2-69
- cegamiento 2-71

- PRAPV después de CVP 2-68

- ventricular derecho (PRVD) 2-69

### Período refractario ventricular derecho (PRVD) 2-69

### Período refractario; estimulación

- período refractario 2-66

### PES (estimulación eléctrica programada) 5-3

### Pestañas de software 1-5

### PRAPV (período refractario auricular

### posventricular) 2-67

- después de CVP (contracción ventricular

- prematura) 2-68

- PRAPV dinámico 2-67

### Preferencia de estimulación auricular (PEA) 2-50

- frecuencia máxima de estimulación 2-52

### ProACT 2-51, 2-52

### Programación basada en las indicaciones (PBI) 1-14

### Programación manual 1-16

### Programador/Registrador/Monitor (PRM) 1-2

- controles 1-2, 1-16

- Modo de demostración 1-8

- modos 1-3

terminología de software 1-2  
 uso de color 1-7  
 Programar 1-14  
 Protección  
   contra embalamiento 2-12  
 Protección contra embalamiento 2-12  
 Prueba  
   amplitud intrínseca 3-12  
   cable 3-11  
   EF (electrofisiológica) 5-2  
   impedancia del cable 3-12  
   umbral de estimulación 3-13  
 Prueba de impedancia del cable 3-12  
 Prueba de la amplitud intrínseca 3-12  
 Prueba del sistema  
   Después de la operación 3-11  
 Prueba del umbral de estimulación 3-13  
 Prueba EF (prueba electrofisiológica)  
   estimulación eléctrica programada (PES) 5-3  
   estimulación ventricular de seguridad durante la  
   estimulación auricular 5-3  
   ráfaga manual, estimulación 5-5  
 PSDO 3-11  
 PSDO completada  
   icono 1-6

## R

Radiofrecuencia (RF)  
   inicio de telemetría 1-9  
   interferencia 1-13  
   telemetría 1-8  
   temperatura de funcionamiento de la telemetría 1-10,  
   1-12  
 Ráfaga  
   estimulación por ráfaga manual 5-5  
 RBS 2-55  
 Recomendaciones de programación 1-14, 1-16  
 Registro 4-2  
 Registro de arritmias 4-2  
   Almacenamiento EGM de Taquí Ventricular 4-7  
   detalle del episodio 4-5  
   EGM almacenado 4-5  
   intervalo 4-6  
   resumen de sucesos 4-5  
 Regulación de la frecuencia ventricular 2-47  
   frecuencia máxima de estimulación 2-47  
 Respuesta al flúter auricular 2-47  
 Respuesta al Umbral Ventilatorio 2-37  
 Respuesta bradi súbita 2-55  
 Respuesta bradi taquí (BTR) 2-72  
 Respuesta taquí A (RTA)  
   cambio de modo 2-44  
 Retardo AV 2-61  
   de búsqueda 2-64  
   detectado 2-63  
   estimulado 2-62  
   RYTHMIQ 2-65  
 Retardo de búsqueda AV 2-64  
 Rojo, situaciones de advertencia 1-7

RTA (respuesta taquí auricular)  
   cambio de modo 2-44  
   contador de entrada 2-45  
   contador de salida 2-45  
   duración 2-45  
   fin del episodio de RTA 2-46  
   frecuencia máxima de estimulación 2-47  
   LIF, caída 2-46  
   modo, de caída 2-46  
   regulación de la frecuencia ventricular 2-47  
   respuesta al flúter auricular 2-47  
   Terminación de TMM 2-48  
   tiempo de caída 2-46  
   umbral de frecuencia 2-45  
 Ruido  
   Algoritmo de ruido dinámico 2-26, 2-75  
   respuesta 2-74  
 RYTHMIQ 2-65

## S

Safety Core 1-20  
 Seguimiento  
   Estado del cable 3-6  
 Seguridad  
   Telemetría ZIP 1-10, 1-12  
 Sensibilidad 2-22  
   CAG (control automático de ganancia) 2-23  
   detección fija 2-26  
   detección monopolar 2-23  
 Sensor y tendencia, estimulación 2-41  
   acelerómetro 2-27  
   frecuencia adaptativa 2-27  
   frecuencia máxima del sensor (FMS) 2-11  
   volumen minuto 2-32  
 Sensores combinados 2-39  
 Símbolo  
   del envase B-1  
 Situaciones de advertencia, rojo 1-7  
 Situaciones de atención, amarillo 1-7  
 Sobreestimulación auricular 2-50  
 Suceso  
   contador 4-10  
   historial de terapia 4-2  
   icono 1-6  
   resumen 4-5

## T

Taquicardia auricular  
   Cambio de modo de la RTA 2-44  
   preferencia de estimulación auricular 2-50  
   ProAct 2-50, 2-51  
   regulación de la frecuencia ventricular 2-47  
   respuesta al flúter auricular 2-47  
   Terminación de TMM 2-48  
 Telemetría  
   con pala 1-9



finalización de una sesión de telemetría 1-10  
inicio de telemetría ZIP 1-9  
pala 1-8  
temperatura de funcionamiento de ZIP 1-10, 1-12  
ZIP 1-8

## W

Wenckebach 2-53

Telemetría ZIP 1-8

indicador luminoso 1-9  
interferencia 1-13  
radiofrecuencia (RF) 1-9  
seguridad 1-10, 1-12  
sesión 1-9  
temperatura de funcionamiento 1-10, 1-12  
ventajas 1-9

## Z

ZOOM LATITUDE Programming System  
componentes 1-2

Temporal

estimulación 2-26

Temporización

cegamiento 2-70

PRAPV después de CVP 2-68

Temporización, estimulación 2-66

Tendencia

sensor 2-41

Tendencias 4-14

AP Scan 4-16

frecuencia respiratoria 4-16

sensor de volumen minuto 4-18

Terapia

estimulación 2-2

Terminación de TMM (taquicardia mediada por el  
marcapasos) 2-48

Terminar

finalización de una sesión de telemetría 1-10

Terminología de software 1-2

Tiempo de reacción 2-30

Tiempo de recuperación 2-31

## U

Umbral automático

AUAD 2-14

Umbral de actividad 2-29

Umbral de frecuencia RTA 2-45

Umbral Ventilatorio 2-37

Umbral, actividad 2-29

USB 1-18

## V

Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) 4-11

Volumen minuto 2-32

factor de respuesta 2-37

nivel físico 2-39

Umbral Ventilatorio 2-37

Volumen Minuto

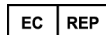
Respuesta al Umbral Ventilatorio 2-37

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Version obsolète. Ne pas utiliser.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Verouderde versie. Niet gebruiken.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Version obsolète. Ne pas utiliser.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Verouderde versie. Niet gebruiken.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.



Boston Scientific  
4100 Hamline Avenue North  
St. Paul, MN 55112-5798 USA



Guidant Europe NV/SA; Boston Scientific  
Green Square, Lambroekstraat 5D  
1831 Diegem, Belgium

[www.bostonscientific.com](http://www.bostonscientific.com)

1.800.CARDIAC (227.3422)

+1.651.582.4000

© 2014 Boston Scientific Corporation or its affiliates.

All rights reserved.

359241-004 ES Europe 2014-04

Outdated version. Do not use.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Version obsolète. Ne pas utiliser.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Verouderde versie. Niet gebruiken.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Παλιά έκδοση. Μην την χρησιμοποιείτε.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Zastaraná verzia. Nepoužívať.  
Elavult verzió. Ne használja!  
Wersja nieaktualna. Nie używać.

## C €0086

Authorized 2014 (ACCOLADE, ACCOLADE MRI, PROPONENT, PROPONENT MRI, ESSENTIO, ESSENTIO MRI, ALTRUA 2); 2013 (FORMIO, FORMIO MRI, VITALIO, VITALIO MRI); 2012 (INGENIO MRI, ADVANTIO MRI); 2011 (INGENIO, ADVANTIO)

