



## GUÍA DE REFERENCIA

**VISIONIST™**

**VISIONIST™ X4**

**VALITUDE™**

**VALITUDE™ X4**

**INLIVEN™**

**INTUA™**

**INVIVE™**

## MARCAPASOS PARA TERAPIA DE RESINCRONIZACIÓN CARDIACA

**REF** U225, U226, U228, U125, U128, W274, W275, W272, W273, W172, W173

Остаряла версия. Да не се използва.

Zastaralá verze. Nepoužívat.

Forældet version. Må ikke anvendes.

Version überholt. Nicht verwenden.

Aegunud versioon. Ärge kasutage.

Outdated version. Mny tnv xroðiþpoloðið.

Version obsoleta. Do not use.

Versión périmeé. Ne pas utiliser.

Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.

Úrelt útgáfa. Notið ekki.

Versione obsoleta. Non utilizzare.

Novecojusi versija. Neizmantot.

Pasenusi versja. Ne használja!

Elavult verzjó. Ne verouderde versie.

Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.

Utdatert versjon. Skal ikke brukes.

Wersja przeterminowana. Nie używać.

Versão obsoleta. Não utilize.

Versiune expirată. A nu se utilizeze.

Zastaraná verzja. Nepoužívať.

Zastarela različica. Ne uporabite.

Vanhentunut versio. Älä käytää.

Föråldrad version. Använd ej.

Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

# ACERCA DE ESTE 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 para terapia de resincronización cardíaca (TRC-P) proporciona estimulación y detección auricular o ventricular, terapia de resincronización cardíaca (TRC) y diferentes 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. El manual técnico del médico también contiene información como advertencias/precauciones, sucesos adversos potenciales, especificaciones mecánicas, longevidad, terapia hiperbárica y consideraciones sobre la programación. Esta guía de referencia ofrece descripciones detalladas sobre los diagnósticos y funciones 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-elabeling.com](http://www.bostonscientific-elabeling.com).

**NOTA:** *Se dispone de varios sistemas de programación para su uso, de acuerdo con la disponibilidad del software y regional, y pueden comprender distintos dispositivos de programación, como el programador/registrador/monitor (PRM) de modelo 3120 y el programador de modelo 3300. En este manual, los términos PRM y Programador se usan indistintamente para referirse al dispositivo de programación.*

*El sistema de programación de modelo 3300 tiene las mismas capacidades básicas y uso previsto que el sistema de programación de modelo 3120. Entre las diferencias entre los sistemas de programación se cuentan los números de modelo de la aplicación de software, las funciones de red y de impresión, las teclas en el dispositivo y las opciones de almacenamiento de datos. Consulte la información específica en los manuales del usuario de la familia de sistemas de programación 3300.*

## FUNCIONES NUEVAS O MEJORADAS

Estos sistemas generadores de impulsos incluyen funciones adicionales o mejoradas en comparación con marcapasos para terapia de resincronización cardíaca anteriores 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 VISIONIST y VALITUDE.**

### 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).

## Terapia antibradicardia

- Umbral automático de VI de PaceSafe: realiza automáticamente pruebas de umbral ventricular izquierdo cada 21 horas y configura un margen de seguridad de salida. Además, la Amplitud Máxima y el Margen de Seguridad son programables.
- Dispositivos cuadripolares VI: proporcionan 17 configuraciones de estimulación y 8 configuraciones de detección para dispositivos compatibles con cables ventriculares izquierdos IS4.

## 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.
- Informe de arritmia auricular: Se proporcionan contadores de % TA/FA y Tiempo total en TA/FA. Se incluyen Tendencias de Carga de TA/FA, Frec. de VD durante TA/FA, Porcentaje de estimulación, Frecuencia cardíaca, Nivel de actividad y Frec. 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 INLIVEN, INTUA e INVIVE.**

## 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 las indicaciones (PBI): permite configurar parámetros de programación en función de las indicaciones y necesidades clínicas del paciente.
- 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 detección mejorada de V > A,

## Terapia antibradicardia

- Los nuevos modos de bradicardia disponibles incluyen modos de estimulación asíncrona permanente.
- Umbral automático de VD PaceSafe: realiza automáticamente pruebas de umbral ventricular cada 21 horas y configura un margen de seguridad de salida 2:1.
- 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.
- SmartDelay: proporciona parámetros de retardo AV recomendados y personalizados a partir de las mediciones de los intervalos AV intrínsecos.
- 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 Electrocautero: 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 respiratoria
  - AP Scan
  - Carga de TA/FA (incluido el número total de episodios)
  - Sucesos

- 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 del cable: Se proporciona información de diagnóstico y muestra la fecha y el valor de impedancia que haya causado el CPS.

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 cuadripolares también se aplican a los dispositivos cuadripolares 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 familiarizarse 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 en los siguientes dispositivos: VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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

1., 2., 3.

•

Los nombres de las teclas del Programador/Registrador/Monitor (PRM) aparecen en mayúsculas (por ejemplo, PROGRAMAR, INTERROGAR).

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 siglas siguientes pueden utilizarse en este manual:

<b>A</b>	Auricular
<b>ABM</b>	Monitor del sistema Autónomo
<b>FA</b>	Fibrilación auricular
<b>RFA</b>	Respuesta al flúter auricular
<b>CAG</b>	Control automático de ganancia
<b>RAC</b>	Reconocimiento automático de cable
<b>PEA</b>	Preferencia de estimulación auricular
<b>TA</b>	Taquicardia auricular
<b>ATP</b>	Estimulación antitaquicardia
<b>RTA</b>	Respuesta taqui auricular
<b>AV</b>	Auriculoventricular
<b>BiV</b>	Biventricular

<b>BPEG</b>	British Pacing and Electrophysiology Group
<b>BTR</b>	Respuesta taqui-bradicardia
<b>CHF</b>	Insuficiencia cardíaca congestiva
<b>RCP</b>	Reanimación cardiopulmonar
<b>TRC</b>	Terapia de resincronización cardiaca
<b>TRC-D</b>	Desfibrilador para terapia de resincronización cardiaca
<b>TRC-P</b>	Marcapasos para terapia de resincronización cardiaca
<b>SEV</b>	Sistemas electrónicos de vigilancia
<b>ECG</b>	Electrocardiograma
<b>FE</b>	Fracción de eyección
<b>EGM</b>	Electrograma
<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 frecuencia
<b>VI</b>	Ventricular izquierdo
<b>TAVI</b>	Umbral automático ventricular izquierdo
<b>PPVI</b>	Período de protección ventricular izquierdo
<b>PRVI</b>	Período refractario ventricular izquierdo
<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>	Ventilación por 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>CAP</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 sistema de estimulación
<b>MAP</b>	Monitorización activada por el 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>TFR</b>	Tendencia de la frecuencia respiratoria
<b>VD</b>	Ventrículo derecho
<b>UAVD</b>	Umbral automático ventricular derecho
<b>PRVD</b>	Período refractario ventricular derecho
<b>MAS</b>	Monitor de artefactos de la señal
<b>RBS</b>	Respuesta a bradicardia súbita
<b>MSC</b>	Muerte súbita cardiaca
<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>	Regulación de la frecuencia ventricular

Las siguientes son marcas registradas de Boston Scientific Corporation o sus filiales:

AP Scan, EASYVIEW, IMAGEREADY, INLIVEN, INTUA, INVIVE, LATITUDE, PaceSafe, QUICK NOTES, RightRate, Safety Core, Smart Blanking, SmartDelay, VALITUDE, VISIONIST, ZIP, ZOOM, ZOOMVIEW.

Остаряла версия. Да не се използва.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Aegunud versioon. Ärge kasutage.  
Палія́ є́кбо́н. Mny tnv xpoішpoіeіtε.  
Outdated version. Do not use.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Version périmée. Ne pas utiliser.  
Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.  
Úrełt útgáfa. Notið ekki.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Novecojusi versja. Neizmantot.  
Pasenusi versja. Ne használja!  
Elavult verzió. Ne használja!  
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Wersja przeterminowana. Nie używać.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Versiune expirată. A nu se utilizeze.  
Zastaraná verzja. Nepoužívat.  
Zastarela različica. Ne uporabite.  
Vanhentunut versio. Älä käytä.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>USO DEL PROGRAMADOR .....</b>	<b>1-1</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	
Sistema de programación LATITUDE .....	1-2
Navegación y terminología de software.....	1-2
Pantalla principal.....	1-3
Indicador de Modo del PRM .....	1-3
Visualización del ECG/EGM.....	1-4
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 .....	1-9
Inicio de una sesión de telemetría con la pala.....	1-10
Inicio de un sesión de telemetría ZIP.....	1-10
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).....	1-15
Programación manual .....	1-17
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.....	1-20
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 dispositivo .....	2-3
Modo protección ante electrocautero .....	2-3
Modo de protección IRM.....	2-4
Recomendaciones para programar el dispositivo.....	2-6
Mantenimiento de TRC .....	2-8
Parámetros básicos .....	2-9
Modo bradi .....	2-9

Límite inferior de frecuencia (LIF) .....	2-13
Límite superior de frecuencia (LSF) .....	2-14
Frecuencia máxima sensor (FMS) .....	2-16
Protección contra embalamiento .....	2-17
Cámara estim. Ventricular .....	2-17
Anchura de impulso .....	2-18
Amplitud .....	2-19
PaceSafe .....	2-19
Sensibilidad .....	2-32
 Estimulación antibradicardia temporal .....	2-36
 Sensor ventilación por minuto / respiratorio y monitor de artefactos de la señal .....	2-37
Sensor ventilación por minuto/respiratorio (Sensor VM/respiratorio) .....	2-37
Diagnóstico del dispositivo del monitor de artefactos de la señal .....	2-40
 Estimulación de frecuencia adaptativa y tendencias del sensor .....	2-45
Estimulación a frecuencia adaptativa .....	2-45
Acelerómetro .....	2-46
Ventilación por minuto (VM) .....	2-50
Tendencias del sensor .....	2-61
 Respuesta taqui auricular .....	2-64
Camb. modo RTA .....	2-64
Regulación de la frecuencia ventricular (RFV) .....	2-67
Activación biventricular .....	2-68
Respuesta al flúter auricular (RFA) .....	2-69
Terminación de TMM .....	2-69
Preferencia de estimulación auricular (PEA) y ProACT .....	2-71
 Criterios de frecuencia .....	2-73
Preferencia de seguimiento .....	2-73
Histéresis de frecuencia .....	2-74
Control automático de la frecuencia .....	2-75
Ejemplo de control automático de la frecuencia basado en un modo de seguimiento bicameral .....	2-78
Respuesta bradi súbita .....	2-78
 Configuración del cable .....	2-81
Utilización de la información auricular .....	2-82
Configuración del electrodo ventricular izquierdo .....	2-83
Cambio de seguridad en el cable .....	2-87
Reconocimiento automático de cable .....	2-88
 Retardo AV .....	2-89
Retardo AV estimulado .....	2-89
Retardo AV detectado .....	2-91
Optimización SmartDelay .....	2-92
 Período refractario .....	2-94
Período refractario auricular - PRAPV .....	2-95
Período refractario A - misma cámara .....	2-97
Período refractario VD (PRVD) .....	2-97
Período refractario VI (PRVI) .....	2-98
Período de protección ventricular izquierdo (PPVI) .....	2-99
Cegamiento entre cámaras .....	2-99
 Respuesta al ruido .....	2-104
 <b>DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA .....</b>	<b>3-1</b>
<b>CAPÍTULO 3</b>	

Cuadro de diálogo de resumen .....	3-2
Estado de la batería .....	3-2
Estado de los cables .....	3-6
Prueba del sistema después de la operación (PSDO) .....	3-10
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 taquiarritmia ventriculares .....	4-10
Contadores de Bradí/TRC .....	4-10
Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) .....	4-11
Tendencias .....	4-14
Funciones posteriores al implante .....	4-18
Monitorización activada por el paciente (PTM) .....	4-18
Función imán .....	4-19
<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 ventricular de seguridad durante pruebas EF auriculares .....	5-3
Estimulación eléctrica programada (PES) .....	5-3
Estimulación por ráfagas manual.....	5-5
<b>OPCIONES PROGRAMABLES .....</b>	
<b>APÉNDICE A</b>	
<b>SÍMBOLOS DEL ENVASE .....</b>	
<b>APÉNDICE B</b>	
Símbolos del envase .....	B-1

Остаряла версия. Да не се използва.

Zastaralá verze. Nepoužívat.

Forældet version. Må ikke anvendes.

Version überholt. Nicht verwenden.

Aegunud versioon. Ärge kasutage.

Outdated version. Mny tnv xroðiþpoloðið.

Version obsoleta. Do not use.

Versión périmeé. Ne pas utiliser.

Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.

Úrelt útgáfa. Notið ekki.

Versione obsoleta. Non utilizzare.

Novecojusi versija. Neizmantot.

Pasenusi versja. Ne használja!

Elavult verzjó. Ne verouderde versie.

Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.

Utdatert versjon. Skal ikke brukes.

Wersja przeterminowana. Nie używać.

Versão obsoleta. Não utilize.

Versiune expirată. A nu se utilizeze.

Zastaraná verzja. Nepoužívať.

Zastarela različica. Ne uporabite.

Vanhentunut versio. Älä käytää.

Föråldrad version. Använd ej.

Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

# USO DEL PROGRAMADOR

## CAPÍTULO 1

Este capítulo trata los siguientes temas:

- “Sistema de programación LATITUDE” 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” en la página 1-15
  - “Programación manual” en la página 1-17
  - “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

## SISTEMA DE PROGRAMACIÓN LATITUDE

El sistema de programación LATITUDE es la parte externa del sistema del generador de impulsos.

El ZOOM LATITUDE Programming System 3120 consta de:

- El Programador/Registrador/Monitor (PRM) modelo 3120
- ZOOM Wireless Transmitter modelo 3140
- La aplicación de software ZOOMVIEW modelo 2869
- Pala de telemetría accesoria del modelo 6577

El LATITUDE Programming System 3300 consta de:

- Programador modelo 3300
- La aplicación de software modelo 3869
- Pala de telemetría accesoria modelo 6395

El software 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

Puede usar el sistema de programación LATITUDE 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.

Si desea información específica acerca del programador 3300, su PSA, el manejo de los datos del paciente, y la conexión en red y la conectividad, consulte la familia de manuales del usuario del sistema de programación 3300.

## 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 ( en la página ).

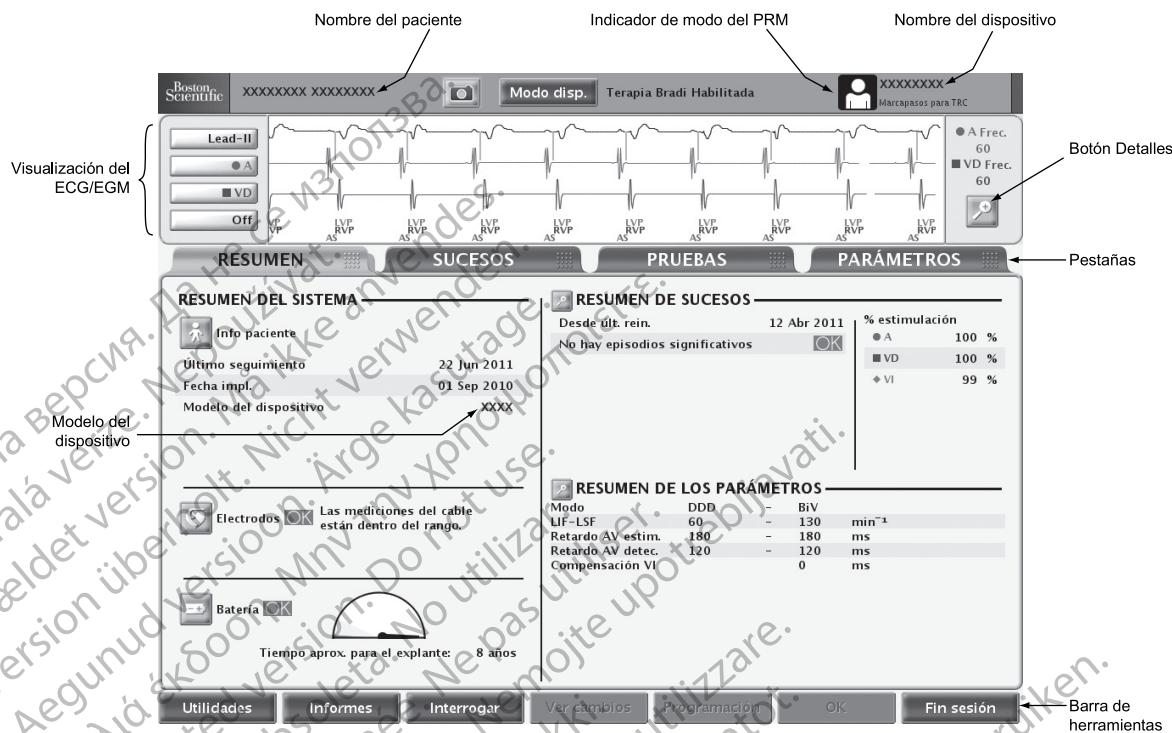


Figura 1-1. Pantalla principal

## 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 aislante, 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:** Los EGM en tiempo real del VI están disponibles en todas las configuraciones de detección del VI.

**NOTA:** En presencia de interferencias telemétricas, los trazados y las marcas del EGM intracardíaco 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 intracardíaco 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/vertical
- 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 información detallada del paciente.



Cables: abre una ventana con detalles sobre los cables.



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



Marca de verificación: 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 ícono de un suceso, se muestran los detalles del suceso.



Información: indica la información proporcionada como referencia.



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



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 Convenciones de color del PRM en la página 1-8).

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 VISIONIST y VALITUDE; funciona con una frecuencia de transmisión comprendida entre 402 MHz y 405 MHz. La telemetría ZIP está disponible en los dispositivos INLIVEN, INTUA e INVIVE; 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 VISIONIST y VALITUDE, la unidad del Transmisor inalámbrico ZOOM conectada al PRM activa la comunicación por RF. Al iniciar la comunicación se necesita telemetría con pala. Cuando la telemetría ZIP esté preparada para ser usada, 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 INLIVEN, INTUA e INVIVE, 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 siguientes ventajas sobre la telemetría con pala tradicional:

- 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 VISIONIST y VALITUDE, 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 indicando que la pala de telemetría puede alejarse del generador de impulsos o se ilumine la luz de telemetría ZIP del 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 normativa local 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 °C y 45 °C (68 °F–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 mayores a 20 segundos (o intervalos cortos de EGM incompletos) 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

Para cumplir con las normas y normativa local 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 °C y 43 °C (68 °F–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 pala de telemetría.

Al poner el PRM 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.

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. Los tiempos de interrogación mayores a 20 segundos (o intervalos cortos de EGM incompletos) indican que puede haber una interferencia.

## PROGRAMACIÓN BASADA EN LAS INDICACIONES (PBI)

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

- 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 Pantalla Programación basada en las indicaciones en la página 1-15).

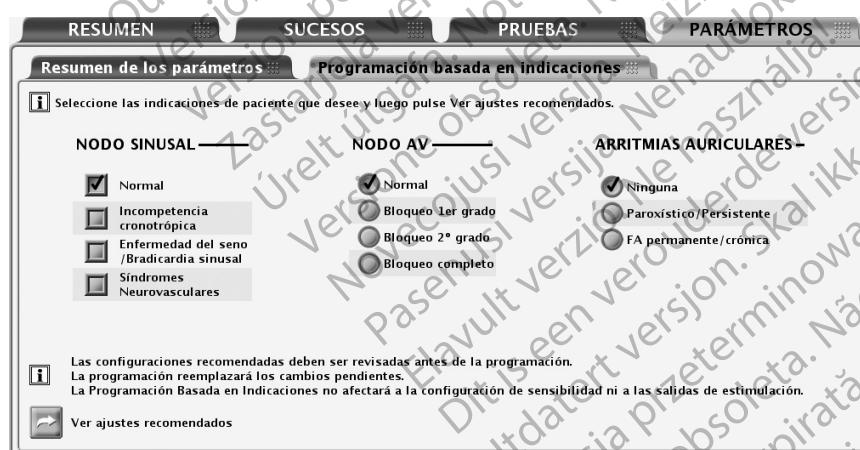


Figura 1-2. Pantalla Programación basada en las indicaciones

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 de TRC.
  - 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 y TRC.
- Si se selecciona Síndromes Neurovasculares, el objetivo es proporcionar Respuesta bradi súbita.
- Nodo AV
  - El objetivo es utilizar parámetros nominales del Retardo AV estimulado y del Retardo AV detectado. La función de optimización SmartDelay puede utilizarse para ajustar el retardo AV.

**NOTA:** Los parámetros seleccionados para FA y Nodo sinusal puede afectar al valor sugerido para el parámetro 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 TRC 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 Pantalla Resumen de parámetros propuestos 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.

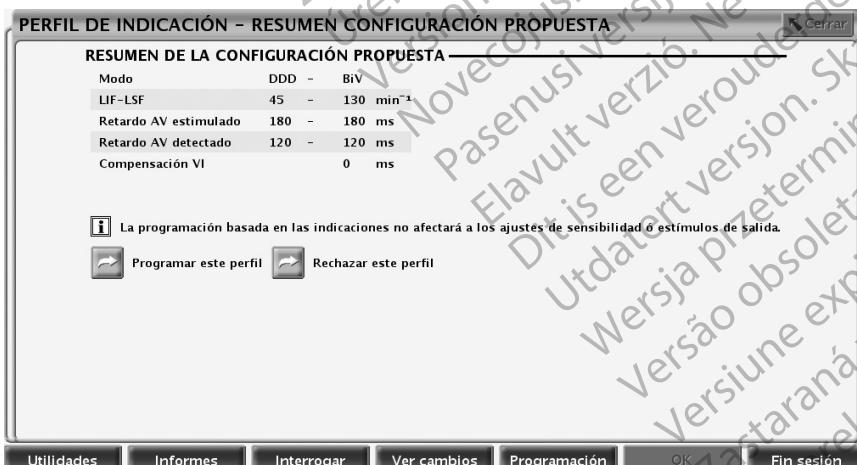


Figura 1-3. Pantalla Resumen de parámetros propuestos

En la pantalla Resumen configuración propuesta se muestran 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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 ESTIM. STAT.
4. Seleccione el botón Cerrar en la ventana de mensaje.
5. Para detener la ESTIM. STAT, reprograme 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 del parámetro de ESTIM. STAT se muestran en la lista siguiente (Tabla 1-2 Valores de los parámetros de ESTIM. STAT en la página 1-18).

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

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

## 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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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

- Datos del médico y del paciente
- El número de serie del generador de impulsos
- La 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 Información del 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 Información del 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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 máxima 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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La utilidad Memoria dispositivo permite recuperar, guardar y imprimir datos de la memoria del generador de impulsos, concebidos para su uso por parte de un representante de Boston Scientific a efectos clínicos y para la solución de problemas. Esta utilidad solo debe utilizarse 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 deseé 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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 monopolar del cable), 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 biventricular con los siguientes parámetros:

- Modo bradi: VVI
- LIF: 72,5 min<sup>-1</sup>
- Amplitud de impulso: 5,0 V
- Ancho impulso: 1,0 ms
- Período refractario VD (PRVD): 250 ms
- Sensibilidad VD: CAG 0,25 mV
- Configuración del cable VD: Monopolar
- Cámara de estimulación ventricular: BiV

- Compensación VI: 0 ms
- Configuración del cable VI: Monopolar (Punta VI a Can)
- 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 derecho ventricular bipolar en funcionamiento;
- si el modo de estimulación con 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 dicho generador.

**PRECAUCIÓN:** Si el sistema de estimulación RM condicional entra en el funcionamiento Safety Core durante el modo de protección IRM y el modo de estimulación estaba ajustado en otro valor distinto a Off, la estimulación en el modo de protección IRM cambiará automáticamente al modo VOO, cámara de estimulación en solo VD, configuración bipolar VD (detección y estimulación), amplitud del impulso de estimulación de 5,0 V, ancho de impulso de 1,0 ms y frecuencia de estimulación de 72,5 min<sup>-1</sup> como el modo de seguridad.

Остаряла версия. Да не се използва.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Aegunud versioon. Ärge kasutage.  
Палія́ ёкбоон. Mny tnv xpoішpoіeіtε.  
Outdated version. Do not use.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Version périmée. Ne pas utiliser.  
Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.  
Úreld útgáfa. Notið ekki.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Novecojusi versja. Neizmantot.  
Pasenusi versja. Ne használja!  
Elavult verzió. Ne használja!  
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Wersja przeterminowana. Nie używać.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Versiune expirată. A nu se utilizeze.  
Zastaraná verzja. Nepoužívat.  
Zastarela različica. Ne uporabite.  
Vanhentunut versio. Älä käytää.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

# TERAPIAS DE ESTIMULACIÓN

---

## CAPÍTULO 2

Este capítulo trata los siguientes temas:

- “Terapias de estimulación” en la página 2-2
- “Modos dispositivo” en la página 2-3
- “Recomendaciones para programar el dispositivo” en la página 2-6
- “Mantenimiento de TRC” en la página 2-8
- “Parámetros básicos” en la página 2-9
- “Estimulación antibradicardia temporal” en la página 2-36
- “Sensor ventilación por minuto / respiratorio y monitor de artefactos de la señal” en la página 2-37
- “Estimulación de frecuencia adaptativa y tendencias del sensor” en la página 2-45
- “Respuesta taqui auricular” en la página 2-64
- “Criterios de frecuencia” en la página 2-73
- “Configuración del cable” en la página 2-81
- “Retardo AV” en la página 2-89
- “Período refractario” en la página 2-94
- “Respuesta al ruido” en la página 2-104

## TERAPIAS DE ESTIMULACIÓN

**ADVERTENCIA:** Durante el Modo de protección IRM, si el Modo bradicardia se programa en Off, se suspenden la terapia antibradicardia y la terapia de resincronización cardiaca (TRC). El paciente no recibirá la estimulación hasta que el generador de impulsos se programe de nuevo en su funcionamiento normal. Programe solamente el modo bradicardia en Off durante el modo de protección IRM si se considera que el paciente es capaz, desde un punto de vista clínico, de tolerar la ausencia de terapia antibradicardia (incluida la dependencia de la estimulación o la necesidad de sobreestimulación) y la ausencia de TRC en el transcurso de todo el período durante el cual el generador de impulsos permanece en modo de protección IRM.

Los TRC-P proporcionan estimulación y detección biventricular y auricular, incluidos modos de frecuencia adaptativa.

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.

El generador de impulsos suministra los siguientes tipos de terapia:

### TRC

- Cuando la frecuencia auricular intrínseca del paciente se encuentra por debajo del LSF y el Retardo AV programado es inferior al intervalo AV intracardíaco intrínseco, el dispositivo suministra impulsos de estimulación hacia los ventrículos en los parámetros programados para sincronizar las contracciones ventriculares.
- La programabilidad independiente de los cables VD y VI permite flexibilidad terapéutica para restaurar la coordinación mecánica.

**NOTA:** *Para las decisiones de TRC y de terapia antibradicardia, el ciclo cardíaco se determina mediante los sucesos VD estimulados y detectados o mediante los sucesos VI estimulados cuando la cámara de estimulación está programada en Solo VI. Es necesario implantar un cable VD, incluso cuando se haya programado la estimulación en Solo VI, ya que todos los ciclos de temporización del dispositivo se basan en el VD. Los sucesos VI detectados inhiben la estimulación VI inadecuada y no modifican el ciclo de temporización.*

**PRECAUCIÓN:** Para garantizar un alto porcentaje de estimulación biventricular, el parámetro Retardo AV programado debe ser inferior al intervalo PR intrínseco del paciente.

### 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 2-36).
- 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 ante 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 2-4).

## MODOS DISPOSITIVO

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

- 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: el generador de impulsos lo activa automáticamente cuando sufre un fallo irreparable. Este modo no se puede seleccionar ("Introducción del Modo de seguridad" en la página 1-20).

### Modo protección ante electrocauterio

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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.

Se suministrará estimulación biventricular con Compensación VI programada a cero mientras el Modo Protección de electrocauterio esté activado, si el modo programado es un modo de estimulación ventricular.

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

1. Seleccione el botón Modo dispositivo 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 anteriormente. 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 VISIONIST X4 y VALITUDE X4.

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:** Los dispositivos VISIONIST X4 y VALITUDE X4 se consideran RM condicionales. Con estos dispositivos, la exploración del paciente por IRM no cumplirá los requisitos de RM condicional en el sistema implantado a menos que se cumplan todas las condiciones de uso de la IRM. Esto podría causar daños graves o el fallecimiento del paciente, o bien daños en el sistema implantado. *Todos los demás dispositivos que contiene este manual no son de RM condicional.* No exponga a los pacientes que no tengan dispositivos RM condicionales a una exploración por IRM. Los campos magnéticos intensos podrían dañar el generador de impulsos o el sistema del cable, lo que podría causar lesiones o el fallecimiento del paciente.

Para obtener más información sobre advertencias, precauciones, condiciones de uso y sucesos adversos potenciales aplicables cuando dichas condiciones de uso no se cumplen, 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 freq. 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  $100\text{ min}^{-1}$ .
- La cámara de estimulación ventricular es programable en Solo VD o BiV. Si la cámara de estimulación en modo normal es Solo VI, el valor nominal se establece en BiV; en caso contrario, el valor nominal es el mismo que el parámetro de la cámara de estimulación en modo normal.
- Las amplitudes del impulso auricular y del impulso ventricular derecho se establecen de forma nominal en 5,0 V y son programables en incrementos normales entre 2,0 y 5,0 V. La

amplitud del impulso ventricular izquierdo se establece de forma nominal en el mismo valor que la amplitud VI en modo normal y se tapona entre 2,0 y 5,0. La amplitud del impulso ventricular izquierdo es programable en incrementos normales entre 2,0 y 5,0 V.

- El Retardo AV está fijado en 100 ms.
- En las cámaras de estimulación auricular y ventricular derecha, el ancho del impulso está fijado en 1,0 ms. En el caso de la cámara ventricular izquierda, el ancho de impulso nominal tiene el mismo valor que el ancho de impulso del ventrículo izquierdo en modo normal y es programable entre 0,1 y 2,0 ms.
- La compensación VI está fijada en 0 ms.
- La función de tiempo límite se define de forma nominal en 24 horas, con los valores programables de Off, 3, 6, 9, 12, 24 y 48 horas.

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

- PaceSafe
- Detección cardíaca
- Diagnósticos diarios (Imped. cable, 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. Estos pueden ser:

- 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 la cámara de la AD o del VD en la 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 detalladas de programación, las condiciones de uso y una lista completa de advertencias y precauciones relacionadas con la IRM.

## RECOMENDACIONES PARA PROGRAMAR EL DISPOSITIVO

Es importante programar los parámetros del dispositivo en los parámetros adecuados para garantizar un suministro óptimo de TRC. Tenga en cuenta las recomendaciones siguientes junto con el estado y las necesidades de terapia específicos del paciente.

**NOTA:** *Plantéese también la posibilidad de utilizar la Programación basada en indicaciones (PBI), que es una herramienta que proporciona recomendaciones de programación específicas que se basan en las indicaciones principales y en las necesidades clínicas del paciente ("Programación basada en las indicaciones" en la página 1-15).*

**PRECAUCIÓN:** La programación del dispositivo para que proporcione estimulación de tipo solo VD no está indicada para el tratamiento de la insuficiencia cardíaca. No se han establecido los efectos clínicos de la estimulación de tipo solo VD en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca.

**Modo de estimulación:** Programe un modo de seguimiento bicameral [VDD(R) o DDD(R)]. Los modos de estimulación de frecuencia adaptativa están indicados para pacientes que presenten insuficiencia cronotrópica y que se beneficiarían de frecuencias de estimulación más elevadas cuando aumenta su actividad física ("Modo bradi" en la página 2-9).

**Cámara de estimulación:** Prográmela en BiV (nominal) a menos que el criterio médico indique la selección de una cámara de estimulación diferente ("Cámara estim. Ventricular" en la página 2-17).

**Activación BiV:** prográmela en On para proporcionar estimulación biventricular hasta el límite superior de frecuencia aplicable.

**LIF:** prográmelo por debajo de la frecuencia sinusal a la que se llega en condiciones normales y proporcione a la vez una frecuencia adecuada para apoyar la terapia bradicardia ("Límite inferior de frecuencia" en la página 2-13). Si el generador de impulsos está programado en el modo VVI (R) y el paciente tiene conducción AV durante las taquiarritmias auriculares, lo que provoca la inhibición de la estimulación biventricular (pérdida de TRC), plantéese programar un LIF elevado para aumentar el suministro de estimulación biventricular.

**LSF:** Prográmelo con margen suficiente para garantizar una sincronía AV 1:1. Se recomienda un LSF de  $130 \text{ min}^{-1}$  a menos que el criterio médico indique lo contrario ("Límite superior de frecuencia" en la página 2-14).

**Salida de estimulación:** se recomienda que la amplitud programada esté a un mínimo de 2 veces el umbral de captura para proporcionar un margen de seguridad adecuado. Las amplitudes de estimulación más bajas mantendrán/aumentarán la longevidad. La amplitud programada debería ser un equilibrio entre el margen de seguridad adecuado y el efecto en la longevidad de la batería. 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 ("PaceSafe" en la página 2-19).

Retardo AV estimulado: El parámetro Retardo AV estimulado debe individualizarse para cada paciente con el fin de garantizar el suministro uniforme de TRC. Existen varios métodos que permiten determinar el parámetro Retardo AV estimulado:

- Valoración de la duración del QRS intrínseco
- Ecocardiograma
- Monitorización de la tensión diferencial
- Optimización SmartDelay, que recomendará los parámetros del Retardo AV ("Optimización SmartDelay" en la página 2-92)

Como la optimización del Retardo AV estimulado puede influir significativamente en la eficacia de la TRC, plántese la posibilidad de utilizar métodos que demuestren el impacto hemodinámico de distintos parámetros del Retardo AV estimulado, como son la ecocardiografía o la monitorización de la tensión diferencial.

La estimulación auricular puede prolongar el retardo interauricular; por tanto, puede ser necesario programar distintos parámetros para el Retardo AV estimulado con el fin de optimizar la TRC durante el ritmo sinusal normal y la estimulación auricular.

Retardo AV detectado: Retardo AV detectado se utiliza para obtener un Retardo AV más corto después de sucesos auriculares detectados, mientras que el Retardo AV estimulado más largo programado se utiliza después de los sucesos auriculares estimulados. Cuando se programa en el modo DDD(R), se recomienda realizar pruebas en el paciente para determinar el Retardo AV detectado óptimo durante la detección y estimulación auriculares.

Retardo AV dinámico: Retardo AV dinámico se configura automáticamente en función de lo siguiente ("Retardo AV estimulado" en la página 2-89):

- Si los Retardos AV estimulados mínimo y máximo son iguales, el Retardo AV es fijo.
- Si el Retardo AV estimulado mínimo es inferior al máximo, el Retardo AV se configura en Dinámico.

PRAPV: Programe el PRAPV en 280 ms. En los pacientes con insuficiencia cardíaca y conducción AV intacta, un intervalo AV intracardíaco intrínseco largo y un PRAPV programado largo pueden provocar la pérdida de seguimiento auricular por debajo del LSF, lo que conlleva una pérdida de estimulación BiV (TRC). Si se está produciendo la pérdida de seguimiento auricular por debajo del LSF, programe la Preferencia de seguimiento en On (nominal) ("Período refractario auricular - PRAPV" en la página 2-95).

PRAPV después de CVP: Programe PRAPV después de CVP en 400 ms (nominal) para tratar de reducir el número de TMM a frecuencias elevadas. La incidencia de TMM también puede deberse a otros factores ("PRAPV después de CVP" en la página 2-97).

RTA: Si se utiliza RTA, deben programarse los contadores de entrada y salida para asegurarse de que el cambio de modo es adecuado y se produce en el tiempo previsto ("Cambio de modo de la RTA" en la página 2-64).

Tenga en cuenta que la RFV y la Activación BiV tienen el potencial de aumentar el suministro de TRC durante las taquiarritmias auriculares. La Activación BiV debe programarse en On y la RFV debe programarse en On con el valor máximo para aumentar el porcentaje de estimulación ventricular y maximizar el suministro uniforme de TRC durante la conducción de taquiarritmias auriculares.

Terminación de TMM: Prográmela en On (nominal) para finalizar las TMM a frecuencias elevadas ("Terminación de TMM" en la página 2-69).

PPVI: Prográmelo en 400 ms (nominal) para evitar que el dispositivo estimule en el período VI vulnerable ("Período de protección ventricular izquierdo" en la página 2-99).

Preferencia de seguimiento: Prográmela en On (nominal) para permitir el suministro de TRC en caso de frecuencias auriculares por debajo, pero cerca, del LSF. Utilice esta función cuando el PRAPV y el intervalo AV intracardíaco intrínseco del paciente sean más largos que el intervalo LSF programado ("Preferencia de seguimiento" en la página 2-73).

Configuración del cable VI: en el caso de los dispositivos con un puerto para cable ventricular izquierdo IS-1 o LV-1, efectúe la programación según el número de electrodos del cable VI ("Configuración del electrodo ventricular izquierdo" en la página 2-83).

## MANTENIMIENTO DE TRC

Ciertos estados pueden ocasionar la pérdida temporal de la TRC o de la sincronía AV debido a un funcionamiento de tipo y los pacientes con insuficiencia cardíaca pueden volverse sintomáticos si la TRC se ve afectada. Tenga en cuenta lo siguiente cuando vaya a programar el dispositivo.

### LSF

Las frecuencias auriculares elevadas con una respuesta ventricular rápida por encima del LSF pueden causar:

- La inhibición temporal de la TRC si la conducción AV está intacta
- Un funcionamiento de tipo Wenckebach en presencia de un bloqueo AV de segundo o tercer grado

El suministro de TRC y la sincronía AV programada vuelven al restaurarse las frecuencias sinusales normales.

El LSF debe programarse tan alto como sea necesario para mantener la TRC a frecuencias auriculares rápidas. Además, tenga en cuenta lo siguiente para mantener la TRC:

- El Control automático de la frecuencia se puede usar para evitar cambios bruscos en la frecuencia
- La RBS se puede utilizar para proporcionar terapia cuando se producen caídas repentinas de la frecuencia
- La RFV puede resultar útil para fomentar la TRC mediante el incremento del porcentaje de estimulación ventricular durante la conducción de arritmias auriculares
- Las TSV pueden requerir tratamiento médico para conservar la TRC, así como para proteger al paciente de las posibles alteraciones hemodinámicas asociadas a frecuencias rápidas
- El tratamiento médico de las frecuencias auriculares rápidas puede maximizar el tiempo que permanece el paciente por debajo del LSF y resulta útil para garantizar un suministro uniforme de TRC

### RFA

La RFA puede retrasar o inhibir un suceso auricular estimulado e impedir la estimulación en el período auricular vulnerable y proporcionar un cese inmediato del seguimiento de frecuencias auriculares superiores a la frecuencia programable de la RFA. Esto cambia el Retardo AV y puede afectar a la eficacia de la TRC si la frecuencia RFA se programa con un valor inferior a la frecuencia sinusal del paciente.

### Control automático de la frecuencia

Cuando el CAF ascendente está programado en On, este afecta a la TRC durante los episodios en que la frecuencia auricular aumenta por encima del CAF ascendente programado. En los pacientes con bloqueo AV, esto sucede porque el CAF ascendente prolonga el Retardo AV a partir del valor óptimo (controla la frecuencia de estimulación biventricular mientras aumenta la frecuencia auricular).

### Funciones que cambian a VVI o a un funcionamiento de tipo VVI

RTA puede producir un funcionamiento de tipo Wenckebach o la pérdida temporal de TRC. El suministro de TRC con la sincronía AV programada volverán cuando se resuelva el suceso de TSV y se restaure un ritmo sinusal normal.

Los pacientes programados en VDD(R) con frecuencias sinusales inferiores al LIF, no recibirán TRC sincronizada con los sucesos auriculares con lo que se perderá la sincronía AV. Plantéese la posibilidad de programar un LIF más bajo o de activar un modo de estimulación que proporcione estimulación auricular con estimulación ventricular sincronizada [como DDD(R)], según lo indique el cuadro clínico.

ESTIM. STAT suministra TRC en el modo VVI con una pérdida de sincronía AV. Los parámetros programados permanentes se reanudarán cuando se anule la programación ESTIM. STAT del generador de impulsos.

## PARÁMETROS BÁSICOS

Al programar los parámetros del dispositivo, el generador de impulsos suministra TRC con el objetivo de proporcionar sincronización mecánica. Las opciones de programación que se usan para TRC incluyen las que se usan en la terapia de estimulación antibradicardia.

La estimulación VI se suministra usando un cable VI monopolar o bipolar. El dispositivo utiliza estimulación y detección auricular bipolar para coordinar las contracciones AV con la TRC.

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 bradi

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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

## Modos de TRC

El objetivo de la TRC es suministrar estimulación continua a los ventrículos. Sólo se puede suministrar TRC en modos que proporcionen estimulación ventricular.

El beneficio máximo de la TRC se consigue cuando se suministra estimulación biventricular. Los modos de estimulación auricular y de frecuencia adaptativa pueden ser adecuados para pacientes que tengan también bradicardia.

**ADVERTENCIA:** No utilice modos sólo auriculares en pacientes con insuficiencia cardiaca porque dichos modos no proporcionan TRC.

**NOTA:** La seguridad y eficacia de la TRC ha sido evaluada en estudios clínicos utilizando el modo VDD. Programe el generador de impulsos en modos de estimulación distintos al VDD según criterio médico.

**NOTA:** La estimulación auricular puede prolongar la conducción interauricular, con lo que se rompe la sincronía entre las contracciones auriculares derecha e izquierda. No se ha estudiado el efecto que tiene la estimulación auricular en la TRC.

### 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.

- Podrían estar indicados en pacientes que padecen insuficiencia cardíaca con bradicardia sinusal, ya que el modo DDD(R) puede proporcionar estimulación biventricular sincronizada con la aurícula a frecuencias superiores al LIF y estimulación biventricular AV secuencial al LIF o a la frecuencia indicada por el sensor—DDDR
- En el caso de pacientes con bradicardia sinusal o frecuencias auriculares por debajo del LIF, puede preferirse el modo DDD frente al modo VDD con el fin de preservar la sincronía AV durante el suministro de TRC

### 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.

- Pueden no ser adecuados para pacientes con insuficiencia cardíaca y actividad sinusal normal
- Podrían ser adecuados para pacientes con insuficiencia cardíaca que no tengan un ritmo sinusal intrínseco subyacente pero que podrían sufrir episodios de taquiarritmias auriculares como el síndrome de bradi-taqui
- En ausencia de actividad sinusal, proporcionan estimulación biventricular AV secuencial solo al LIF (DDI) o a la frecuencia indicada por el sensor (DDIR)
- Durante los períodos de actividad auricular intrínseca por encima del LIF y en ausencia de ondas R detectadas, se suministra estimulación biventricular no sincronizada con la aurícula al LIF o a la frecuencia indicada por el sensor

## VDD y VDDR

En ausencia de ondas P y R detectadas, se suministraran impulsos de estimulación en el ventrículo al LIF (VDD) o 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.

- El modo VDD es adecuado para pacientes con insuficiencia cardíaca y actividad sinusal normal, ya que suministra estimulación biventricular sincronizada con la aurícula pero no estimulación auricular
- VDDR puede no ser adecuado para pacientes con insuficiencia cardíaca y actividad sinusal normal debido a la mayor posibilidad de perder la sincronía AV
- Si bien VDDR puede proporcionar estimulación biventricular sincronizada con la aurícula durante la actividad sinusal normal, la estimulación ventricular indicada por el sensor provocará la pérdida de la sincronía AV si la frecuencia indicada por el sensor supera la frecuencia sinusal
- Plantéese la posibilidad de programar un LIF bajo para la terapia antibradicardia, ya que es probable que se produzca asincronía AV durante la estimulación ventricular en el LIF
- Si se espera u observa estimulación frecuente al LIF, plantéese la posibilidad de programar un modo DDD(R) para que se mantenga la sincronía AV durante la estimulación al LIF

## 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.

- Pueden ser perjudiciales para pacientes con insuficiencia cardíaca y actividad sinusal normal
- Podrían ser adecuados en pacientes con insuficiencia cardíaca y taquiarritmias auriculares crónicas o durante episodios de taquiarritmia auricular, ya que proporcionan estimulación biventricular al LIF o a la frecuencia indicada por el sensor (VVI[R])
- Si los pacientes tienen conducción AV durante las taquiarritmias auriculares que produzca la inhibición de la estimulación biventricular (pérdida de TRC), plantéese la posibilidad de programar un LIF alto para intentar aumentar el suministro de estimulación biventricular y/o al VVI(R), si no se ha programado todavía

## 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 suministraran impulsos de estimulación asincrónicamente en la aurícula y el ventrículo al LIF, separados por el Retardo AV. Los sucesos intrínsecos no inhibirán ni iniciará 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.

- Pueden no ser adecuados para pacientes con insuficiencia cardíaca y actividad sinusal normal
- Proporciona estimulación biventricular secuencial AV solo al LIF
- Durante los períodos de actividad auricular intrínseca por encima del LIF, no se suministra estimulación biventricular no sincronizada con la aurícula al LIF

### VOO

Se suministraran impulsos de estimulación asíncronamente 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.

- Proporciona estimulación biventricular solo al LIF
- Puede no ser adecuado para pacientes con insuficiencia cardíaca y actividad intrínseca debido a la mayor posibilidad de perder la sincronía AV y una buena estimulación

### AOO

Se suministraran 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.

- Pueden ser perjudiciales para pacientes con insuficiencia cardíaca y actividad sinusal normal

### 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.

**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 en AAI(R), asegúrese de que haya un cable de VD que funcione. En ausencia de un cable de VD que funcione, la programación en 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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 2-1 Transiciones de temporización del LIF en la página 2-13). 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.

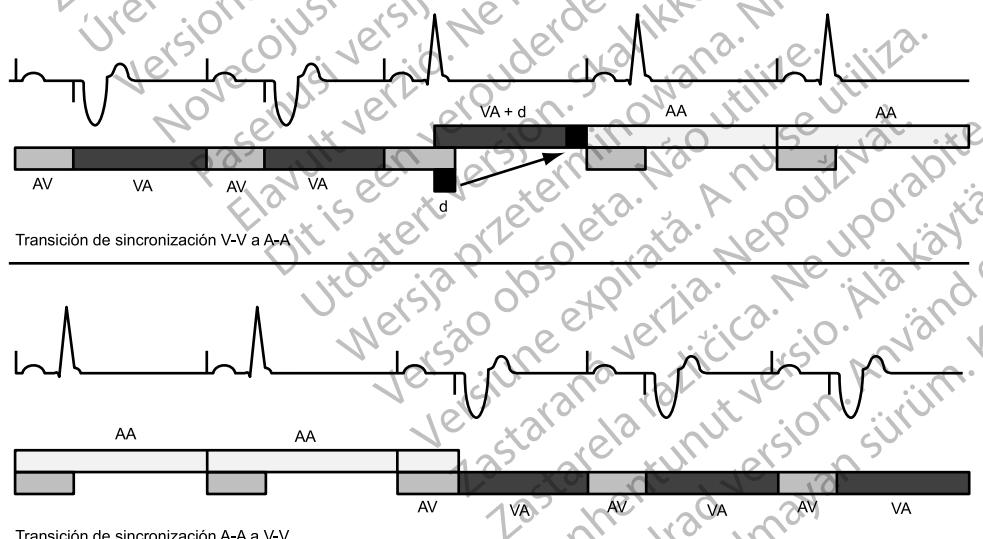


Ilustración de transiciones de sincronización ( $d$  = diferencia entre el Retardo AV y el intervalo AV en el primer ciclo durante el que se produce conducción intrínseca. El valor de  $d$  se aplica al siguiente intervalo V-A para proporcionar una transición suave sin afectar a los intervalos A-A).

Figura 2-1. Transiciones de temporización del LIF

## Límite superior de frecuencia (LSF)

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 padecen 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

En los pacientes con insuficiencia cardíaca y conducción AV normal, no se puede suministrar la estimulación biventricular (TRC) cuando la frecuencia auricular supere el LSF. Esto puede suceder si el Retardo AV se alarga más allá del intervalo AV intracardíaco intrínseco del paciente y hay conducción AV, lo que inhibe la estimulación ventricular. Ambas situaciones (bloqueo AV y conducción AV) afectan a la TRC cuando la frecuencia auricular supera el LSF, ya sea por la existencia de un Retardo AV prolongado no óptimo, por la pérdida de estimulación biventricular o por ambos.

Si la frecuencia auricular normal del paciente supera el LSF, valore programar un LSF mayor para garantizar una estimulación auricular-biventricular síncrona 1:1 en el Retardo AV programado. Si la reprogramación de un LSF más alto está limitada por el PRAT actual (Retardo AV + PRAPV = PRAT), intente acortar el PRAPV antes de acortar el Retardo AV para evitar un Retardo AV no óptimo para la TRC.

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) (Retardo AV + PRAPV = 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.

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 período refractario auricular (Figura 2-2 Comportamiento Wenckebach en el LSF en la página 2-15). 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).

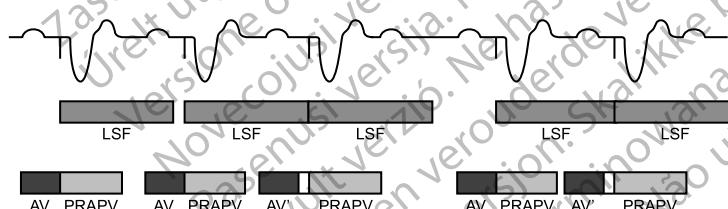


Figura 2-2. Comportamiento Wenckebach en el LSF

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 2-3 Bloqueo 2:1 del marcapasos en la página 2-16). 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 situarse dentro del período PRAT, con lo que el generador de impulsos efectuará el seguimiento solo cada tercera o cuarta onda P. En tal caso, el bloqueo se produce a frecuencias con una relación 3:1 o 4:1.

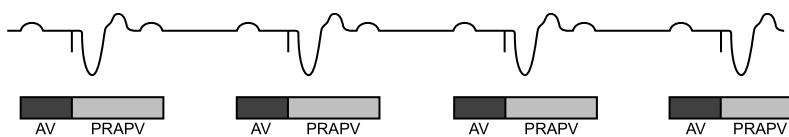


Ilustración de bloqueo 2:1 del marcapasos en que cada onda P alterna cae dentro del intervalo PRAPV.

Figura 2-3. Bloqueo 2:1 del marcapasos

## Frecuencia máxima sensor (FMS)

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 padecan 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 2-4 Prolongación del intervalo VA y FMS en la página 2-17).

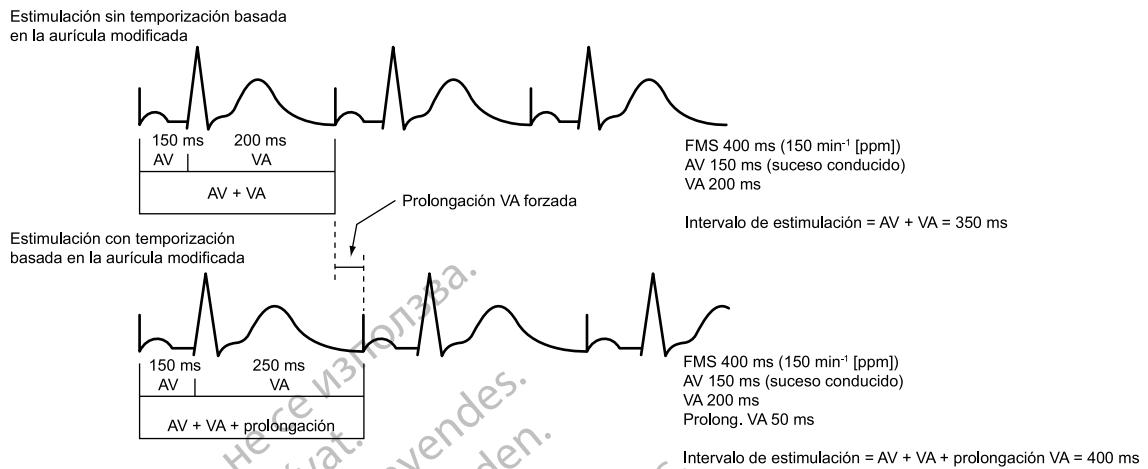


Figura 2-4. Prolongación del intervalo VA y FMS

## Protección contra embalamiento

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

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

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

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

## Cámara estim. Ventricular

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

Con la opción Cámara estim. Ventricular, puede elegir las cámaras que recibirán impulsos de estimulación.

Se dispone de las siguientes opciones:

- Solo VD
- Solo VI
- BiV (VD y VI): cuando se selecciona, la Compensación VI estará disponible

**NOTA:** Es necesario implantar un cable VD, incluso cuando se haya programado la estimulación en Solo VI, ya que todos los ciclos de temporización del dispositivo se basan en el VD.

En el caso de dispositivos con un puerto para cable ventricular izquierdo IS-1 o LV-1, la Configuración del electrodo de VI nominal es Ninguna. Esto provoca una interacción de parámetros al combinarse con el parámetro Cámara estim. Ventricular nominal de BiV. Con ello

se quiere garantizar que se elije la Configuración del electrodo de VI (dual o simple) adecuada en base al cable VI implantado.

En el caso de dispositivos con un puerto para cable ventricular izquierdo IS4, la Configuración del electrodo de VI se ajusta automáticamente en Cuadripolar.

**PRECAUCIÓN:** La programación del dispositivo para que proporcione estimulación de tipo solo VD no está indicada para el tratamiento de la insuficiencia cardíaca. No se han establecido los efectos clínicos de la estimulación de tipo solo VD en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca.

### Compensación VI

Cuando la Cámara de estimulación se configure en BiV, la función Compensación VI estará disponible y podrá ajustar el retardo entre la administración de los impulsos de estimulación ventricular izquierda y derecha. La Compensación VI está diseñada para mejorar la flexibilidad de la programación y coordinar la respuesta mecánica de los ventrículos.

El dispositivo adapta automáticamente la Compensación VI a las frecuencias de estimulación altas (dispositivos VISIONIST y VALITUDE) y al umbral programado de la detección de taquicardia ventricular cuando la estimulación biventricular se produce cerca del límite superior de frecuencia.

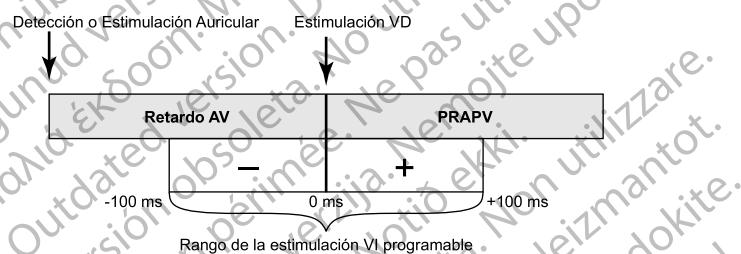


Figura 2-5. Rango de la estimulación VI programable

**NOTA:** El Retardo AV programado se basa en la temporización VD; por tanto, la Compensación VI no le afecta.

### Anchura de impulso

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 Forma de onda del impulso en la página 2-19).

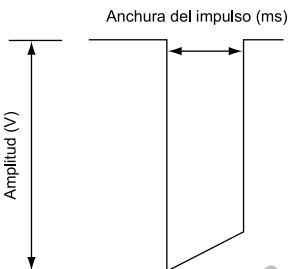


Figura 2-6. Forma de onda del impulso

## Amplitud

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La amplitud del impulso, o el voltaje del impulso de salida, se mide en el flanco del impulso de salida (Figura 2-6 Forma de onda del impulso en la página 2-19).

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. En efecto, esto desactiva la Amplitud en Off para monitorizar el ritmo subyacente del paciente.
- Se recomienda que la Amplitud programada esté a un mínimo de 2 veces el umbral de captura para proporcionar un margen de seguridad adecuado. Las amplitudes de estimulación más bajas mantendrán/aumentarán la longevidad. La amplitud programada debería ser un equilibrio entre el margen de seguridad adecuado y el efecto en la longevidad de la batería. 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 cuadriplica 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 de PaceSafe (AUAD)

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN e INTUA.

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 umbral de captura para proporcionar un margen de seguridad adecuado (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 una anchura de impulso fija 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 Información del 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 monopulares 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 del cable 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 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 siete 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 Efecto del cambio de umbral en la salida de estimulación AUAD en la página 2-21).

**NOTA:** Como la salida está ajustada en el doble del umbral de captura para proporcionar un margen de seguridad adecuado y la estimulación VD ocurre poco tiempo después de 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).

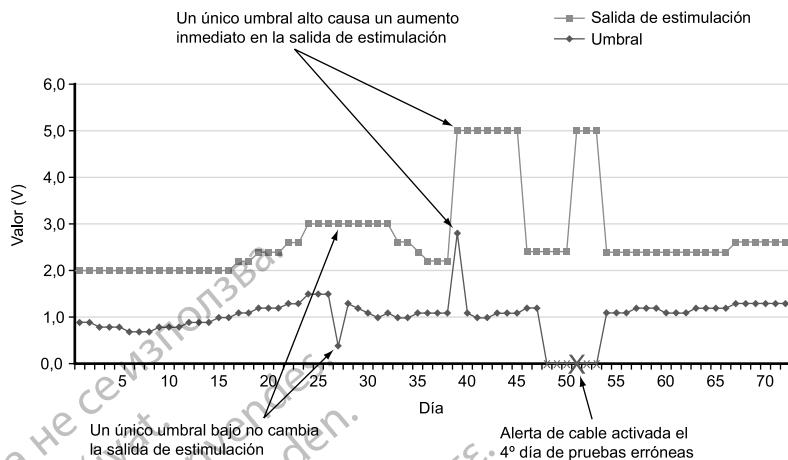


Figura 2-7. Efecto del cambio de umbral en la salida de estimulación AUAD

### Medición ambulatoria del umbral automático auricular.

La prueba usa un vector de estimulación punta AD >> Can (monopolar) y un vector de detección anillo AD >> Can (monopolar) con independencia de que el cable esté programado en Estim./detecc. 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:

- 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 ocurre una fusión, la frecuencia de estimulación auricular aumentará en  $10 \text{ min}^{-1}$  (podría aumentar una segunda vez), pero no superará la frecuencia menor de entre los valores LSF, FMS, FME,  $110 \text{ min}^{-1}$  o  $5 \text{ min}^{-1}$  por debajo de la frecuencia de detección de TV.
- La cámara de estimulación ventricular no se modifica; sin embargo, si la estimulación ventricular se configura en BiV y la Compensación VI es negativa, la compensación se configurará en cero durante la prueba.

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 PMT (y, por tanto, finalice la prueba antes de tiempo, debido a demasiadas detecciones auriculares), el generador de impulsos utiliza un algoritmo de PMT. 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 manual del umbral automático auricular**

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 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 Códigos de las pruebas de umbral en la página 2-23).

**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 deseé 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 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 Códigos de las pruebas de umbral en la página 2-23).

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 modo RTA se ha iniciado o detenido
N/R: sucesos de fusión	Se han producido demasiados sucesos de fusión totales o consecutivos
Sin datos recogidos	Se ha llegado a la amplitud de estimulación mínima sin que se haya perdido la captura en 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 debido a la respiración era demasiado elevado
N/R: RE baja	No se ha podido valorar adecuadamente la señal de respuesta evocada
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

### Umbral automático ventricular derecho PaceSafe (AUVD)

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

El AUVD PaceSafe está diseñado para ajustar dinámicamente la salida de estimulación ventricular derecha y garantizar la captura del ventrículo mediante la optimización del voltaje de salida al doble del umbral de captura para proporcionar un margen de seguridad adecuado (para umbrales inferiores o iguales a 2,5 V). El AUVD 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 2,0 V y de un máximo de 5,0 V con un Ancho impulso fijo de 0,4 ms.

**NOTA:** *El AUVD está disponible en los modos DDD(R), DDI(R), VDD(R) y VVI(R), así como durante los Modos de Caída VDI(R) y DDI(R).*

El AUVD se puede activar seleccionando Auto de entre las opciones de los parámetros de 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 impulso 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.

**NOTA:** *Antes de programar el AUVD, plantéese realizar una Medición del umbral automático ventricular manual para verificar que la característica funciona como es debido.*

El AUVD está diseñado para trabajar con criterios de implante del cable normales y medir un umbral ventricular de entre 0,2 V y 3,0 V a 0,4 ms.

Después, el algoritmo de AUVD mide cada día el umbral de estimulación ventricular y ajusta la salida de voltaje. Durante la prueba, el AUVD usa una señal de repuesta evocada para confirmar que cada una de las salidas de estimulación ventricular captura el ventrículo.

Si la prueba resulta satisfactoria, la Amplitud ventricular se ajusta en el doble del umbral medido más alto de las últimas 7 pruebas ambulatorias satisfactorias, entre 2,0 V y 5,0 V. Se utilizan 7 pruebas para dar cuenta de 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 disminuir la salida (es decir, una medición baja del umbral no causará un descenso de la salida) (Figura 2-8 Efecto de los cambios del umbral en la salida de estimulación AUVD en la página 2-25).

**NOTA:** *Como la salida está ajustada al doble del umbral de captura para proporcionar un margen de seguridad adecuado, no se produce verificación de la captura latido a latido.*

Cuando se seleccione Tendencia diaria junto con una Amplitud fija, se producirán mediciones de umbral automático ventricular cada 21 horas sin cambios en la salida programada.

La función AUVD se ha diseñado para funcionar con una amplia gama de cables de estimulación (p. ej., alta o baja impedancia, fijación con patillas o positiva). Asimismo, el AUVD es independiente de las polaridades de los cables de detección y estimulación; las Configuraciones del cable de Detección y Estimulación ventricular se pueden programar en Monopolar o Bipolar.

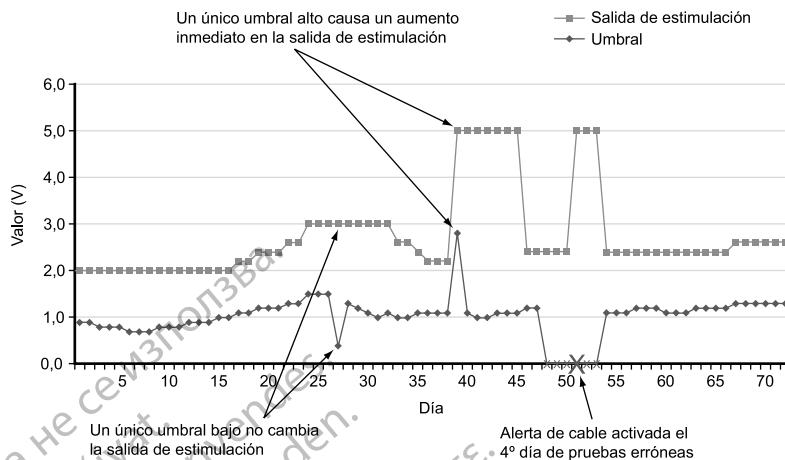


Figura 2-8. Efecto de los cambios del umbral en la salida de estimulación AUVD

### Medición ambulatoria del umbral automático ventricular derecho

Cuando el AUVD se ajusta en Auto o Tendencia diaria, se realizan mediciones ambulatorias del umbral automático ventricular cada 21 horas.

En los modos de seguimiento auricular, la medición del umbral automático 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 estimulación VI se suspende temporalmente para evaluar una respuesta evocada sólo en el VD.
- La amplitud de la salida de estimulación ventricular inicial es de 3,5 V.
- La amplitud de estimulación disminuirá en incrementos de 0,1 V.
- Se suministra un impulso de seguridad a 5,0 V aproximadamente 70 ms después de cada impulso de estimulación primario.

En los modos de no seguimiento, la medición del umbral automático ajusta los siguientes parámetros para garantizar que se obtiene una medición válida:

- El Retardo AV estimulado está fijado en 60 ms.
- La estimulación VI se suspende temporalmente para evaluar una respuesta evocada sólo en el VD.
- La amplitud de la salida de estimulación ventricular inicial es de 3,5 V.
- La amplitud de estimulación disminuirá en incrementos de 0,1 V.
- Se suministra un impulso de seguridad a 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) y no superará la frecuencia menor de entre los valores 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 ha tenido éxito, el AUVD volverá a la salida determinada previamente y el dispositivo realizará hasta 3 reintentos en intervalos de una hora. Si no hay una prueba satisfactoria en 4 días, se activará una Alerta de cable y el AUVD entrará en Suspensión.

### **Suspensión del umbral automático ventricular derecho**

Si la prueba ambulatoria entra en el modo Auto durante 4 días consecutivos, el AUVD 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 AUVD está diseñado para utilizarse con una amplia gama de cables, en algunos pacientes las señales de los cables pueden dificultar la determinación del umbral ventricular. En estos casos, el AUVD 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 AUVD programando una salida ventricular fija.

### **Medición manual del umbral automático ventricular derecho**

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 con la configuración del cable de estimulación programada actualmente y el AUVD está activado, la salida se ajustará automáticamente en el doble del umbral medido de dicha prueba (entre 2,0 V y 5,0 V). Las últimas 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 (si la prueba se realiza con la configuración del cable de estimulación programada actualmente). 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 real del algoritmo AUVD.

Se suministrará una estimulación de seguridad a 5,0 V aproximadamente 70 ms después de la estimulación primaria por cada pérdida del latido de captura durante la prueba manual.

Si la prueba no tiene éxito, la pantalla Pruebas de umbral mostrará la razón por la que la prueba no ha tenido éxito y la salida volverá al nivel ajustado previamente (Tabla 2-2 Códigos de fallo de las pruebas de umbral en la página 2-27).

**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 deseé 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 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 2-2 Códigos de fallo de las pruebas de umbral en la página 2-27).

Las siguientes situaciones activarán la alerta Comprobar cable VD:

- Se mostrará Umbral > Amplitud programada si el AUVD 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 2-2. 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 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 la AUVD mientras el dispositivo estaba en Modo de Almacenamiento
N/R: respiración	El artefacto debido a la respiración era demasiado elevado
N/R: RE baja	No se ha podido valorar adecuadamente la señal de respuesta evocada
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

### Umbral automático ventricular izquierdo PaceSafe (TAVI)

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST.

El TAVI PaceSafe está diseñado para ajustar dinámicamente la salida de estimulación ventricular izquierda y garantizar la captura del ventrículo izquierdo mediante el uso de un Margen de Seguridad programable. El TAVI medirá los umbrales de estimulación desde 0,2 V hasta la Amplitud Máxima programable (máximo de 7,5 V). La salida será de una amplitud mínima de 1,0 V y de hasta la Amplitud Máxima programable de 7,5 V (con un ancho de impulso programable).

**NOTA:** *El TAVI está disponible en los modos DDD(R), DDI(R), VDD(R) y VVI(R), así como durante los Modos de Caída VDI(R) y DDI(R).*

**NOTA:** *El TAVI está disponible en todas las configuraciones de estimulación VI monopolares y bipolares, pero no está disponible en los dispositivos cuadripolares.*

El TAVI se puede programar seleccionando Auto de entre las opciones de parámetros de Amplitud ventrículo izquierdo. La Amplitud Máxima y el Margen de Seguridad se pueden programar mediante el botón Datos de estimulación y detección. La Amplitud Máxima y el Margen de Seguridad programables están diseñados para permitir a los médicos optimizar el margen de seguridad a la vez que se evita la estimulación diafragmática. Para determinar una combinación adecuada, es recomendable que las pruebas se lleven a cabo en varias configuraciones de estimulación VI.

Si va a empezar con una amplitud fija superior al máximo programable, programe una amplitud más baja antes de seleccionar Auto. Si se programa la salida ventricular izquierda en Auto, se ajustará automáticamente la salida de voltaje ventricular izquierda en la Amplitud Máxima programable, a menos que en las últimas 24 horas se obtenga un resultado satisfactorio de la prueba.

**NOTA:** *Antes de programar el TAVI, plantéese realizar una Medición del umbral automático ventricular izquierdo manual para verificar que la característica funciona como es debido.*

El TAVI está diseñado para funcionar con criterios normales de implante de cables y un umbral ventricular izquierdo comprendido entre 0,2 V y la Amplitud Máxima programable.

Después, el algoritmo de TAVI mide cada día el umbral de estimulación ventricular izquierdo y ajusta la salida de voltaje. Durante la prueba, el TAVI usa una señal de respuesta evocada para confirmar que todas las salidas de estimulación ventricular izquierda capturan el ventrículo izquierdo. Si el dispositivo no puede medir de forma repetida una señal de respuesta evocada de calidad suficiente se puede visualizar un mensaje de "Latidos intrínsecos" o "Sucesos de fusión" y el algoritmo volverá a adoptar la Amplitud Máxima predeterminada programada. En tales situaciones, plantéese programar una amplitud de estimulación fija y vuelva a comprobarlo con una prueba de TAVI manual durante un seguimiento posterior; la maduración de la interfaz entre el cable y el tejido puede mejorar el rendimiento del TAVI.

Si la prueba resulta satisfactoria, la Amplitud ventrículo izquierdo se ajusta mediante la adición del Margen de Seguridad programable al mayor umbral medido durante las últimas 7 pruebas ambulatorias satisfactorias (entre 1,0 V y la Amplitud Máxima programable). 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 disminuir la salida (es decir, una medición baja del umbral no causará un descenso de la salida) (Figura 2-9 Efecto de los cambios de umbral en la salida de estimulación TAVI (con una Amplitud máxima programable de 5,0 V y un Margen de seguridad de 1,0 V) en la página 2-29).

**NOTA:** *Como la salida está ajustada con un Margen de Seguridad programable, no se produce ninguna verificación de la captura latido a latido.*

Cuando se seleccione la opción Tendencia diaria junto con una Amplitud fija, se realizarán mediciones de umbral automático ventricular izquierdo cada 21 horas sin cambios en la salida programada.

La función TAVI se ha diseñado para funcionar con una amplia variedad de cables de estimulación (por ejemplo, alta impedancia o baja impedancia) y es independiente de la configuración del cable de Estimulación y Detección. Si se produce un Cambio de seguridad del cable, se borrarán las 7 últimas mediciones correctas y el TAVI funcionará con una configuración Monopolar.

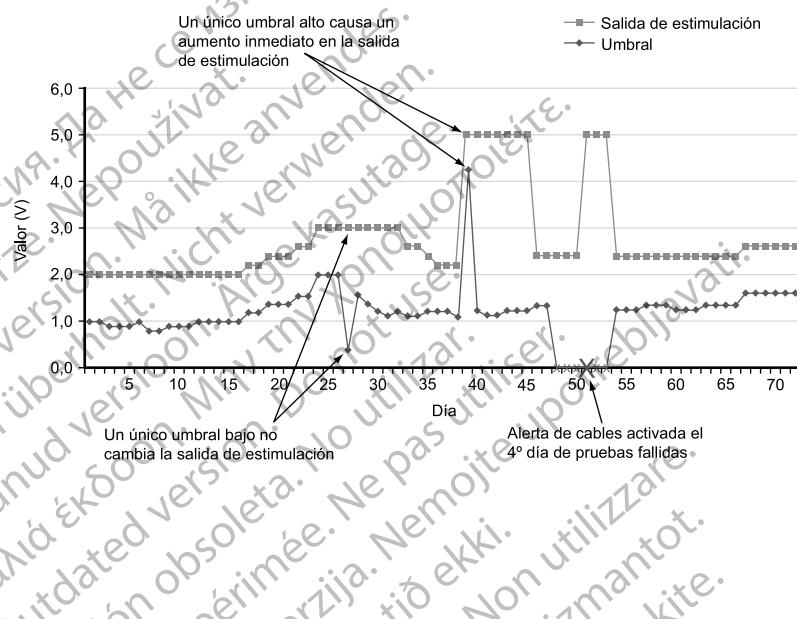


Figura 2-9. Efecto de los cambios de umbral en la salida de estimulación TAVI (con una Amplitud máxima programable de 5,0 V y un Margen de seguridad de 1,0 V)

### Medición ambulatoria del umbral automático ventricular izquierdo

Cuando el TAVI se ajusta en Auto o Tendencia diaria, se realizan mediciones ambulatorias del umbral automático ventricular izquierdo cada 21 horas.

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

- El Retardo AV estimulado está fijado en 140 ms.
- El Retardo AV detectado está fijado en 110 ms.
- Se suministra una estimulación VD durante las pruebas VI con una Compensación VI aplicada de -80 ms como medida de seguridad.
- La amplitud de la salida de estimulación ventricular izquierda inicial es la Amplitud Máxima programable.
- 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.

En los modos de no seguimiento, la medición del umbral automático ajusta los siguientes parámetros para garantizar que se obtiene una medición válida:

- El Retardo AV estimulado está fijado en 140 ms.
- Se suministra una estimulación VD durante las pruebas VI con una Compensación VI aplicada de -80 ms como medida de seguridad.
- La amplitud de la salida de estimulación ventricular izquierda inicial es la Amplitud Máxima programable.
- 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.
- 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 siguientes valores: FME, FMS,  $110 \text{ min}^{-1}$  o  $5 \text{ min}^{-1}$  por debajo del valor más bajo de Frecuencia de detección de TV.

Tras las estimulaciones de inicialización, el generador de impulsos disminuirá la salida ventricular izquierda 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 es satisfactoria, el TAVI volverá a la salida determinada previamente y el dispositivo realizará hasta 3 reintentos a intervalos de una hora. Si no se realiza una prueba satisfactoria en 4 días, se activará una Alerta de cable y el TAVI entrará en Suspensión.

### **Suspensión del umbral automático ventricular izquierdo**

Si la prueba ambulatoria falla en modo Auto durante 4 días consecutivos, el TAVI seguirá en modo Suspensión y la salida de estimulación funcionará en el ancho de impulso y la Amplitud Máxima programables. La prueba continuará cada día y se realizarán hasta 3 reintentos para evaluar los umbrales; el generador de impulsos ajustará un parámetro de salida más bajo cuando lo indique una prueba satisfactoria.

Aunque el TAVI está diseñado para utilizarse con una amplia gama de cables, en algunos pacientes las señales de los cables pueden dificultar la determinación del umbral ventricular izquierdo. En tales casos, el TAVI funcionará de forma continua en el modo Suspensión con la Amplitud Máxima programable. En las situaciones en que persista el modo Suspensión durante un período de tiempo más prolongado, se recomienda desactivar el TAVI programando una salida ventricular izquierda fija.

### **Medición del umbral automático ventricular izquierdo 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 con la configuración del cable de estimulación programada actualmente y el TAVI está activado, la salida se ajustará automáticamente mediante la adición del Margen de Seguridad programable en el umbral medido de dicha prueba (entre 1,0 V y la Amplitud máxima programable). Las últimas 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 (si la prueba se realiza con la configuración del cable de estimulación programada actualmente). 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 real del algoritmo de TAVI.

Se suministra una estimulación VD durante las pruebas VI con una Compensación VI aplicada de -80 ms como medida de seguridad.

Si la prueba no tiene éxito, la pantalla Pruebas de umbral mostrará la razón por la que la prueba no ha tenido éxito y la salida volverá al nivel ajustado previamente (Tabla 2-3 Códigos de fallo de las pruebas de umbral en la página 2-31).

**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 deseé 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 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 2-3 Códigos de fallo de las pruebas de umbral en la página 2-31).

Las siguientes situaciones activarán la alerta Comprobar cable VI:

- Se mostrará Umbral > Amplitud programada si el TAVI 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 2-3. 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
N/R: sin captura	No se ha obtenido ninguna captura con la amplitud inicial
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 llegado a la amplitud de estimulación mínima sin perder la captura, los modos Auto y Tendencia diaria no se han activado para obtener un resultado de la prueba ambulatoria o ha habido un número no adecuado de estimulaciones de inicialización
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 ciclos de ruido en el canal de detección
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

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

Código	Motivo
N/R: latidos intrínsecos	Se han producido demasiados ciclos cardíacos durante la prueba o la inicialización se reinició demasiadas veces
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 la TAVI mientras el dispositivo estaba en modo de Almacenamiento
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
N/R: sucesos de fusión	La prueba ha fallado a causa del exceso de latidos de fusión consecutivos

## Sensibilidad

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La función Sensibilidad se puede programar en AGC o Detección Fija. La función Sensibilidad permite al generador de impulsos detectar señales cardíacas intrínsecas que exceden el valor de Sensibilidadfija programado o la sensibilidad del 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 (sobre detección, 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 cables 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.*

**ADVERTENCIA:** El desplazamiento del cable de ventrículo izquierdo hasta una posición cercana a la aurícula puede provocar sobre detección auricular e inhibición de la estimulación de ventrículo izquierdo.

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 sobre detección/infradetección.

Si no se puede restaurar la detección adecuada con un ajuste o si se observa sobre detección o infradetección después de haber hecho un cambio, planteese 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 cardiaca. 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 del cable seleccionada. Consulte el cegamiento entre cámaras para obtener más información ("Cegamiento entre cámaras" en la página 2-99).*

**PRECAUCIÓN:** *La amplitud y la prevalencia de ruido de miopotenciales aumentan en configuraciones de cables monopulares 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 de 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 mínimo de sensibilidad 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 2–10 Detección AGC en la página 2-35).

Con una detección fija las amplitudes de señal por debajo del ajuste de sensibilidad fija 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.

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 2–10 Detección AGC en la página 2-35):

- 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, 8 mV en el VI, 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 detectado son 35 ms para el VD y VI, 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 llegará al valor de CAG 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.

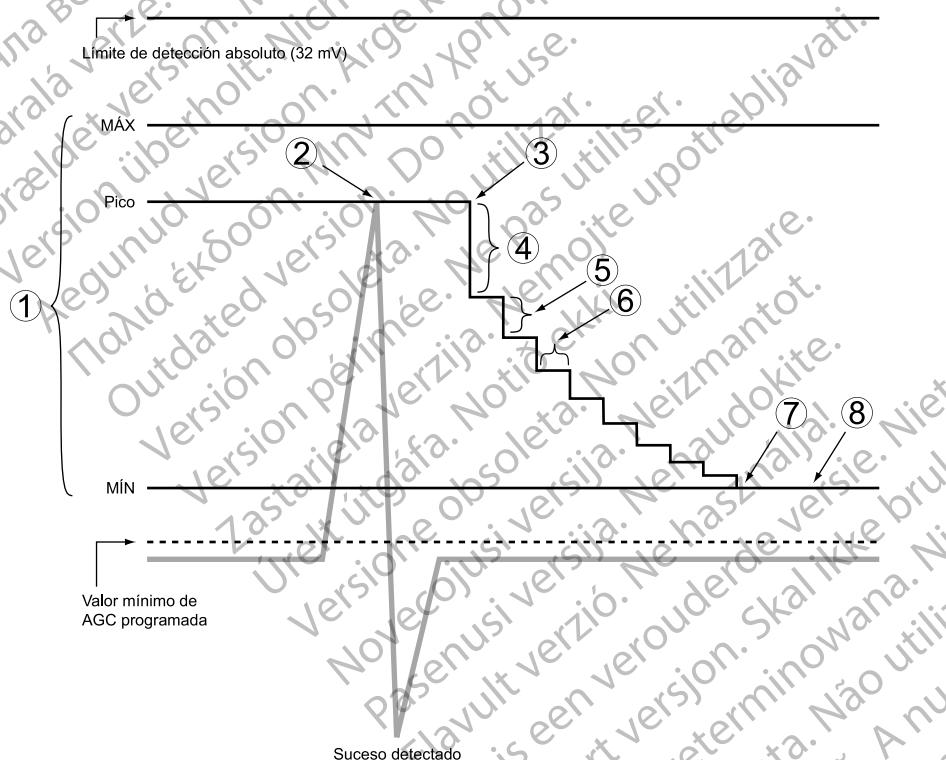


Figura 2-10. Detección AGC

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 intracardiacos, 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 asincrónica o Inhibir estim.) ("Respuesta al ruido" en la página 2-104).

**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 fija, 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 2-104). 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. Las señales con una amplitud inferior al parámetro de sensibilidadfija no se detectarán.

**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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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.

## SENSOR VENTILACIÓN POR MINUTO / RESPIRATORIO Y MONITOR DE ARTEFACTOS DE LA SEÑAL

### Sensor ventilación por minuto/respiratorio (Sensor VM/respiratorio)

El generador de impulsos usa el sensor ventilación por minuto /VM)/respiratorio para medir la impedancia transtorácica. Las mediciones resultantes de la impedancia transtorácica se usan con dos finalidades:

- Para recoger datos relacionados con la respiración en la generación de tendencias, por ejemplo, la tendencia de la frecuencia respiratoria.
- Para medir la ventilación por minuto (VM), el producto de la frecuencia respiratoria y el volumen respiratorio. Se puede usar VM para aumentar la frecuencia de estimulación a fin de cumplir con la necesidad fisiológica correspondiente del paciente. Para más información, consulte Ventilación por minuto ("Ventilación por minuto" en la página 2-50).

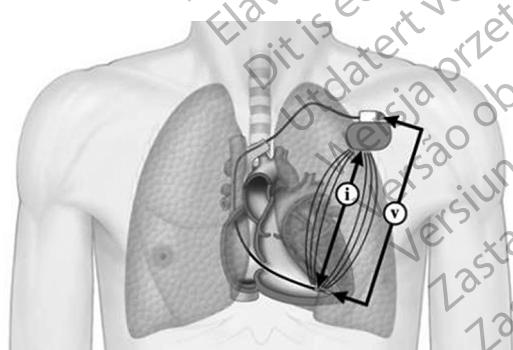
Los dispositivos VALITUDE, INTUA e INVIVE cuentan con la tendencia de la frecuencia respiratoria. En la pantalla del programador, el sensor se denomina sensor respiratorio y es programable desde la pantalla Configuración del cable y la pantalla Detalles del sensor respiratorio.

Los dispositivos VISIONIST e INLIVEN cuentan con la tendencia de frecuencia respiratoria y la estimulación con respuesta a la frecuencia de VM. En la pantalla del programador, el sensor se denomina sensor ventilación minuto o sensor VM, y es programable desde la pantalla Parámetros antibradicardia y la pantalla Detalles del sensor ventilación minuto (Figura 2-12 Detalles del sensor de ventilación por minuto en la página 2-41).

Cuando el sensor VM/respiratorio se programa en On o Pasivo (VM), aproximadamente cada 50 ms (20 Hz), el dispositivo administrará una forma de onda de corriente de excitación subumbral entre el electrodo de anillo de la AD o el VD y Can (la señal del sensor VM/respiratorio). La aplicación de corriente entre el electrodo de anillo y Can creará un campo eléctrico a través del tórax, modulado por la respiración. Durante la inspiración, la impedancia transtorácica es alta y, durante la espiración, baja. El dispositivo mide las modulaciones de voltaje resultantes entre el electrodo de punta del cable y Can.

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

**NOTA:** Los cables se pueden programar en Monopolar o Bipolar, pero debe haber presente un cable bipolar operativo.



i representa la salida de excitación (actual); V representa la medición del voltaje resultante (en voltios)

Figura 2-11. Medición de la impedancia transtorácica con el cable VD

Cuando los cables de estimulación AD/VD y las conexiones de los terminales del cable están en funcionamiento de la manera deseada, la señal del sensor VM/respiratorio se filtra correctamente y, por lo tanto, el marcapasos no la detecta ni aparece en los electrogramas (EGM). Sin embargo, la intermitencia relacionada con la integridad del cable o la conexión entre el marcapasos y el cable tiene el potencial de crear una condición transitoria de impedancia alta. Una condición de impedancia alta puede hacer que la señal del sensor VM/respiratorio se haga visible en los EGM y que esté potencialmente sujeta a la sobredetección de los canales de la AD o del VD.

El sensor VM/respiratorio proporciona dos mecanismos para medir la integridad de los vectores del sensor (anillo a Can y punta a Can):

- Cuando el diagnóstico del dispositivo monitor de artefactos de la señal (MAS) está programado en On, el MAS monitoriza de manera continua los artefactos del sensor en el EGM. Véase "Comportamiento del dispositivo cuando el MAS está encendido" en la página 2-41 para más detalles.
- Cuando el MAS está programado en Off, el dispositivo efectúa mediciones de la impedancia del vector del sensor VM/respiratorio aproximadamente cada hora, para evaluar la integridad del cable y de la conexión del cable. Véase "Comportamiento del dispositivo cuando el monitor de artefactos de la señal está apagado" en la página 2-42 para más detalles.

**PRECAUCIÓN:** Para obtener una sensibilidad máxima en la detección y prevención de la posible sobredetección generada por artefactos de la señal, se recomienda programar el monitor de artefactos de la señal (SAM) en On en cualquier momento en que el sensor respiratorio / de VM se programe en On o Pasivo. Al apagar el monitor de artefactos de la señal en Off, el paciente puede tener un mayor riesgo de sobredetección, a menos que el sensor respiratorio / de VM se programe también en Off.

#### Parámetros programables del sensor VM/respiratorio

Los siguientes parámetros del sensor VM/respiratorio son programables.

En el caso de los dispositivos en que se dispone de estimulación con respuesta a la frecuencia de VM, se puede programar el sensor VM en On, Pasivo, Off o Solo RTA:

- On: activa la estimulación RightRate y las tendencias de respiración. Si se programa el dispositivo en un modo de frecuencia no adaptativa, el parámetro On no estará disponible.
- Pasivo: activa solamente las tendencias de respiración.
- Solo RTA: activa la estimulación con respuesta a la frecuencia solo durante la caída de la RTA. Si el generador de impulsos está programado permanentemente en un modo de frecuencia no adaptativa, pero se selecciona un modo caída de la RTA, el campo VM mostrará el parámetro Solo RTA.
- Off: se dispone de estimulación sin respuesta a la frecuencia o las tendencias de respiración.

En el caso de los dispositivos en los que no se dispone de estimulación con respuesta a la frecuencia de VM, se puede programar el sensor respiratorio en On o en Off:

- On: activa las tendencias de respiración.
- Off: no se dispone de tendencias de respiración.

Corriente de excitación controla la amplitud de la señal del sensor VM/respiratorio y se puede establecer en 80  $\mu$ A o 320  $\mu$ A.

Selección del vector controla la manera en que el dispositivo determina el vector activo del sensor VM/respiratorio, y se puede establecer en:

- Solo A: el sensor VM/respiratorio está restringido a los vectores de la AD.
- Solo VD: el sensor VM/respiratorio está restringido a los vectores del VD.
- Selección automática: el dispositivo determinará automáticamente A o VD. El comportamiento de selección del vector cuando está establecido en Selección automática depende de si el monitor de artefactos de la señal está en On o en Off. Para más información, consulte el diagnóstico del dispositivo MAS ("Diagnóstico del dispositivo del monitor de artefactos de la señal" en la página 2-40).

**PRECAUCIÓN:** Programe el sensor respiratorio/VM en Off durante la ventilación asistida. De lo contrario, podría suceder lo siguiente:

- una frecuencia inadecuada, indicada por el sensor VM;
- una tendencia basada en la respiración que lleve a equívocos.

**PRECAUCIÓN:** Todos los equipos médicos, los tratamientos, las terapias o las pruebas de diagnóstico que transmitan corriente eléctrica al paciente pueden interferir en el funcionamiento del generador de impulsos.

- Los monitores externos del paciente (p. ej., los monitores respiratorios, electrocardiográficos de superficie, hemodinámicos) pueden causar:
  - una frecuencia inadecuada, indicada por el sensor VM (hasta una frecuencia máxima producida por el sensor);
  - una tendencia basada en la respiración que lleve a equívocos.

Para solucionar las posibles interacciones con los diagnósticos basados en la indicación de frecuencia de VM o del sensor VM o respiratorio, desactive el sensor VM o respiratorio; para ello, prográmelo en Off. 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.

### Estado del sensor VM/respiratorio

El sensor VM/respiratorio empieza la calibración al activarse inicialmente después de implantar el dispositivo y después de la suspensión del sensor a causa de ruido u otras condiciones. Consulte información adicional acerca de la calibración en "Ventilación por minuto" en la página 2-50. El estado del sensor se indica mediante el mensaje correcto de estado del sensor VM/respiratorio, como se resumen en Mensajes del estado del sensor VM/respiratorio (Tabla 2-4 Mensajes de estado del Sensor VM/respiratorio en la página 2-40). Estado del sensor se informa en la pantalla Detalles del sensor ventilación minuto (dispositivos con estimulación con respuesta a la frecuencia de VM [Figura 2-12 Detalles del sensor de ventilación por minuto en la página 2-41]) o en la pantalla Detalles del sensor respiratorio (dispositivos sin estimulación con respuesta a la frecuencia de VM).

En el caso de los dispositivos VISIONIST y VALITUDE, todos los mensajes se actualizan en tiempo real. Los mensajes de Suspendido: Ruido detectado, Suspendido: Telemetría y Mantenimiento de frecuencia: Telemetría se actualiza en tiempo real, mientras que los restantes se actualizan durante la interrogación en el caso de los dispositivos INLIVEN, INTUA e INVIVE.

Tabla 2-4. Mensajes de estado del Sensor VM/respiratorio

Estado del sensor	Estimulación generada por el sensor VM	Recopilación de datos del sensor VM/respiratorio para tendencias <sup>a</sup>
Off	No	No
Inicializando (dispositivos VISIONIST y VALITUD)	No	No
Auto calibración en proceso	No	Sí
Calibrado	Sí <sup>b</sup>	Sí
Suspendido	No	No
Suspendido: No hay un cable válido (dispositivos VISIONIST y VALITUD)	No	No
Suspendido: Ruido detectado	No	Sí
Suspendido: Telemetría	No <sup>c</sup>	Sí
Desactivado por diagnóstico del dispositivo	No	No
Mantenimiento de frecuencia: Telemetría	No <sup>c d e</sup>	Sí
Calibración manual en proceso	No <sup>e</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/respiratorio está programado en Pasivo, no se producirá la estimulación generada por el sensor VM/respiratorio.
- c. La telemetría inductiva (con pala) puede interferir en la función del sensor VM/respiratorio del dispositivo. Las frecuencias de estimulación generadas por el VM pueden mantenerse en la frecuencia actual y la recopilación de datos de tendencia de la frecuencia respiratoria se suspende durante aproximadamente un minuto, inmediatamente después de cualquier orden de interrogación o programación (Mantenimiento de la frecuencia). Los retardos más prolongados (hasta varios minutos) será indicado mediante el estado de suspendido: Telemetría. Si se desea efectuar cambios en la frecuencia generada por el VM antes de los períodos de mantenimiento o suspensión de la frecuencia, espere a que la frecuencia generada por el VM alcance la frecuencia deseada antes de usar la telemetría inductiva, o use la telemetría RF para comunicarse con el dispositivo.
- d. La frecuencia se mantendrá en el valor actual indicado por el VM durante un minuto; con este estado del sensor, no se producirán cambios adicionales de frecuencia, basados en el VM.
- e. El estado se aplica solamente a los dispositivos con estimulación con respuesta a la frecuencia del VM.

## Diagnóstico del dispositivo del monitor de artefactos de la señal

El monitor de artefactos de la señal (SAM) es un diagnóstico de dispositivo que vigila la presencia de artefactos de la señal del sensor VM/respiratorio en el EGM y mide los valores de la impedancia del cable del vector del sensor VM/respiratorio. Si se detectan artefactos o si el valor de la impedancia del cable del vector del sensor VM/respiratorio está fuera de los límites, el MAS cambia el vector del sensor VM/respiratorio o desactiva el sensor (Figura 2-12 Detalles del sensor de ventilación por minuto en la página 2-41). Además, se crea un episodio que contiene los EGM y los datos de diagnóstico de la impedancia del cable.

El MAS está nominalmente en On cuando el sensor VM/respiratorio está programado en On o en Pasivo (VM). Se pueden generar artefactos de la señal cuando el sensor VM/respiratorio está establecido en cualquier valor, salvo en Off. Por lo tanto, se recomienda mantener el MAS en On, a menos que el sensor VM/respiratorio esté programado en Off. A continuación, se indican los parámetros recomendados del MAS (Tabla 2-5 Parámetros recomendados del monitor de artefactos de la señal (MAS), en la página 2-41).

**PRECAUCIÓN:** Al apagar el monitor de artefactos de la señal en Off, el paciente puede tener un mayor riesgo de sobre detección, a menos que el sensor de VM / respiratorio se programe también en Off.

Tabla 2-5. Parámetros recomendados del monitor de artefactos de la señal (MAS).

Parámetro del sensor VM	Possible de generar artefacto de la señal	Parámetro recomendado del MAS
On	Sí	On
Pasivo	Sí	On
Solo RTA	Sí	On
Off	No	N.d.

Parámetro del sensor respiratorio	Possible de generar artefacto de la señal	Parámetro recomendado del MAS
On	Sí	On
Off	No	N.d.

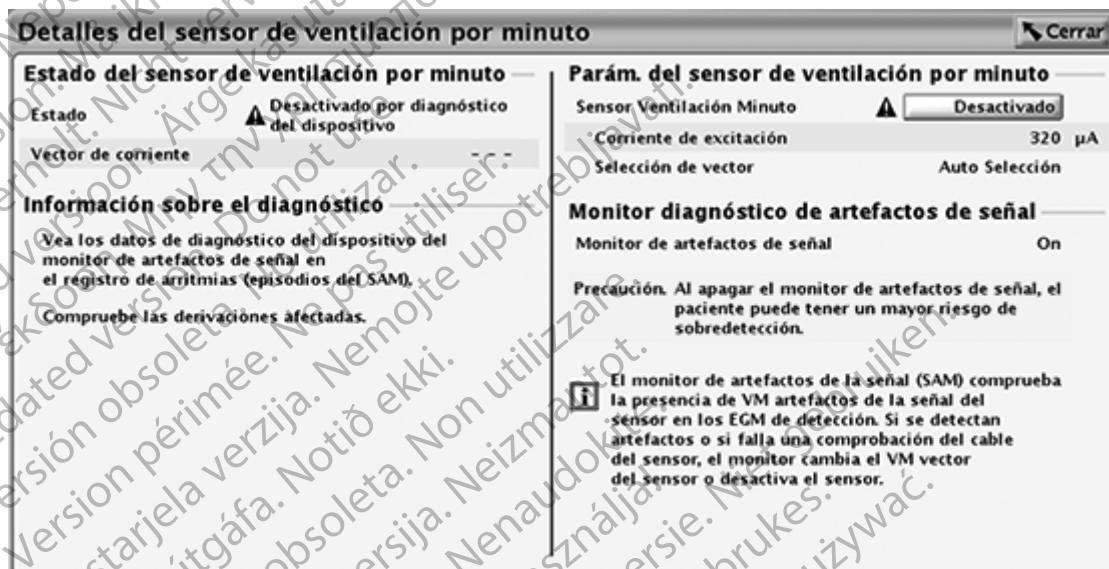


Figura 2-12. Detalles del sensor de ventilación por minuto

**NOTA:** En el caso de los dispositivos sin estimulación con respuesta a la frecuencia de VM, el Figura 2-12 Detalles del sensor de ventilación por minuto en la página 2-41 usa el nombre sensor respiratorio en lugar del nombre sensor VM.

### Comportamiento del dispositivo cuando el MAS está encendido

El MAS vigila continuamente la presencia de artefactos de la señal del sensor VM/respiratorio en el EGM, que pudieran provocar una sobredetección. En el momento de la detección de artefactos, se miden los valores de la impedancia de los vectores del sensor VM/respiratorio, y también se miden las impedancias del cable estimulado. Se crea un episodio del MAS que registra el EGM con los valores de los artefactos y de todas las impedancias relacionadas del vector y del cable.

En función del parámetro de selección del vector del sensor VM/respiratorio, son posibles dos resultados (como se explica en Tabla 2-6 Resultado de la detección de artefactos del EGM por el MAS en la página 2-42):

- los vectores del sensor activo cambian de A a V, o
- el sensor es desactivado por el MAS.

**NOTA:** Las mediciones de la impedancia registradas por el MAS son independientes de las mediciones diarias de la impedancia del cable. No aparecen en los gráficos diarios de tendencias de la impedancia del cable y no activarán el cambio de seguridad en el cable (consulte "Cambio de seguridad en el cable" en la página 2-87).

Tabla 2-6. Resultado de la detección de artefactos del EGM por el MAS

Si la selección del vector del sensor respiratorio/volumen minuto (VM) está configurada como	Y el vector activo era	Se detecta una respuesta del dispositivo a un artefacto del EGM
Selección automática	A	<p>Episodio creado del MAS</p> <p>Mida los valores de la impedancia del vector del VD del sensor VM/respiratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Si está dentro de los límites:</b> Cambie el vector del sensor activo a VD<sup>a</sup> <sup>b</sup></li> <li>• <b>Si está fuera de los límites:</b> segundo episodio creado del MAS y el sensor VM/respiratorio está desactivado</li> </ul>
Selección automática	VD	<p>Episodio creado del MAS y sensor VM/respiratorio está desactivado</p>
Solo A	A	
Solo VD	VD	

a. Si hay algún cambio del vector del sensor VM/respiratorio, se producirá una calibración automática de 6 horas (no se producirá una estimulación sensible a la frecuencia del VM durante el período de calibración de 6 horas).

b. Los valores aceptables de la impedancia del vector del sensor VM/respiratorio son de 100 a 1500 Ω en el caso del vector anillo a Can y de 200 a 2000 Ω en el caso del vector punta a Can. Estos valores no se ven afectados los límites de alerta de la impedancia programados para las mediciones diarias de la impedancia del cable.

Durante una sesión del programador, no se efectúa una monitorización activa para detectar artefactos. Sin embargo, la programación del sensor VM/respiratorio puede activar una medición de la impedancia del vector del sensor. Si la impedancia resultante del vector del sensor VM/respiratorio está fuera de los límites, se crea un episodio del MAS y se puede cambiar el vector del sensor o este se puede desactivar, en función de los parámetros de selección del vector.

Se mantendrá un sensor VM/respiratorio desactivado en ese estado hasta que se vuelva a programar manualmente desde la pantalla Detalles del sensor VM (Figura 2-12 Detalles del sensor de ventilación por minuto en la página 2-41). Mientras el sensor esté desactivado, no se producirá ninguna estimulación con respuesta a la frecuencia del VM ni ninguna tendencia de respiración.

#### Comportamiento del dispositivo cuando el monitor de artefactos de la señal está apagado

Si el monitor de artefactos de la señal está programado en Off, las mediciones de la impedancia del vector del sensor respiratorio/VM se hacen cada hora (Tabla 2-7 Se ha encontrado una respuesta del dispositivo a un valor fuera de límites de la impedancia durante la comprobación horaria del cable. en la página 2-43). Cuando el parámetro de selección del vector está configurado como Selección automática, si la impedancia medida, correspondiente al vector utilizado actualmente (por ejemplo, AD), está fuera de límites, se evalúa la impedancia correspondiente al vector alternativo (por ejemplo, VD) para determinar si se puede utilizar ese vector. Si la impedancia medida, correspondiente al vector alternativo, está dentro de los límites, el vector alternativo se convierte en el vector activo. Si ambos vectores están fuera de límites, el sensor se suspenderá durante una hora. Se seguirá comprobando la integridad del cable cada hora para evaluar si el sensor respiratorio/VM puede reanudar el uso de uno de los vectores o si permanecerá suspendido. Si hay algún cambio de vector del sensor respiratorio/VM, se producirá una calibración automática de 6 horas (no se producirá una estimulación sensible a la frecuencia del VM durante el período de calibración de 6 horas).

Tabla 2-7. Se ha encontrado una respuesta del dispositivo a un valor fuera de límites de la impedancia durante la comprobación horaria del cable.

Si la selección del vector del sensor respiratorio/volumen minuto (VM) está configurada como	Y el vector activo es	Entonces, la respuesta del dispositivo a una impedancia fuera de límites es
Selección automática	A o VD	Cambie al vector alternativo si la impedancia de este está dentro de los límites. <sup>a</sup>  Si la impedancia del vector alternativo cable está fuera de los límites, el sensor respiratorio/VM se suspende; repita la prueba después de una hora.
Solo A	A	Sensor respiratorio/VM suspendido; repita la prueba después de una hora
Solo VD	VD	

a. Si hay algún cambio de vector del sensor respiratorio/VM, se producirá una calibración automática de 6 horas (no se producirá una estimulación sensible a la frecuencia del VM durante el período de calibración de 6 horas).

A diferencia de cuando el monitor de artefactos de la señal está programado en On, no se producirá una monitorización de los artefactos del EGM y no se crearán episodios del monitor de artefactos de la señal.

### Episodios del monitor de artefactos de la señal

Los detalles de los episodios del MAS se anotan en el Registro de arritmias ("Registro de arritmias" en la página 4-2). Si desea ver los detalles del episodio del MAS, seleccione el episodio deseado en la pantalla Registro de arritmias. La pantalla Resumen de sucesos muestra detalles acerca del episodio del MAS (Figura 2-13 Resumen de episodios del monitor de artefactos de la señal en la página 2-43).

La pestaña Resumen proporciona un enlace con la pantalla en la que se encuentran detalles del sensor (el botón se etiquetará "Detalles del sensor VM" o "Detalles del sensor respiratorio, en función del modelo del dispositivo y la disponibilidad de la estimulación con respuesta a la frecuencia de VM). La pantalla muestra las opciones de programación del sensor VM/respiratorio y del MAS (Figura 2-12 Detalles del sensor de ventilación por minuto en la página 2-41). Para más información sobre las opciones de programación, consulte los parámetros programables del sensor VM/respiratorio ("Parámetros programables del sensor VM/respiratorio" en la página 2-38).



Figura 2-13. Resumen de episodios del monitor de artefactos de la señal

Se pueden generar dos tipos de episodios del MAS; sensor VM/respiratorio desactivado o vector cambiado del sensor VM/respiratorio. Ambos tipos contienen un EGM, así como valores registrados de la impedancia en el momento de la creación del episodio en cuanto a:

- Vectores disponibles del sensor VM/respiratorio
- Cables de estimulación

**NOTA:** *En el caso de los dispositivos VDD, el sensor VM/respiratorio no funciona en el cable de la AD y no se dispone de las impedancias correspondientes al vector del sensor de la AD en el episodio del MAS.*

La pestaña EGM muestra el EGM registrado en el momento de la creación del episodio del MAS. Cuando las condiciones del dispositivo tienen como resultado la detección de la señal de excitación del sensor en el canal de detección, el artefacto de la señal está visible en el trazado correspondiente como un patrón regular, de repetición rápida (20 Hz) de picos que pueden asemejarse a un ruido no fisiológico (Figura 2-14 EGM de episodios del monitor de artefactos de la señal en la página 2-44). La amplitud y la duración del artefacto de la señal del sensor en el EGM pueden ser variables, y se pueden modular mediante movimientos posturales, respiratorios o cardíacos.

Algunos episodios del MAS pueden generar EGM sin artefactos de la señal visibles. Este es el comportamiento esperado cuando la medición de la impedancia del vector del sensor ha sido activada por algo distinto a un artefacto de la señal detectado. Por ejemplo, cuando el MAS está en On y el parámetro del sensor VM/respiratorio ha cambiado de Off o Desactivado a On o Pasivo, se activa una medición de la impedancia del vector del sensor. Si se detectan impedancias fuera de los límites, se creará un episodio del MAS.

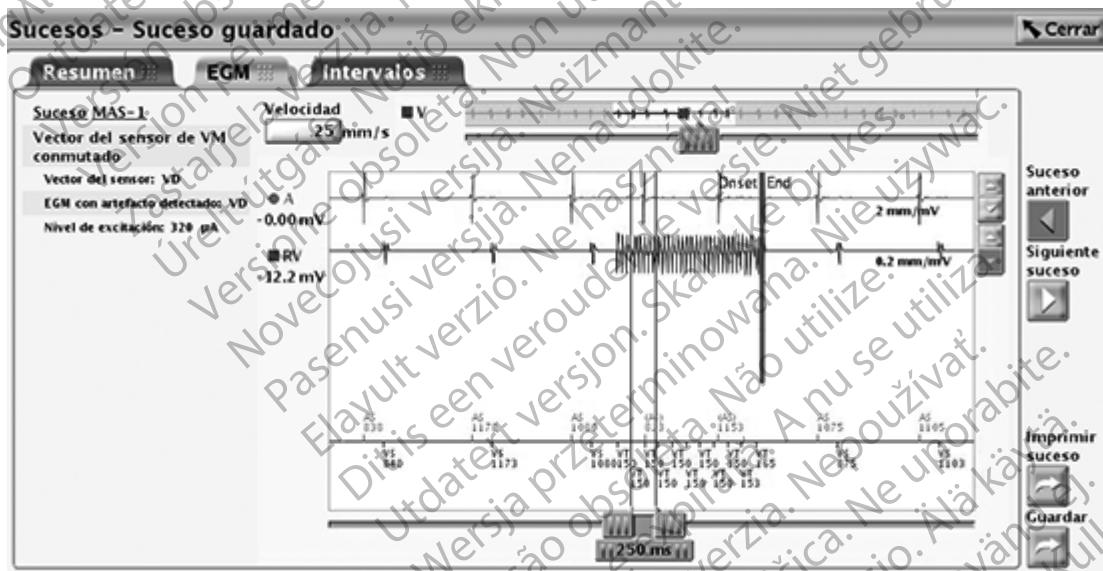


Figura 2-14. EGM de episodios del monitor de artefactos de la señal

#### Consideraciones acerca de los datos de episodios y la programación del monitor de artefactos de la señal

Los datos de episodios (valores de impedancia correspondientes a vectores individuales del sensor) del MAS pueden ayudar a determinar el origen de las condiciones transitorias de impedancia alta. En general, las condiciones transitorias de impedancia alta pueden ser causadas por una rotura del conductor del cable, la inserción defectuosa del terminal del cable o un movimiento axial/radial del electrodo de anillo del terminal del cable dentro del bloque conector del marcapasos.

Cuando el sensor VM/respiratorio es desactivado por el MAS:

- Desde la pantalla Resumen del estado de los cables ("Estado de los cables" en la página 3-6), compruebe la presencia de condiciones transitoria de impedancia alta o de cambios importantes con el tiempo en las mediciones diarias de impedancia del cable.
- Efectúe pruebas del cable desde la pantalla Pruebas de cables ("Pruebas de cables" en la página 3-11).

Si se sospecha algún problema con el cable, para disminuir la posibilidad de sobre detección generada por artefactos de la señal del sensor VM/respiratorio, plantéese programar al parámetro opuesto de selección del vector, o programar el sensor VM/respiratorio en Off.

Si las mediciones de impedancia del cable y las tendencias de impedancia del cable parecen ser normales, plantéese la necesidad del paciente por las tendencias relacionadas del sensor VM/respiratorio o por una estimulación con respuesta al VM. Si no es necesario, apague el sensor VM/respiratorio en Off y siga monitorizando el cable.

Si se desean datos de tendencia relacionada con la respiración o una estimulación con respuesta a la frecuencia del VM, mantenga el MAS programado en On. Se puede usar la pantalla Detalles del sensor ventilación minuto para ajustar el parámetro Selección del vector del sensor VM/respiratorio para usar el cable opuesto (Figura 2-12 Detalles del sensor de ventilación por minuto en la página 2-41). La corriente de excitación controla la amplitud de la señal del sensor VM/respiratorio y también se puede ajustar. La programación de la corriente de excitación a 80  $\mu$ A puede disminuir la amplitud de los impulsos de excitación si aparecen en el EGM, disminuyendo así la probabilidad de sobre detección de artefactos. Sin embargo, una amplitud más baja del impulso de excitación tiene podría provocar una suspensión más frecuente del sensor VM/respiratorio a causa de ruidos externos que interfieren con la función del sensor.

Si desea ver una explicación más detallada de la programación de Selección del vector y Corriente de excitación, póngase en contacto con Boston Scientific, cuya información encontrará en la contraportada.

Todas las decisiones de programación deberán basarse en las e indicaciones y necesidades terapéuticas individuales del paciente.

## ESTIMULACIÓN DE FRECUENCIA ADAPTATIVA Y TENDENCIAS DEL SENSOR

### Estimulación a 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 por minuto o una combinación de ambos. Las ventajas clínicas del uso de la estimulación a frecuencia adaptativa con uno de estos sensores han quedado demostradas en un estudio clínico anterior.

**PRECAUCIÓN:** La 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.

**PRECAUCIÓN:** No se ha estudiado el beneficio clínico de la estimulación de frecuencia adaptativa en pacientes con insuficiencia cardiaca. Estimulación a frecuencia adaptativa deberá utilizarse a discreción del médico si el paciente desarrolla una indicación como la insuficiencia cronotrópica. Los pacientes con insuficiencia cardíaca pueden sufrir alteraciones hemodinámicas a frecuencias rápidas indicadas por el sensor, por lo que el médico puede programar unos parámetros menos agresivos de la frecuencia adaptativa según el estado del paciente. Los cambios respiratorios relacionados con la insuficiencia cardíaca, en la ventilación por minuto (VM) del paciente, pueden aumentar de manera inadecuada la frecuencia estimulada a la frecuencia más alta (FMS), por ejemplo, durante la insuficiencia cardíaca en reposo. Si esto ocurre, el médico puede plantearse apagar la estimulación con respuesta (sensible) o modificar los parámetros de la estimulación de frecuencia adaptativa. La estimulación a frecuencia adaptativa puede ayudar a los pacientes con insuficiencia cardíaca que padecen además bradiarritmias.

## Acelerómetro

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 2-15 Factor de Respuesta y frecuencia estimulada en la página 2-47).

- 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

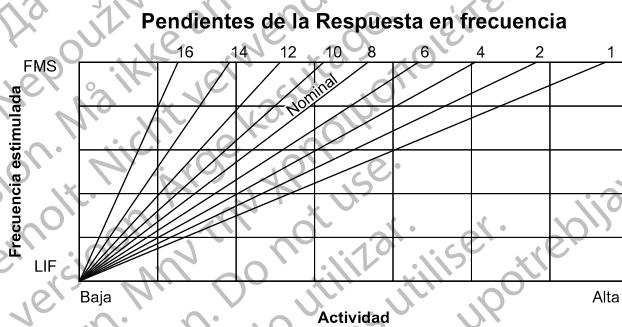
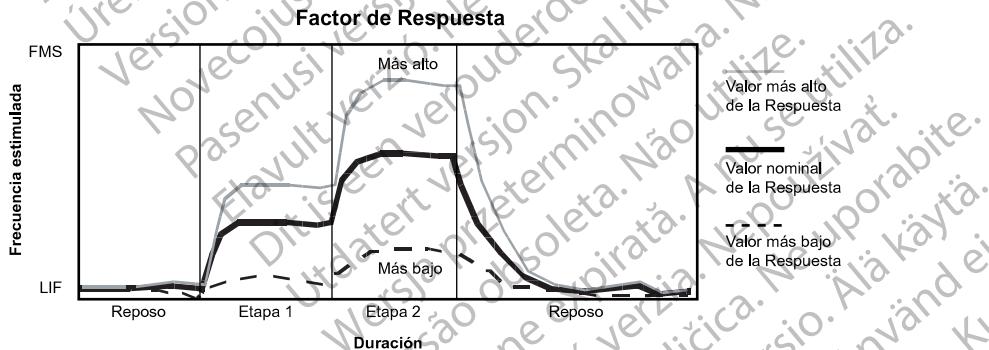


Figura 2-15. Factor de Respuesta y frecuencia estimulada.

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 2-16 Factor de Respuesta en prueba de esfuerzo en la página 2-47). 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 2-16. 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

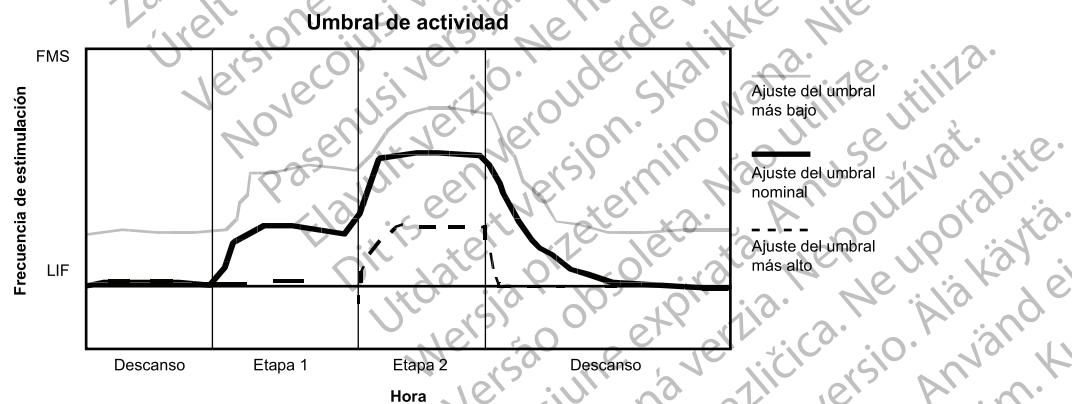
El Umbral de actividad impide los aumentos de frecuencia debido a un movimiento involuntario de baja intensidad (p. ej., el movimiento causado por la respiración, el latido del corazón o, en algunos casos, el temblor asociado a la enfermedad de Parkinson).

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 2-17 Umbral de actividad y respuesta en frecuencia en la página 2-48 y Figura 2-18 Umbral de actividad en prueba de esfuerzo en la página 2-48).

- 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 2-17. 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 2-18. 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 2-19 Tiempo de Reacción y frecuencia estimulada en la página 2-49 y Figura 2-20 Tiempo de Reacción en prueba de esfuerzo en la página 2-49).

- 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

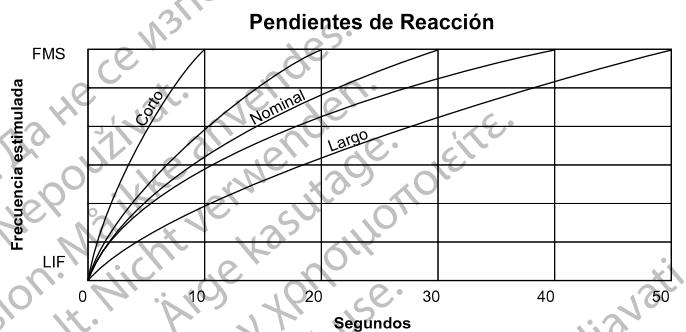


Figura 2-19. Tiempo de Reacción y frecuencia estimulada

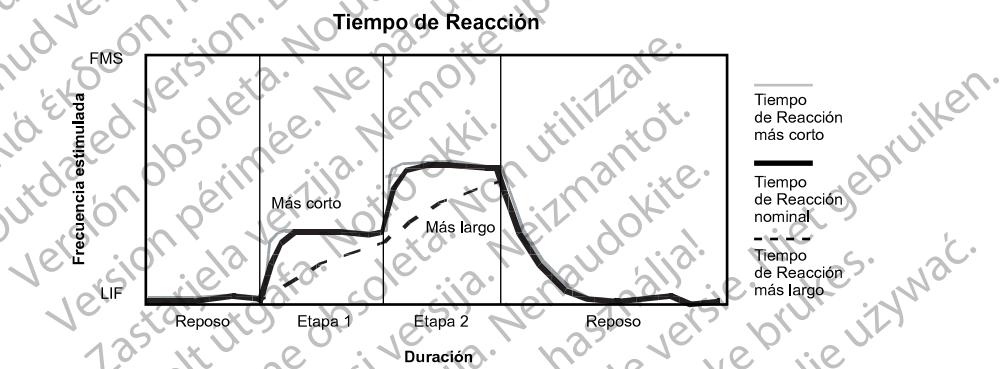
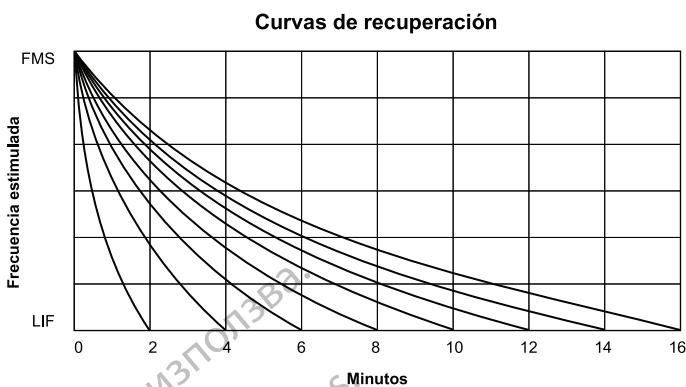


Figura 2-20. Tiempo de Reacción en prueba de esfuerzo

### Tiempo de recuperación

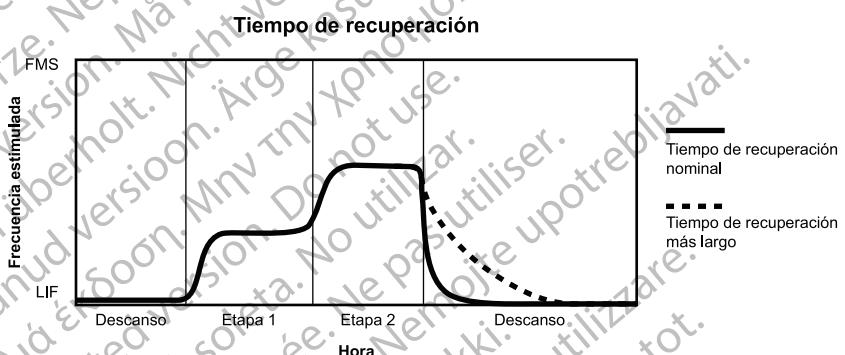
El Tiempo de recuperación determina el tiempo necesario para que la frecuencia estimulada disminuya desde la FMS hasta el LIF en ausencia de actividad. Cuando finaliza la actividad del paciente, el Tiempo de recuperación se utiliza para prevenir la disminución brusca de la frecuencia de estimulación (Figura 2-21 Tiempo de Recuperación y frecuencia estimulada en la página 2-50 y Figura 2-22 Tiempo de Recuperación en prueba de esfuerzo en la página 2-50).

- 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; sólo se muestran los pares.

**Figura 2-21. 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 2-22. Tiempo de Recuperación en prueba de esfuerzo**

## Ventilación por minuto (VM)

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST y INLIVEN.

El generador de impulsos usa el sensor de ventilación minuto/respiratorio para evaluar la impedancia transtorácica y medir la ventilación por minuto (VM), que es el producto de la frecuencia respiratoria y el volumen respiratorio. De acuerdo con la medición del VM, el generador de impulsos calcula la frecuencia de estimulación indicada por el sensor.

Para una descripción detallada de la función del sensor de ventilación por minuto/respiratorio, consulte Sensor de ventilación por minuto/respiratorio ("Sensor ventilación por minuto/respiratorio" en la página 2-37). Para habilitar la estimulación generada por el VM, hay que establecer el modo de estimulación en un modo adaptativo de la frecuencia (cualquier modo que termine en R) y se debe programar el sensor de ventilación por minuto/respiratorio en On.

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

**PRECAUCIÓN:** En los pacientes con trastornos respiratorios o formas de anomalías de la respiración, el médico deberá aplicar el criterio médico al programar el sensor de VM en On. Para atenuar las frecuencias inadecuadas indicadas por el sensor, el médico puede evaluar la respuesta de la frecuencia y plantearse aplicar un factor de respuesta más bajo.

**PRECAUCIÓN:** Programe el sensor respiratorio/VM en Off durante la ventilación asistida. De lo contrario, podría suceder lo siguiente:

- una frecuencia inadecuada, indicada por el sensor VM;
- una tendencia basada en la respiración que lleve a equívocos.

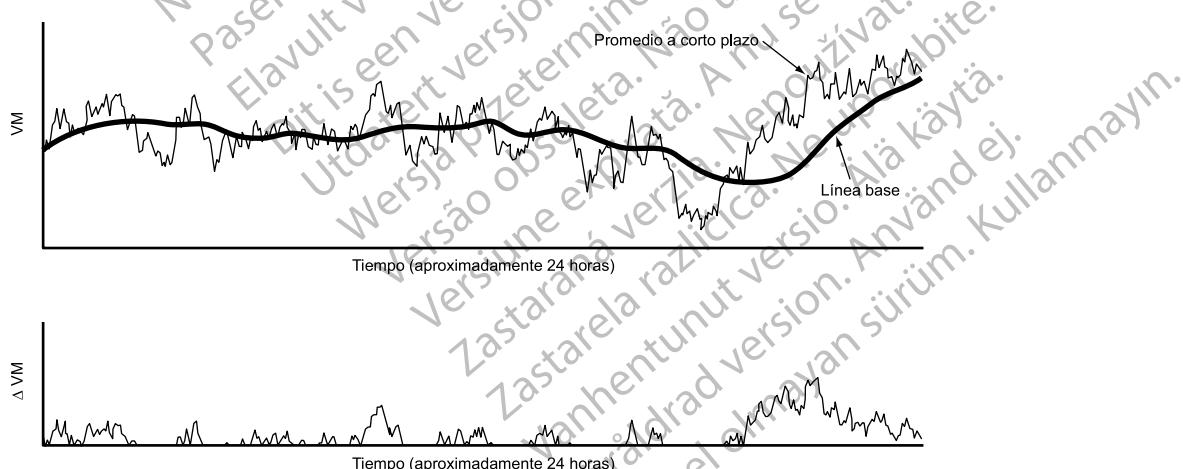
**PRECAUCIÓN:** Todos los equipos médicos, los tratamientos, las terapias o las pruebas de diagnóstico que transmitan corriente eléctrica al paciente pueden interferir en el funcionamiento del generador de impulsos.

- Los monitores externos del paciente (p. ej., los monitores respiratorios, electrocardiográficos de superficie, hemodinámicos) pueden causar:
  - una frecuencia inadecuada, indicada por el sensor VM (hasta una frecuencia máxima producida por el sensor);
  - una tendencia basada en la respiración que lleve a equívocos.

Para solucionar las posibles interacciones con los diagnósticos basados en la indicación de frecuencia de VM o del sensor VM o respiratorio, desactive el sensor VM o respiratorio; para ello, prográmelo en Off. 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.

#### Algoritmo de respuesta de frecuencia de MV

El generador de impulsos mantiene una media de movimiento a largo plazo (línea base) a partir de estas mediciones del VM (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. Se usa la diferencia entre la media a corto plazo y la línea base a largo plazo para determinar la magnitud del aumento de la frecuencia por encima del LIF, o la disminución por debajo del LIF. Después de un período de esfuerzo y de control de frecuencia alta del VM, el promedio a corto plazo del paciente disminuirá y, en última instancia, descenderá por debajo de la línea base. A medida que desciende, la frecuencia indicada por el sensor VM disminuye al 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 2-23 Diferencia entre la media VM a corto plazo y la línea base VM en la página 2-51). El algoritmo admite frecuencias respiratorias de hasta  $72 \text{ min}^{-1}$ .



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 2-23. 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 asíncronamente la frecuencia con imán y no responderá a los datos de VM.

Para activar el sensor VM, el sistema necesita una medida de VM de línea base o en reposo (calibración del sensor). Los métodos de calibración son manual y automática.

### Calibración automática

Se producirá una calibración automática de 6 horas siempre que el VM se programe en On o Pasivo. Durante el período de calibración de 6 horas, no se producirá ninguna respuesta generada por el sensor VM ni comprobaciones de integridad del cable.

- En el caso de los dispositivos VISIONIST, en el momento del implante, la primera comprobación de la integridad del cable del sensor con valores aceptables de la impedancia del cable o una calibración manual no finalizada 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 de inicialización del sensor y está pensado para que el procedimiento de implante se pueda completar.
- En el caso de los dispositivos INLIVEN, 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 pensado 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, al salir del modo de protección IRM, empezará una calibración automática de 6 horas. Si necesita antes la respuesta a la frecuencia generada por el VM, se puede efectuar una calibración manual.

### Calibración manual

Siempre que se programe el VM en On, el sensor se puede calibrar manualmente. Desde la pantalla RightRate Detalles de estimulación, seleccione el botón Calibración del sensor para empezar el proceso de calibración manual. 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.

- En el caso de los dispositivos VISIONIST, al iniciar la calibración manual, se efectúa una comprobación de la integridad del cable del sensor.
- En el caso de los dispositivos INLIVEN, al iniciar la calibración manual, se efectúa una comprobación de la integridad del cable del sensor si el estado del sensor está actualmente suspendido. En caso contrario, la calibración manual empieza usando el vector actual de VM.

Si se efectúa una comprobación de la integridad del cable del sensor, empieza la calibración manual en el primer vector de VM con impedancias dentro de los límites. Si no se puede encontrar un vector de VM con impedancias dentro de los límites, la calibración manual falla debido a un vector no válido del cable VM.

Los posibles resultados de la calibración manual y el comportamiento correspondiente del VM se describen en Tabla 2-8 Resultados de la calibración en la página 2-53, de la siguiente manera:

Tabla 2-8. Resultados de la calibración

Resultados de la calibración manual	Comportamiento del VM
Calibración correcta	La respuesta a la frecuencia generada por el sensor VM surte efecto en un minuto.
La calibración es fallida debido a un vector del cable de VM no válido.	<p>Si MAS está en On:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se crean episodios del MAS.</li> <li>• El sensor VM está desactivado.</li> <li>• El estado del sensor es Desactivado por el diagnóstico del dispositivo.</li> </ul> <p>Si MAS está en Off:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el caso de los dispositivos VISIONIST, el estado del sensor es Suspendido: No hay un cable válido.</li> <li>• En el caso de los dispositivos INLIVEN, el estado del sensor es Suspendido.</li> <li>• El generador de impulsos comprueba cada hora si hay un vector válido y empieza la calibración de 6 horas si se detecta un vector válido.</li> </ul>
La calibración es fallida debido al ruido	<p>El estado del sensor es Suspendido: ruido detectado.</p> <p>La calibración de 6 horas empieza automáticamente cuando ya no se detecta ruido.</p>

**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 ícono 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 generada por el VM al finalizar la calibración. Ninguno de los métodos de calibración requiere que se mantenga la comunicación telemétrica mientras dure la calibración.

**PRECAUCIÓN:** Para obtener un VM de base exacto, después de alguna intervención quirúrgica que afecta al generador de impulsos o a los cables, se debe efectuar una nueva calibración manual. El envejecimiento del cable, el aire atrapado en la bolsa, el movimiento del generador de impulsos debido a una sutura incorrecta, la desfibrilación o cardioversión externa, u otras complicaciones del paciente (p. ej., neumotórax), precisan un nuevo VM de base para un comportamiento adecuado del VM.

Para una óptima respuesta a la frecuencia, se pueden programar diferentes parámetros de volumen por minuto a través del área de estimulación RightRate de la pantalla Parámetros de estimulación RightRate. Estos pueden ser:

- Factor de respuesta
- Umbral ventilatorio
- Respuesta al umbral ventilatorio
- Nivel físico

#### 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 2-24)

Relación entre el parámetro del Factor de Repuesta programado y la respuesta a la frecuencia en la página 2-54). 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 2-25 Efectos de los parámetros del Factor de Respuesta en una prueba de esfuerzo de dos etapas en la página 2-54).



Figura 2-24. Relación entre el parámetro del Factor de Repuesta programado y la respuesta a la frecuencia

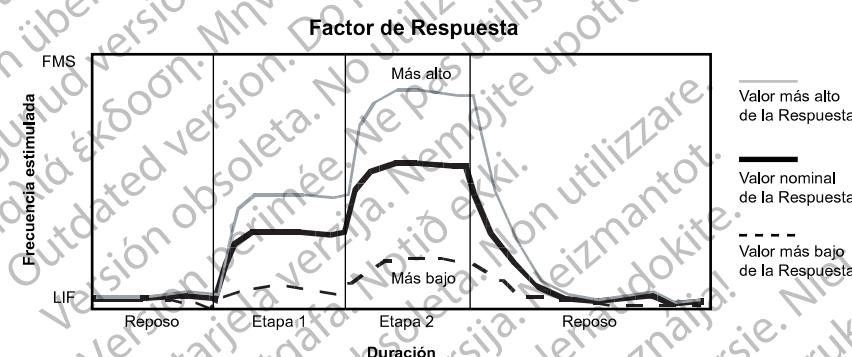


Figura 2-25. Efectos de los parámetros del Factor de Respuesta en una prueba de esfuerzo de dos etapas

### Umbral ventilatorio y respuesta al umbral ventilatorio

El umbral ventilatorio es un término fisiológico que describe el punto durante el ejercicio en el que la frecuencia respiratoria aumenta más rápido 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 es superior 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 2-26 Umbral Respiratorio y Respuesta al Umbral Respiratorio en la página 2-55). Si se establecen la Fecha nac. o el sexo en la pantalla Información del paciente, los valores nuevos también se reflejarán en la pantalla RightRate Detalles de estimulación.

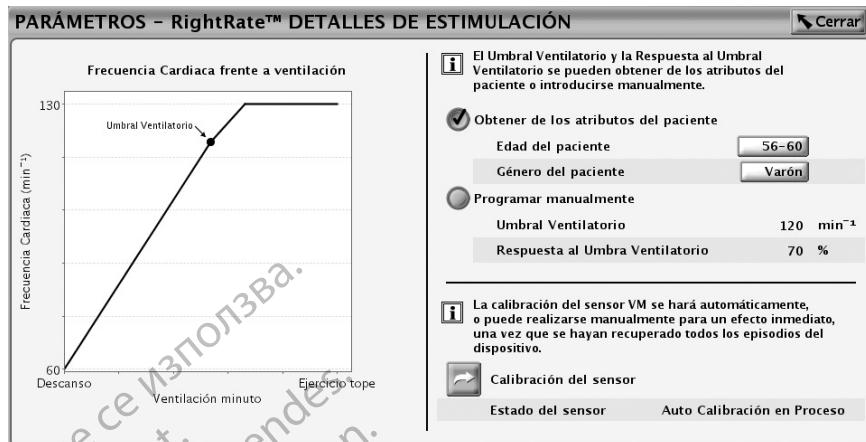


Figura 2-26. Umbral Respiratorio y Respuesta al Umbral Respiratorio

La relación fisiológica entre el VM y la frecuencia es aproximadamente bilineal, como se muestra (Figura 2-27 Relación fisiológica típica entre VM y frecuencia cardiaca en la página 2-55).

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 superiores al umbral ventilatorio y provoca una respuesta menos agresiva al VM con frecuencias más altas (Figura 2-28 Respuesta al Umbral Ventilatorio en la página 2-56).

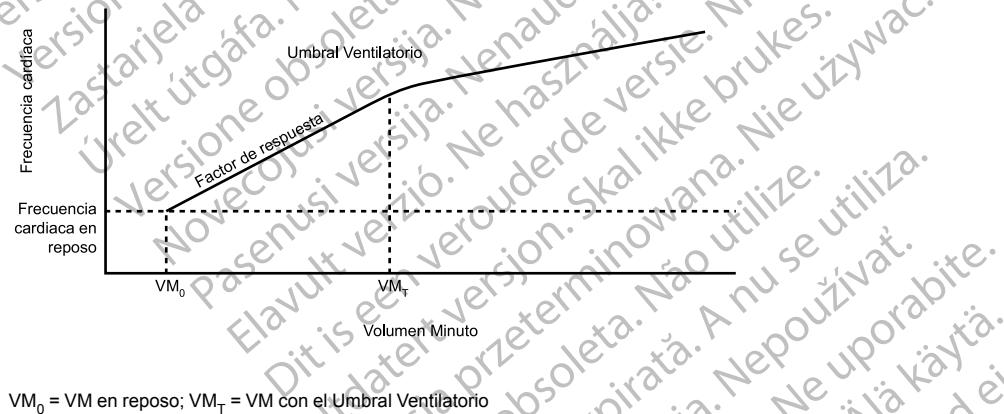
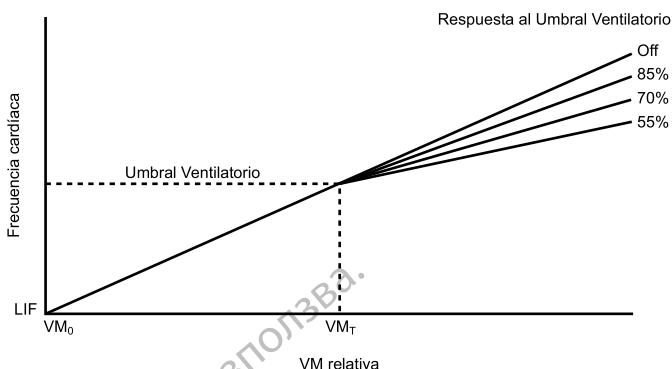


Figura 2-27. Relación fisiológica típica entre VM y frecuencia cardiaca



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

Figura 2-28. 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 2-9. 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 períodos 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 sea superior a  $110 \text{ min}^{-1}$  en el parámetro Nivel físico de Deportes de resistencia o  $90 \text{ min}^{-1}$  en los otros tres parámetros de Nivel físico (Tabla 2-9 Parámetros recomendados del nivel físico en la página 2-56). Después de 4,5 horas o cuando la frecuencia del sensor sea inferior a  $90 \text{ min}^{-1}$  o  $110 \text{ min}^{-1}$ , como se ha definido más arriba, se volverá a habilitar la adaptación de la línea base.

Además, si el umbral ventilatorio y la respuesta al umbral ventilatorio se programan automáticamente mediante la selección de Obtener de los atributos del paciente en el programador (Figura 2-26 Umbral Respiratorio y Respuesta al Umbral Respiratorio en la página 2-55), la combinación de Nivel físico, Edad del paciente y Sexo del paciente determina el porcentaje del factor de respuesta al umbral ventilatorio.

### Evaluación de la actividad física

Después de aplicar el criterio clínico, los profesionales médicos pueden pedir al paciente que practique una actividad física moderada, como caminar por el pasillo o subir y bajar escalones, con el fin de evaluar la respuesta de la frecuencia del generador de impulsos. Esta evaluación sirve para informar sobre la programación de la estimulación a frecuencia adaptativa correspondiente al nivel de actividad detectado del paciente. En el caso de los pacientes que practican deportes de resistencia, la actividad física intensa puede producir una evaluación más exacta de la respuesta de frecuencia.

Antes de empezar la evaluación de la actividad física:

- Asegúrese de que el paciente esté lo suficientemente sano para participar.
- Examine y sopesa la posibilidad de imprimir los datos de tendencias del sensor del paciente correspondientes a las 25 horas anteriores. Si desea más información, consulte Tendencias del sensor ("Tendencias del sensor" en la página 2-61).
- Se recomienda el método de registro latido a latido (que se describe en "Tendencias del sensor" en la página 2-61) en las evaluaciones de la actividad física para optimizar manualmente las frecuencias del sensor.

**NOTA:** Los resultados de Tendencias del sensor se pueden imprimir utilizando la pestaña Informes.

Después de la evaluación de la actividad física, interroga al dispositivo del paciente, como se explica en "Trabajando con datos de tendencias", y examine los datos de respuesta de la frecuencia. Estos datos de respuesta de la frecuencia se pueden comparar con los datos de las 25 horas anteriores, impresos antes de la prueba. Se recomienda reinicializar el método de registro en el modo usado antes de la evaluación de la actividad física (p. ej., promedio de 30 segundos).

#### Optimización de la respuesta de la frecuencia en el caso de actividad física

Tendencias del sensor proporciona una representación gráfica de la respuesta a la frecuencia del generador de impulsos al nivel detectado de actividad del paciente durante el esfuerzo ("Tendencias del sensor" en la página 2-61). El gráfico Tendencia del sensor, como se ve (Figura 2-29 Respuesta a la frecuencia antes de que el sensor VM esté programado en On en la página 2-57), muestra datos de respuesta a la frecuencia de un paciente antes de programar el sensor VM en On. La Frec. real (línea negra) representa los datos de la frecuencia cardíaca del paciente en el modo DDD cuando el sensor VM está programado como Pasivo; la frecuencia cardíaca del paciente era de aproximadamente  $85 \text{ min}^{-1}$  después de practicar actividad física.



Figura 2-29. Respuesta a la frecuencia antes de que el sensor VM esté programado en On

El segundo gráfico Tendencias del sensor (Figura 2-30 Respuesta a la frecuencia después de que el sensor VM está programado en On en la página 2-58) muestra la respuesta de la frecuencia cardíaca correspondiente al mismo paciente después de programar el sensor VM en On. La Simul. sensor (línea naranja) muestra la respuesta a la frecuencia cardíaca generada por

el sensor, que era de aproximadamente  $105 \text{ min}^{-1}$  después de que el paciente practicara actividad física.

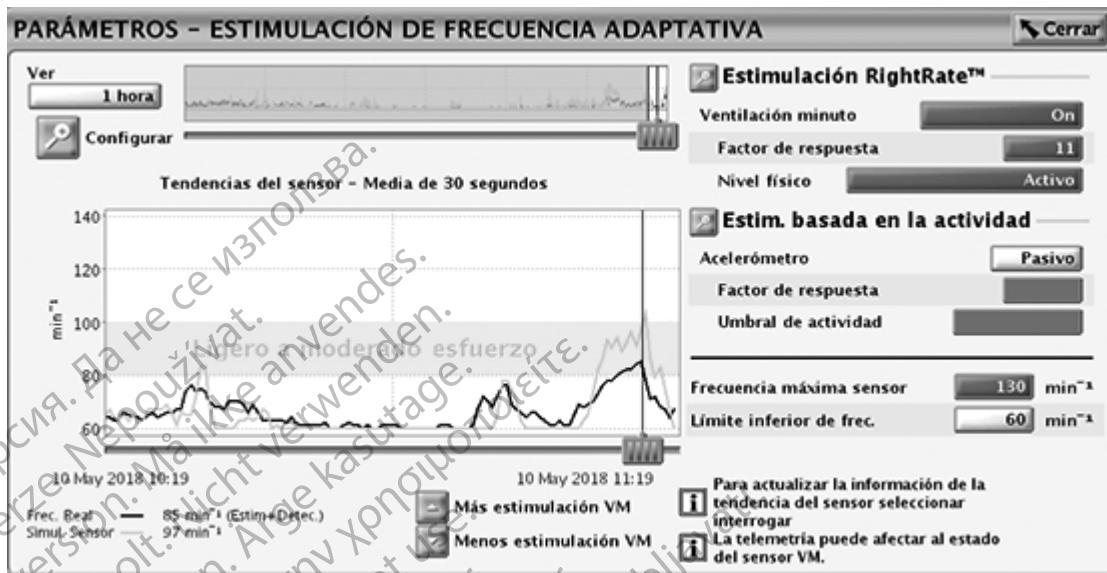


Figura 2-30. Respuesta a la frecuencia después de que el sensor VM está programado en On

En el caso de los pacientes que son crontrópicamente incompetentes, sopesa la posibilidad de programar el dispositivo en el modo de respuesta a la frecuencia (p. ej., DDR) con el sensor VM en On. Por ejemplo, los pacientes crontrópicamente incompetentes, por ejemplo, aquellos con una frecuencia cardíaca  $< 100 \text{ min}^{-1}$  durante la actividad física y las 24 horas anteriores, pueden sacar ventaja de la optimización del dispositivo en cuanto a la estimulación a frecuencia adaptativa.

Después de establecer el sensor VM en On, se puede optimizar la respuesta de la frecuencia para alcanzar una frecuencia cardíaca adecuada durante el esfuerzo futuro. Sopesa la posibilidad de programar el factor de respuesta para buscar un objetivo de una frecuencia máxima de simul. sensor que sea adecuada, de acuerdo con el estado clínico del paciente (p. ej., 70 a 80 % de la frecuencia cardíaca máxima predicha según la edad del paciente [FCMPE]). Esta programación se puede hacer en incrementos, según el estado clínico del paciente durante los controles clínicos. Obsérvese que la frecuencia del sensor está limitada por la FMR y por el LIF. Por lo tanto, al volver a programar el dispositivo, sopesa volver a optimizar, con la aplicación de estas funciones.

### 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 2-31). Respuesta combinada con un Tiempo de reacción del acelerómetro de 30 segundos en la página 2-59). 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.

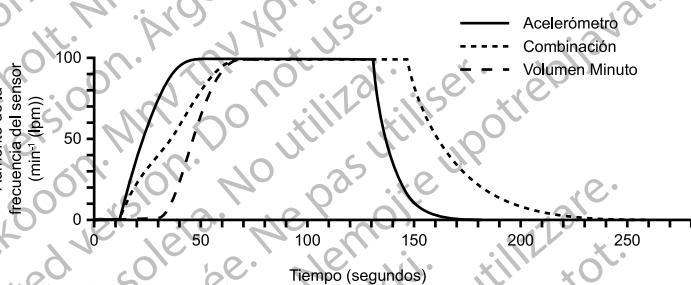


Figura 2-31. Respuesta combinada con un Tiempo de reacción del acelerómetro de 30 segundos

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 2-32 Respuesta combinada con un Tiempo de reacción del acelerómetro de 20 segundos en la página 2-59).

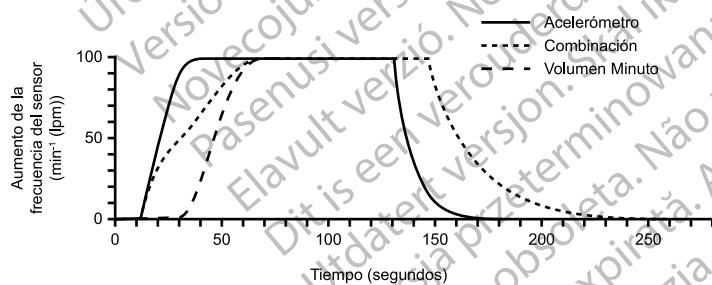


Figura 2-32. Respuesta combinada con un Tiempo de reacción del acelerómetro de 20 segundos

### Ejemplo 2

El acelerómetro detecta movimiento con un pequeño aumento del VM (Figura 2-33 Respuesta combinada: el acelerómetro detecta movimiento con poco o ningún aumento del VM en la página 2-60). 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.

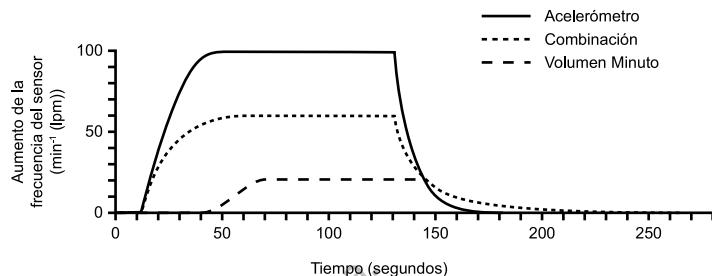


Figura 2-33. Respuesta combinada: el acelerómetro detecta movimiento con poco o ningún aumento del VM

### Ejemplo 3

El VM aumenta con poco aumento de la frecuencia del Acelerómetro (Figura 2-34 Respuesta combinada: aumento del VM con poco o ningún movimiento detectado por el acelerómetro en la página 2-60). 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.

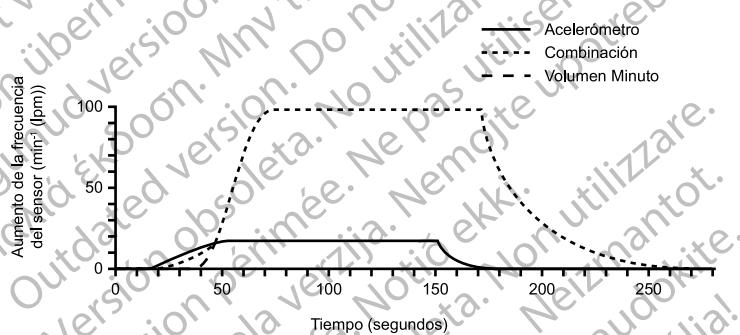


Figura 2-34. Respuesta combinada: aumento del VM con poco o ningún movimiento detectado por el acelerómetro

### Evaluaciones del dispositivo de seguimiento

Después de programar el sensor VM o el acelerómetro, los parámetros relacionados con la respuesta a la frecuencia se pueden ajustar en comprobaciones posteriores del dispositivo. Sopese la comprobación de histogramas y el ajuste de parámetros si el paciente manifiesta dificultad para respirar o cansancio al efectuar esfuerzo, o si comunica una frecuencia cardíaca alta durante períodos prolongados. Asimismo, sopese la el restablecimiento de histogramas siempre que se ajusten los parámetros relacionados con la respuesta a la frecuencia (consulte "Histogramas" en la página 4-9).

### Factor de respuesta alto y bajo

Los histogramas pueden dar una indicación de que los parámetros relacionados con la respuesta a la frecuencia (p. ej., factor de respuesta, FMS, etc.) se pueden ajustar para conseguir la frecuencia cardíaca deseada. Una aumento de la cantidad de estimulación en FMS puede indicar que el factor de respuesta está establecido demasiado alto (Figura 2-35 Factor de respuesta alta en la página 2-61) o que la FMS se ha establecido demasiado baja, como se muestra (Figura 2-36 Factor de respuesta baja en la página 2-61). En el histograma mostrado en Figura 2-35 Factor de respuesta alta en la página 2-61, sopese si es adecuado disminuir el factor de respuesta o aumentar la FMS.

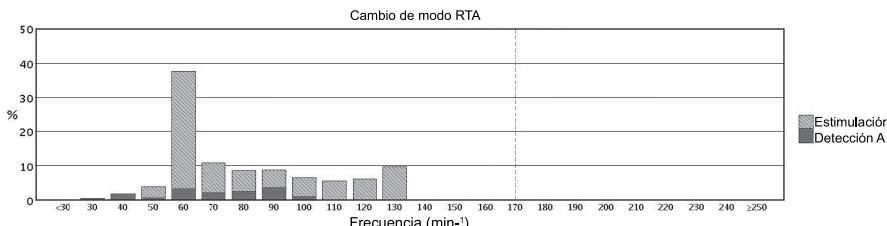


Figura 2-35. Factor de respuesta alta

En los histogramas que se muestra en Figura 2-36 Factor de respuesta baja en la página 2-61, el factor de respuesta puede ser demasiado bajo, indicado por un porcentaje alto de latidos en un solo contenedor, p. ej., >70 %. En este caso, sopesse aumentar progresivamente el factor de respuesta programado.

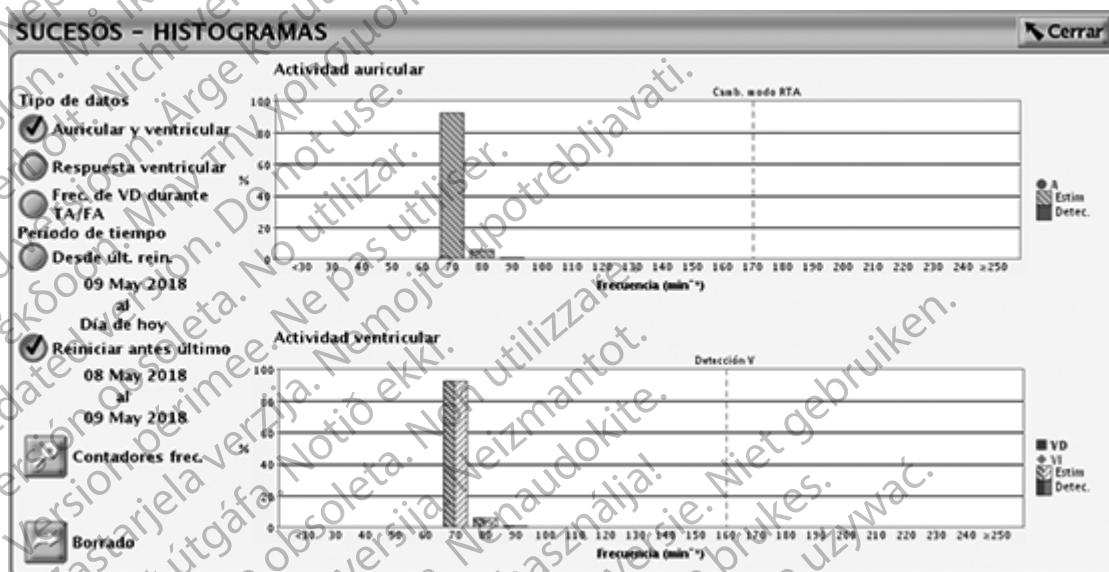


Figura 2-36. Factor de respuesta baja

## Tendencias del sensor

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

Las tendencias del sensor proporcionan una representación gráfica de la respuesta a la frecuencia del generador de impulsos ante las necesidades fisiológicas o el nivel de actividad detectados en el paciente y proporciona información útil durante las pruebas de esfuerzo. Estos datos permiten al médico adaptar la frecuencia de estimulación generada por el sensor para que se corresponda con las necesidades reales del paciente.

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

El gráfico de Tendencias del sensor (Figura 2-37 Gráfico de tendencias del sensor con intervalo de esfuerzo en la página 2-62) identifica un intervalo fijo de frecuencias cardíacas (80–100  $\text{min}^{-1}$ ) 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 crontrópica.<sup>12</sup>Este intervalo varía en función de factores como la edad del paciente y el tipo de ejercicio.<sup>2</sup>

Los botones con las flechas hacia arriba y hacia abajo (Figura 2-37 Gráfico de tendencias del sensor con intervalo de esfuerzo en la página 2-62) para Más estimulación VM y Menos estimulación VM ofrecen un método alternativo para la selección manual del factor de respuesta. Cada vez que se pulsa el botón, el factor de respuesta 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.

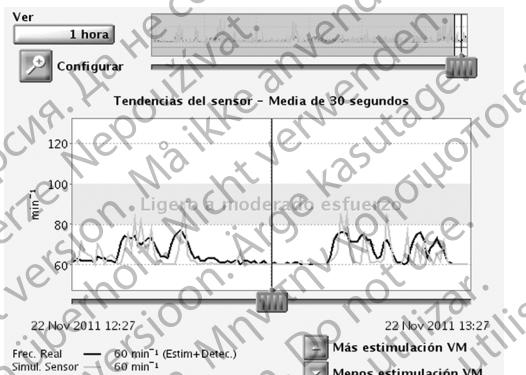


Figura 2-37. Gráfico de tendencias del sensor con intervalo de esfuerzo

La configuración de las tendencias del sensor comprende las opciones siguientes:

- 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

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.

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 generada 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 tendencias del sensor

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 practica una actividad física leve o moderada, vuelva a pulsar Interrogar 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 registroMedia de 30 segundos tiene opciones de 1 a 25 horas y el Método de registroLatido a latido tiene opciones de 5 a 40 minutos.
3. Para ajustar los datos que se desea ver en el gráfico o para ver puntos de datos determinados, mueva los controles deslizantes 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 recopilados durante el período de tiempo de calibración VM.

## RESPUESTA TAQUI AURICULAR

### Camb. modo RTA

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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.

La RTA también limita la cantidad de tiempo de inhibición de la TRC debido a una taquicardia 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 2-38 Funcionamiento de la RTA en la página 2-65).

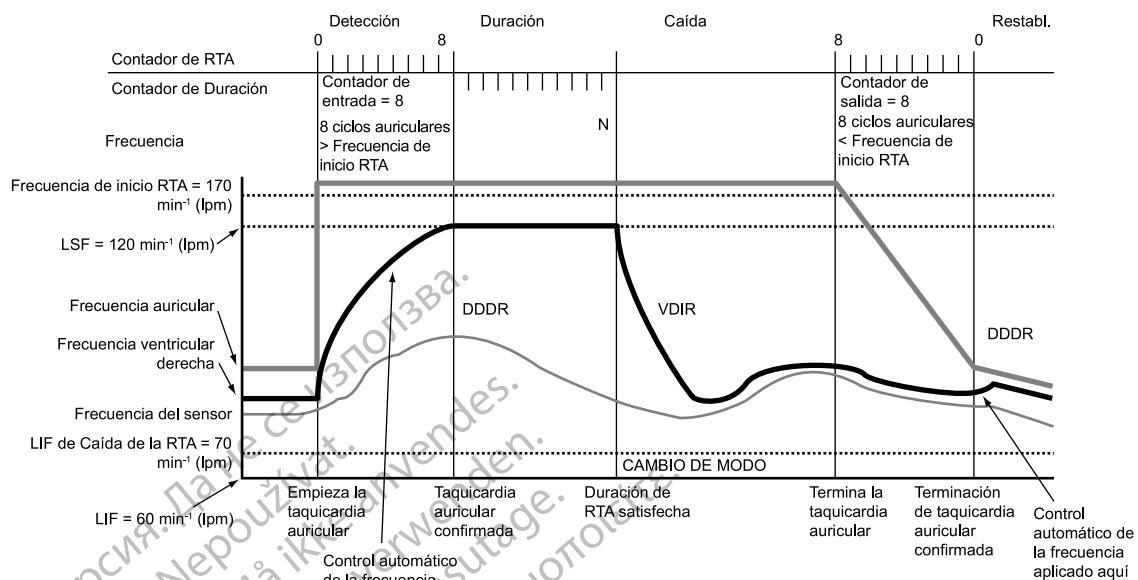


Figura 2-38. Funcionamiento de la RTA

**PRECAUCIÓN:** RTA debe programarse en On si el paciente tiene antecedentes de taquiarritmias auriculares. La administración de TRC se ve comprometida porque la sincronía AV se interrumpe si se produce el cambio de modo de RTA.

Cuando un paciente con insuficiencia cardíaca tiene un episodio de taquiarritmia auricular, la eficacia de la TRC queda comprometida porque se altera la sincronía AV. Si bien la RTA no puede resolver la asincronía AV, puede hacer que la frecuencia biventricular estimulada pase rápidamente del LSF a la Frecuencia de caída RTA, a la frecuencia de RFV o a la frecuencia indicada por el sensor (DDIR o VDIR). Si se programa una Duración RTA y un Tiempo de caída de la RTA cortos, se permitirá un cambio de modo y un descenso más rápido en la frecuencia de estimulación biventricular.

Los pacientes con conducción AV intacta pueden tener frecuencias ventriculares conducidas durante los episodios de RTA. Si la frecuencia ventricular intrínseca excede la frecuencia de estimulación biventricular durante el episodio de RTA, se inhibirá la estimulación biventricular. Para este tipo de pacientes, plántese la posibilidad de programar las funciones RFV y Activación BiV en On.

**NOTA:** En RTA, la cámara de estimulación siempre es biventricular, con independencia de la Cámara estim. ventricular programada permanentemente.

**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:** Extreme 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
- 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.

## Regulación de la frecuencia ventricular (RFV)

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La RFV está diseñada para disminuir la variabilidad de la duración del ciclo V–V durante arritmias auriculares de conducción parcial, ya que aumenta ligeramente la frecuencia de estimulación ventricular. Además, la RFV mantiene la administración de TRC durante la conducción de arritmias auriculares.

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 laRFV.

Los valores programables de la RFV son Min (Mínimo), Med (Medio) y Máx (Máximo). El valor programado afectará al grado de regulación de la frecuencia de la siguiente forma:

- Un valor más alto aumentará la estimulación de TRC en mayor medida que un valor más bajo (es decir, Máx frente a Med).
- Un valor más alto también reducirá la variabilidad V–V en mayor medida que un valor más bajo.
- Un valor más bajo dará lugar a un rango más amplio de la variabilidad V–V, así como a una menor estimulación de TRC ventricular.

**NOTA:** *La RFV puede aumentar la administración de TRC durante las taquiarritmias auriculares y debe programarse en el valor máximo para que aumente el porcentaje de estimulación ventricular y se maximice la administración de TRC durante la conducción de taquiarritmias auriculares.*

Cuando la RFV está programada 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.

### **Activación biventricular**

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La Activación biventricular (Activación BiV) está diseñada para facilitar la sincronización de las contracciones VD y VI cuando se producen sucesos VD detectados. Lo hace mediante la estimulación de los ventrículos izquierdo y derecho inmediatamente después de un suceso VD detectado, incluido cualquier tipo de CVP. Cuando se usa junto con la RFV, la Activación BiV está diseñada para proporcionar TRC adicional durante las taquicardias auriculares.

La Activación biventricular funciona entre el LIF y la FME. Las estimulaciones que se producen como resultado de la Activación BiV están marcadas como RVP-Tr y LVP-Tr sin aplicar Compensación VI. El recuento de estos sucesos activados se lleva a cabo con los contadores RVS y LVP.

La Activación biventricular se puede programar por separado para la estimulación normal y la RTA Caída.

**NOTA:** Si el generador de impulsos está programado en Solo VI o VD, la estimulación en ambas cámaras se produce si está activada la Activación BiV.

### Frecuencia máxima de estimulación de la Activación biventricular (FME)

La FME de la Activación biventricular limita la frecuencia máxima de estimulación que puede alcanzar la Activación biventricular.

### Respuesta al flúter auricular (RFA)

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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.

**NOTA:** Esta función puede anular el Retardo AV programado y modificar temporalmente la eficacia de la TRC debido al efecto sobre la sincronía AV.

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 retarda la respuesta estimulada ventricular a las arritmias auriculares rápidas.

### Terminación de TMM

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La Terminación de TMM detecta e intenta interrumpir el estado 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 eventos 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 eventos 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 superior 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.
  - Si se identificó una conducción retrógrada, compare el tiempo del intervalo V-A retrógrado con el período refractario programado. Plantéese la posibilidad de programar el PRAPV con el valor adecuado para que no se siga el evento retrógrado.
  - Si no se identificó una conducción retrógrada, el episodio de TMM podría ser el resultado de un funcionamiento normal a la frecuencia superior. Revise los Histogramas para ver la regularidad con la que la frecuencia se encuentra al LSF y plantéese subir el LSF (si resulta clínicamente apropiado).
10. Si es necesario, repita este procedimiento con distintos valores del LIF, ya que puede producirse una conducción retrógrada a frecuencias distintas.

## Preferencia de estimulación auricular (PEA) y ProACt

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 2-39 Detección de CAP en la página 2-72). 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.

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.

**NOTA:** Si cualquiera de los intervalos A–A utilizados en el cálculo del intervalo medio es superior a 2.000 ms, la longitud de intervalo utilizada para efectuar el cálculo es 2.000 ms.

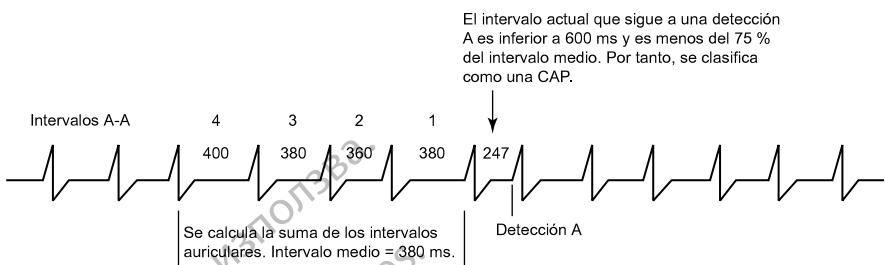


Figura 2-39. Detección de CAP

### 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, el Control automático de frecuencia se ignorará con frecuencias de estimulación menores a la frecuencia de estimulación PEA/ProACt máx.

A continuación, se muestra un ejemplo de funcionamiento de PEA/ProACt (Figura 2-40 Preferencia de Estimulación Auricular en la página 2-73).

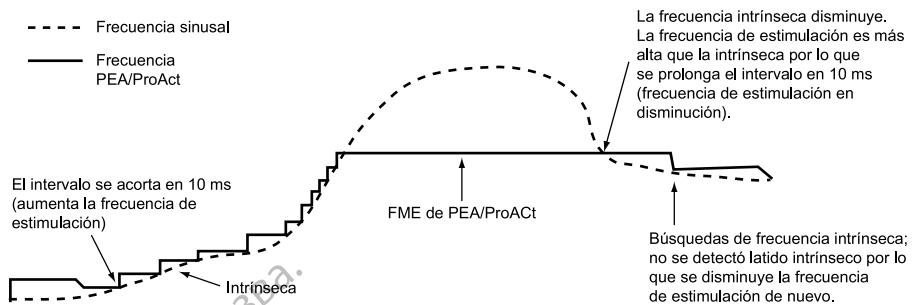


Figura 2-40. Preferencia de Estimulación Auricular

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

## CRITERIOS DE FRECUENCIA

### Preferencia de seguimiento

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La Preferencia de seguimiento está diseñada para mantener la estimulación ventricular con seguimiento auricular en los modos DDD(R) and VDD(R) mediante la identificación de los sucesos auriculares para el seguimiento que se deben seguir, pero que están dentro del PRAPV. Esta función incluye el suministro de TRC para frecuencias auriculares inferiores al LSF, pero cercanas a este. De lo contrario, la terapia se podría inhibir.

Los sucesos auriculares pueden entrar dentro del PRAPV cuando un paciente tiene una combinación de un intervalo AV intracardíaco intrínseco largo y un PRAPV largo. Si se producen dos ciclos sucesivos en los que un suceso VD detectado va precedido de un suceso auricular detectado en el PRAPV, el generador de impulsos acorta el PRAPV hasta que se establece la estimulación ventricular de seguimiento auricular. El PRAPV se acorta lo suficiente como para que se pueda realizar el seguimiento de cualquier suceso auricular que se produzca tras la finalización del período de cegamiento entre cámaras Cegamiento A tras Detec. VD. Cuando se restablece el seguimiento auricular, el Retardo AV se puede prolongar para evitar que se sobrepase el LSF. El PRAPV acortado sigue siendo efectivo hasta que se produce una estimulación ventricular al Retardo AV programado. Al programar la Preferencia de seguimiento en On, se suministra TRC continua a frecuencias que están por debajo de las frecuencias LSF

que, de lo contrario, se inhibirían cuando la suma del PRAPV y del intervalo AV intracardíaco intrínseco fuese más largo que el intervalo LSF.

El efecto de la Preferencia de seguimiento sobre las frecuencias auriculares se ilustra a continuación (Figura 2-41 Preferencia de seguimiento de sucesos auriculares que se deben seguir, pero caen dentro del PRAPV en la página 2-74).

**NOTA:** La Preferencia de seguimiento se inhibe si el intervalo de la frecuencia auricular es igual o superior al intervalo del LSF. Así, se impide el seguimiento de frecuencias auriculares que puedan ser patológicas y de TMM.

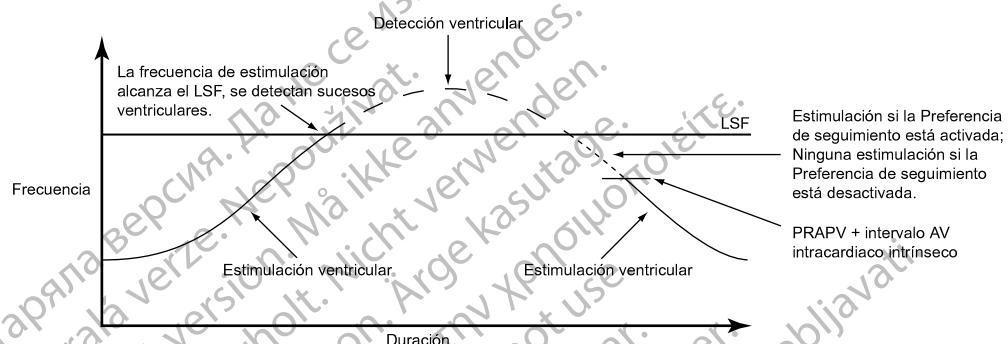


Figura 2-41. Preferencia de seguimiento de sucesos auriculares que se deben seguir, pero caen dentro del PRAPV

## Histéresis de frecuencia

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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

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  $70 \text{ min}^{-1}$  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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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
- Marcapasos Wenckebach
- 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 la Preferencia de seguimiento esté activa
- Cuando PEA/ProACt esté activada, el CAF ascendente no se aplica a las frecuencias de estimulación 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 esfuerzo.

## 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.

**NOTA:** *El CAF ascendente modificará transitoriamente el Retardo AV programado. Esto podría modificar la eficacia del Retardo AV recomendado con la Optimización SmartDelay.*

Cuando el CAF ascendente está programado en On, influye en la TRC durante los episodios de aumento de la frecuencia auricular que superen el valor programado.

- En el caso de pacientes con bloqueo AV, esto sucede porque el Control automático de la frecuencia alarga el Retardo AV con respecto al valor óptimo a medida que controla la frecuencia de estimulación biventricular mientras aumenta la frecuencia auricular.
- En el caso de pacientes con conducción AV normal, la estimulación biventricular (TRC) se puede inhibir en uno o más ciclos durante el funcionamiento del Control automático de la frecuencia porque se puede producir una conducción AV intrínseca durante el Retardo AV prolongado e inhibir la estimulación ventricular.

Mientras que el efecto del CAF ascendente puede ser solo transitorio y su impacto en la TRC mínimo, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones cuando vaya a programar este parámetro en On:

- Trate solamente los incrementos súbitos de la frecuencia auricular específicos de cada paciente.
- Use el valor más alto que pueda conseguir el control deseado dado que, cuanto más alto sea el valor, menor será el impacto sobre la prolongación del Retardo AV.

## 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.

El suministro de TRC no varía al programar el CAF descendente en On. Sin embargo, es importante tener en cuenta que cuando el CAF descendente está programado en On en el modo DDD(R), se producirá estimulación auricular durante el descenso del Control automático de la frecuencia. El Retardo AV para que la TRC sea óptima puede ser distinto durante la estimulación auricular que durante el ritmo sinusal intrínseco.

**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 2–42 Ventana de sincronización del Control automático de la frecuencia en la página 2-78):

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

Las ventanas se calcularían como sigue:

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

$$\text{Ventana de sincronización auricular} = \text{Ventana de sincronización ventricular} - \text{Retardo AV} = 728 \text{ ms} - 150 \text{ ms a } 848 \text{ ms} - 150 \text{ ms} = 578 \text{ ms a } 698 \text{ ms}$$

La temporización de ambas ventanas se inicia al final de cada intervalo R–R (suceso VD o estimulaciones VI cuando la Cámara de estimulación está programada en Sólo VI).

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

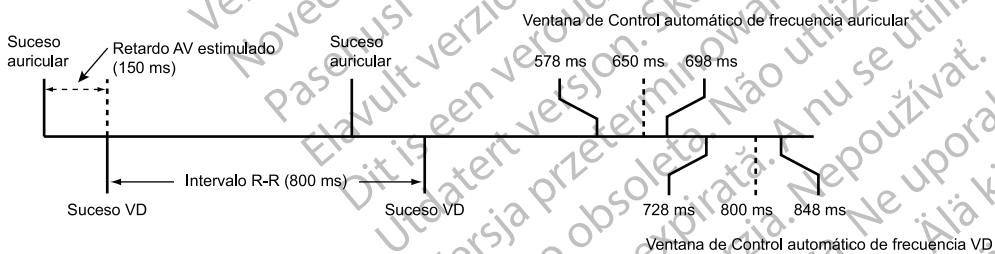


Figura 2–42. Ventana de sincronización del Control automático de la frecuencia

## Respuesta bradi súbita

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 ser mayor que  $10 \text{ min}^{-1}$  (no programable).

El algoritmo de la RBS monitoriza continuamente el promedio de la frecuencia auricular, el cual se actualiza en cada ciclo cardíaco. Esta frecuencia media 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.*

### 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 2-43 Respuesta bradi súbita en la página 2-79).

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 (que no exceda el LSF) o
- La frecuencia indicada por el sensor (solo modo DDDR)

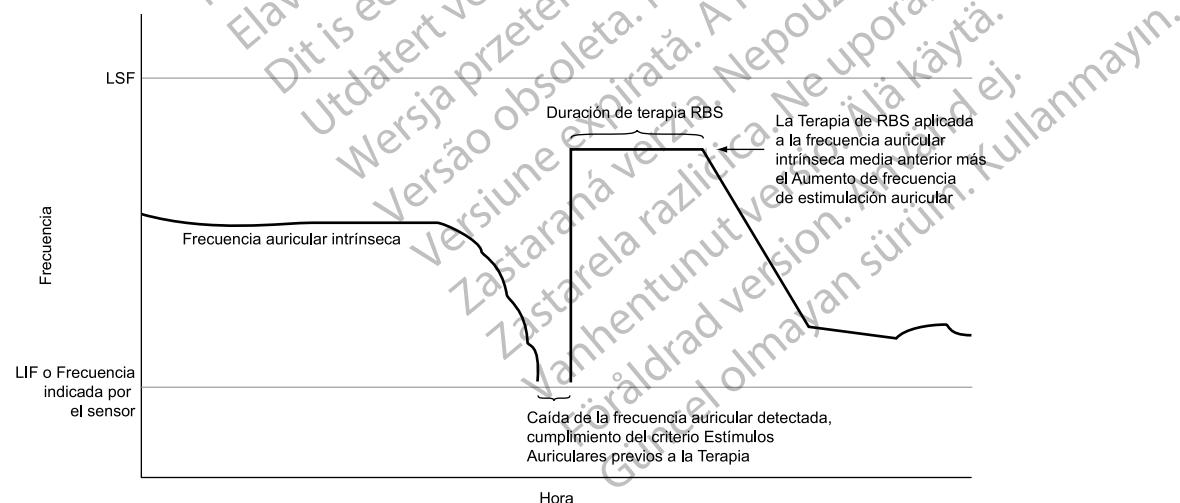


Figura 2-43. Respuesta bradi súbita

### 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 duración y frecuencia de RBS, pero la medición actual del sensor respiratorio/VM del paciente es inferior al valor comparativo derivado del sensor VM/respiratorio. El sensor VM/respiratorio debe establecerse en On (o en Pasivo en el caso del sensor VM) para que Inhibir RBS durante el descanso se programe en On. Cuando el sensor respiratorio/VM se activa, el generador de impulsos determina el valor de línea base inferior medido cada día durante un período de 1 semana (ventana rotatoria de 7 días). Después, el valor comparativo del sensor respiratorio/VM se ajusta al 50 % por encima de dicho valor de línea base semanal. Este valor comparativo del sensor respiratorio/VM se actualiza cada día, de manera que el algoritmo se ajusta a los cambios a largo plazo que se produzcan en el valor de línea base del paciente. En el caso de que se cumplan los criterios de duración y frecuencia auricular RBS, la medición actual del sensor respiratorio/VM se compara con el valor comparativo. Si la medición del sensor respiratorio/VM actual es inferior al valor comparativo, la terapia de RBS se inhibe (Figura 2-44 Terapia RBS inhibida por la comparación del sensor en la página 2-80). Si la medición del sensor VM/respiratorio actual es superior o igual al valor comparativo, la terapia de RBS se empieza (Figura 2-45 Terapia RBS suministrada tras la comparación del sensor en la página 2-81).

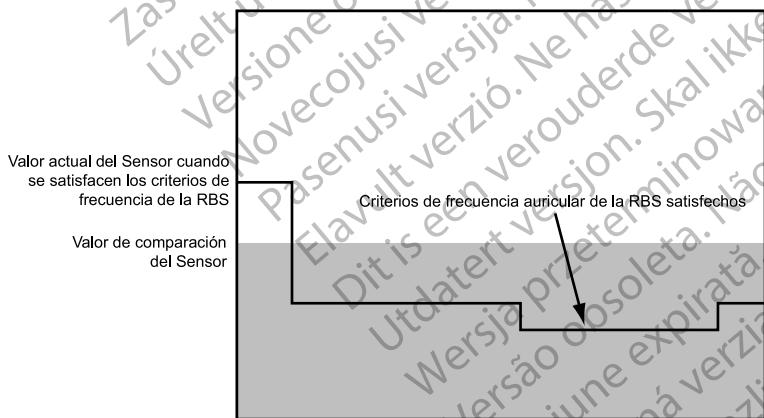


Figura 2-44. Terapia RBS inhibida por la comparación del sensor

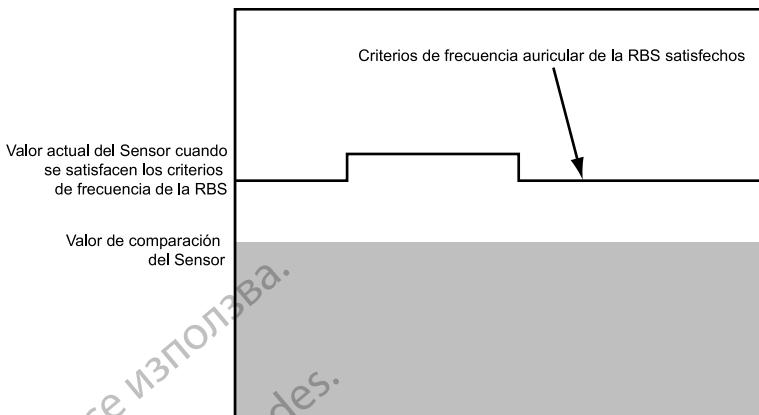


Figura 2-45. Terapia RBS suministrada tras la comparación del sensor

## CONFIGURACIÓN DEL CABLE

• Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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

- Aurícula
- Ventrículo derecho
- Ventrículo izquierdo

Los cables auricular, VD y VI 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 KΩ 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 el tipo de cable auricular o ventricular está especificado 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 Información del paciente o con una configuración del cable bipolar. Por tanto, si no se ha introducido Información del 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 cable 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 del cable 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 período de cegamiento variará ligeramente en función de la Configuración del cable que se seleccione ("Cegamiento entre cámaras" en la página 2-99).*

## Utilización de la información auricular

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 cable 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 taquí 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 efectuarse una Prueba EF auricular si la Configuración cable de detección auricular está programada en Off.*

- Programe el parámetro Selección del vector del sensor VM/respiratorio en Solo VD.

- 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 deberá programarse adecuadamente el generador de impulsos para usarlo con un cable auricular.

## Configuración del electrodo ventricular izquierdo

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La Configuración del electrodo de VI proporciona opciones programables de estimulación y detección con el cable VI a través de pantalla de parámetros del cable (accesible desde la pantalla La configuración normal).

**PRECAUCIÓN:** Para que el cable de VI funcione correctamente, resulta esencial la programación adecuada de Configuración electrodo del cable venoso coronario de VI. Programe la Configuración electrodo de acuerdo con el número de electrodos del cable de VI; de lo contrario, podrían producirse detecciones erráticas de VI, pérdida de estimulación de VI o estimulación ineficaz de VI.

Las siguientes opciones de programación están disponibles en el caso de dispositivos con un puerto para cable ventricular izquierdo IS-1 o LV-1:

- Dual: se utiliza cuando se implanta un cable VI con dos electrodos
- Simple: se utiliza cuando se implanta un cable VI con un solo electrodo
- Ninguna: se utiliza cuando no está implantado un electrodo VI

**NOTA:** *La Configuración del electrodo de VI nominal es Ninguna, lo que, junto con la Cámara estim. ventricular BiV nominal provoca una interacción de parámetros. Este es un comportamiento previsto para garantizar que el clínico seleccione la Configuración del electrodo de VI adecuada (dual o simple) del cable VI implantado.*

En el caso de dispositivos con un puerto para cable ventricular izquierdo IS4, la Configuración del electrodo de VI se ajusta automáticamente en Cuadripolar.

Dichos generadores de impulsos están diseñados para utilizarse con un cable VI; sin embargo, pueden existir situaciones clínicas como las que se describen a continuación en las que no se utilice un cable VI:

- El cable VI no se puede colocar y se decide utilizar temporalmente el generador de impulsos sin un cable VI (ponga un tapón en la entrada VI no utilizada).
- El cable VI se desplaza a una posición que no es óptima, por lo que se decide dejar el cable implantado y conectado, pero no utilizarlo.

El generador de impulsos no puede detectar si un cable VI está presente o no. Por tanto, si no se ha utilizado un cable VI, plantéese la posibilidad de realizar los siguientes ajustes de programación. Estos ajustes que pueden ayudar a evitar que se notifique información diagnóstica del VI que sea irrelevante, a minimizar el almacenamiento de la información del VI

(como contadores, EGM, marcas, intervalos, etc.), a minimizar la estimulación diafrágmática y a mejorar la longevidad del dispositivo:

**NOTA:** Si estos pasos se llevan a cabo en una secuencia diferente, el PRM puede mostrar mensajes de advertencia y es posible que algunos pasos no estén disponibles.

1. Programe Activación BiV en Off, tanto en la sección RTA como en la sección Regulación ventricular de la pantalla Parámetros de terapia taquicardia auricular.
2. Programe la Amplitud VI y la Anchura de impulso VI en el valor mínimo.
3. Programe la Cámara estim. ventricular a Solo VD.
4. Desactive la detección VI:
  - a. Para dispositivos con un puerto para cable ventricular izquierdo IS-1 o LV-1:
    - i. Cambie la Configuración del electrodo de VI a Simple o Dual.
    - ii. Programe la detección VI en Off.
    - iii. Programe la Configuración del electrodo de VI en Ninguna.
  - b. Para dispositivos con puerto para cable ventricular izquierdo IS4:
    - i. Seleccione la casilla de verificación Desactivar detección que se encuentra en la pantalla de selección de Detección VI.
    - ii. Seleccione el botón Aceptar.
    - iii. Programe el dispositivo.
5. Programe las mediciones diarias del cable correspondientes a la Amplitud de la onda VI y la Impedancia estim. VI en Off.

Al seguir esta secuencia de programación, la estimulación y la detección de VI se programan en Off y lo siguiente no está disponible:

- Electrogramas VI
- Marcas VI
- Intervalos VI
- Compensación VI
- Período de Cegamiento VI tras Estim. A entre cámaras
- Optimización SmartDelay (dispositivos no cuadripolares)
- Mediciones VI diarias

**NOTA:** Algunas funciones (por ejemplo, Camb. modo RTA y Modo Protección de electrocautero) utilizan de forma temporal la estimulación BiV (independientemente de la configuración del cable VI), lo que añadirá datos del VI a los contadores, los electrogramas, las marcas y los intervalos.

Es importante que cada vez que se realice un cambio en la Configuración de electrodo se verifiquen las mediciones iniciales del sistema de cables para que el funcionamiento sea óptimo.

Las selecciones programadas se reflejan en la ilustración de la Configuración de electrodo que se muestra en la pantalla de parámetros Cables del programador (Figura 2-46 Corazón con cables VI y VD en posición en la página 2-85). Las ilustraciones de la pantalla del programador

se establecerán dinámicamente para reflejar las configuraciones seleccionadas actualmente de Estimulación VI y Detección VI.

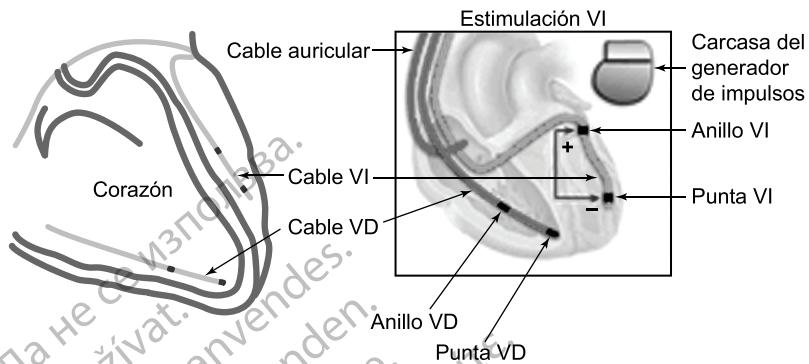


Ilustración izquierda: corazón con cables VI y VD. Ilustración derecha: cables en la pantalla del programador.

Figura 2-46. Corazón con cables VI y VD en posición

### Configuraciones de estimulación y detección VI

Existen varias configuraciones de estimulación y detección VI para el cable que permiten cambiar los vectores de estimulación y detección con el fin de aumentar la selección de la señal. En el caso de dispositivos con puerto para cable ventricular izquierdo IS-1 o LV-1, se dispone de otras opciones de programación cuando se implanta un cable VI bipolar y la Configuración de electrodo correspondiente se programa en Dual. Además, la detección VI se puede programar en Off como la configuración de Detección VI.

Las ilustraciones de las configuraciones de estimulación y detección se muestran en la pantalla de parámetros Cables del programador.

**NOTA:** Es necesario indicar que hay un cable bipolar VD en la Info paciente o en la Configuración electrodo VD cuando se programe la configuración del cable VI en Punta VI a VD o en Anillo VI a VD.

### Dispositivos cuadripolares

En el caso de los dispositivos VISIONIST X4 y VALITUDE X4, hay disponibles 17 configuraciones de estimulación y 8 configuraciones de detección. Se proporciona una tabla de opciones programables dentro de las selecciones de Detección VI y Estimulación VI.

En el caso de la configuración de Estimulación VI, el estímulo se desplaza entre el cátodo (electrodo negativo [-]) y el ánodo (electrodo positivo [+]). Siga estos pasos para programar la configuración de Estimulación VI:

1. Determine el Cátodo (-) deseado, que se indica en la parte izquierda de la tabla.
2. Determine el Ánodo (+) deseado, que se indica en la parte superior de la tabla.
3. Seleccione la opción de la tabla que se corresponde a la combinación deseada del cátodo y ánodo.

**PRECAUCIÓN:** Cuando se programa una configuración de estimulación AnilVI4>>VD con un cable IS4-LLLL, la punta VI puede utilizarse como ánodo en vez de como anillo VD. Cuando se programe esta configuración, evalúe el umbral de estimulación y compruebe que no exista estimulación extracardíaca.

La ilustración de la parte derecha de la tabla se ajustará dinámicamente para reflejar la configuración VI seleccionada actualmente. Por ejemplo, si se selecciona PuntVI1 como cátodo y AniVI2 como ánodo, esta configuración se reflejará en la ilustración correspondiente de la parte derecha de la tabla (Figura 2-47 Pantalla de configuración del cable de estimulación para dispositivos cuadripolares en la página 2-86).



Figura 2-47. Pantalla de configuración del cable de estimulación para dispositivos cuadripolares

En el caso de la configuración de DetecciónVI, las señales cardíacas intrínsecas del paciente se detectarán entre el Electrodo 1 y el Electrodo 2. Seleccione la opción de la tabla que se corresponda con la combinación deseada del Electrodo 1 y el Electrodo 2. La ilustración de la parte derecha de la tabla se ajustará dinámicamente para reflejar la configuración VI seleccionada actualmente. Por ejemplo, si se selecciona PuntVI1 como Electrodo 1 y AniVI2 como Electrodo 2, esta configuración se reflejará en la ilustración correspondiente de la parte derecha de la tabla (Figura 2-48 Pantalla de configuración del cable de detección para dispositivos cuadripolares en la página 2-86). Además, la detección VI se puede desactivar si se selecciona la casilla de verificación Desactivar detección.

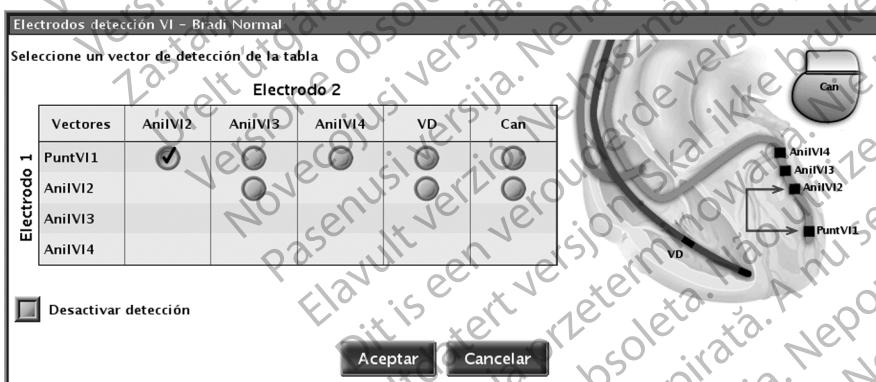


Figura 2-48. Pantalla de configuración del cable de detección para dispositivos cuadripolares

## Electrogramas VI

Se pueden utilizar EGM VI en tiempo real para evaluar el funcionamiento del cable VI y ayudar a optimizar algunos parámetros programables (como el Retardo AV y la Compensación VI).

Los EGM VI y las marcas de sucesos VI asociadas pueden visualizarse o imprimirse en todas las configuraciones de detección.

## Cambio de seguridad en el cable

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La función Cambio de seguridad en el cable permite al marcapasos monitorizar la integridad del cable y cambiar la Configuración cable 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 en el cable se puede programar en On en la aurícula, el ventrículo derecho o el ventrículo izquierdo.

Si la impedancia medida es inferior o igual al límite inferior programado de la impedancia, o superior o igual al límite superior programado de la impedancia) correspondiente a cualquier medición diaria, las configuraciones de detección y estimulación cambiarán automáticamente a monopolar o punta VI a Can 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 en el cable.

Si se ha producido un cambio de seguridad en el cable, se mostrará información al respecto en los siguientes sitios del programador:

- Cuadro de diálogo Resumen durante el interrogatorio inicial
- Sección Cables de la pestaña de resumen
- Gráfico Medición diaria con independencia de la posición horizontal del cursor
- Botón Detalles del cambio de seguridad en el cable de la pantalla Parámetros de cables

Se proporciona la fecha en la que se ha producido el cambio de seguridad en el cable, 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 cable de estimulación y detección del cable afectado, mostrando Monopolar como el parámetro programado actualmente para dicho cable.

Los mensajes de alerta de Cambio de seguridad en el 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 en el cable.

Se pueden efectuar otras pruebas de integridad y rendimiento del cable mediante la pantalla Pruebas de cables. Las pruebas se realizarán en Monopolar hasta que se reprograme de nuevo manualmente la Configuración cable 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 del cable en Off o cambiar los límites de impedancia con el fin de evitar los cambios no deseados en Configuración cables Monopolar.

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

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

## Reconocimiento automático de cable

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST y VALITUDE.

El reconocimiento automático de cable (ALR) detecta, al colocar el implante, si el cable introducido del VD es monopolar o bipolar, y luego, garantiza que la configuración del cable de estimulación VD/detección VD coincida con el tipo detectado del cable.

LR está en On nominalmente y permanece programable en On/Off hasta que se detecte un cable. El parámetro ALR se puede establecer en On/Off mediante la pantalla Configuración de los cables o un cuadro de diálogo Cambiar modo de dispositivo al salir manualmente del Modo Almacenamiento.

**ADVERTENCIA:** El Reconocimiento automático de cable debe programarse en Off antes de la implantación en los pacientes con un DAI. La estimulación monopolar está contraindicada en los pacientes que tienen un DAI.

Cuando ALR detecta una medición de impedancia bipolar dentro de los límites (200 - 2000 Ω), se retiene la configuración programada del cable bipolar del VD. Si se detecta una medición fuera de los límites de la impedancia bipolar, ALR configura los parámetros de estimulación VD y detección VD correspondientes a la estimulación y la detección monopolares. Esto permite que empiece la detección y estimulación del VD sin una interacción del programador al conectar el cable del VD.

El dispositivo continúa midiendo la impedancia del cable bipolar del VD durante un período de dos horas para confirmar el reconocimiento de un cable monopolar. Este período tiene en cuenta el reconocimiento de un cable bipolar implantado después de la resolución de posibles problemas de la integridad del cable. Después de una medición de impedancia bipolar dentro de los límites, se restablece la configuración bipolar y ALR no sigue evaluando la impedancia del cable del VD. Sin embargo, si transcurre el período de dos horas sin una medición dentro de los límites de la impedancia del cable bipolar del VD, se retienen los parámetros estimulación VD y detección VD monopolar, y la configuración del cable VD se mantendrá como monopolar hasta que se vuelva a programar manualmente.

**NOTA:** Si estimulación VD se establece como monopolar, ALR no es aplicable y no se efectuará. Además, si Cambio de polaridad del cable del VD se establece como Off para evitar la estimulación monopolar, no se efectuará ALR.

Al empezar una sesión con telemetría con pala, si ALR confirma un cable monopolar del VD, la información relacionada se incluye en las siguientes localizaciones:

- Cuadro de diálogo Resumen durante el interrogatorio inicial: muestra la configuración automática monopolar del cable VD
- Pantalla Configuración de los cables
- Pantalla Detalles del cambio del cable
- Informes

Después de detectar un cable, la pantalla Configuración de los cables muestra los siguientes estados de ALR:

- Completado: si ALR ha reconocido un cable monopolar o bipolar al colocar el implante
- Off: si no se ha usado ALR debido a la programación al colocar el implante

Durante una sesión del programador, si ALR reconoce la introducción de un cable monopolar, un cuadro de diálogo indica que ALR está en curso y proporciona las siguientes selecciones:

- Confirmar monopolar: este parámetro mantiene la configuración estimulación VD/detección VD monopolar.
- Programar bipolar: este parámetro programa la estimulación VD/detección VD como Bipolar para solucionar los problemas del cable.

Si se selecciona otra opción, se abre la pantalla Parámetros antibradicardia para solucionar los problemas.

## RETARDO AV

El Retardo AV es el período 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 cuando se programa la Cámara estim. Ventricular en BiV o Sólo VD.

- Cuando la Cámara de estimulación está programada como Sólo VI, el Retardo AV es el período entre un suceso auricular estimulado o detectado y un suceso VI 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

**PRECAUCIÓN:** Para garantizar un alto porcentaje de estimulación biventricular, el parámetro Retardo AV programado debe ser inferior al intervalo PR intrínseco del paciente.

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

### Retardo AV estimulado

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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

La configuración del Retardo AV estimulado se debe individualizar para cada paciente con el objetivo de garantizar un suministro uniforme de la TRC. Existen varios métodos que permiten determinar el parámetro Retardo AV estimulado:

- Valoración de la duración del QRS intrínseco
- Evaluación del ecocardiograma
- Monitorización de la tensión diferencial
- Optimización SmartDelay

Como la optimización del Retardo AV estimulado puede influir significativamente en la eficacia de la TRC, considere utilizar métodos que demuestren el impacto hemodinámico de distintos parámetros del Retardo AV estimulado, como la ecocardiografía o la monitorización de la tensión diferencial.

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.

Cuando se vaya a utilizar el Retardo AV dinámico, considere evaluar el Retardo AV estimulado en activo cuando el paciente tenga una frecuencia cardíaca elevada para asegurarse de que la TRC sigue siendo eficaz.

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 2-49. 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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 2-50 Retardo AV detectado en la página 2-91).

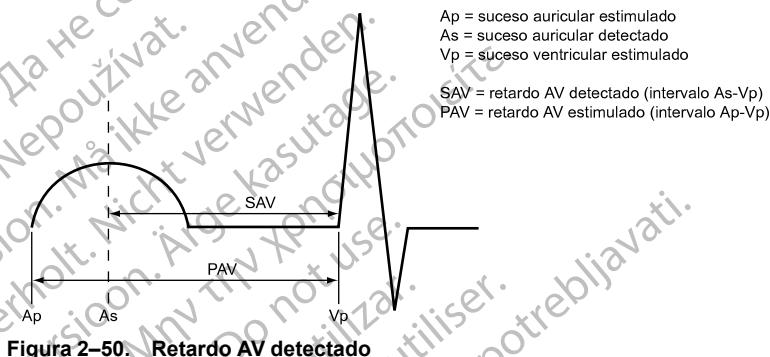


Figura 2-50. Retardo AV detectado

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 se usa el modo DDD(R) para suministrar la estimulación biventricular (TRC), puede ser necesario programar parámetros distintos para el Retardo AV tanto estimulado como detectado con el fin de optimizar la TRC durante el ritmo sinusal normal y durante la estimulación auricular, ya que la estimulación auricular puede prolongar el retardo interauricular. El retardo interauricular prolongado puede necesitar un Retardo AV estimulado más largo para alcanzar una relación de temporización óptima entre la activación auricular izquierda y la estimulación biventricular. El retardo interauricular puede ser estimado mediante la duración de onda P más larga.

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.

### Uso del Retardo AV detectado con Retardo AV estimulado: fijo

Cuando el Retardo AV estimulado está programado en un valor fijo, el Retardo AV detectado será fijo, siendo el valor del Retardo AV detectado programado.

### Uso del Retardo AV detectado con 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 2-51 Función de Retardo AV Dinámico y Detectado en la página 2-92). 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 mínimo del Retardo AV detectado solamente es programable en el modo VDD (R).

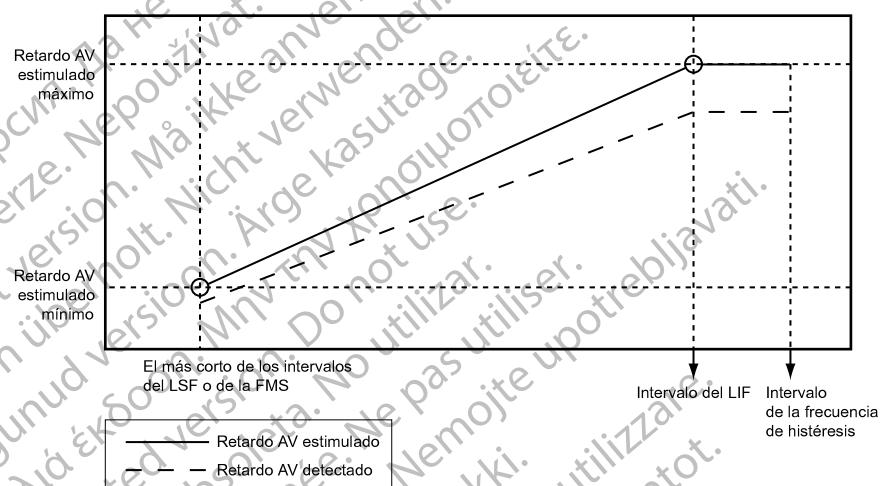


Figura 2-51. Función de Retardo AV Dinámico y Detectado

## Optimización SmartDelay

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La función de Optimización SmartDelay proporciona rápidamente (< 2,5 minutos) los parámetros recomendados para la programación del Retardo AV tanto estimulado como detectado en función de la medición de los intervalos AV intrínsecos. La finalidad de esta función es recomendar retardos AV que proporcionen una TRC con temporización óptima y que maximicen la función contráctil.

Los datos clínicos referentes al rendimiento hemodinámico de esta función en relación con otros métodos de optimización del Retardo AV demuestran que los retardos AV recomendados por el algoritmo de Optimización SmartDelay maximizan la función contráctil global, ya que se miden por separado mediante el valor  $dP/dt_{máx}$  del VI. El valor  $dP/dt_{máx}$  del VI se considera un índice de la función contráctil ventricular global y de la eficacia de bombeo.

La prueba de Optimización SmartDelay evalúa la respuesta de los ventrículos izquierdo y derecho ante los sucesos auriculares detectados y los estimulados con el objetivo de determinar los valores recomendados para los siguientes parámetros:

- Retardo AV estimulado
- Retardo AV detectado
- Cámara de estimulación

Estos parámetros recomendados se pueden utilizar a la hora de programar el generador de impulsos para TRC. En el PRM se mostrarán, además de los parámetros recomendados por SmartDelay, los siguientes parámetros:

- Compensación VI (si procede), una función que se programa por separado y se puede introducir manualmente. Si ajusta manualmente la Compensación VI después de haber activado la Optimización SmartDelay, tendrá que ajustar el Retardo AV. Para ello, deberá ejecutar de nuevo la Optimización SmartDelay o volver a programar manualmente el Retardo AV. SmartDelay tiene en cuenta la Compensación VI del siguiente modo:
  - SmartDelay emplea métodos aritméticos sencillos para tener en cuenta la Compensación VI programada en las recomendaciones del Retardo AV estimulado y detectado que proporciona. Por ejemplo, si SmartDelay sugiere un Retardo AV (que empieza en el suceso auricular y termina en la estimulación del ventrículo izquierdo) de 150 ms y la Compensación VI programada es de -20 ms, la función SmartDelay ajustará su recomendación a 170 ms, ya que la función del Retardo AV está programada desde el suceso auricular hasta la estimulación del ventrículo derecho.
  - SmartDelay mantiene la Compensación VI que esté programada actualmente con las siguientes excepciones: (1) Si SmartDelay no puede recopilar suficientes sucesos intrínsecos, se recomiendan parámetros nominales que incluyan una Compensación VI de cero. (2) Si SmartDelay recomienda un Retardo AV y una Compensación VI que en conjunto superan el Retardo AV programable máximo de 300 ms, SmartDelay recomendará una Compensación VI reducida. (3) Si la Compensación VI programada actualmente es superior a 0 ms, se recomienda una Compensación VI de cero.

**NOTA:** *Antes de hacer un cambio de programación, es importante evaluar si los parámetros recomendados son adecuados para el paciente.*

A continuación, se muestra la pantalla de Optimización SmartDelay (Figura 2-52 Pantalla Optimización SmartDelay en la página 2-93).

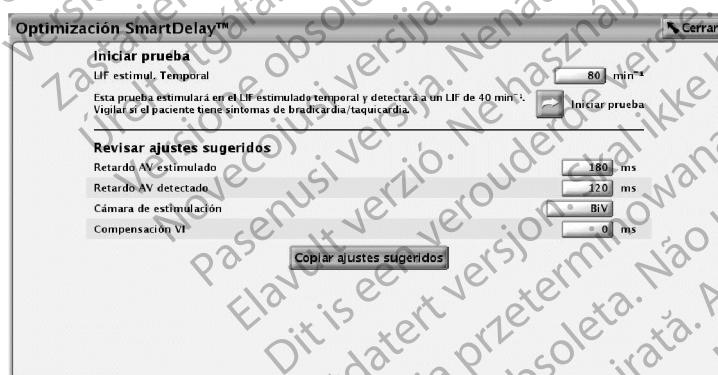


Figura 2-52. Pantalla Optimización SmartDelay

La Optimización SmartDelay se cambia automáticamente a la configuración de detección monopolar mientras dure la prueba. La prueba se ejecuta automáticamente al pulsar Iniciar prueba. La prueba de Optimización SmartDelay no se ejecutará en las siguientes situaciones:

- Cuando la Configuración del electrodo de VI se programa en Ninguna para los dispositivos con un puerto para cable ventricular izquierdo IS-1 o LV-1
- Durante un Camb. modo RTA
- Durante un episodio de taquicardia de acuerdo con los criterios de detección del generador de impulsos

**NOTA:** Cuando se recopilan sucesos auriculares detectados durante la prueba, se suministra una estimulación DDD de seguridad a  $40 \text{ min}^{-1}$ .

**NOTA:** Cuando se recopilan sucesos auriculares estimulados, se proporciona una estimulación DDD de seguridad al LIF temporal, el cual se puede seleccionar en la pantalla Optimización SmartDelay. Este valor temporal del LIF se establece en un valor nominal de  $80 \text{ min}^{-1}$ .

**NOTA:** Es necesario aumentar el LIF de la estimulación temporal de  $10$  a  $15 \text{ min}^{-1}$  por encima de la frecuencia auricular intrínseca para lograr mediciones del intervalo AV estimulado.

Siga los siguientes pasos para realizar la prueba de Optimización SmartDelay.

1. Seleccione el Modo en la pantalla de La configuración normal.
  - En el modo DDD(R), se recomienda tanto el Retardo AV estimulado como el Retardo AV detectado.
  - En el modo VDD(R), el Retardo AV recomendado es el Retardo AV detectado. El Retardo AV estimulado no se aplica.

Cuando se cambie del modo DDD(R) al modo VDD(R) o viceversa, es importante volver a ejecutar la prueba de Optimización SmartDelay.

2. Seleccione el botón de Optimización SmartDelay.
3. Introduzca el valor del LIF de la estimulación temporal o utilice el valor predeterminado de  $80 \text{ min}^{-1}$ .
4. Mantenga la telemetría durante toda la prueba.
5. Antes de empezar la prueba, aconseje al paciente que se quede quieto y que no hable durante la prueba.
6. Pulse el botón Iniciar prueba. Una ventana informativa indicará que la prueba está en curso. Si es necesario cancelarla, seleccione el botón Cancelar prueba.

**NOTA:** La prueba se cancela automáticamente si se selecciona el comando ESTIM. STAT o DESVIAR TERAPIA.

7. Cuando finaliza la prueba, aparecen los parámetros recomendados. Para simplificar la programación, seleccione el botón Copiar ajustes sugeridos si desea transferir esos parámetros a la pantalla de Parámetros de Antibradicardia y TRC normal.

**NOTA:** Si la prueba falla, se proporcionará el motivo del fallo.

## PERÍODO REFRACTARIO

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

Los períodos 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 sobre detección 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 períodos refractarios.

## Período refractario auricular - PRAPV

El PRAPV se define conforme al modo de estimulación:

- Dispositivo bicameral programado en AAI(R): El 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 (o de una estimulación VI cuando la Cámara de estimulación está programada en Sólo VI) en que 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 cardíacos 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.

En el caso de pacientes con insuficiencia cardíaca y conducción AV intacta, un intervalo AV intracardíaco intrínseco largo y un PRAPV programado largo pueden provocar la pérdida de seguimiento auricular por debajo del LSF, lo que conlleva la pérdida de la estimulación biventricular (TRC). Si un suceso auricular (como una CAP o una onda P que sigue inmediatamente a una CVP) cae dentro del PRAPV, no se seguirá. Esto permite la conducción AV de un suceso ventricular intrínseco, el cual reinicia el PRAPV. A menos que se el siguiente suceso auricular se produzca fuera del PRAPV, tampoco se seguirá y se producirá otro suceso ventricular intrínseco de conducción AV, con lo que el PRAPV se volverá a reiniciar. Este patrón puede continuar hasta que un suceso auricular sea detectado finalmente fuera del PRAPV (Figura 2-53 Suceso auricular detectado en el PRAPV en la página 2-95).

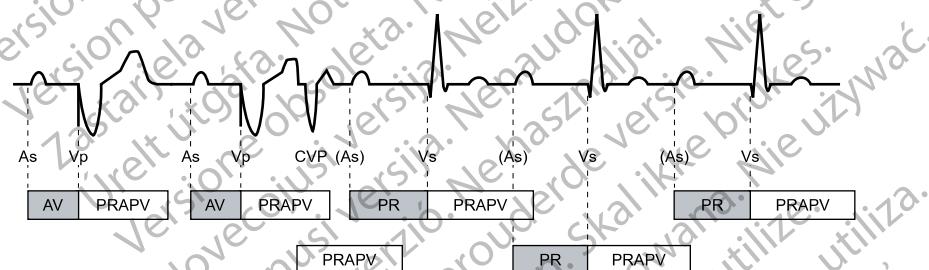


Figura 2-53. Suceso auricular detectado en el PRAPV

Si cree que se está produciendo una pérdida de seguimiento auricular por debajo del LSF, programe la Preferencia de seguimiento en On. Si la pérdida de la TRC por debajo del LSF sigue planteando problemas o si no se usa la Preferencia de seguimiento, plántese la posibilidad de volver a programar un PRAPV más corto.

En el caso de pacientes con insuficiencia cardíaca y bloqueo AV de segundo y tercer grado, si se programa un Período refractario auricular largo en combinación con determinados períodos 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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 cardíacos 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 2-54 PRAPV dinámico en la página 2-96). Esta relación está determinada por los valores programados para el PRAPV mínimo, el PRAPV máximo, el LIF y el LSF o límite superior de frecuencia aplicable.

**PRECAUCIÓN:** Mínimo de programación PRAPV inferior a la conducción V-A retrógrada podría aumentar la probabilidad de una TMM.

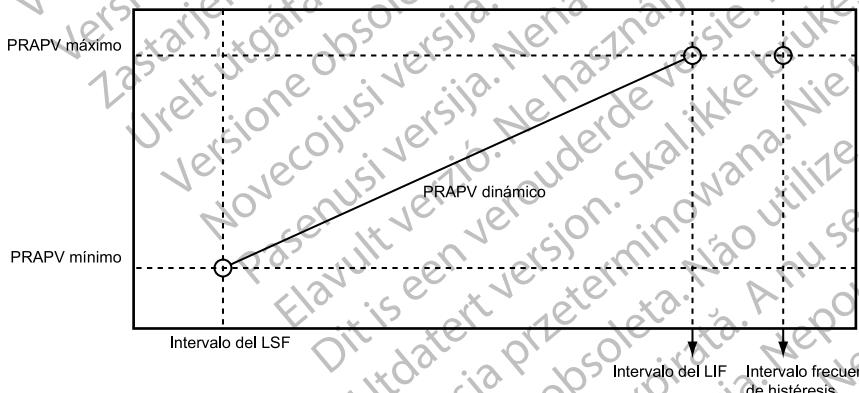


Figura 2-54. PRAPV dinámico

### 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 cardíacos.

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

En caso de pacientes con insuficiencia cardíaca y conducción AV intacta, el PRAPV después de CVP puede inhibir la TRC si la longitud del ciclo auricular es más corta que el intervalo AV intracardíaco intrínseco (intervalo PR) + PRAPV. Si esto ocurre, programe la Preferencia de seguimiento en On junto con la función PRAPV después de CVP.

### 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)

### Período refractario VD (PRVD)

El PRVD programable proporciona un intervalo después de un suceso de estimulación VD, o antes de un suceso de estimulación ventricular cuando la Compensación VI no está programada en cero, durante lo 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.

No se detectará ni marcará cualquier suceso que se sitúe dentro de un PRV (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 2-55 Relación entre la frecuencia ventricular y el intervalo del período refractario en la página 2-98):

- 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.

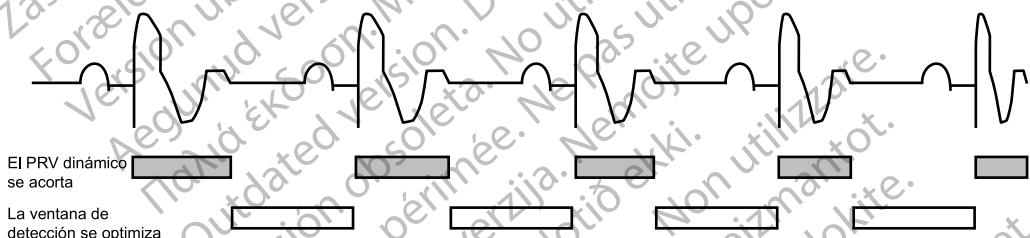


Figura 2-55. Relación entre la frecuencia ventricular y el intervalo del período refractario

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.

## Período refractario VI (PRVI)

El PRVI impide que los sucesos eléctricos detectados causen una pérdida inadecuada de TRC después de un suceso detectado o estimulado, como una onda T del lado izquierdo. La programación adecuada de esta función ayuda a maximizar el suministro de TRC a la vez que reduce el riesgo de acelerar el ritmo del paciente a una taquiarritmia ventricular.

Deberá suministrarse TRC de manera continua para maximizar el beneficio del paciente; sin embargo, existen circunstancias en las que puede ser adecuado inhibir el suministro de terapia. El PRVI proporciona un intervalo después de un suceso de detección o estimulación VI, o antes de un suceso de estimulación ventricular cuando la Compensación VI no está programada en cero, durante el cual los sucesos VI detectados no afectan a la temporización del suministro de terapia. El uso de un PRVI largo acorta la ventana de detección VI.

El PRVI está disponible en cualquier modo en que la detección VI esté activada. El intervalo VI permanece en el valor fijo programado entre el LIF y el límite superior de frecuencia aplicable.

La sobredetección VI de una onda T puede inhibir la estimulación VI. Para evitar la inhibición inadecuada de la estimulación VI, programe el PRVI con una duración lo suficientemente larga como para incluir la onda T.

### Período de protección ventricular izquierdo (PPVI)

El PPVI impide al generador de impulsos suministrar accidentalmente impulsos de estimulación durante el período VI vulnerable si, por ejemplo, se produce una CVP en el lado izquierdo. La programación adecuada de esta función ayuda a maximizar el suministro de TRC a la vez que reduce el riesgo de acelerar el ritmo del paciente a una taquiarritmia ventricular.

Deberá suministrarse TRC de manera continua para maximizar el beneficio del paciente; sin embargo, existen circunstancias en las que puede ser adecuado inhibir el suministro de terapia. El PPVI es el período después de un suceso VI detectado o estimulado durante el cual el generador de impulsos no estimulará el ventrículo izquierdo. El PPVI impide al generador de impulsos estimular durante el período VI vulnerable.

**PRECAUCIÓN:** El uso de un PPVI prolongado reduce la frecuencia de estimulación de VI máxima y puede inhibir la TRC a frecuencias de estimulación más elevadas.

**NOTA:** Si el PPVI se inhibe en Sólo VI, el generador de impulsos emitirá una estimulación VD para la terapia antibradicardia.

El PPVI está disponible en cualquier modo en que la detección ventricular y la estimulación VI estén activadas.

### Cegamiento entre cámaras

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

Los períodos 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 períodos de cegamiento entre cámaras se inician mediante sucesos estimulados o detectados en una cámara adyacente. Por ejemplo, un período 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. El SmartCegamiento está diseñado para favorecer la detección adecuada de sucesos en una cámara acortando el período de cegamiento entre cámaras (37,5 ms después de sucesos estimulados y 15 ms después de sucesos detectados) y evitar la sobredetección de sucesos en otra cámara elevando automáticamente el umbral de AGC para detectar al finalizar el período del SmartCegamiento.

SmartCegamiento no cambia los parámetros programados de AGC o Sensibilidadfija.

**NOTA:** Los períodos de SmartCegamiento se alargarán a 85 ms si hay un período de cegamiento en la misma cámara o hay activa una ventana de ruido activable al inicio del período de SmartCegamiento. Por ejemplo, si se produce una detección VD dentro del período refractario auricular, el cegamiento entre cámaras Cegamiento A tras detec. VD será de 85 ms.

**PRECAUCIÓN:** Los ajustes de Sensibilidad asociados a SmartBlanking pueden no ser suficientes para inhibir la detección de los 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 período de cegamiento cambiarán automáticamente en determinadas situaciones para garantizar que no se detecten artefactos en otra cámara:

- Si se ha seleccionado el método de detección CAG, SmartCegamiento será el valor nominal (excepto en el caso de Cegamiento V tras estim. A) y también estará disponible el cegamiento fijo.

**NOTA:** Si se utiliza AGC con una configuración del cable de detección auricular monopolar, el cegamiento auricular fijo será el parámetro nominal, pero también estará disponible SmartCegamiento.

- Si se ha seleccionado el método de detección fija, el cegamiento fijo será el valor nominal y SmartCegamiento no estará disponible en ninguna cámara.
- Cuando se cambia el Método de detección, los períodos de cegamiento vuelven automáticamente al valor nominal asociado a dicho Método de detección, a menos que el período de cegamiento se haya vuelto a programar previamente. Si el período de cegamiento se ha vuelto a programar previamente para un Método de detección, el período vuelve al último valor programado.

#### Cegamiento VD tras estimulación A

El Cegamiento VD tras Estim. A es un período de cegamiento entre cámaras diseñado para favorecer la detección adecuada de los sucesos VD y evitar la sobre detección de los sucesos entre cámaras que sigue a una estimulación auricular.

El generador de impulsos no responderá a los sucesos VD durante el período 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 sobre detección 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 sobre detección 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 taqui (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 VI tras estimulación A**

El Cegamiento VI tras Estim. A es un período de cegamiento entre cámaras diseñado para favorecer la detección adecuada de los sucesos VI y evitar la sobre detección de los sucesos entre cámaras que sigue a un estimulación auricular. El generador de impulsos no responderá a los sucesos VI durante el período de duración seleccionado tras una estimulación auricular.

Cegamiento VI tras Estim. A se puede programar en 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 la detección al finalizar el período de Smart Blanking con el fin de ayudar a rechazar los sucesos auriculares entre cámaras. Esto favorece la detección de sucesos VI que de otro modo hubieran caído dentro del período de cegamiento entre cámaras. Smart Blanking no modifica los parámetros de Sensibilidad programados.

### **Cegamiento A tras estimulación V**

El Cegamiento A tras estimulación V es un período de cegamiento entre cámaras diseñado para favorecer la detección adecuada de ondas P y evitar la sobre detección de sucesos entre cámaras que sigue a una estimulación VD o VI.

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 sobre detección 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 SmartBlanking 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. SmartBlanking no modifica los parámetros de Sensibilidad programados.

Consulte las siguientes ilustraciones:

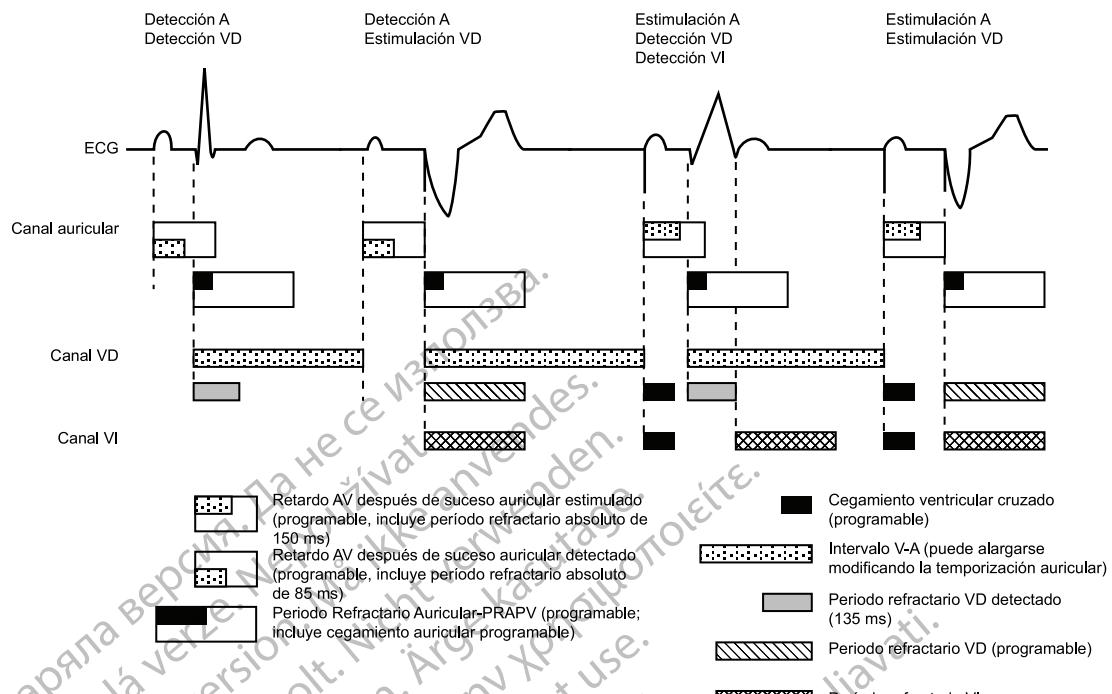


Figura 2-56. Períodos refractarios, modos de estimulación bicamerales; Sólo VD

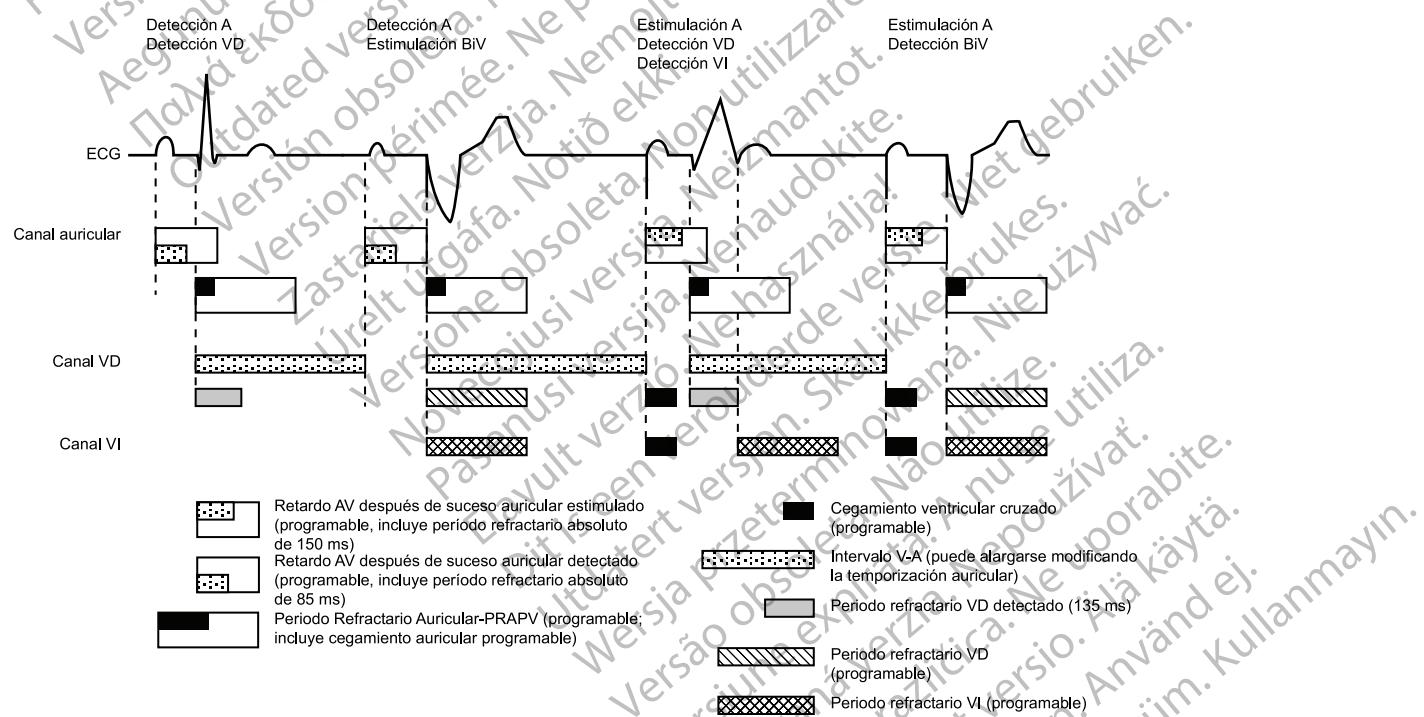


Figura 2-57. Períodos refractarios, modos de estimulación bicamerales; BiV

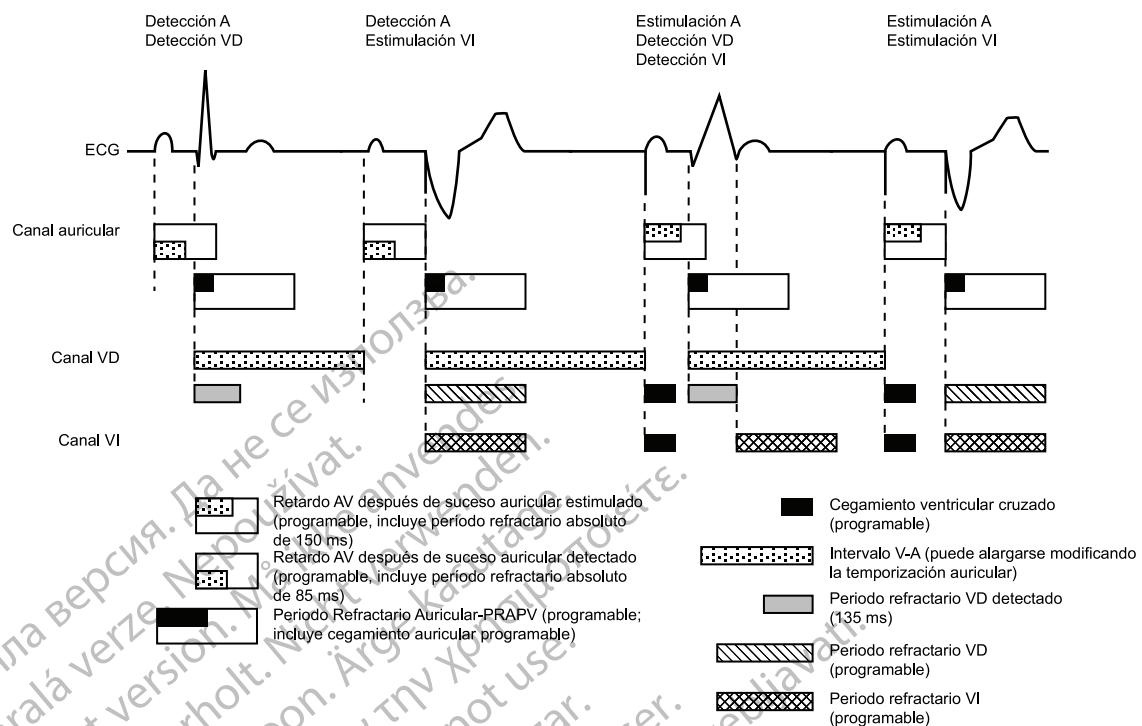


Figura 2-58. Períodos refractarios, modos de estimulación biventriculares; Sólo VI

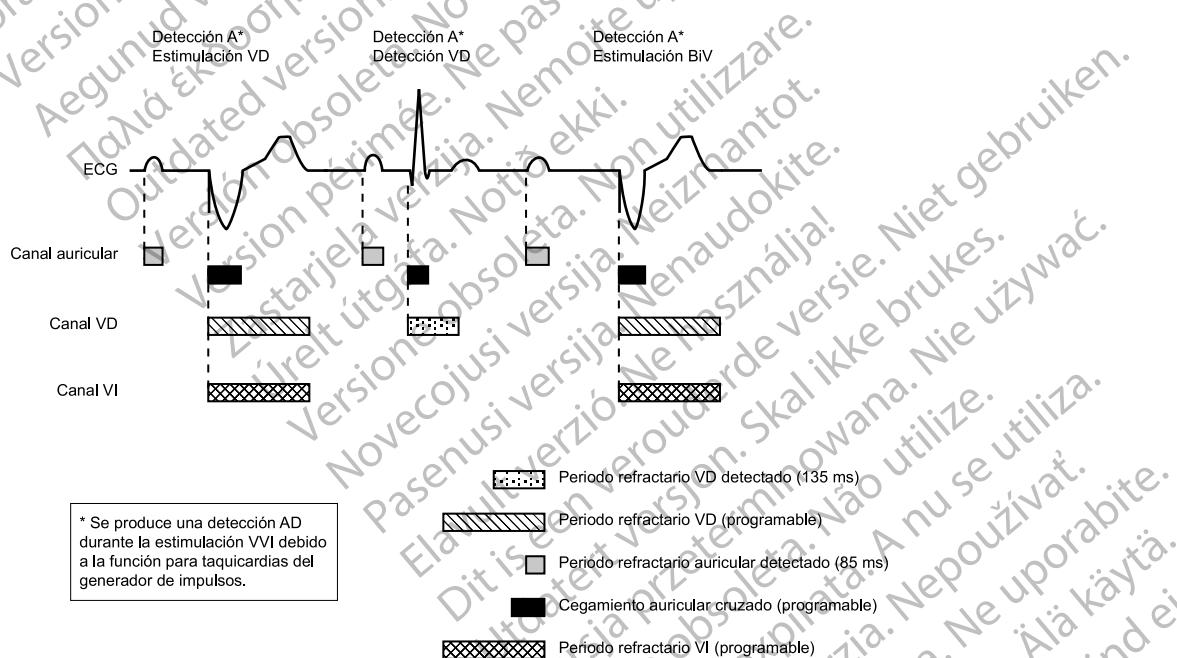


Figura 2-59. Períodos refractarios, modo de estimulación VVI; VD y BiV

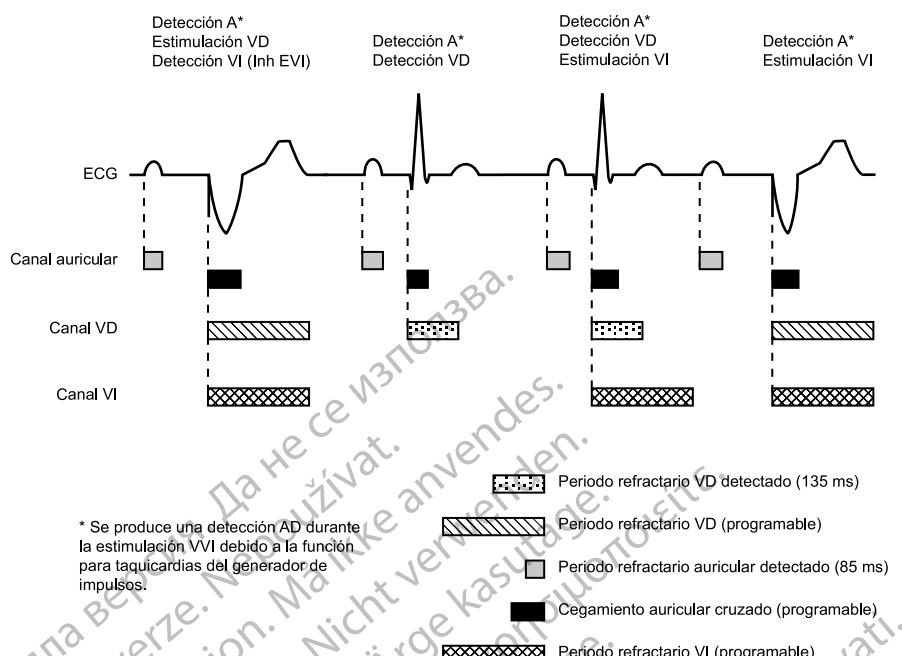


Figura 2-60. Períodos refractarios, modo de estimulación VVI; Sólo VI

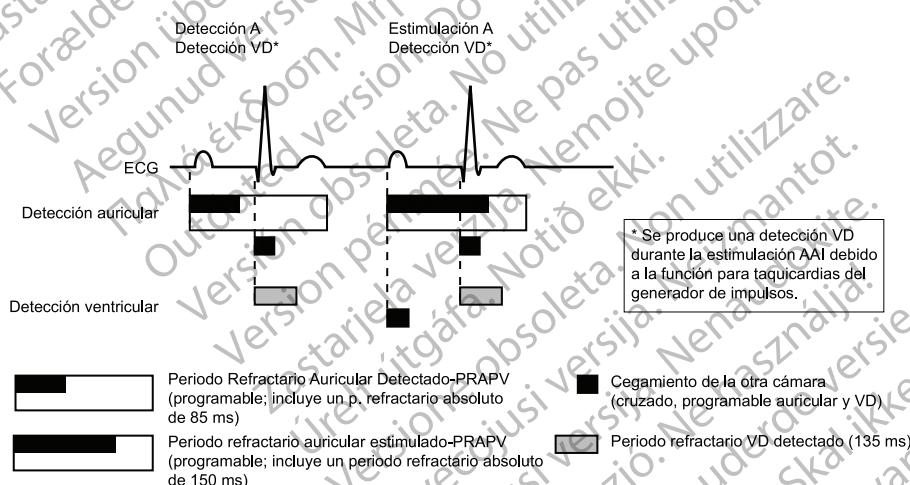


Figura 2-61. Períodos refractarios, modo de estimulación AAI; DR

## RESPUESTA AL RUIDO

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

Las ventanas de ruido y los períodos de cegamiento están diseñados para evitar la inhibición de la estimulación como consecuencia de la sobre detección entre cámaras.

La Respuesta al ruido permite al clínico elegir si estimular o inhibir la estimulación en presencia de ruido.

Dentro de cada período 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 período 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 período 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.

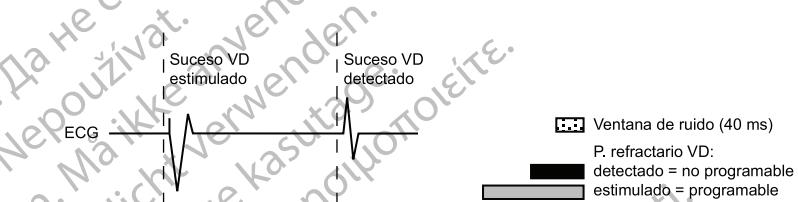


Figura 2-62. Períodos refractarios y ventanas de ruido, VD

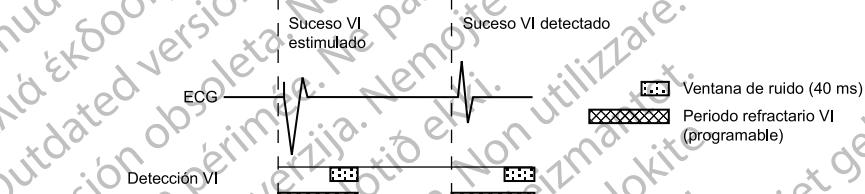


Figura 2-63. Períodos refractarios y ventanas de ruido, VI



Figura 2-64. Períodos 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 basal y ajustar el mínimo de la detección 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.

Si se están transmitiendo marcas de sucesos en función de la cámara en la que se esté produciendo el ruido, se generará la marca [AS], [RVS] o [LVS] cuando la ventana de ruido se active inicialmente tras una estimulación. Si la ventana de ruido se reactiva durante 340 ms, se generarán las marcas AN, RVN o LVN. En caso de reactivaciones continuas, se generan con

frecuencia las marcas AN, RVN o LVN. Si se produce una estimulación asíncrona como consecuencia de un ruido continuo, se generarán las marcas AP-Ns, RVP-Ns o LVP-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.*

**NOTA:** *Si el ruido se inhibe en Sólo VI, el dispositivo emitirá una estimulación VD para la terapia antibradicardia siempre que no haya ningún ruido en el canal VD.*

### 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 evitirá 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 intracardíaco (Figura 2-65 Respuesta al ruido (cegamiento fijo) en la página 2-106).

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 reactivable de 40 ms e iniciar un nuevo ciclo cardíaco.

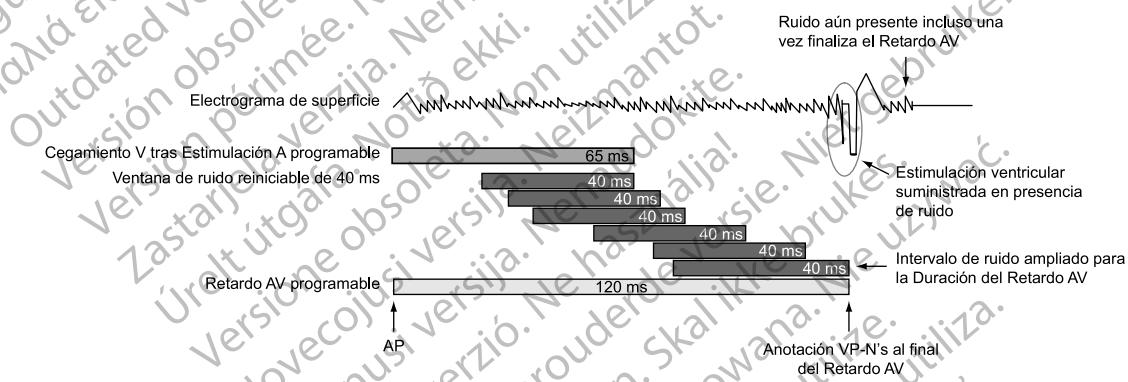


Figura 2-65. Respuesta al ruido (cegamiento fijo)

# DIAGNÓSTICOS DEL SISTEMA

## CAPÍTULO 3

Este capítulo trata los siguientes temas:

- “Cuadro de diálogo de resumen” en la página 3-2
- “Estado de la batería” en la página 3-2
- “Estado de los cables” en la página 3-6
- “Prueba del sistema después de la operación” en la página 3-10
- “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 cables 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.

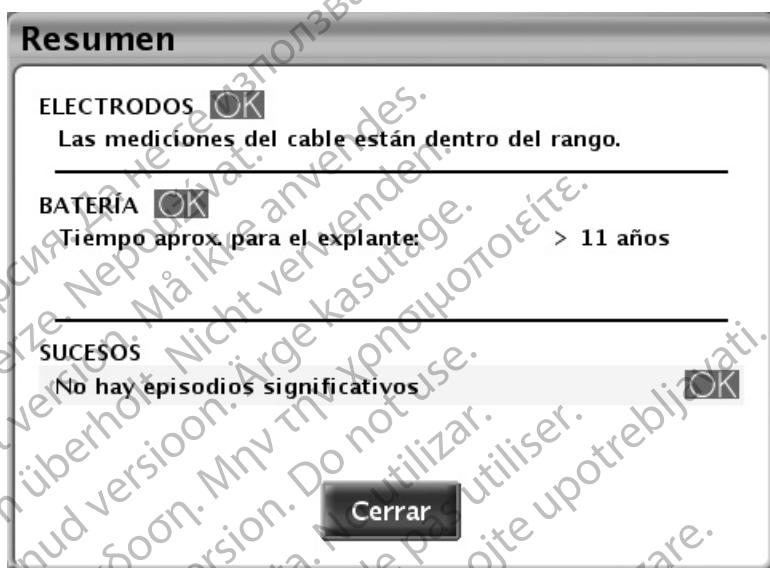


Figura 3-1. Cuadro de diálogo de resumen

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:

- Cables—"Estado de los cables" en la página 3-6
- Batería—"Estado de la batería" 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 cables 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 Reinicializar de cualquier contador de historial.

## ESTADO DE LA BATERÍA

El generador de impulsos monitoriza automáticamente la capacidad y rendimiento de la batería. La información de estado de la batería se muestra en diversas pantallas:

- Cuadro de diálogo Resumen: muestra un mensaje básico acerca del estado de la batería 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 batería ("Pantalla principal" en la página 1-3).
- Pantalla de resumen del Estado de la pila (se accede desde la pestaña Resumen): muestra información adicional sobre el estado de la batería restante y de 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 pila.

#### 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 de 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 pila, 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 interroga 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 de 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 4-19).

### Icono Detalle de la pila

Si se selecciona, este ícono muestra la pantalla de Resumen de Detalle de la pila ("Pantalla de resumen Detalle de la batería" en la página 3-5).

### Indicadores de estado de la batería

El indicador de estado de la batería 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 pila está a punto de agotarse y debe programarse una sustitución del generador de impulsos. Una vez alcanzado el estado Explante, el nivel de pila 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 genera una alerta LATITUDE tras la cual LATITUDE NXT pone fin a las interrogaciones del dispositivo.*

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 pila agotada	Modo bradi posterior al Indicador de Capacidad de la pila agotada
DDD(R), DDI(R), VDD(R), VVI(R)	VVI/BIV
AAI(R)	AAI
Off	Off
DOO, VOO	VOO/BIV
AOO	AOO

- El Modo bradi se puede programar en Off; no se puede programar ningún otro parámetro
- Telemetría con pala solamente (la telemetría RF está deshabilitada)
- Un LIF de 50 min<sup>-1</sup>

Las siguientes funciones están desactivadas en el estado Capacidad de la pila agotada:

- Las tendencias de Medición diaria
- Los criterios de antibradicardia (p. ej., respuesta a la frecuencia, Control automático de la frecuencia)
- Umbral automático de VD PaceSafe (la salida se fija en el valor de salida actual)
- Umbral automático de AD PaceSafe (la salida se fija en el valor de salida actual)
- Umbral automático de VI PaceSafe (la salida se fija en el valor de salida actual)
- Cambio de polaridad del cable (la configuración del cable seguirá siendo la programada cuando el dispositivo alcanzó el estado Capacidad de la pila 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:** Realizar una exploración por IRM después de que el dispositivo 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 Pantalla de resumen Detalle de la batería 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 microvatio): 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

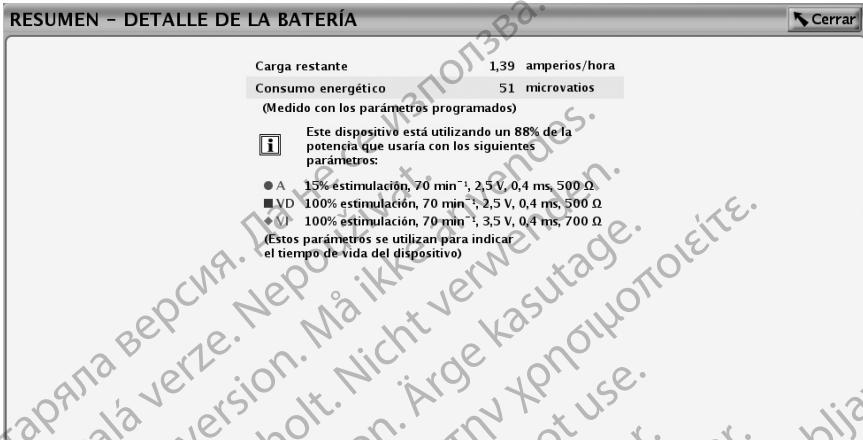


Figura 3-2. Pantalla de resumen Detalle de la batería

## 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 cable, el dispositivo utiliza una señal del umbral de subestimulación que no interferirá con la estimulación normal ni con la detección normal.
  - En el caso de los dispositivos VISIONIST y VALITUDE, el límite superior de la impedancia se establece de forma nominal en 2000 Ω, y se puede programar entre 2000 Ω y 3000 Ω, con incrementos de 250 Ω. El límite inferior de la impedancia se establece de forma nominal en 200 Ω, y se puede programar entre 200 Ω y 500 Ω, con incrementos de 50 Ω.

En el caso de los dispositivos INLIVEN, INTUA e INVIVE, el límite superior de la impedancia se establece de forma nominal en 2.000 Ω, y se puede programar entre 2.000 Ω y 2.500 Ω, con incrementos de 250 Ω. El límite inferior de la impedancia se establece de forma nominal en 200 Ω, y se puede programar entre 200 Ω y 500 Ω, con incrementos de 50 Ω.

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 mediciones 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 de 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.
- Intervalo recomendado de la impedancia en el caso de 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 efectuar 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 cables 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. Pantalla de resumen Estado de los cables en la página 3-8).

Los posibles mensajes de estado de los cables son los siguientes (Tabla 3-1 Informe de las mediciones del cable en la página 3-7):

- Las mediciones del cable están dentro de los límites.
- Compruebe el cable (el mensaje especificará el cable): indica que la medición o las mediciones diarias están fuera de los límites. 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 los límites, la configuración del cable puede cambiar a Monopolar ("Cambio de seguridad en el cable" en la página 2-87).*

**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 2-19).*

Tabla 3-1. Informe de las mediciones del cable

Medición del cable	Valores comunicados	Valores fuera de los límites
Impedancia estim. A ( $\Omega$ )	200 hasta el límite superior programable de la impedancia <sup>a</sup>	Inferior: $\leq$ límite inferior programado de la impedancia auricular Superior: $\geq$ límite superior programado de la impedancia auricular
Impedancia estim. VD ( $\Omega$ )	200 hasta el límite superior programable de la impedancia <sup>a</sup>	Inferior: $\leq$ límite inferior programado de la impedancia ventricular derecha Superior: $\geq$ límite superior programado de la impedancia ventricular derecha
Impedancia de estimulación VI ( $\Omega$ )	200 hasta el límite superior programable de la impedancia <sup>a</sup>	Inferior: $\leq$ límite inferior programado de la impedancia ventricular izquierda Superior: $\geq$ límite superior programado de la impedancia ventricular izquierda
Amplitud onda P (mV)	de 0,1 a 25,0	Inferior: $\leq$ 0,5 Superior: ninguno

Tabla 3-1. Informe de las mediciones del cable (continúa)

Medición del cable	Valores comunicados	Valores fuera de los límites
Amplitud onda R (VD) (mV)	de 0,1 a 25,0	Inferior: $\leq 3,0$ Superior: ninguno
Amplitud onda R (VI) (mV)	de 0,1 a 25,0	Inferior: $\leq 3,0$ Superior: ninguno

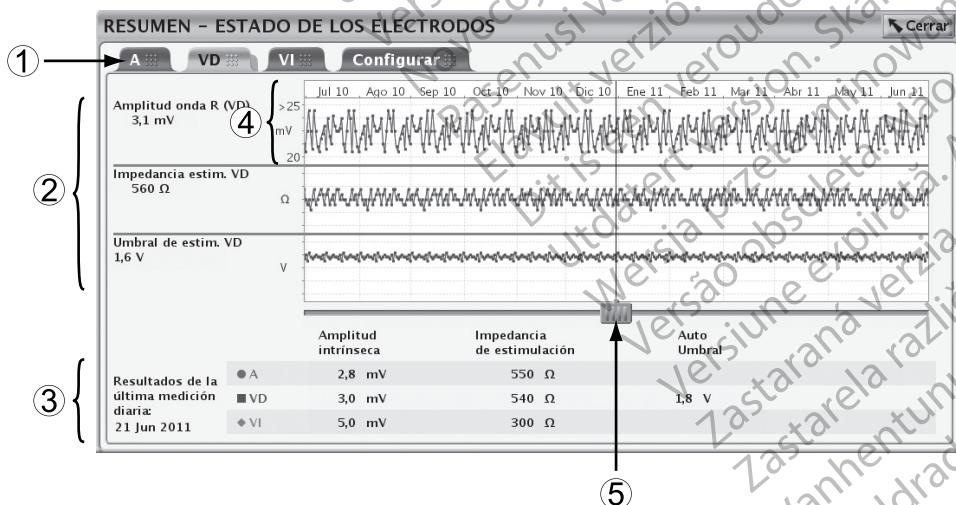
a. El límite superior máximo programable de la impedancia se sitúa entre  $2.500 \Omega$  y  $3.000 \Omega$ , en función del modelo de generador de impulsos.

La pantalla de resumen del estado de los cables proporciona detalles sobre las mediciones diarias de los cables correspondientes (Figura 3-3 Pantalla de resumen Estado de los cables en la página 3-8):

- 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 seguridad en el cable 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 los límites ni espacios, la prueba que produjo el valor fuera de los límites 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	Estimulado	Espacio
Ruido detectado durante el período de prueba	Ruido	Espacio
Sucesos detectados definidos como una CVP	CVP	Espacio
Sucesos detectados definidos como una CAP	CAP	Espacio
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 impedancia 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 período de prueba	Ruido	Espacio

**Tabla 3-3. Impedancia del cable: Condiciones de las mediciones diarias, pantalla del programador y representación gráfica (continúa)**

Condición	Pantalla del programador	Representación gráfica
Medidas de la impedancia fuera de los límites (cables de estimulación) (Ω)	Valor medido mayor o igual al límite superior de impedancia de estimulación con el icono de atención Valor medido menor o igual al límite inferior de impedancia de estimulación con el icono de atención	Punto representado
	Límite de impedancia superior máximo con el icono de atención < Límite de impedancia inferior mínimo con el icono de atención	Punto representado en el mínimo o máximo correspondiente <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
Medida del umbral dentro de los límites	Valor de medición	Punto representado
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 2-19).

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 2-19).

## PRUEBA DEL SISTEMA DESPUÉS DE LA OPERACIÓN (PSDO)

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST y VALITUDE.

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 Pantalla Pruebas de cables en la página 3-11):

- Impedancia de estimulación
- Amplitud intrínseca
- Umbral de estimulación

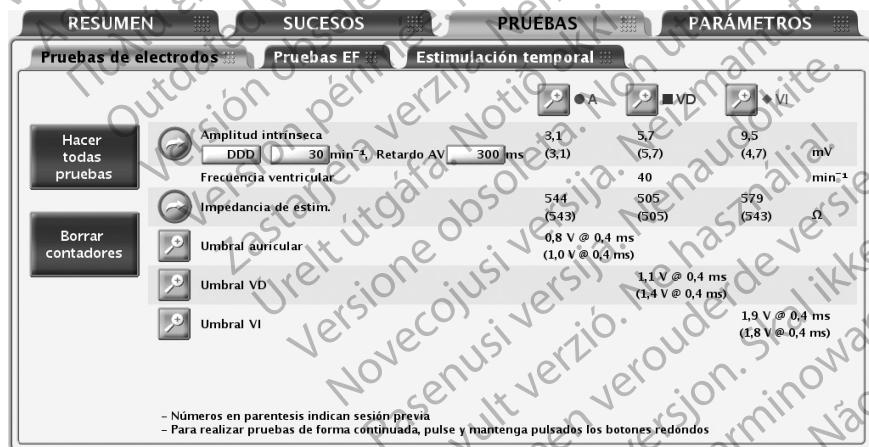


Figura 3-4. Pantalla Pruebas de cables

Siga los pasos descritos a continuación para acceder a las Pruebas de cables:

1. Seleccione la pestaña Pruebas en la pantalla principal.
2. Seleccione la pestaña Pruebas de cables en la pantalla Pruebas.

Se pueden realizar todas las pruebas de cables siguiendo tres procesos diferentes:

- Mediante la pantalla Pruebas de cables: 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 cables:

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  $30 \text{ min}^{-1}$
  - 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 cables. Las mediciones también se proporcionan en el informe Quick Notes.

## Prueba de impedancia del cable

Se puede realizar una prueba de impedancia del cable y utilizar como 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 cables:

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 cables. 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 manuales de amplitud automática se pueden utilizar para ajustar los niveles de salida PaceSafe.

**NOTA:** En el caso de los dispositivos cuadripolares, las pruebas del umbral de la amplitud de estimulación ventricular izquierda se pueden realizar solamente de forma manual.

Para realizar las pruebas del umbral del ancho de impulso auricular y ventricular manualmente, seleccione la opción Anchura de impulso de la pantalla de detalles Umbral de estimulación.

## Prueba del umbral de estimulación manual

Se recomienda un umbral de captura mínimo del doble del voltaje o del triple del ancho del impulso para cada cámara para proporcionar un margen de seguridad adecuado y ayudar a conservar la longevidad de la batería. Los valores de los parámetros iniciales se calculan automáticamente antes de la prueba. 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:** Si se elige el modo DDD, al seleccionarse la prueba auricular o la ventricular hará que la salida de estimulación disminuya sólo en la cámara seleccionada.

**PRECAUCIÓN:** Durante una prueba de Uumbral VI manual, no se dispone de estimulación de seguridad de VD.

**NOTA:** Cuando está seleccionada una prueba ventricular, sólo disminuirá la salida de estimulación de la cámara ventricular seleccionada; no se estimulará la otra cámara ventricular.

Una vez que comienza la prueba, el dispositivo funciona con los parámetros bradi especificados. Posteriormente, utilizando el número de ciclos por paso, 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 anotación de los sucesos, que incluyen la configuración del cable de estimulación VI (dispositivos VISIONIST y VALITUDE) y los valores que se están 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 ésta 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 cables:

1. Seleccione la cámara que deseé probar.
2. Seleccione el botón de detalles del Umbral de estimulación.
3. Seleccione el tipo de prueba.
4. Cambie los valores de los siguientes parámetros según deseé para la estimulación en la cámara(s) que se vaya(n) a probar:
  - Modo
  - LIF
  - Retardo AV estimulado
  - Configuración cable de estimulación
  - Amplitud
  - Ancho impulso
  - Ciclos por decremento
  - Periodo de Protección VI (programable solamente para la prueba de Umbral VI)

Para el modo DDD se utiliza el LSF de estimulación normal.

**NOTA:** Un valor de PPVI largo puede inhibir la estimulación ventricular izquierda a frecuencias de estimulación más altas. A través de la pantalla Prueba del umbral de estimulación se puede programar el PPVI temporalmente (por ejemplo, en un valor PPVI más corto o en Off).

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 continua 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 trazo 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:** *El resultado de la prueba de umbral se puede editar seleccionando el botón Editarprueba hoy 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 cables 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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 (AUAD y AUVD)
  - Ciclos por decremento
  - Periodo de protección VI (TAVI)
  - Configuración cable de estimulación (AUAD)

**NOTA:** *Cambie los parámetros programables según deseé 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.

- Cuando se ha completado, 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.*

**NOTA:** *Como medida de seguridad, durante la prueba del umbral automático manual del ventrículo izquierdo se suministra estimulación VD con una Compensación VI aplicada de -80 ms.*

# 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” en la página 4-11
- “Tendencias” en la página 4-14
- “Funciones posteriores al implante” en la página 4-18

## 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" 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 y RTA (si duraron más de 48 horas).*

## REGISTRO DE ARRITMIAS

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

El Registro de arritmias permite acceder a la siguiente información detallada sobre todos los tipos de episodios (Figura 4-1 Pantalla Registro de arritmias en la página 4-3):

- El número, fecha y hora del suceso
- El tipo de suceso
- Un resumen de los detalles del suceso
- Duración del suceso (si procede)
- 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 real almacenado puede variar en función del tipo de datos que se hayan comprimido (por ej., ruido en el EGM o un episodio de TV).*

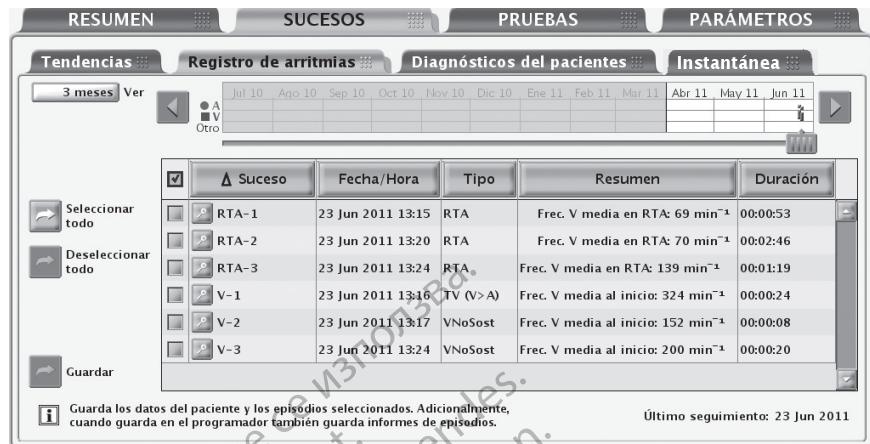


Figura 4-1. Pantalla Registro de arritmias

La prioridad, el número máximo y el número mínimo de episodios que almacena el generador de impulsos en circunstancias normales varía en función del tipo de episodio (Tabla 4-1 Prioridad de los episodios en la página 4-4). Mientras que la memoria asignada a datos del episodio del dispositivo no esté llena, el generador de impulsos guardará hasta el número máximo de episodios permitidos por 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 la memoria del dispositivo está llena, el generador de impulsos intenta priorizar y sobrescribir los episodios guardados 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 VISIONIST y VALITUDE).
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 su número de episodios guardados es menor que el 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 guardados, entonces se eliminará el más antiguo de los episodios de prioridad más baja 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 estos en cualquier momento sin interrogar el dispositivo.

Tabla 4-1. Prioridad de los episodios

Tipo de episodio	Prioridad	Número máximo de episodios guardados	Número mínimo de episodios guardados con informes detallados	Número máximo de episodios guardados con informes detallados
TV (V>A)	1	50	5	10
PTM (Monitorización activada por paciente)	1	5	1	1
MAS (Monitor de artefactos de la señal)	1	2	1	2
TSV (V≤A)	2	50	3	5
No Sost. V	3	10	1	2
Auto AD	3	1	1	1
Auto VD	3	1	1	1
VI Auto	4	1	1	1
RTA	4	10	1	3
TMM	4	5	1	3
RBS	4	10	1	3
APM TR <sup>a</sup>	4	1	1	1

a. 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.

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 mostrar datos de paciente guardados ("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 está disponible el botón 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
  - Intervalos
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)

### Electroogramas almacenados con marcas de anotación

El generador de impulsos puede almacenar electroogramas anotados de los siguientes canales:

- Cable de estimulación/detección VD
- Cable de estimulación/detección VI

**NOTA:** Solo se almacenan electroogramas VI de los episodios de PTM. Cuando las marcas VI están disponibles siempre se almacenan, independientemente del tipo de episodio.

- Cable de estimulación/detección auricular
- Respuesta evocada (RE) PaceSafe (episodios de PaceSafe solamente)

Los electroogramas anotados que se almacenan dependen del tipo de episodio. En esta sección, EGM se refiere tanto a los electroogramas 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 Findel 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 del 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/vertical.

**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. Los dispositivos VISIONIST y VALITUDE empezarán a guardar un episodio en respuesta a 8 de 10 latidos rápidos. Los dispositivos INLIVEN, INTUA e INVIVE empezarán a guardar un episodio en respuesta a 3 latidos rápidos consecutivos. Finalmente, el episodio se clasificará como: TV (V>A), TSV (V<A) o un episodio no sostenido. El generador de impulsos no administrará terapia taqui (p. ej., descargas o ATP).

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 acompañarse 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.
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≤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 cable de detección auricular en Off ("Utilización de la información auricular" en la página 2-82).*

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.
  - 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 Taqui 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.

## INSTANTÁNEA

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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/vertical.
- 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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La función Histogramas recupera información del generador de impulsos y muestra el número total y el porcentaje de sucesos estimulados y detectados de una 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 VISIONIST y VALITUDE)

En combinación con las capturas biventriculares verificadas, los histogramas pueden utilizarse para determinar la cantidad de suministro de TRC. El porcentaje de sucesos ventriculares estimulados y detectados indica el suministro de estimulación BiV.

Siga los pasos descritos a continuación para acceder a la pantalla Histogramas:

1. Seleccione la pestaña Diagnósticos del pacientes 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 freq. en 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 VISIONIST y VALITUDE).

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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

El generador de impulsos registra los contadores siguientes y los muestra en la pantalla Diagnósticos del paciente:

- Taqui
- Antibradicardia/TRC

### Contadores de taquiarritmia ventriculares

Se accede a la información de los Contadores de episodios ventriculares seleccionando el botón Detalles de Contadores de taquiarritmia. 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≤A)
- Episodios no sostenidos

### Contadores de Bradi/TRC

Para acceder a la información sobre los Contadores Bradi/TRC, seleccione el botón Detalles de Contadores de Bradi/TRC. Esta pantalla muestra los contadores de los episodios de antibradicardia/TRC. Para cada contador se muestra el número de sucesos desde el último borrado y desde el penúltimo borrado. Los Contadores Bradi/TRC contienen los siguientes detalles:

- Porcentaje de estimulación auricular
- Porcentaje de estimulación VD

**NOTA:** *El suceso de una estimulación VD para un estimulación de Activación biventricular se contará como una detección VD.*

- Porcentaje de estimulación VI
- Promoción intrínseca: contiene el % de éxitos de la Histéresis de frecuencia

- 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 RVS más rápida en TA/FA se muestran en la pantalla Resumen y en los informes impresos (dispositivos VISIONIST y VALITUDE).

**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 VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) es una medida en los cambios en la frecuencia cardíaca intrínseca de un paciente en un período de obtención de datos de 24 horas.

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 normal de SDANN es de 127 más o menos 35 ms.<sup>1</sup> Los valores más altos de SDANN (que indican mayor variabilidad de la frecuencia cardíaca) se han asociado con un riesgo más bajo de mortalidad.<sup>234</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 más bajo.<sup>234</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 Representación de la variabilidad de la frecuencia cardíaca 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.
- 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

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.

promedios de los intervalos intrínsecos en los 288 segmentos de 5 minutos. Dicha medición también está disponible en las Tendencias.

- Parámetros de Normal Bradi/TRC actuales: Modo, LIF, LSF, Retardo AV detectado y Cámara de estimulación con Compensación VI.
- Un trazado de la VFC durante los períodos de recopilación actuales y anteriores, con una línea que muestra la frecuencia cardiaca media. El trazado de la VFC resume la variación cardiaca 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.

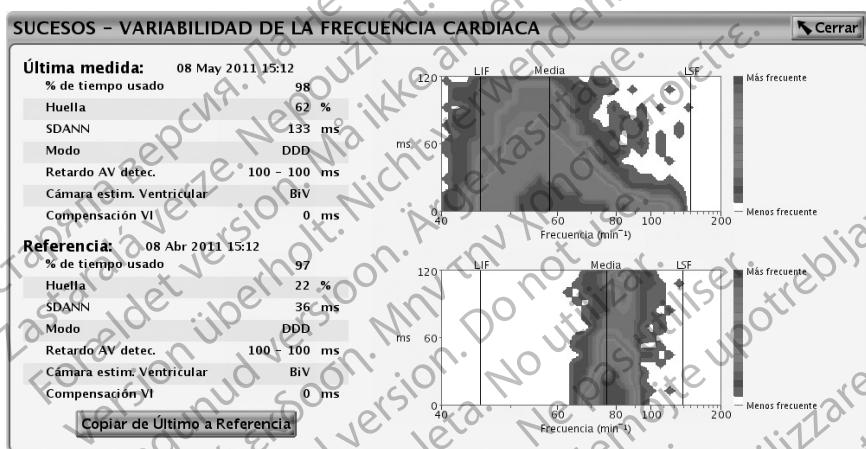


Figura 4-2. Representación de la variabilidad de la frecuencia cardíaca

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 (sucesos VI estimulados cuando la Cámara de estimulación está programada en Sólo VI).
- 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 medición 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 medición 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 medición 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 de bradicardia en las últimas 24 horas

Se ilustra un ejemplo de cómo se registran los datos de la VFC (Figura 4-3 Ejemplo de obtención de datos de VFC 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.

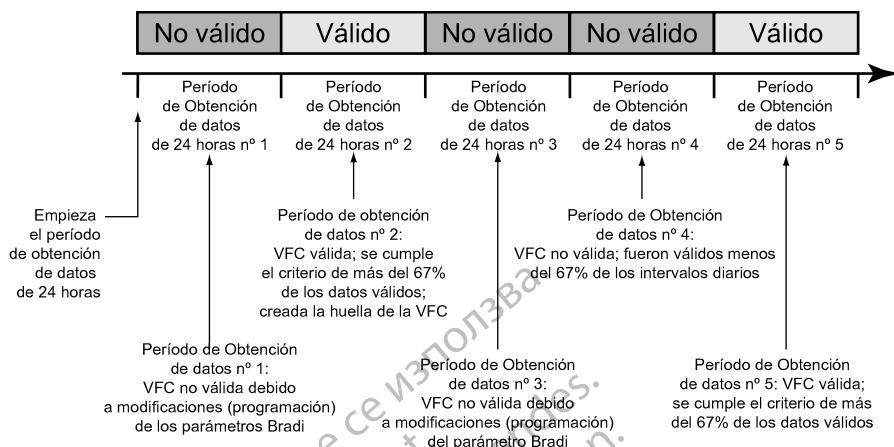


Figura 4-3. Ejemplo de obtención de datos de VFC

## TENDENCIAS

La opción Tendencias proporciona una representación gráfica de los datos específicos del paciente, el dispositivo y el cable. Estos datos pueden ser útiles al evaluar el estado de su 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.

Se dispone de las siguientes tendencias:

- **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). Esta tendencia se actualiza cada vez que se completa un episodio y puede contener datos que tengan más de 1 año.
- **Nivel de actividad:** 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 VISIONIST y VALITUDE):** 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 VALITUDE y VISIONIST):** muestra el porcentaje de sucesos estimulados de cada cámara.
- **Frecuencia respiratoria:** muestra una tendencia de los valores diarios, mínimo, máximo y mediana de la frecuencia respiratoria 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 4-17).

- 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" 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 en el gráfico. Consulte información adicional sobre la VFC ("Variabilidad de la frecuencia cardíaca" en la página 4-11).
- MBA (Monitor del sistema autónomo): muestra una tendencia del cociente BF/AF.<sup>6</sup> El intervalo normal del cociente BF/AF es 1,5-2,0.<sup>7</sup> 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 mediciones 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.
- Umbral de estim. VI: muestra una tendencia de los umbrales de estimulación ventricular izquierda 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.
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. El cociente BF/AF se considera una medida del equilibrio simpaticovagal y refleja las modulaciones simpáticas. (Fuente: ACC/AHA Guidelines for Ambulatory Electrocardiography—Part III, JACC VOL. 34, n.º 3, septiembre de 1999:912-48).
7. Electrophysiology Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Circulation, 93:1043-1065, 1996. El

- Arritmia auricular: incluye Carga de TA/FA, Frec. de VD durante TA/FA y Frecuencia respiratoria (dispositivos VISIONIST y VALITUDE). En el caso de otros modelos, la categoría Arritmia auricular incluye las tendencias de Sucesos, Frecuencia cardíaca y Carga de TA/FA.
- 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 fin desplazando el deslizamiento horizontal 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 (VISIONIST, VALITUDE).

#### Tendencia de la frecuencia respiratoria

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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>8</sup>

Asegúrese de que el sensor respiratorio/VM esté programado en On (o en Pasivo en el caso del sensor VM) para que se recopilen y se muestren los datos de la tendencia de la frecuencia respiratoria.

Para una descripción detallada de la función del sensor de ventilación por minuto/respiratorio, consulte Sensor de ventilación por minuto/respiratorio ("Sensor ventilación por minuto/respiratorio" en la página 2-37).

Desplace el mando 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.

8. ACC/AHA Heart Failure Clinical Data Standards. Circulation, Vol. 112 (12), 20 de septiembre de 2005.

## AP Scan

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

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 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 hipopnea.<sup>9</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. Asegúrese de que el Sensor respiratorio/VM esté programado en On (o en Pasivo en el caso del Sensor VM) ("Sensor ventilación por minuto/respiratorio" en la página 2-37).
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 supone que el paciente se suele dormir cada noche
  - Duración sueño: cantidad de tiempo que supone que suele dormir el paciente cada noche

9. Meoli et al., Sleep, Vol. 24 (4), 469–470, 2001.

**NOTA:** Asegúrese de que el Sensor respiratorio/VM esté programado en On (o en Pasivo en el caso del Sensor VM) para activar AP Scan. La programación de los parámetros del Programa de sueño no tendrá efecto si el Sensor respiratorio/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.

*Ejemplo:* Si selecciona las 22:00 como Hora de comienzo sueño y una Duración sueño de ocho 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.

## FUNCIONES POSTERIORES AL IMPLANTE

### Monitorización activada por el paciente (PTM)

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La monitorización activada por el paciente permite al paciente activar el almacenamiento de EGM, intervalos y anotación de marcadores durante un episodio sintomático colocando un imán sobre el dispositivo. Instruya al paciente sobre cómo colocar el imán sobre el dispositivo por un periodo breve y sólo 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/TRC.

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.

Para obtener información adicional, póngase en contacto con Boston Scientific cuya información encontrará en la contraportada.

## Función imán

Esta función está disponible en los dispositivos VISIONIST, VALITUDE, INLIVEN, INTUA e INVIVE.

La función de imán permite activar determinadas funciones de dispositivo cuando se coloca un imán cerca del generador de impulsos (Figura 4-4 Posición correcta del imán Modelo 6860 para activar la función imán del generador de impulsos en la página 4-20).

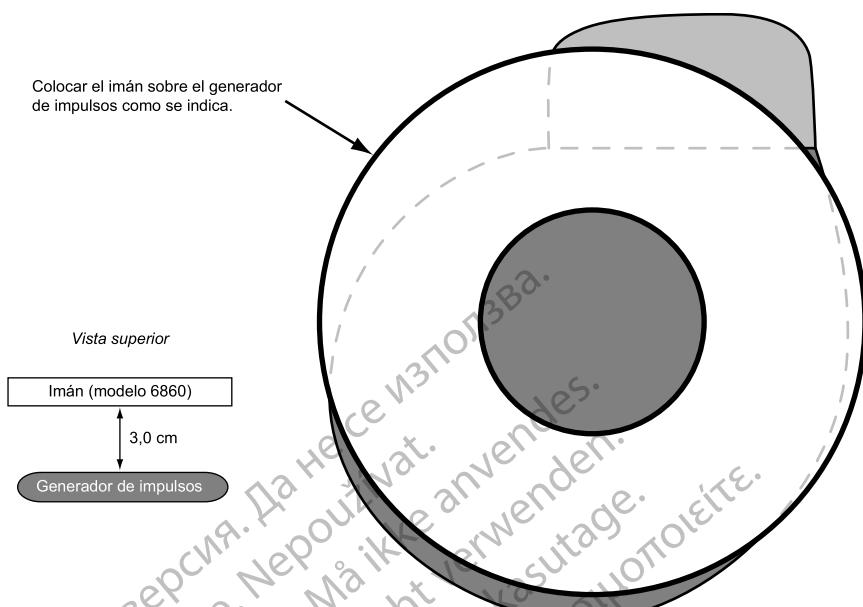


Figura 4-4. Posición correcta del imán Modelo 6860 para activar la función imán del generador de impulsos

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 batería ("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" en la página 4-18).

#### 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 batería ("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 a la estim. asinc. se dará al 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.

La Cámara de estimulación está ajustada en BiV y la Compensación VI en 0 ms.

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, se suspenderá mientras dure la aplicación del imán. Si se ha programado el Umbral automático ventricular derecho PaceSafe, el nivel de salida previo al imán se mantendrá 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.

Остаряла версия. Да не се използва.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Aegunud versioon. Ärge kasutage.  
Палія́ є́кдоо́н. Mny тнв хродішпоіеітє.  
Outdated version. Do not use.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Version périmée. Ne pas utiliser.  
Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.  
Úrelt útgáfa. Notið ekki.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Novecojusi versija. Neizmantot.  
Pasenusi versija. Ne használja!  
Elavult verzió. Ne használja!  
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Wersja przeterminowana. Nie używać.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Versiune expirată. A nu se utilizeze.  
Zastaraná verzja. Nepoužívat.  
Zastarela različica. Ne uporabite.  
Vanhentunut versio. Älä käytä.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

# 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

## 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 del proceso de detección de un episodio y la terapia de estimulación antibradicardia del generador de impulsos cuando se está produciendo comunicación telemétrica.

Consulte la pantalla Prueba EF (Figura 5-1 Pantalla Prueba EF en la página 5-2):

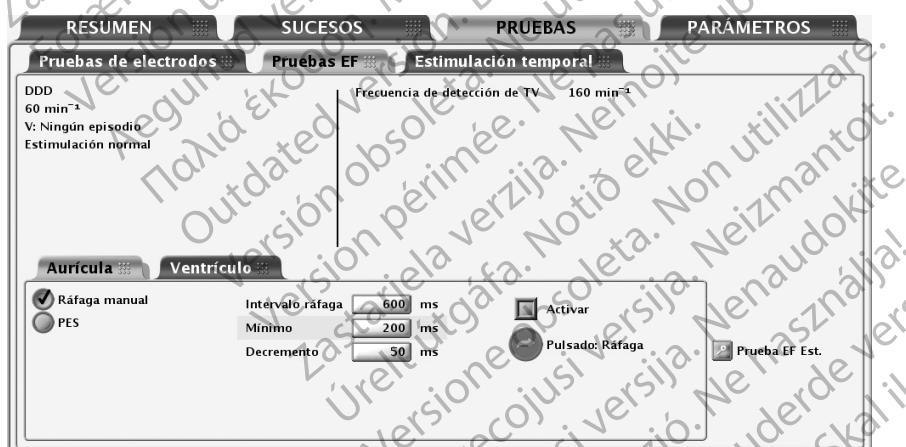


Figura 5-1. Pantalla Prueba EF

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)
- 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.

## MÉTODOS DE INDUCCIÓN

Cada método de prueba EF está disponible desde la pantalla Prueba EF y se describe a continuación con 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:

- El PES ventricular es BiV
- La Ráfaga manual ventricular es Sólo VD
- Los impulsos de estimulación durante la inducción se suministran con los parámetros de estimulación de la Prueba EF programados

### Estimulación ventricular de seguridad durante pruebas EF auriculares

La estimulación biventricular 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.*

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 Tren de impulsos de la inducción PES 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.

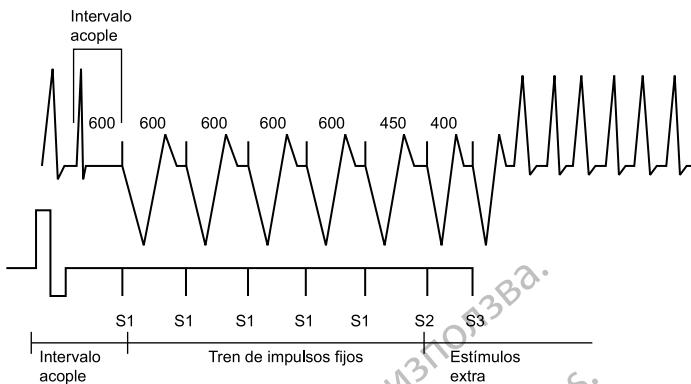


Figura 5-2. Tren de impulsos de la inducción PES

### Cómo realizar la inducción PES

1. 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 Opciones de la inducción PES 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.

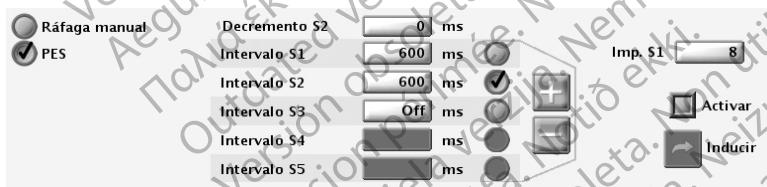


Figura 5-3. Opciones de la inducción PES

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.

### Cómo realizar la estimulación por Ráfaga manual

1. 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.

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.

Остаряла версия. Да не се използва.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Aegunud versioon. Ärge kasutage.  
Палія́ ёкдоон. Mny тнв хроңшпоітє.  
Outdated version. Do not use.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Version périmée. Ne pas utiliser.  
Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.  
Úrelt útgáfa. Notið ekki.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Novecojusi versja. Neizmantot.  
Pasenusi versja. Ne használja!  
Elavult verzió. Ne használja!  
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Wersja przeterminowana. Nie używać.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Versiune expirată. A nu se utilizeze.  
Zastaraná verzja. Nepoužívat.  
Zastarela različica. Ne uporabite.  
Vanhentunut versio. Älä käytää.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

## OPCIONES PROGRAMABLES

### APÉNDICE A

Tabla A-1 . Parámetros de 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 (eventualmente puede ser necesario el uso 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 ZOOMIEW corresponderá al valor elegido en la pantalla de Inicio.

Tabla A-2 . Modo dispositivo

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo dispositivo	Salida de almacenamiento; Habilitar protección ante electrocautero; Activar protección IRM <sup>a</sup>	Almacenamiento

a. Disponible en modelos con la función Modo de protección IRM.

Tabla A-3 . Parámetros de la terapia de estimulación (especificados para una carga de 750  $\Omega$ )

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo <sup>a c</sup>	DDD(R); DDI(R); DDO; VDD(R); VVI(R); VOO; AAI(R); AOO; Off; Temporal: DDD; DDI; DDO; VDD; VVI; VOO; AAI; AOO; Off	DDD
Cámaras estim. ventricular <sup>a c</sup>	Solo VD; Solo VI; BiV	BiV
Compensación V  <sup>a c</sup> (ms)	-100; -90; ...; 100	0 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Activación BiV <sup>e</sup>	Off; On	Off
Frecuencia máxima de estimulación de activación BiV/RFV <sup>f</sup> (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Límite inferior de frecuencia (LIF) <sup>a b c</sup> (min <sup>-1</sup> )	30; 35; ...; 185	45 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Límite superior de frecuencia (LSF) <sup>a c</sup> (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Frecuencia máxima sensor (FMS) <sup>e</sup> (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Amplitud del impulso <sup>a c d j</sup> (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 $\pm$ 100 mV, el mayor de ambos)
Amplitud del impulso <sup>a c d</sup> (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 $\pm$ 100 mV, el mayor de ambos)
Amplitud del impulso <sup>a c d j</sup> (ventrículo izquierdo) (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 $\pm$ 100 mV, el mayor de ambos)
Amplitud del Umbral Automático Máximo de VI de PaceSafe (V)	2,5; 3,0; ...; 7,5	5,0
Margen seguridad umbral autom VI PaceSafe (V)	0,5; 1,0; ...; 2,5	1,0
Tendencia diaria de la amplitud del impulso <sup>f</sup> (programable independientemente en cada cámara que disponga de la función PaceSafe)	Desactivado, Activado	Activado (dispositivos VISIONIST y VALITUDE) Desactivado (dispositivos INLIVEN, INTUA e INVIVE)
Ancho impulso <sup>a c d g</sup> (aurícula, ventrículo derecho, ventrículo izquierdo) (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)

Tabla A-3. Parámetros de la terapia de estimulación (especificados para una carga de 750 Ω) (continúa)

Parámetro	Valores programables	Nominal
Acelerómetro <sup>e</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 por minuto <sup>e</sup>	On, Pasivo, Off	Pasivo
Factor de respuesta de ventilación por minuto	1; 2; ...; 16	8
Nivel físico para la ventilación por minuto	Sedentario, Activo, Atlético, Deportes de resistencia	Activo
Edad <sup>k</sup> del paciente	≤ 5; 6 - 10; 11 - 15; ...; 91 - 95; ≥ 96	56 - 60
Sexo <sup>k</sup> del paciente	Varón, Mujer	Varón
Umbral ventilatorio (min <sup>-1</sup> )	30; 35; ...; 185	115 (tolerancia ± 5 ms)
Respuesta al umbral ventilatorio (%)	Off; 85; 70; 55	70
Tendencias de respiración <sup>h</sup>	Off; On	On
Preferencia de seguimiento <sup>e</sup>	Off; On	On
Compensación de histéresis de la histéresis de frecuencia <sup>e</sup> (min <sup>-1</sup> )	-80; -75; ...; -5; Off	Off (tolerancia ± 5 ms)
Histéresis de búsqueda de la histéresis de frecuencia <sup>e</sup> (ciclos)	Off; 256; 512; 1024; 2048; 4096	Off (tolerancia ± 1 ciclo)
Control automático de la frecuencia (Ascendente, Descendente) <sup>e</sup> (%)	Off; 3; 6; 9; 12; 15; 18; 21; 25	Off (tolerancia ± 1 %)
Frecuencia de estimulación máxima CAF (min <sup>-1</sup> )	50; 55; ...; 185	130 (tolerancia ± 5 ms)
Respuesta bradi súbita (RBS) <sup>e</sup>	Off; On	Off
Estímulos auriculares antes de terapia RBS	1; 2; ...; 8	3
Incremento de frecuencia de estimulación auricular RBS (min <sup>-1</sup> )	5; 10; ...; 40	20
Duración de terapia RBS (min)	1; 2; ...; 15	2
Inhibir RBS durante el descanso	Off; On	On
Configuración de estimulación/detección auricular <sup>a c</sup>	Monopolar; Bipolar; Bipolar/Monopolar; Monopolar/Bipolar; Monopolar/Off; Bipolar/Off	Bipolar
Configuración de estimulación/detección del ventrículo derecho <sup>a c</sup>	Monopolar; Bipolar; Bipolar/Monopolar; Monopolar/Bipolar	Bipolar
Configuración del electrodo ventricular izquierdo <sup>a</sup>	Dual, Simple, Ninguna	Ninguna
Configuración del electrodo ventricular izquierdo <sup>a</sup>	Cuadripolar (no programable)	Cuadripolar
Configuración de estimulación ventricular izquierda <sup>a c</sup>	Simple o dual: PuntVI>>Can PuntVI>>VD Solo dual: AnilVI>>Can AnilVI>>VD PuntVI>>AnilVI AnilVI>>PuntVI	Simple: PuntVI>>VD Dual: PuntVI>>AnilVI

Tabla A-3. Parámetros de la terapia de estimulación (especificados para una carga de 750 Ω) (continúa)

Parámetro	Valores programables	Nominal
Configuración de estimulación ventricular izquierda <sup>a c</sup>	Cuadripolar: PuntVI1>>AnilVI2 PuntVI1>>AnilVI3 PuntVI1>>AnilVI4 PuntVI1>>VD PuntVI1>>Can AnilVI2>>AnilVI3 AnilVI2>>AnilVI4 AnilVI2>>VD AnilVI2>>Can AnilVI3>>AnilVI2 AnilVI3>>AnilVI4 AnilVI3>>VD AnilVI3>>Can AnilVI4>>AnilVI2 AnilVI4>>AnilVI3 AnilVI4>>VD AnilVI4>>Can	PuntVI1>>AnilVI2
Configuración de detección ventricular izquierda <sup>a c</sup>	Simple o dual: PuntVI>>Can PuntVI>>VD Off Solo dual: AnilVI>>Can AnilVI>>VD PuntVI>>AnilVI	Simple: PuntVI>>VD Dual: PuntVI>>AnilVI
Configuración de detección ventricular izquierda <sup>a c</sup>	Cuadripolar: PuntVI1>>AnilVI2 PuntVI1>>AnilVI3 PuntVI1>>AnilVI4 PuntVI1>>VD PuntVI1>>Can AnilVI2>>AnilVI3 AnilVI2>>VD AnilVI2>>Can Off (desactivar detección)	PuntVI1>>AnilVI2
Cambio de seguridad (programable independientemente en cada cámara)	Off; On	On
Reconocimiento automático de cable	Off; On	On
Retardo AV estimulado máximo <sup>a c</sup> (ms)	30; 40; ...; 300	180 (tolerancia ± 5 ms)
Retardo AV estimulado mínimo <sup>a c</sup> (ms)	30; 40; ...; 300	180 (tolerancia ± 5 ms)
Retardo AV detectado máximo <sup>a c</sup> (ms)	30; 40; ...; 300	120 (tolerancia ± 5 ms)
Retardo AV detectado mínimo <sup>a c</sup> (ms)	30; 40; ...; 300	120 (tolerancia ± 5 ms)
Período refract. auric. (PRAPV) <sup>a c</sup> máximo (ms)	150; 160; ...; 500	280 (tolerancia ± 5 ms)
(Período refract. auric. (PRAPV) <sup>a c</sup> ) mínimo (ms)	150; 160; ...; 500	240 (tolerancia ± 5 ms)
Período refract. VD (PRVD) máximo <sup>a c</sup> (ms)	150; 160; ...; 500	250 (tolerancia ± 5 ms)
Período refract. VD (PRVD) mínimo <sup>a c</sup> (ms)	150; 160; ...; 500	230 (tolerancia ± 5 ms)
Período refract. VI (PRVI) <sup>a c</sup> (ms)	250; 260; ...; 500	250 (tolerancia ± 5 ms)
Per. protec. VI (PPVI) <sup>a</sup> (ms)	300; 350; ...; 500	400 (tolerancia ± 5 ms)
PRAPV después de CVP <sup>a</sup> (ms)	Off; 150; 200; ...; 500	400 (tolerancia ± 5 ms)
Cegamiento A tras estim. V <sup>a c l</sup> (ms)	Smart; 85; 105; 125; 150; 175; 200	125 (tolerancia ± 5 ms)
Cegamiento A tras detec. VD <sup>a c l</sup> (ms)	Smart; 45; 65; 85	45 (tolerancia ± 5 ms)
Cegamiento VD tras estim. A <sup>a c</sup> (ms)	45; 65; 85	65 (tolerancia ± 5 ms)

Tabla A-3. Parámetros de la terapia de estimulación (especificados para una carga de 750  $\Omega$ ) (continúa)

Parámetro	Valores programables	Nominal
Cegamiento VI tras estim. A <sup>a</sup> c <sup>l</sup> (ms)	Smart; 45; 65; 85	65 (tolerancia $\pm$ 5 ms)
Respuesta al ruido <sup>a</sup>	AOO; VOO; DOO; Inhibir estim.	DOO en modos DDD(R) y DDI(R); VOO en modos VDD(R) y VVI (R); AOO en modo AAI(R)
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. 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).
- c. Programable por separado para Estimulación temporal.
- d. En el caso de los dispositivos INLIVEN, INTUA e INVIVE, los valores no se ven afectados por una variación de temperatura comprendida entre 20 °C y 43 °C. En el caso de los dispositivos VISIONIST y VALITUDE, los valores no se ven afectados por una variación de temperatura comprendida entre 20 °C y 45 °C.
- e. Este parámetro se desactiva durante la Estimulación temporal.
- f. Este parámetro se activa automáticamente si se selecciona Auto para la Amplitud de impulso.
- g. Si se establece la amplitud del impulso en Auto o si está activada la tendencia diaria de la amplitud del impulso, el ancho del impulso se fija en 0,4 ms.
- h. Este valor se encuentra en la pantalla Configurar del cable.
- i. La frecuencia máxima de estimulación de BiV/RFV es compartida por la activación BiV y RFV; cambiar el valor de FME de la BiV cambiará también el valor de la FME de la RFV.
- j. La opción Auto está disponible en los modelos que dispongan de la función PaceSafe.
- k. Este parámetro se usa para calcular la Respuesta al Umbral Ventilatorio.
- l. La opción Smart está disponible si se selecciona AGC como método de detección.

Tabla A-4 . Parámetros de protección IRM

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo bradi IRM	Off; VOO; AOO; DOO	DOO en DDD(R), DDI(R) o modos normales antibradicardia DOO; VOO en VDD(R), VVI(R) o modos normales antibradicardia VOO; AOO en AAI(R) o Modo bradi normal AOO; Off en Modo normal antibradicardiaOff
Límite inferior de freq. (LIF) (min <sup>-1</sup> ) de IRM	30; 35; ..., 100	20 min <sup>-1</sup> por encima del LIF del modo normal
Cámara estim. ventricular para IRM	Solo VD; BiV	Si la cámara de estimulación en modo normal es Solo VD o BiV, igual que la cámara de estimulación en modo normal; Si la cámara de estimulación en modo normal es Solo VI, BiV
Amplitud auricular de 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)
Amplitud ventrículo derecho para 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 izquierda para IRM (V)	2,0; 2,1; ..., 3,5; 4,0; ..., 5,0	Igual que la Amplitud VI en modo normal, limitada entre 2,0 y 5,0 (tolerancia $\pm$ 15 % o $\pm$ 100 mV, la que fuera mayor) <sup>a</sup>
Ancho impulso ventricular izquierdo para IRM (ms)	0,1; 0,2; ..., 2,0	Igual que la anchura de impulso VI en modo normal (tolerancia $\pm$ 0,03 ms a < 1,8 ms; $\pm$ 0,08 ms a $\geq$ 1,8 ms)
Duración de la protección IRM (horas)	Off; 3; 6; 9; 12; 24; 48	24

- a. Durante la transición al modo de protección IRM, pueden tener lugar hasta 15 ciclos de estimulación cardíaca para que la amplitud de estimulación se adapte al intervalo específico de tolerancia.

Tabla A-5 . 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-6 . Almacenamiento EGM de Taqui Ventricular**

Parámetro	Valores programables	Nominal
Almacenamiento EGM de Taqui Ventricular	Off; On	On
Frecuencia de detección de TV <sup>a</sup> (min <sup>-1</sup> )	90; 95; ...; 210; 220	160 (Tolerancia ± 5 ms)

- a. 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-7 . Parámetros taqui auricular**

Parámetro	Valores programables	Nominal
Camb. modo RTA <sup>a</sup>	Off; On	On
Frecuencia de inicio RTA <sup>a</sup> <sup>e</sup> (min <sup>-1</sup> )	100; 110; ...; 300	170 (Tolerancia ± 5 ms)
Duración RTA <sup>a</sup> (ciclos)	0; 8; 16; 32; 64; 128; 256; 512; 1024; 2048	8 (Tolerancia ± 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
Modo caída de la RTA <sup>a</sup> <sup>f</sup>	VDI; DDI; VDIR; DDIR	DDI
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; Min; Med; Máx	Min
Activación BiV RTA <sup>a</sup>	Off; On	On
Frecuencia máxima de estimulación (FME) de la RTA <sup>a</sup> <sup>d</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>e</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; Min; Med; Máx	Off
Frecuencia máxima de estimulación (FME) de RFV/BiV <sup>b</sup> <sup>c</sup> (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 RFV y la Activación BiV comparten la FME de BiV/RFV. Si se cambia este parámetro para la RFV, también se cambiará el valor de FME para la Activación BiV.  
d. La RFV de la RTA y la Activación BiV RTA comparten la FME de la RTA. Si se cambia este parámetro para la RFV de la RTA, también se cambiará el valor de la FME para la Activación BiV RTA.  
e. 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.  
f. 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.

**Tabla A-8 . Sensibilidad**

Parámetro <sup>a</sup> <sup>b</sup>	Valores programables	Nominal
Método de detección <sup>c</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

Tabla A-8. Sensibilidad (continúa)

Parámetro <sup>a b</sup>	Valores programables	Nominal
Sensibilidad ventrículo izquierdo (AGC) (mV)	AGC 0,15; AGC 0,2; AGC 0,25; AGC 0,3; AGC 0,4; ...; AGC 1,0; AGC 1,5	AGC 1,0
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
Sensibilidad ventrículo izquierdo (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. El valor programado de Método de detección determina los valores aplicables (AGC o Fijo) en cada cámara.

Tabla A-9 . Medidas diarias de cables

Parámetro	Valores programables	Nominal
Amplitud onda P	On; Off	On
Amplitud onda R derecha	On; Off	On
Amplitud onda R izquierda	On; Off	On
Impedancia de estimulación auricular	On; Off	On
Impedancia de estimulación VD	On; Off	On
Impedancia de estimulación VI	On; Off	On
Límite inferior de la impedancia auricular (Ω)	200; 250; ...; 500	200
Límite superior de la impedancia auricular (Ω)	2000; 2250; ...; 3000 (dispositivos VISIONIST y VALITUDE) 2000; 2250; 2500 (dispositivos INLIVEN, INTUA e INVIVE)	2000
Límite inferior de la impedancia ventricular derecha (Ω)	200; 250; ...; 500	200
Límite superior de la impedancia ventricular derecha (Ω)	2000; 2250; ...; 3000 (dispositivos VISIONIST y VALITUDE) 2000; 2250; 2500 (dispositivos INLIVEN, INTUA e INVIVE)	2000
Límite inferior de la impedancia ventricular izquierda (Ω)	200; 250; ...; 500	200
Límite superior de la impedancia ventricular izquierda (Ω)	2000; 2250; ...; 3000 (dispositivos VISIONIST y VALITUDE) 2000; 2250; 2500 (dispositivos INLIVEN, INTUA e INVIVE)	2000
Prueba del sistema después de la operación(PSDO) (horas)	Off; 2; 3; ...; 24	4

Tabla A-10 . Prueba EF de seguridad

Parámetro	Valores programables	Nominal
Modo de Estimulación de seguridad <sup>a</sup>	Off; On	On
Límite inferior de frec. de Estimulación de seguridad <sup>a b</sup> (min <sup>-1</sup> )	30; 35; ...; 185	45 (Tolerancia ± 5 ms)

**Tabla A-10. Prueba EF de seguridad (continúa)**

Parámetro	Valores programables	Nominal
Período Refractario VD de Estimulación de seguridad <sup>a</sup> <sup>b</sup> (ms)	150; 160; ...; 500	250 (Tolerancia $\pm$ 5 ms)
Cámara estim. Ventricular de Estimulación de seguridad <sup>a</sup>	BiV (no programable)	BiV
Amplitud auricular de los Resultados estimulación prueba EF (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 VD de los Resultados estimulación prueba EF (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 VI de los Resultados estimulación prueba EF (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 (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)
Anchura de impulso VD de los Resultados estimulación prueba EF (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 VI de los Resultados estimulación prueba EF (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.

**Tabla A-11. 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-12. 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.

Остаряла версия. Да не се използва.

Zastaralá verze. Nepoužívat.

Forældet version. Må ikke anvendes.

Version überholt. Nicht verwenden.

Aegunud versioon. Ärge kasutage.

Outdated version. Mny tñv xroðiþpoloðte.

Version obsoleta. No utilizar.

Version périmée. Ne pas utiliser.

Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.

Urelt útgáfa. Notið ekki.

Versione obsoleta. Non utilizzare.

Novecojusi versija. Neizmantot.

Pasenusi versija. Ne használja!

Elavult verzió. Ne használja!

Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.

Utdatert versjon. Skal ikke brukes.

Wersja przeterminowana. Nie używać.

Versão obsoleta. Não utilize.

Versiune expirată. A nu se utilizeze.

Zastaraná verzja. Nepoužívat.

Zastarela različica. Ne uporabite.

Vanhentunut versio. Älä käytää.

Föråldrad version. Använd ej.

Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

## SÍMBOLOS DEL ENVASE

### APÉNDICE B

#### SÍMBOLOS DEL ENVASE

Los siguientes símbolos pueden utilizarse en el envase y en el etiquetado (Tabla B-1 Símbolos del envase en la página B-1):

Tabla B-1 . Símbolos del envase

Simbolo	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-elabeling.com">www.bostonscientific-elabeling.com</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

Tabla B-1. Símbolos del envase (continúa)

Símbolo	Descripción
	Abrir por aquí
	Representante autorizado en la Comunidad Europea
	Fabricante
	C-Tick con códigos del proveedor
	Marca de cumplimiento de comunicaciones de radio de la Autoridad australiana de comunicaciones y medios de información (ACMA)
	Marca de cumplimiento de comunicaciones de radio de Gestión del espectro radioeléctrico neozelandés (RSM)
	Dirección del patrocinador australiano
	RM condicional
	Marcapasos VD
	Marcapasos AD, VD
	Dispositivo sin recubrimiento
	Telemetría RF

## ÍNDICE

### A

Acelerómetro 2-46  
factor de respuesta 2-47  
tiempo de reacción 2-48  
tiempo de recuperación 2-49  
umbral de actividad 2-48  
Activación biventricular 2-68  
frecuencia máxima de estimulación 2-69  
Algoritmo de ruido dinámico 2-35, 2-105  
Almacenamiento EGM de taquí ventricular 4-7  
Amarillo, situaciones de atención 1-7  
Amplitud 2-19  
prueba intrínseca 3-12  
Amplitud del impulso 2-19  
Ancho impulso 2-18  
AP Scan 4-17  
Aplicación de software 1-2  
Aplicación de software ZOOMVIEW  
pantallas e iconos 1-2  
uso de color 1-7  
AUAD  
PaceSafe 2-19  
AUAD (umbral automático auricular derecho) 2-19  
auricular  
, auricular posventricular (PVARP) 2-95  
Auricular  
período refractario, la misma cámara 2-97  
uso de la información auricular 2-82  
AUVD  
PaceSafe 2-23  
AUVD (umbral automático ventricular derecho) 2-23

### B

Barra de herramientas 1-5  
Batería  
Estado de explante 3-4  
ícono 1-6  
indicador 3-4  
Botones de software 1-5

### C

Cable  
amplitud intrínseca 3-12  
Estado del cable 3-6  
ícono 1-6  
Mediciones diarias 3-6  
prueba 3-11  
umbral de estimulación 3-13  
CAG (control automático de ganancia) 2-33  
Caída, cambio de modo auricular  
LIF 2-67  
modo 2-66  
tiempo 2-67  
Cámara

de estimulación, ventricular 2-17  
Cámaras de estimulación ventricular 2-17  
Cambio de seguridad 2-87  
Cambio de seguridad en el cable 2-87  
Cegamiento 2-99  
Cegamiento A tras Detec. VD 2-101  
Cegamiento A tras estimulación V 2-101  
Cegamiento VD tras estimulación A 2-100  
Cegamiento VI tras estimulación A 2-101  
Cegamiento A  
tras Detec. VD 2-101  
tras estimulación V 2-101  
Cegamiento VD tras estimulación A 2-100  
Cegamiento VI tras estimulación A 2-101  
Clasificación  
ícono 1-7  
Combinación de sensores 2-58  
Compensación VI 2-18  
Comportamiento a frecuencia elevada 2-14  
Comportamiento del dispositivo cuando el MAS está encendido 2-41  
Comportamiento del dispositivo cuando el monitor de artefactos de la señal está apagado 2-42  
Comunicación, telemetría  
Radiofrecuencia (RF) 1-9  
Configuración  
del cable 2-81  
Consideraciones acerca de los datos de episodios y la programación del monitor de artefactos de la señal 2-44  
Contador  
historial de terapia 4-10  
ventricular 4-10  
Contador de  
Bradi/TRC 4-10  
Contador de entrada 2-66  
Contador de salida 2-66  
Continuar  
ícono 1-6  
Contracción auricular prematura (CAP) 2-71, 2-73  
Contracción ventricular prematura (CVP) 2-97  
Control automático de la frecuencia 2-75  
ascendente 2-77  
descendente 2-77  
Frecuencia máxima de estimulación 2-77  
Control deslizante horizontal  
ícono 1-6  
Control deslizante vertical  
ícono 1-6  
Controles de Programador/Registrador/Monitor (PRM) 1-17  
Criterio de frecuencia de estimulación  
preferencia de estimulación auricular (PEA) 2-71  
ProACT 2-71  
Criterio de frecuencia, estimulación  
control automático de la frecuencia 2-75  
preferencia de seguimiento 2-73  
Criterios de frecuencia, estimulación  
histéresis de frecuencia 2-74  
ProACT 2-73  
CVP (contracción ventricular prematura) 2-97

## 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

- ícono 1-7

### Después de la operación, prueba del sistema

### DESVIAR TERAPIA 1-17

### Diagnóstico

- estado de la pila 3-2

- histograma 4-9

- monitorización activada por el paciente 4-18

- prueba de cables 3-11

- variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) 4-11

### Diagnóstico del dispositivo del monitor de artefactos de la señal 2-40

### Disco

- datos 1-18

- guardar 1-18

- lectura 1-18

### Duración

- RTA (respuesta taquí auricular) 2-66

## E

### ECG (electrocardiograma)

- superficie 1-4

- visualización 1-4

### EGM (electrograma)

- en tiempo real 1-4

- ventricular izquierdo (VI) 2-83

- visualización 1-4

### EGM almacenado

- registro de arritmias 4-5

### Ejecutar

- ícono 1-6

### Electrocauterio

- modo 2-3

### Electrodo, configuración del cable

### Envase

- símbolo del B-1

### Episodio

- fin de RTA 2-67

- no tratado 4-10

- tratado 4-10

### Episodios del monitor de artefactos de la señal

### Estado del sensor VM/respiratorio

### ESTIM. STAT 1-17

### estimulación

- TRC (terapia de resincronización cardíaca) 2-8

### Estimulación

- amplitud 2-19

- ancho impulso 2-18

- AUAD PaceSafe 2-19

- AUVD PaceSafe 2-23

### Camb. modo RTA 2-64

### Compensación VI 2-18

### ESTIM. STAT 1-17

### estimulación de seguridad durante la estimulación auricular 5-3

### frecuencia adaptativa 2-45

### Límite inferior de frecuencia (LIF) 2-13

### Límite superior de frecuencia (LSF) 2-14

### marcapasos de seguridad en el modo de seguridad 1-20

### modo 2-9

### Optimización SmartDelay 2-92

### parámetro básico 2-9

### período refractario 2-94

### Programación basada en las indicaciones (PBI) 1-15

### protección contra embalamiento 2-17

### ráfaga manual 5-5

### recomendaciones de programación 2-6

### respuesta al ruido 2-104

### Retardo AV 2-89

### sensibilidad 2-32

### sensor 2-61

### TAVI PaceSafe 2-28

### temporal 2-36

### terapia 2-2

### Estimulación a frecuencia adaptativa 2-45

### Estimulación por ráfagas manual 5-5

### Estimulación RightRate 2-50

### Estimulación ventricular de seguridad durante la estimulación auricular, prueba EF 5-3

### Estimulación, inducción de PES 5-3

### Evaluación de la actividad física 2-56

### Evaluaciones del dispositivo de seguimiento 2-60

## F

### Factor de respuesta, acelerómetro 2-47

### Factor de respuesta, Ventilación minuto 2-53

### Fin del episodio de RTA 2-67

### Finalidad de la aplicación de software 1-2

### Frecuencia

### adaptativa 2-45

### imán 3-3

### Límite inferior (LIF) 2-13

### Límite superior 2-14

### máxima de estimulación 2-68-2-69, 2-73

### máxima de estimulación del sensor (FMS) 2-16

### máxima del sensor 2-16

### máxima del sensor (FMS) 2-16

### Frecuencia de inicio RTA 2-65

### Frecuencia máxima de estimulación 2-73

### Frecuencia máxima de estimulación

### control automático de la frecuencia 2-77

## G

### Generador de impulsos (GI)

indicadores de reemplazo 3-4  
memoria 1-19  
Guardar datos 1-18

## H

Histéresis de frecuencia 2-74  
compensación de histéresis 2-74  
histéresis de búsqueda 2-74  
Histéresis, frecuencia 2-74  
Histograma 4-9  
Historial de terapia 4-2  
contador 4-10  
histograma 4-9  
monitorización activada por el paciente 4-18  
registro de arritmias 4-2  
variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) 4-11

## I

Icono  
batería 1-6  
cable 1-6  
clasificación 1-7  
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 1-7  
Indicador de modo del Programador/Registrador/  
Monitor (PRM) 1-3  
información 1-6  
información del paciente 1-18  
instantánea 1-6  
mantener 1-6  
marca de verificación 1-6  
paciente 1-5  
PSDO completada 1-6  
suceso 1-6  
Icono de detalle 1-5  
Imán  
configuración de la función 4-19  
frecuencia 3-3  
Impedancia  
del cable 3-12  
Implante  
posterior, información 4-18  
Impresora  
externa 1-20  
Imprimir  
informe 1-20  
Incremento y decremento  
ícono 1-7  
Indicadores de reemplazo 3-4  
Inducción, prueba EF 5-3  
Información  
cable 1-18  
ícono 1-6

implante 1-18  
paciente 1-18  
Información del paciente 1-18  
Información para después de la implantación 4-18  
Información posterior al implante  
función imán 4-19  
Informe, impreso 1-4, 1-18  
ECG/EGM 1-4  
Instantánea 4-8  
ícono 1-6  
Insuficiencia cardíaca 2-6  
Interrogar 1-10  
Intervalo  
registro de arritmias 4-6

## L

Leer datos 1-18  
Límite  
superior de frecuencia (LSF) 2-14  
Límite inferior de frecuencia (LIF) 2-13  
LSF (límite superior de frecuencia) 2-8

## M

Mantener  
ícono 1-6  
Mantenimiento de la terapia de resincronización  
cardiaca  
Mantenimiento de la TRC 2-8  
Marca de verificación  
ícono 1-6  
MBA (Monitor del sistema autónomo) 4-15  
Mediciones diarias 3-6  
Memoria  
del dispositivo 1-19  
Memoria, dispositivo de 1-19  
Modo  
caída de la RTA (respuesta taquí auricular) 2-66  
Demostración 1-8  
electrocautero 2-3  
estimulación 2-9  
Programador/Registrador/Monitor (PRM) 1-3  
Modo de protección IRM 2-4  
Modo de seguridad 1-20  
Modos del dispositivo 2-3  
Monitorización activada por el paciente 4-18

## N

Nivel físico 2-56

## O

Optimización de la respuesta de la frecuencia en el caso de actividad física 2-57  
Optimización SmartDelay 2-92

## P

Paciente

ícono de información 1-5

Pala de telemetría 1-2, 1-10

Pala, telemetría 1-8

Pantalla de aplicación 1-3

Pantalla, aplicación del programador 1-3

Parámetros programables del sensor VM/respiratorio 2-38

Período

de protección ventricular izquierdo (PPVI) 2-99

Período de protección ventricular izquierdo (PPVI) 2-99

Período refractario

auricular, la misma cámara 2-97

PRAPV después de CVP 2-97

ventricular derecho (PRVI) 2-97

ventricular izquierdo (PRVI) 2-98

Período refractario ventricular derecho (PRVD) 2-97

Período refractario ventricular izquierdo (PRVI) 2-98

Período refractario; estimulación

período refractario 2-94

PES (estimulación eléctrica programada) 5-3

Pestañas de software 1-5

Pila

estado 3-2

PRAPV (período refractario auricular posventricular)

después de CVP (contracción ventricular

prematura) 2-97

PRAPV dinámico 2-96

Pref. estim. auricular (PEA) 2-71

Preferencia de estimulación auricular (PEA) 2-72

frecuencia máxima de estimulación 2-73

Preferencia de seguimiento 2-73

ProACt 2-73

Programación basada en las indicaciones (PBI) 1-15

Programación manual 1-17

Programador/registrador/monitor (PRM) 1-2

controles 1-3

Programador/Registrador/Monitor (PRM)

controles 1-2

Modo de demostración 1-8

modos 1-3

terminología de software 1-2

uso de color 1-7

Programar 1-15

Protección

embalamiento 2-17

Protección contra embalamiento 2-17

Prueba

amplitud intrínseca 3-12

cable 3-11

EF (electrofisiológica) 5-2

impedancia del cable 3-12

umbral de estim. 3-13

Prueba de impedancia, cable 3-12

Prueba de la amplitud intrínseca 3-12

Prueba del sistema

después de la operación 3-10

Prueba del umbral de estimulación 3-13

Prueba EF (prueba electrofisiológica) 5-2

estimulación eléctrica programada (PES) 5-3

estimulación ventricular de seguridad durante la estimulación auricular 5-3

inducción 5-3

ráfaga manual, estimulación 5-5

PSDO 3-10

PSDO completa

ícono 1-6

PVARP (período refractario auricular posventricular) 2-95

## R

Radiofrecuencia (RF)

inicio de telemetría 1-10

interferencia 1-13

telemetría 1-9

temperatura de funcionamiento, telemetría 1-11, 1-13

Ráfaga

estimulación por ráfaga manual 5-5

RBS 2-78

Recomendaciones de programación 1-15–1-16, 2-6

Recomendaciones para

programar el dispositivo 2-6

Reconocimiento automático de cable 2-88

Refractario

cegamiento 2-99

Refractario,

período de protección ventricular izquierdo 2-99

Refractario/Período refractario

auricular, posventricular (PVARP) 2-95

Reg. freq. vent. 2-67

Registro 4-2

Registro de arritmias 4-2

Almacenamiento EGM de taqui 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

frecuencia máxima de estimulación 2-68

Respuesta a bradicardia súbita 2-78

Respuesta al flúter auricular 2-69

Respuesta al umbral ventilatorio 2-54

Respuesta bradi taqui (BTR) 2-101

Respuesta taqui auricular (RTA)

cambio de modo 2-64

Retardo AV 2-89

detectado 2-91

estimulado 2-89

Rojo, situaciones de advertencia 1-7

RTA (respuesta taqui auricular)

activación biventricular 2-68

cambio de modo 2-64

contador de entrada 2-66

contador de salida 2-66  
duración 2-66  
fin del episodio de RTA 2-67  
frecuencia máxima de estimulación 2-68  
LIF, caída 2-67  
modo, de caída 2-66  
regulación de la frecuencia ventricular 2-67  
respuesta al flúter auricular 2-69  
Terminación de TMM 2-69  
tiempo de caída 2-67  
umbral de frecuencia 2-65  
Ruido  
Algoritmo de ruido dinámico 2-35, 2-105  
respuesta 2-104

## S

Safety Core 1-20  
Seguimiento  
Estado del cable 3-6  
Seguridad  
Telemetría ZIP 1-10, 1-12  
Sensibilidad 2-32  
CAG (control automático de ganancia) 2-33  
detección fija 2-36  
detección monopolar 2-33  
Sensor ventilación por minuto/respiratorio 2-37  
Sensor y tendencia, estimulación 2-61  
Optimización SmartDelay 2-92  
Sensor y tendencias, estimulación  
acelerómetro 2-46  
frecuencia adaptativa 2-45  
ventilación por minuto 2-50  
Sensor y tendencias, frecuencia máxima  
de estimulación del sensor (FMS) 2-16  
Sensores combinados 2-58  
Símbolo  
del envase B-1  
Sistema de programación LATITUDE  
, componentes 1-2  
Situaciones de advertencia, rojo 1-7  
Situaciones de atención, amarillo 1-7  
Sobreestimulación auricular 2-71  
Suceso  
contador 4-10  
historial de terapia 4-2  
ícono 1-6  
resumen 4-5

## T

Taqui A  
Camb. modo RTA 2-64  
Pref. estim. auricular 2-71  
ProACt 2-71  
Taqui auricular  
preferencia de estimulación auricular 2-72  
ProACt 2-73  
regulación de la frecuencia ventricular 2-67  
respuesta al flúter auricular 2-69

Terminación de TMM 2-69  
TAVI  
PaceSafe 2-28  
TAVI (umbral automático del ventrículo izquierdo) 2-28  
Telemetría  
con pala 1-10  
finalización de una sesión de telemetría 1-10  
inicio de telemetría ZIP 1-10  
pala 1-8  
temperatura de funcionamiento, ZIP 1-11, 1-13  
ZIP 1-9  
Telemetría ZIP 1-9  
indicador luminoso 1-10  
interferencia 1-13  
radiofrecuencia (RF) 1-10  
seguridad 1-10, 1-12  
sesión 1-10  
temperatura de funcionamiento 1-11, 1-13  
Temporal  
estimulación 2-36  
Temporización  
cegamiento 2-99  
PRAPV después de CVP 2-97  
Temporización,  
período de protección ventricular izquierdo (PPVI) 2-99  
Temporización, estimulación 2-94  
Tendencia  
sensor 2-61  
Tendencias 4-14  
AP scan 4-17  
frecuencia respiratoria 4-16  
Terapia  
estimulación 2-2  
Terminación de TMM (taquicardia mediada por el marcapasos) 2-69  
Terminar  
finalización de una sesión de telemetría 1-10  
Terminología de software 1-2  
Tiempo de reacción 2-48  
Tiempo de recuperación 2-49

## U

Umbral automático  
AUAD 2-19  
AUVD 2-23  
TAVI 2-28  
Umbral de actividad 2-48  
Umbral de frecuencia RTA 2-65  
Umbral ventilatorio 2-54  
Umbral, actividad 2-48  
USB 1-18

## V

Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) 4-11  
Ventajas de la  
telemetría ZIP 1-9

Ventilación minuto

factor de respuesta 2-53

Ventilación por minuto 2-50

nivel físico 2-56

Volumen por minuto

Respuesta al umbral ventilatorio 2-54

Umbral ventilatorio 2-54

## W

Wenckebach 2-8, 2-75

Остаряла версия. Да не се използва.  
Zastaralá verze. Nepoužívat.  
Forældet version. Må ikke anvendes.  
Version überholt. Nicht verwenden.  
Aegunud versioon. Ärge kasutage.  
Палія́ ёкбоон. Mny tnv xroqimpoieite.  
Outdated version. Do not use.  
Versión obsoleta. No utilizar.  
Version périmée. Ne pas utiliser.  
Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.  
Úrelt útgáfa. Notið ekki.  
Versione obsoleta. Non utilizzare.  
Novecojusi versija. Neizmantot.  
Pasenusi versija. Ne használja!  
Elavult verzió. Ne használja!  
Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.  
Utdatert versjon. Skal ikke brukes.  
Wersja przeterminowana. Nie używać.  
Versão obsoleta. Não utilize.  
Versiune expirată. A nu se utilizeze.  
Zastaraná verzja. Nepoužívat.  
Zastarela različica. Ne uporabite.  
Vanhentunut versio. Älä käytää.  
Föråldrad version. Använd ej.  
Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.

Остаряла версия. Да не се използва.

Zastaralá verze. Nepoužívat.

Forældet version. Må ikke anvendes.

Version überholt. Nicht verwenden.

Aegunud versioon. Ärge kasutage.

Outdated version. Mny tnv xroðiþpoloðið.

Version obsoleta. Do not use.

Versión périmeé. Ne pas utiliser.

Zastarjela verzja. Nemojte upotrebljavati.

Úrelt útgáfa. Notið ekki.

Versione obsoleta. Non utilizzare.

Novecojusi versija. Neizmantot.

Pasenusi versja. Ne használja!

Elavult verzjó. Ne verouderde versie.

Dit is een verouderde versie. Niet gebruiken.

Utdatert versjon. Skal ikke brukes.

Wersja przeterminowana. Nie używać.

Versão obsoleta. Não utilize.

Versiune expirată. A nu se utilizeze.

Zastaraná verzja. Nepoužívať.

Zastarela različica. Ne uporabite.

Vanhentunut versio. Älä käytää.

Föråldrad version. Använd ej.

Güncel olmayan sürüm. Kullanmayın.



Boston Scientific Corporation  
4100 Hamline Avenue North  
St. Paul, MN 55112-5798 USA

EC REP

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

© 2018 Boston Scientific Corporation or its affiliates.

All rights reserved.

359244-036 ES Europe 2018-04

CE0086

Authorized 2014 (VISIONIST, VALITUDE)

Los productos ya no se comercializan en el mercado de la UE  
pero continúan recibiendo asistencia. 2013 (INLIVEN, INTUA);  
2011 (INVIVE)

