

# Descripción General del Sistema Casambi

# Introducción

Este documento sirve como un recurso valioso para especificadores, socios de soluciones y usuarios finales que están involucrados en las actividades de diseño de control de iluminación. Su propósito es complementar y, por lo tanto, no pretende reemplazar los documentos de diseño reglamentarios, obligatorios o recomendados.

## Solución de red de malla inalámbrica

### ¿Cómo funciona?

Casambi es una solución de control de iluminación avanzada basada en la tecnología Bluetooth® Low Energy.

Dado que es la tecnología de radio de baja potencia más popular y confiable que se encuentra en todos los dispositivos modernos en la actualidad, Bluetooth® Low Energy sirve como el medio de comunicación entre un teléfono móvil u otro dispositivo de control y una red Casambi. La tecnología de Casambi establece una red de malla especializada, conocida como “Malla Casambi”, diseñada especialmente para el control de iluminación, facilitando una comunicación inalámbrica segura y cifrada de dispositivo a dispositivo dentro de la red de iluminación.

La tecnología Casambi se puede integrar en luminarias, drivers, módulos LED, interruptores, sensores y diferentes tipos de módulos de control, lo que crea una solución óptima en términos de facilidad de instalación y funcionalidad, con un mínimo hardware adicional y reducidos costes de instalación. Los productos *Casambi Ready* son fabricados por socios de Casambi y son 100% compatibles con los productos nativos de Casambi.

La tecnología Casambi proporciona una red de malla donde toda la inteligencia del sistema se replica en cada nodo y, de esta manera, crea un sistema sin ningún punto de fallo.

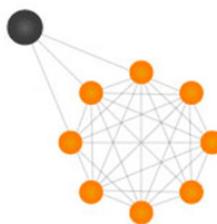
La aplicación Casambi desempeña múltiples funciones en una solución de control de iluminación Casambi: sirve como interfaz de usuario, herramienta de puesta en marcha y *gateway*. Es compatible con dispositivos iOS y Android, y se puede descargar de forma gratuita desde Google Play Store y Apple App Store.

### Cómo se diferencia Casambi de otras soluciones inalámbricas

Las soluciones inalámbricas de control de iluminación pueden tener diferentes topologías de red. Algunas soluciones utilizan *routers* o *gateways* para la funcionalidad básica de las redes. El fallo de tales dispositivos puede ocasionar un fallo total del sistema o un fallo en los dispositivos locales conectados al *gateway* específico. La red inalámbrica mallada autoorganizada de Casambi, sin puntos únicos de falla, puede controlar un gran número de luminarias desde cualquier punto. También permite actualizaciones de firmware a través de la red, lo que permite realizar cambios de cualquier tipo de manera remota. En este tipo de arquitectura completamente distribuida y simétrica, cualquier unidad puede desconectarse y ponerse al día con otros cuando vuelven a estar en línea.



Topología estrella



Topología de malla

### *Topología estrella vs topología de malla*

El protocolo estandarizado Bluetooth® Mesh permite a los fabricantes desarrollar sus propias implementaciones de firmware y software para ejecutar la comunicación estándar Bluetooth Mesh. No obstante, esta diversidad en las implementaciones puede dar lugar a problemas de interoperabilidad y limitaciones a la hora de agregar nuevas características, solucionar errores o mejorar el rendimiento del sistema. Es por esto que Casambi optó por crear la Malla Casambi, con el fin de asegurar un ecosistema unificado y compatible, fomentando una conectividad sin problemas y facilitando actualizaciones y mejoras, lo que en última instancia mejora la experiencia del usuario.

## **Interoperabilidad del ecosistema**

Todos los productos del ecosistema (tanto los productos nativos como los productos de los fabricantes y socios de Casambi) tienen el mismo núcleo, lo que permite una comunicación fluida entre todos los productos del ecosistema, incluso siendo éstos de diferentes fabricantes.

La interoperabilidad se logra gracias a que cada producto existente en la red de malla opera en el mismo entorno y utiliza el mismo firmware.

Esta arquitectura de ecosistema permite que el firmware de la red Casambi se actualice fácilmente en tiempo real de forma inalámbrica, lo que posibilita actualizaciones inmediatas de funciones y rendimiento en cada uno de los dispositivos de la malla.

## **Interoperabilidad con otros estándares**

Casambi trabaja con los principales estándares que tienen presencia significativa en el mercado. Algunos de los estándares con los que Casambi es compatible hoy en día son:

- DALI (incluyendo DT6 y DT8), DALI-2, y D4i
- EnOcean
- 0-10V y 1-10V
- Tiras de LED controlables por PWM
- Corte de fase
- Entrada y salida de relé
- DMX

## Descripción general del Hardware

Casambi se encuentra en el núcleo de cada producto de su ecosistema, garantizando una compatibilidad completa entre todos los productos, ya sea nativos Casambi o del ecosistema, para una integración y funcionalidad perfectas. Casambi ofrece dos tipos de productos:

### Productos Casambi

CBM = Casambi Bluetooth Module

Es un chip para proyectos de integración y requiere diseño electrónico adicional. La generación actual CBM-003 permite múltiples modos de radio y largo alcance de hasta aproximadamente 200 metros en aplicaciones del mundo real. Basado en el SoC nRF52840 de Nordic Semiconductor, este módulo ofrece bajo consumo de energía, excelente memoria para Flash y RAM y soporta Bluetooth® 5, ofreciendo modos de largo alcance y alto rendimiento.

CBU = Casambi Bluetooth Unit

CBUs son dispositivos multipropósito con un chip integrado.

Producto	Imagen	Nombre	Descripción
CBU-003		Casambi Bluetooth Module	CBM-003 contiene una potente CPU ARM® Cortex® -M4 de 32 bits y un transceptor de 2,4 GHz con una antena integrada.
CBU-ASD-LR		Analogue Stand-alone/Sensor DALI - Long Range	CBU-ASD-LR es una unidad de control inalámbrica para controladores LED con interfaz de atenuación 0-10V, 1-10V o DALI. Es posible configurarlo de forma que admita un pulsador “sin tensión” o para que trabaje con un sensor PIR estándar (a través de la función “control inteligente”).
CBU-TED-LR		Trailing Edge Dimmer - Long Range	CBU-TED-LR es un regulador <i>trailing-edge</i> para lámparas incandescentes, lámparas LED regulables y balastos LED regulables. También se puede configurar como una unidad para entrada de sensor.
CBU-PWM4		Pulse Width Modulation 4-ch	CBU-PWM4 es un regulador PWM de cuatro canales habilitado para cargas de LED de tensión constante, como tiras de LED y módulos de LED de tensión constante. Se conecta entre una fuente de alimentación de 12-24 VDC y la carga LED de tensión constante.
CBU-DCS		DALI Controller Slave	CBU-DCS es un controlador DALI habilitado para Casambi. No dispone de fuente de alimentación propia y se alimenta directamente de un bus DALI. CBU-DCS se puede utilizar como entrada de un sensor DALI para detección de presencia o aporte de luz natural. CBU-DCS puede configurarse como <i>gateway</i> DALI.
CBU-A2D		Analogue 2-ch. / 1x DALI	CBU-A2D puede controlar uno o dos drives LED regulables de 0-10V, o puede controlar un driver LED para tunable white con dos interfaces de control de 0-10V. El producto también se puede configurar en un modo DALI donde se puede conectar a un driver LED DALI o un sensor DALI para las funciones de presencia y/o aporte de luz natural. CBU-A2D tiene un rango de tensión de entrada universal de 100-277 VCA.

Producto	Imagen	Nombre	Descripción
Xpress-LR		"X" layout switch panel - Long Range	Xpress-LR es una interfaz de usuario inalámbrica para controlar luminarias Casambi. Tiene cuatro botones destinados a controlar luminarias individuales, grupos, escenas, animaciones y elementos. Xpress-LR también tiene botones de atenuación y botones de arriba/abajo que pueden controlar la temperatura del color o el ajuste de ratio de luz directa/indirecta.
CBU-TDP-LR		Trailing-edge Dimming Pack - Long Range	CBU-TDP-LR es un regulador <i>trailing-edge</i> para lámparas incandescentes, lámparas LED regulables y equipos de control LED regulables. CBU-TDP-LR puede controlar hasta 50 W a 120 VCA. Cuenta con protecciones contra sobrecorriente y sobretemperatura.
CBU-ARP-LR		Analogue Relay Powerpack - Long Range	CBU-ARP-LR está diseñado para controlar un único driver LED 0-10V. Si el driver no se puede apagar completamente desde la interfaz de control de 0-10 V, el CBU-ARP-LR tiene un relé de 2A incorporado para cortar la alimentación del mismo. También dispone de una entrada de 12-24 VDC para sensor de movimiento.
Casambi Cloud Gateway		Casambi Cloud Gateway	El Gateway Cloud de Casambi está basado en el hardware Raspberry Pi y cuenta con conexiones Ethernet y Wi-Fi para acceso a internet. Permite recibir datos de la red Casambi y controlarla de forma remota a través de internet.  La interfaz de usuario es la aplicación Casambi. Hay dos variantes de productos disponibles: PSU (CGW-001-PSU) y habilitado para PoE (CGW-001-POE). La versión Power Supply Unit (PSU) viene con un adaptador con clavijas intercambiables para Europa, Reino Unido, Estados Unidos, Australia y China. La versión Power over Ethernet (PoE) viene con un divisor para separar la energía de los datos y alimentarlo en una entrada separada.
Salvador Series 1000		<u>Salvador 1000</u>	La Serie Salvador integra drivers DALI con cableado en el sistema Casambi, a través de una unidad única capaz de controlar hasta 64 drivers DALI. Las luminarias DALI aparecerán en la red Casambi como luminarias virtuales.  La serie Salvador 1000 requiere una fuente de alimentación externa para el bus DALI.
Salvador Series 2000		<u>Salvador 2000</u>	La Serie Salvador integra drivers DALI con cableado en el sistema Casambi, a través de una unidad única capaz de controlar hasta 64 drivers DALI. Las luminarias DALI aparecerán en la red Casambi como luminarias virtuales.  La serie Salvador 2000 cuenta con una fuente de alimentación integrada, un reloj en tiempo real (RTC) interno con almacenamiento de energía de respaldo y alivio de tensión en el cableado para facilitar el proceso de instalación.

CBU-TDP-LR y CBU-ARP-LR están disponibles sólo para los mercados de EE.UU. y Canadá.

## Productos del Ecosistema

El sistema de control de iluminación Casambi brinda a los socios del ecosistema la capacidad de utilizar y diseñar sus productos para que formen parte de la solución de malla Casambi. Todos los dispositivos están dotados del mismo firmware Casambi para garantizar la compatibilidad entre ellos. Proveedores de todo el mundo ofrecen soluciones para ampliar el portfolio de Casambi para uso interior, exterior y arquitectónico en una amplia gama de aplicaciones. El portfolio está en constante expansión, actualmente los productos del ecosistema cubren las siguientes áreas:

- Luminarias
- Drivers
- Interruptores
- Sensores
- Dispositivos de transmisión
- Relés
- Controladores de persianas, cortinas y enrollables
- Dispositivos con IP para luminarias/postes de exterior
- Purificación de aire
- Monitorización de la calidad del aire
- Controladores de pantalla táctil
- Gateways Cloud / Ethernet
- Soluciones basadas en web para monitoreo y control de sistemas

## Rendimiento de radio frecuencia

Las unidades Casambi utilizan Bluetooth® Low Energy, que es una señal de radio de alta frecuencia (2,4 GHz) para comunicarse con las unidades de control (es decir, dispositivos móviles).

Al crear la red se establecen automáticamente dos frecuencias de comunicación, pero pueden cambiarse manualmente a otras frecuencias si es necesario evitar otras específicas. Las redes Casambi operan en distintos canales de frecuencia para minimizar la interferencia con el Bluetooth estándar.

El alcance de comunicación efectivo en la vida real está influenciado principalmente por los materiales circundantes y las obstrucciones cercanas a las unidades Casambi, que pueden reducir o bloquear las señales de radio. Por ejemplo, una luminaria con una carcasa de metal tendrá una distancia de comunicación menor que una luminaria de aspecto idéntico fabricada en plástico.

La mala colocación o selección del material puede causar problemas. Por eso, para conseguir un buen rendimiento es necesario planificar cuidadosamente y realizar pruebas exhaustivas.

## Tipos de redes

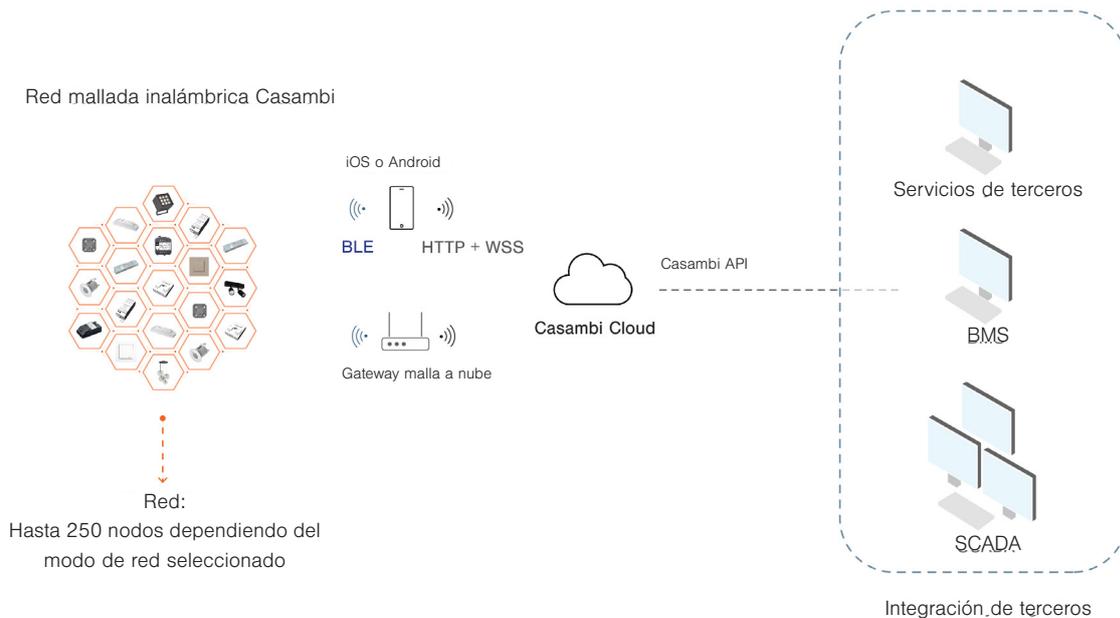
Las redes Casambi no dependen de una conexión a Internet para su funcionamiento diario habitual. Operan como redes independientes donde los nodos se comunican entre sí mediante el protocolo *Casambi Mesh*. Cuando la aplicación Casambi se utiliza para la puesta en marcha o como interfaz de usuario final, esta comunicación se facilita a través de Bluetooth® Low Energy.

En este modo, los cambios en las configuraciones de la red solo son posibles utilizando el dispositivo con el que fue creado originalmente y los datos de la red no se cargan en el servicio en la nube. Para un acceso futuro a la red, o para utilizar múltiples dispositivos móviles para configurar y cambiar la configuración de la red, siempre se recomienda almacenar una copia de seguridad de la red en la nube de Casambi. Esto se puede hacer utilizando un dispositivo móvil que esté conectado a Internet. Una vez guardada la copia de seguridad, nuevamente no será necesaria una conexión a Internet para que la red funcione.



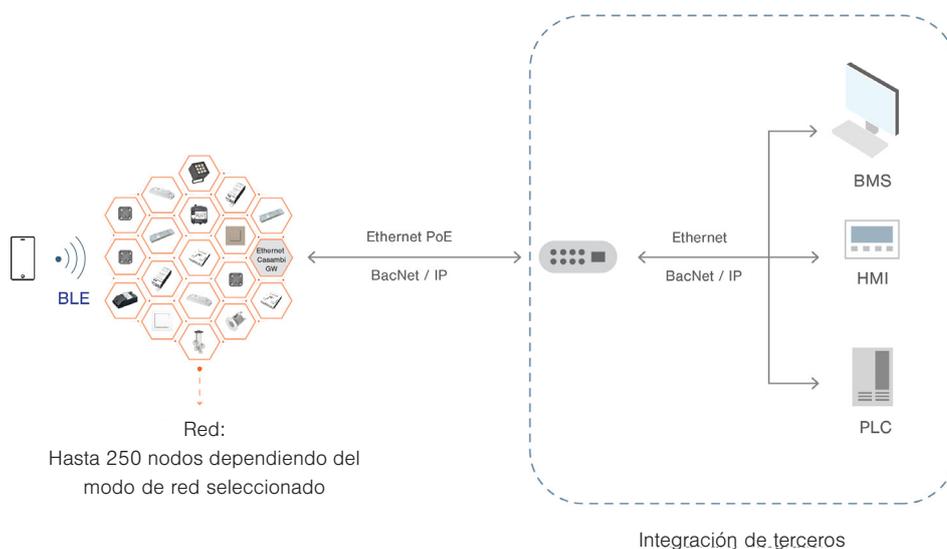
Se puede usar un *gateway* si se requiere tener control remoto sobre la red, o para interconectar con un sistema BMS, o bien con servicios de terceros a través del API Cloud de Casambi. También se puede utilizar un teléfono inteligente o una tableta con la aplicación Casambi (iOS) como *gateway* para realizar copias de seguridad del sistema o para fines de control remoto.

El *gateway* de Internet debe estar alimentada y dentro del alcance Bluetooth® de la red para que actúe como *gateway*.



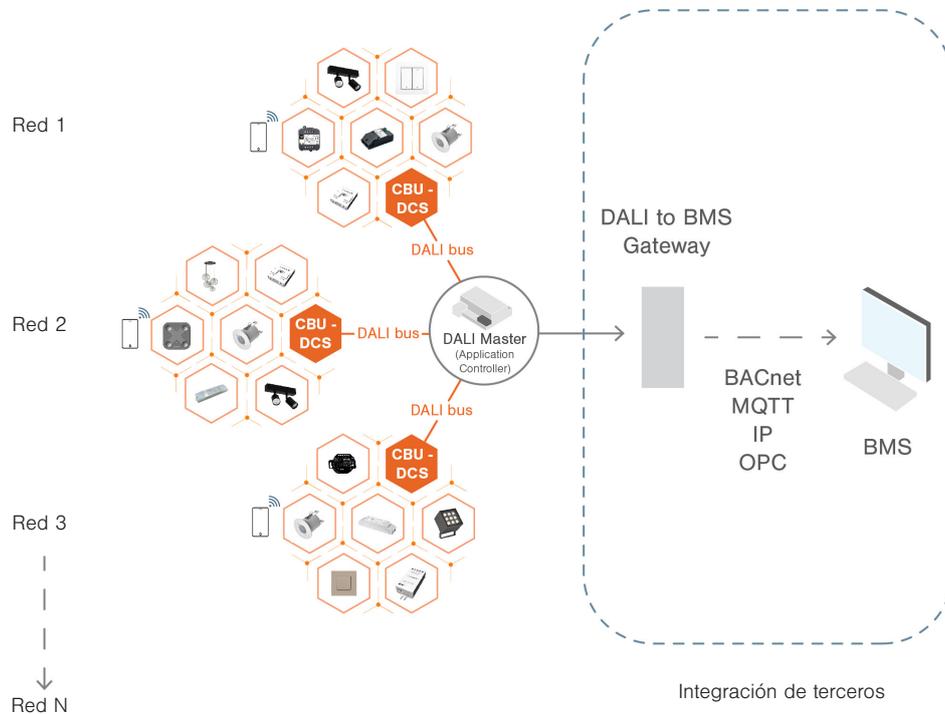
*Integración de la red Casambi al BMS via API Casambi*

Alternativamente, se puede utilizar un *gateway* Ethernet del ecosistema Casambi para interconectar otros sistemas o protocolos sin tener que ir a la nube, manteniendo todos los datos dentro de las instalaciones:



*Integración de la red Casambi al BMS via gateway Ethernet*

Las redes Casambi también pueden interactuar con sistemas y protocolos de terceros a través de un Casambi DALI Gateway y un controlador de aplicaciones DALI de terceros.



*Integración de la red Casambi al BMS via Casambi DALI Gateway*

## Modos de red

Al crear una red se pueden seleccionar diferentes modos de red. Los modos de red afectan la velocidad de comunicación, el alcance y la densidad de dispositivos recomendada en la red.

Hay tres opciones de modo de red:

- Equilibrado
- Mejor rendimiento
- Largo alcance

El modo de largo alcance ofrece un rango de comunicación superior entre unidades para sistemas donde se espera una cantidad baja de tráfico de red.

Puede encontrar más información sobre los modos de red en la base de conocimientos de Casambi en [support.casambi.com](https://support.casambi.com).

# Seguridad

## Accesibilidad de la red

Con Casambi es posible controlar los derechos de acceso a la red y definir quién interactúa con las luces. Una red tiene cuatro opciones de seguridad que pueden ser elegidas y modificadas directamente desde la app:

**Abierta:** acceso libre y abierto para cualquier persona sin necesidad de contraseña. Las modificaciones requieren una contraseña de administrador.

**No compartida:** los detalles de la red se almacenan solo en el dispositivo utilizado para crear la red. Otros dispositivos no pueden acceder a la red. Siempre se recomienda compartir la red con la nube. Para un acceso futuro a la red o para utilizar múltiples dispositivos móviles para controlar la red, Casambi recomienda compartir la red. En el modo “No compartida”, si reinicia, elimina o reinstala la aplicación Casambi, o pierde el dispositivo móvil, ya no podrá acceder a la red.

**Protegida por contraseña:** permite acceder y controlar una red con una contraseña de visitante (usuario), pero se requiere una contraseña de administrador para programar cualquier cambio.

**Solo administrador:** solo administrador(es) puede obtener acceso con un correo electrónico y una contraseña de administrador, y ningún dispositivo puede detectar automáticamente la red.

Cuando la red está en modo “No compartida”, no hay comunicación con la nube. Cuando la red está en modo “Solo administrador”, “Protegida por contraseña” o “Abierta”, la app Casambi enviará una copia (*backup*) de la configuración de la red a la nube de Casambi.

Como medida adicional para gestionar la seguridad y la integridad de los datos, Casambi proporciona diferentes niveles de acceso para los usuarios:

**Administrador:** tiene control total de todos los aspectos de la red.

**Gestor:** puede configurar la red (es decir, cambiar la programación), pero no crear nuevas cuentas de usuario.

**Usuario:** solo puede usar la red, pero no puede realizar ningún cambio de programación.

Se pueden configurar hasta diez tokens de acceso entre “Usuario”, “Gestor” o “Administrador”.

A nivel de red, también se brindan otras posibilidades de accesibilidad:

- Bloqueo del dispositivo para evitar la desvinculación (sin acceso de administrador).
- Actualizaciones de firmware pueden ser deshabilitadas para evitar que se produzcan cambios en el nivel del firmware.

- Copias de seguridad de la configuración de la red pueden ser almacenadas en la nube de Casambi.
- Se puede ocultar dispositivos de la red a otros usuarios.

## **Canales de comunicación y seguridad**

Cada red Casambi contiene tres canales de comunicación principales:

- Comunicación de unidad a unidad en red mallada
- Comunicación entre el móvil y la unidad/red de malla
- Comunicación entre el *gateway* y la nube (solo si la conexión a la nube es requerida)

Dado que Casambi dispone de diferentes canales de comunicación y ofrece multitud de soluciones, se utilizan diversos algoritmos y técnicas de encriptación para la seguridad de los datos:

- AES-128: Cifrado de encriptación simétrica
- AES-CMAC: Algoritmo de autenticación de mensajes para la integridad de los datos
- ECDH: Intercambio de claves de curva elíptica
- ECDSA: Algoritmo de firma digital de curva elíptica
- Cifrado completo entre el dispositivo móvil y las unidades. Nueva clave de cifrado para cada conexión, derivada con ECDH
- 10 contraseñas cambiables

Las actualizaciones inalámbricas permiten a Casambi implementar nuevas funciones de seguridad y parches de software en todos los dispositivos instalados a la vez.

## **Seguridad en la nube**

Los servicios de Casambi están alojados en la plataforma Microsoft Azure. Microsoft Azure es una plataforma de computación en la nube que proporciona seguridad multicapa e inteligencia única contra amenazas para ayudar a identificar y protegerse contra amenazas en constante evolución.

Casambi recibió la certificación de ciberseguridad de ioXt Alliance para su sistema, lo que confirma su compromiso continuo con la seguridad de la red para los clientes y las partes interesadas.

## Funcionalidades del sistema de control

La solución Casambi proporciona todas las funcionalidades de control que se esperan de una solución de control de iluminación profesional.



**Grupos:** Agrupamiento es un método de organización de las luminarias. Esto puede facilitar la búsqueda posterior de las luminarias correctas (especialmente en una red grande). Una luminaria solo puede formar parte de un grupo. Todas las luminarias agrupadas se pueden controlar conjuntamente y/o programar para control individual.

**Escenas:** Una escena puede estar definida por un nivel de iluminación específico, o una combinación de diferentes niveles de distintas luminarias. También, por un color o una combinación de un nivel de iluminación y una temperatura de color o una configuración preestablecida de luz directa/indirecta, dependiendo del tipo de luminaria que está siendo controlada. Los usuarios pueden crear un máximo de 255 escenas.

**Animaciones:** Animaciones son escenas dinámicas en que la iluminación se desvanece de una escena a otra. El tiempo, la duración y los ciclos se pueden configurar en la aplicación.

**Galería:** Esta función permite personalizar la interfaz de usuario cargando fotos de un espacio o un plano y marcando las posiciones de las luminarias dentro de las imágenes. Esto ayuda a identificar visualmente las luminarias e interactuar intuitivamente con ellas.

**Color de la luz:** Es posible navegar por el espectro de colores y guardar los favoritos en una paleta de colores.

**Temperatura de color:** La aplicación Casambi proporciona un control deslizante para que los usuarios finales definan una temperatura de color específica dentro del rango.

**Sensor de luz diurna:** Mide la iluminación y reporta los valores de lux a la red. De esta manera, se pueden programar escenas de iluminación automatizadas para lograr la máxima calidad de iluminación y reducir el consumo de energía.

**Sensor de movimiento:** Al detectar movimiento, los sensores pueden activar escenas. Es posible configurar escenas de presencia, escenas de ausencia, el tiempo de demora y el tiempo de persistencia y transición.

**Programación horaria:** Escenas y animaciones pueden ser activadas/desactivadas en función de una fecha y hora determinadas. Se puede elegir un determinado día de la semana o varios días de la semana o una fecha específica.

**Amanecer y Atardecer:** Al establecer la zona horaria y la ubicación geográfica de la red de iluminación en la aplicación, las unidades Casambi pueden calcular las horas locales de salida y puesta del sol y ajustar los niveles de luminancia o recuperar las escenas de iluminación programadas en consecuencia.

**Control circadiano:** La temperatura de color de una luminaria blanco dinámico (*Tuneable White*) puede ser controlada según la hora del día mediante un gráfico de respuesta que abarca las horas del día en el eje horizontal y la temperatura de color en el eje vertical.

**Jerarquía de control:** Esto implica coordinación entre el control manual (App, interruptores y pulsadores) y controles automáticos (sensores de presencia y temporizadores) para anular escenas y crear prioridades de control de la iluminación.

**Gateway:** Es posible habilitar la funcionalidad de gateway para dar acceso a soporte remoto, facilitando el mantenimiento o la resolución de problemas. Un *gateway* se conecta a su red de iluminación Casambi a través de Internet.

**Historial de red:** Copias de seguridad permanentes e instantáneas almacenan duplicados del programa de red. Las instantáneas se guardan automáticamente, mientras que las copias de seguridad permanentes se crean y almacenan manualmente.

## Integración con DALI

### Gateway DALI

Se puede utilizar un CBU-DCS o un dispositivo equivalente del ecosistema Casambi para actuar como *gateway* entre una red cableada DALI (controlada por el hardware y el software del controlador DALI) y una red inalámbrica Casambi. Para garantizar una conectividad adecuada, se debe aplicar el perfil CBU-DCS DALI Gateway antes de conectar el CBU-DCS al mismo bus DALI alimentado que el controlador DALI.

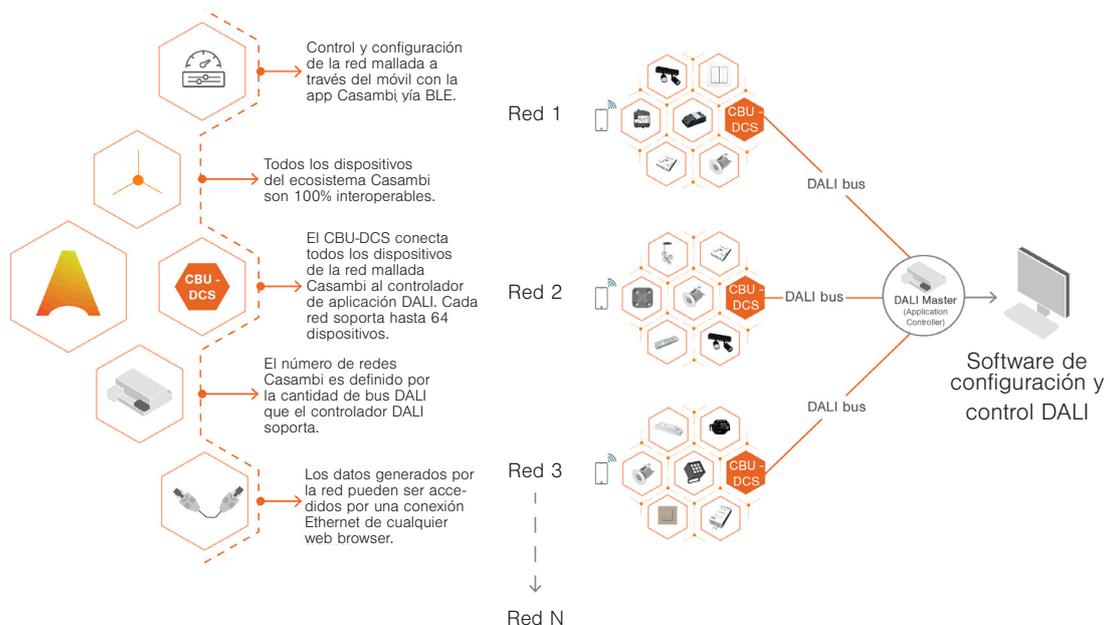
Cualquier dispositivo que exista en la red Casambi aparecerá como equipo DALI estándar en el software del controlador DALI con cable. Cada dispositivo Casambi usa una dirección DALI pero el Gateway CBU-DCS DALI no; en cambio, aparece transparente para el software del controlador DALI.

Los dispositivos Casambi que controlan más de un canal aparecen como equipo DALI de un solo canal para el software del controlador DALI, por lo tanto, los canales separados no pueden regularse individualmente mediante el software del controlador DALI, solo mediante la aplicación Casambi.

Los dispositivos Casambi que utilizan controles TW, RGB o XY se presentan al software del controlador DALI como dispositivos DALI o DALI DT8 (TW/RGB/XY).

Todas las luminarias Casambi pueden ser direccionadas por el software del controlador DALI, independientemente del tipo de dispositivo Casambi que sean, es decir, el dispositivo Casambi no necesita ser un dispositivo regulable DALI.

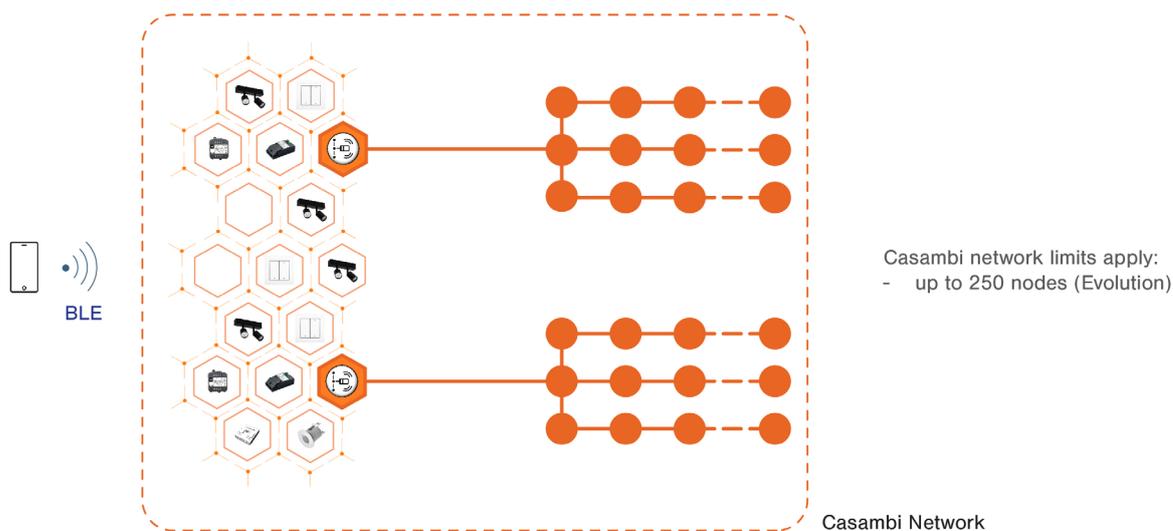
Un CBU-DCS DALI Gateway permite direccionar hasta 64 dispositivos de entrada de acuerdo con el estándar DALI, pero la pasarela DALI solo puede procesar 80 “instancias” DALI-2. Esto significa que la cantidad de dispositivos de entrada posibles en la red Casambi puede estar limitada según la cantidad de instancias que utilicen los dispositivos. Si desea controlar más de 64 dispositivos u 80 instancias DALI-2, será necesario crear varias redes Casambi con un gateway DALI en cada una.



# Salvador

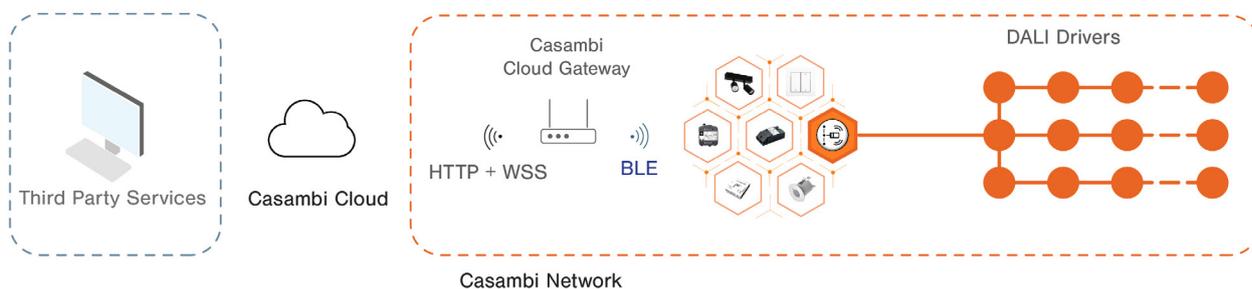
Similar al CBU-DCS, Salvador permite la extensión de redes DALI existentes y la creación de redes híbridas compuestas tanto por dispositivos Casambi como DALI. La diferencia principal es que con Salvador, todas las luminarias DALI son programadas y controladas como dispositivos Casambi normales a través de la aplicación Casambi. Esto brinda la posibilidad de incorporar la interfaz de usuario amigable de Casambi en instalaciones DALI con cableado. Todas las luminarias DALI conectadas al Salvador aparecen de la misma manera que los dispositivos Casambi en la aplicación Casambi, y pueden ser programadas y controladas individualmente.

Salvador permite la programación y control de hasta 64 luminarias DALI individualmente desde la aplicación Casambi. Varias unidades Salvador que controlan luminarias DALI también pueden conectarse de forma inalámbrica para formar una sola red Casambi. Una red Casambi puede permitir hasta 250 nodos, independientemente de si son DALI o compatibles con Casambi. Por ejemplo, tres unidades Salvador que controlan cada uno 64 luminarias DALI pueden conectarse entre sí, formando una sola red de Casambi (64 nodos + 1 Salvador = 65 nodos cada uno x 3 = 195 nodos).



Hay dos versiones de Salvador: el Salvador 1000 requiere una fuente de alimentación externa para el bus DALI, mientras que el Salvador 2000 viene con una fuente de alimentación integrada y un reloj en tiempo real interno.

Salvador proporciona una forma fácil y rentable de conectar un sistema DALI a la nube e integrarse con otros sistemas utilizando el Gateway y la API de Casambi.



# Datos con Casambi

## Cloud gateway

Mediante el uso de un *gateway*, es posible acceder y controlar las redes Casambi de forma remota o interactuar con un sistema BMS y otros servicios de terceros (a través de una API en la nube). También permite el monitoreo de red. Hay varias opciones de *gateway*, tanto producto nativo de Casambi como del Ecosistema Casambi:

- **Casambi Cloud Gateway:** es un dispositivo que permite a los usuarios controlar y recibir datos de su red de forma remota a través de Internet. El dispositivo tiene conexiones Ethernet y Wi-Fi disponibles para internet. Debe estar alimentado y estar dentro del alcance de la red Bluetooth para que funcione como *gateway*.
- **Móvil inteligente o tableta:** un dispositivo con alimentación permanente también puede ser configurado desde la aplicación Casambi como *gateway*. Debe estar dentro del alcance de la red Bluetooth para que funcione como *gateway*, así como tener conexión a Internet. La App de Casambi debe estar activada continuamente.

También hay diferentes opciones de *gateway* en el ecosistema Casambi, incluidas las pasarelas que se pueden conectar a los ordenadores locales a través de una conexión Ethernet o USB. Estas soluciones son especialmente adecuadas para ocasiones en las que no se desea compartir datos en la nube, ya que en este caso toda la comunicación de datos se mantiene localmente dentro de la instalación.

## Casambi API - Integración con sistemas y soluciones de terceros

Una API (*Application Programming Interface*) es un conjunto de rutinas, protocolos y herramientas para permitir la creación de aplicaciones de software personalizadas. La API de Casambi permite a los desarrolladores conectarse a un sistema Casambi. Especifica los “bloques de construcción” y define qué interacciones están permitidas. Un programador de software puede utilizar los componentes básicos de la API para desarrollar aplicaciones de software personalizadas, como diferentes interfaces de usuario.

Casambi API proporciona dos conjuntos de herramientas de software para desarrolladores:

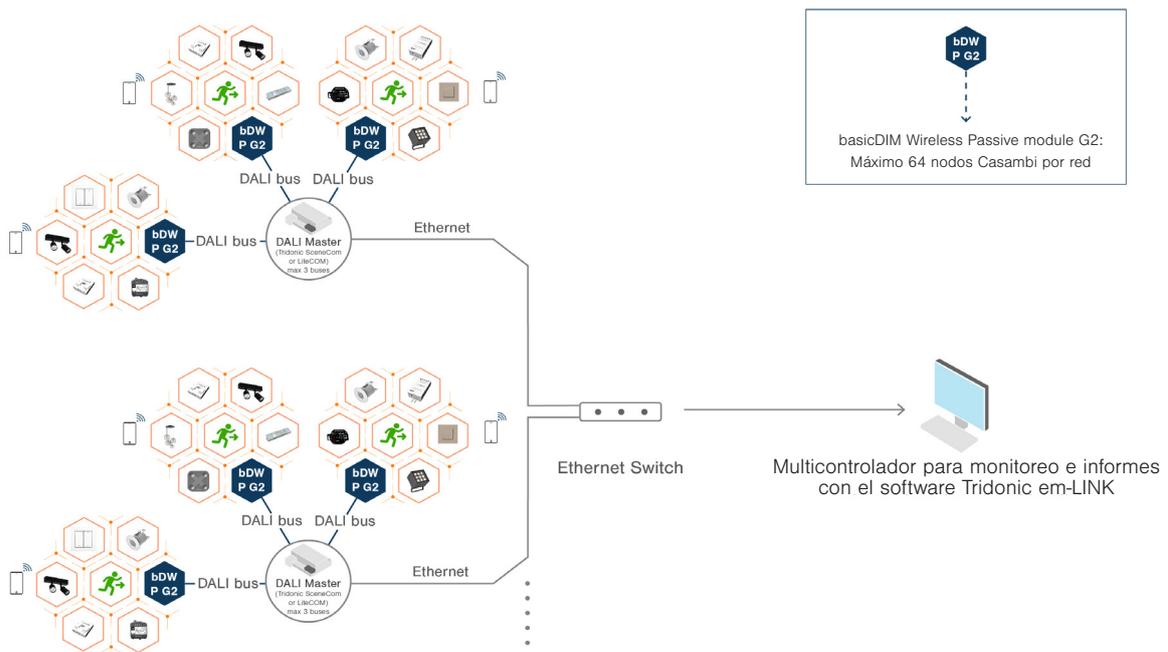
- REST API: para solicitar información de red “estática”
- Servicio WebSocket: para monitoreo y control en tiempo real

## Extracción de datos D4i

D4i es una extensión del programa de certificación DALI-2. Los drivers LED D4i tienen un conjunto obligatorio de características relacionadas con los requisitos de suministro de energía y las capacidades de datos inteligentes. Dichos drivers tienen la capacidad de almacenar y reportar una amplia gama de datos en un formato estandarizado referentes a la luminaria, energía y diagnóstico; que luego se pueden utilizar para la supervisión del rendimiento, la gestión de activos, el mantenimiento predictivo y muchas otras tareas.

En una red Casambi, los datos D4i se pueden extraer y comunicar con fines de supervisión y gestión.

## Wireless Emergency



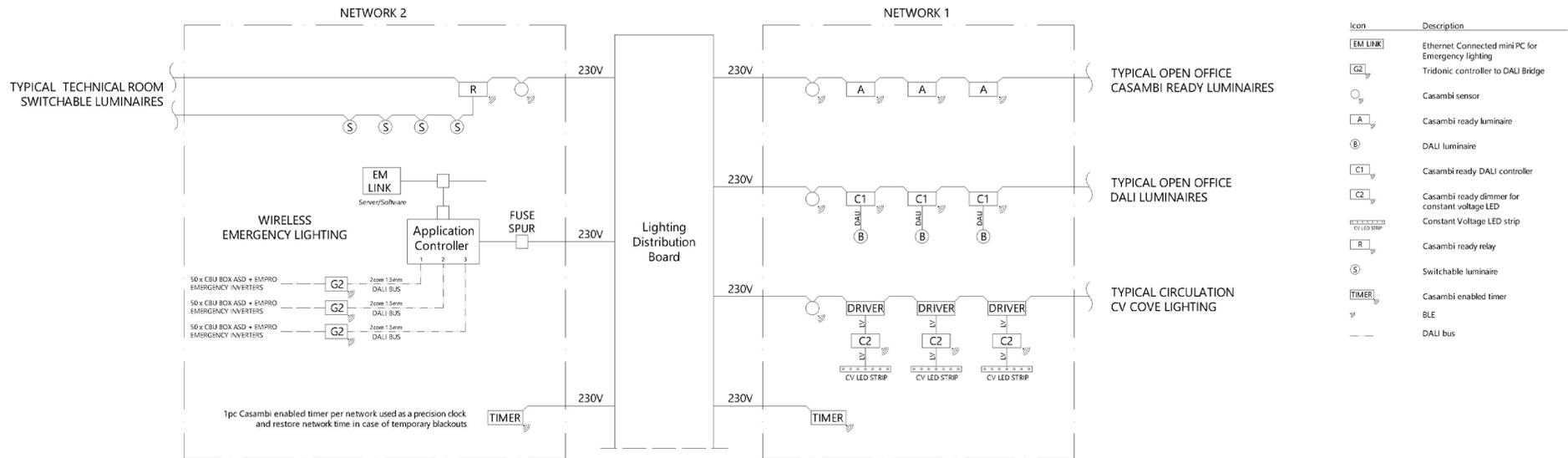
Tridonic proporciona iluminación de emergencia inalámbrica basada en la tecnología Casambi. Esta solución aporta fuerza adicional a la malla inalámbrica y al sistema en general, además de admitir dispositivos estándar DALI DT1, lo que significa una interoperabilidad segura con el equipo de control de emergencia de batería local DALI. La interoperabilidad de DT1 proporciona capacidades avanzadas de extracción de datos de los dispositivos para cualquier otro análisis que pueda ser necesario.

El módulo pasivo inalámbrico “basicDIM G2” conecta todas las luminarias de emergencia inalámbricas a un controlador “sceneCOM evo”. Una vez puesto en marcha, el controlador actúa como el “cerebro” y asume el control de toda la solución de iluminación, totalmente automatizada y exactamente como lo requiera el usuario. Esto también se aplica a la monitorización centralizada requerida y las pruebas automatizadas de los sistemas de iluminación de seguridad y emergencia.

Esta solución para alumbrado de emergencia proporciona:

- Monitorización centralizada de luminarias individuales. El panel de control proporciona información sobre el estado actual del sistema y los últimos resultados de las pruebas. El estado de cada luminaria en la red incluye el estado de la batería, así como el estado de los LED y la electrónica asociada.
- Prueba automática de luminarias individuales. La solución de emergencia inalámbrica brinda, a través de una página HTML integrada, la capacidad de programar las pruebas de emergencia automatizadas en cualquier momento y con cualquier frecuencia de prueba. Reduce en gran medida el tiempo de puesta en marcha y elimina la necesidad de visitar la instalación todos los meses para realizar la prueba de emergencia.
- Libro de registro conforme normativa y con toda la información relevante para descargar como archivo PDF o XML.
- La posibilidad de integrarse en instalaciones existentes sin necesidad de cableado adicional.
- Acceso externo a través de una PC, notebook, tableta u otro dispositivo habilitado para Internet. Se accede a los datos de prueba y del sistema a través de Ethernet desde cualquier navegador web.
- Bajo solicitud, un paquete de software puede informar al administrador de activos sobre fallas y errores por correo electrónico.
- Se pueden conectar hasta 200 controladores “sceneCOM evo” (hasta 38.400 luminarias individuales).
- Las actualizaciones de firmware están disponibles de forma inalámbrica en cualquier dispositivo Android o iOS.
- Los componentes relevantes del sistema inalámbrico de iluminación de emergencia cuentan con la certificación BSI Kitemark™ y cumplen con todos los estándares y regulaciones relevantes para la iluminación de emergencia.

# Diagrama unifilar para una aplicación de oficina típica



NOTE: Casambi Evolution networks contain up to 250 nodes (luminaires, sensors, switches) depending on the selected network mode. Casambi Evolution networks with DALI Emergency integration can contain up to 64 Casambi nodes. There is no limit to the number of networks.

CASAMBI

[casambi.com](https://casambi.com)