

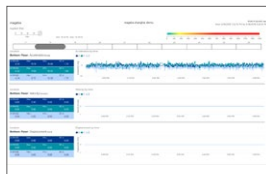


Monitoreo estructural

# ROBO<sup>®</sup>QUAKE – monitoreo de terremotos, sistema de alarma y protección



**ROBO<sup>®</sup>QUAKE para edificios**  
confiable, inteligente, modular



**mageba**



# Sistema de monitoreo de terremotos

## Concepto

ROBO®QUAKE es un sistema de monitoreo de salud estructural completamente integrado, por sus siglas en inglés “SHMS”, que proporciona evaluaciones y conocimientos profundos sobre el comportamiento estructural antes, durante y después de la actividad sísmica. Está compuesto por múltiples componentes electrónicos interconectados que funcionan como un sistema.

**Acelerógrafos:** Dispositivos ultra sensibles de medición y registro de aceleraciones, diseñados para detectar el movimiento fuerte del terreno, como consecuencia de terremotos u otro tipo de aceleraciones anómalas.

**Unidad principal de datos:** Un sofisticado conjunto de hardware con software integrado y algoritmos especiales responsables de la adquisición, procesamiento, registro, transmisión y reporte de datos.

**Complementos:** Hay disponibles una serie de complementos que amplían la funcionalidad del sistema ROBO®QUAKE. Estos complementos se extienden desde sensores adicionales de cualquier tipo, canales de control de instrumentos basados en la intensidad del evento, alarmas de voz y muchos otros.

## Beneficios

- Sistema modular extensible
- Fácil de usar con funciones “plug & play”
- Bajo costo y bajo mantenimiento
- Permite el control de instrumentos electrónicos
- Banda ancha y 4G habilitados
- Accesibilidad móvil a través de una interfaz web
- Datos en tiempo real con inicio de sesión seguro
- Identificación de la intensidad en tiempo real
- Informes automatizados de eventos
- Notificaciones (SMS, correo electrónico, aplicación y dentro del sitio de instalación)
- Acepta cualquier tipo de sensor
- Datos vía cable o inalámbrico

La unidad principal se coloca específicamente dentro de la estructura y se conecta a los acelerógrafos, así como a otros dispositivos de medición a través de protocolos de transmisión por cable o inalámbricos, según las condiciones estructurales y los requisitos específicos del código.

## Hardware

Todo el hardware utilizado dentro del sistema ROBO®QUAKE cumple con los códigos internacionales, así como las normas de comunicación y seguridad, como la Conformidad Europea CE y la Comisión Federal de Comunicaciones, por sus siglas en inglés “FCC”. Múltiples directivas internacionales también están cubiertas, tales como “Seguridad de Bajo Voltaje”, “Compatibilidad Electromagnética” y “Atmósferas Potencialmente Explosivas”.

## Conectividad

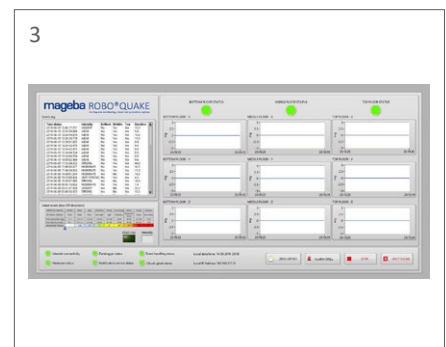
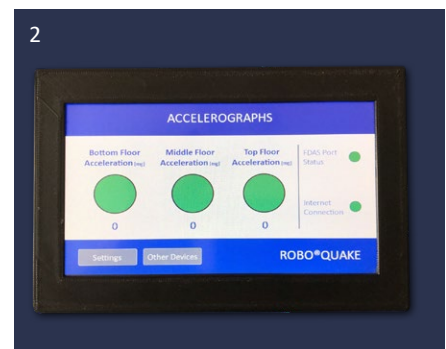
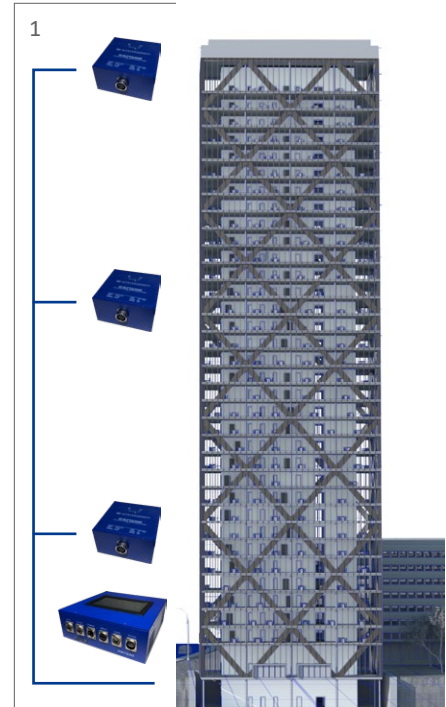
La unidad principal de datos es capaz de acceder a “mageba’s Internet of Things (IoT)” a través de la conexión de banda ancha del edificio o mediante la red celular independiente. La nube toma todos los datos para su almacenamiento, procesamiento adicional y visualizaciones.

La aplicación web permite a los usuarios acceder a sus proyectos de forma segura en un tablero dedicado, mostrando datos en tiempo real, registros históricos y conocimientos sobre las medidas. Además, un registro de eventos también está disponible.

## Análisis, informes y notificaciones

Una serie de sencillos gráficos están diseñados para permitir a los usuarios expertos y no expertos obtener una comprensión clara de las características estructurales medidas. Los datos también están disponibles para descargarse en forma de tabla. Automáticamente se genera un informe del evento al superar la configuración de activación (por ejemplo, equivalente a un sismo moderado). Además, se pueden generar informes a pedido para su uso en evaluaciones posteriores al evento.

Los eventos también activan diferentes notificaciones automáticas, como SMS, notificaciones en aplicaciones, alarmas de voz y correos electrónicos.



- 1 Configuración típica para edificios de gran altura
- 2 Control LCD ROBO®QUAKE
- 3 Panel de control del software local ROBO®QUAKE

# Flexibilidad para satisfacer al usuario

## Monitoreo de aceleración ROBO®QUAKE

El paquete de monitoreo de aceleración permite el monitoreo estructural a través de la conectividad a acelerógrafos instalados predefinidamente en un edificio, capturando cualquier anomalía en las respuestas estructurales durante sismos u otros eventos de aceleración.

## Complementos de medición ROBO®QUAKE

Desde el punto de vista de la dinámica estructural, las respuestas de aceleración también van acompañadas de muchas otras variaciones en las propiedades físicas estructurales. Tales propiedades incluyen desviaciones de pisos (desplazamientos), rotaciones, inclinaciones, vibraciones, grietas y otros. Se pueden integrar sensores adicionales al ROBO®QUAKE para capturar estas propiedades, lo que permite al usuario, obtener más del sistema de monitoreo, en caso de eventos y otras condiciones. Una serie de sensores y algoritmos disponibles permiten que el ROBO®QUAKE actúe como un socio de salud estructural para los ingenieros.

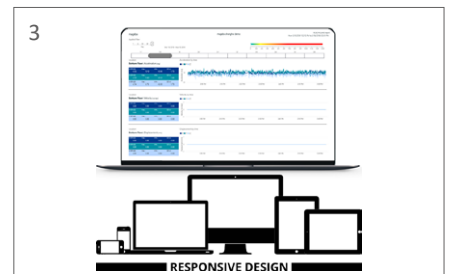
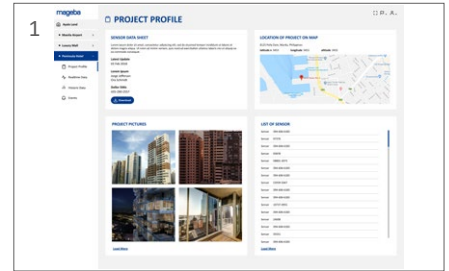
## Complementos de control ROBO®QUAKE

Las acciones inmediatas post-detonante, son el factor principal en mitigación de riesgos sísmicos. La información provista por el ROBO®QUAKE es crucial para comprender la condición estructural durante y después de un sismo. Los complementos de control ROBO®QUAKE permiten llevar la protección contra riesgos sísmicos a otro nivel, dando la capacidad de controlar la instrumentación estructural virtual, como las alarmas de voz, los sistemas de advertencia, válvulas de cierre de gas, agua entre otros. Basado en la información disponible de los paquetes de monitoreo de aceleración o de salud estructural y confiando en algoritmos avanzados y el mecanismo de control de errores “dos de tres”, los complementos de control ROBO®QUAKE son vitales en protección sísmica.

## Planes de suscripción ROBO®QUAKE

Existen múltiples planes de suscripción para abordar los diferentes niveles de requisitos de los usuarios.

- 1 Panel de control web
- 2 Generador de reportes informativos
- 3 Inclusiones de diseño receptivo



## Planes de suscripción ROBO®QUAKE

Sección	Información	ROBO®QUAKE Nivel Básico	ROBO®QUAKE Nivel Bronce	ROBO®QUAKE Nivel Plata	ROBO®QUAKE Nivel Oro	ROBO®QUAKE Nivel Titano
Administración	Número de cuentas (credenciales para inicio de sesión)	1	1	1	2	4
	Panel de proyectos múltiples	No	No	No	No	Sí
Tiempo real	Período de sesión en la nube en tiempo real (hora / día / cuenta)	-	-	1	2	3
	O bien período de sesión en la nube en tiempo real (h / día) solo para 1 cuenta únicamente	-	-	1	4	12
Histórico	Vista de datos históricos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	Frecuencia histórica de actualización de datos	Diario	Diario	Diario	Cada hora	Por minuto
	Almacenamiento e información de datos históricos de no-eventos	Temporal (1 día)	Temporal (1 semana)	Temporal (6 meses)	Temporal (1 año)	Permanente
	Almacenamiento e información de eventos históricos	Temporal (1 hora)	Temporal (1 día)	Temporal (1 semana)	Permanente	Permanente
Notificaciones de alarma	Notificaciones en la aplicación	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	CORREO ELECTRÓNICO	1	1	2	4	8
	SMS (números de teléfono celular)	-	-	2	4	8
	LLAMADA AUTOMATIZADA (números de teléfono celular)	-	-	2	4	8
Complementos / Periféricos	Canales especiales (FDAS, alarmas centrales, monitores)	-	Posible	Posible	Posible	Posible
	Canales de medición adicionales (sensores)	-	-	Posible	Posible	Posible
	Canales de control (control de equipos)	-	-	Posible	Posible	Posible
Reportes	Informes de eventos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
	Informes de errores de hardware	-	Sí	Sí	Sí	Sí
	Informes periódicos de estado	-	-	Sí, trimestralmente	Sí, mensual	Sí, mensual
Mantenimiento	Actualizaciones de software	Manual del usuario	Manual del usuario	Remoto	Remoto	Remoto
	Inspección remota y mantenimiento de software	No	No	Sí, trimestralmente	Sí, mensual	Sí, mensual



# Especificaciones técnicas

Adquisición de datos	
Principio general:	Adquisición de modo continuo en tiempo real
Resolución ADC:	16 bits
Velocidad de muestreo:	de 0.01 a 1500 SPS
Max. posible frecuencia de muestreo:	200 kSPS
Número de canales:	16 canales (adquisición), 7 salidas digitales (control y alarmas), 1 salida de voz
Desviación de canal:	Muestreo simultáneo en todos los canales de entrada
Filtro de datos:	Filtros anti-solapamiento
Filtro de disparo:	Filtro digital IIR: paso de banda de 0.5 - 15 Hz (aplicaciones de movimiento fuerte)
Mecanismo de activación	
Nivel:	0.1 % a 100 % F.S.
Selección:	Activador independiente por canal
Post activación:	Los datos están disponibles a velocidad máxima de muestreo 10 segundos antes y 10 después del evento
Automatización posterior a la activación:	Ajuste automático de 20 a 1000 veces, según la magnitud
Retraso de activación:	0.5 ms
Registro y procesamiento de datos	
Principio:	Procesamiento en tiempo real (PGA, PGV y PGD)
Procesador:	Dual core 1.4G
RAM:	8 GB DDR SDRAM
Sincronización:	Internet NTP
Datos sin procesar:	Forma binaria. Disponibles desde la web
Base de datos:	mageba SQL Server con respaldo de replicación
Max. tiempo de registro:	Ilimitado
Formato de archivo:	Descargado como CSV con encabezados
Almacenamiento	
Almacenamiento local:	32 GB (Acelerógrafos) 500 GB SSD HD (unidad principal)
Almacenamiento en la nube:	Ilimitado
Almacenamiento extraíble:	N/A
Ambiental	
Temperatura:	-0 °C a 70 °C
Humedad operacional:	0-100 % RH (sin condensación)
Grado de protección:	Acelerógrafos: IP67 La unidad principal requiere una carcasa externa IP67

Interfaz del usuario	
Interfaz principal:	Interfaz en línea a través de inicio de sesión seguro en la página de inicio
Interfaz local:	Conexión directa al sistema operativo mini-pc y la interfaz de usuario local
Visualizaciones:	Sesiones en tiempo real al iniciar sesión, registros históricos, valores máximos, recomendación de reajuste Algoritmo de aprendizaje automático en la nube
Alarmas:	Sincronizado con disparador y opcionalmente independiente
Ajuste de alarma:	Configuración de fábrica y opcionalmente a través de la interfaz web
Métodos de alarma:	Email, SMS y opcionalmente anuncio de voz
Conectividad de alarma:	Opcionalmente se puede conectar a un sistema de alarma separado a través de un canal de salida dedicado
Informes:	Informe de situación descargable que muestra información completa del evento (en caso de evento) y muestra la situación normal del servicio (de lo contrario)
Formato de archivo de informe:	PDF
Conectividad	
NET (cableado):	10-BaseT, TCP/IP, UDP/IP, FTP, RTP
NET (Inalámbrico):	300Mbps 300M 802.11b/g/n WiFi Inalámbrico o 4G LTE
Sensores:	9 puertos analógicos habilitados (opcionalmente hasta 16 canales)
Control / salida:	1 puerto de salida digital habilitado (opcionalmente hasta 5 canales digitales)
Fuente de alimentación	
Capacidad:	24 V DC IN
Suministro de voltaje:	100 - 240 V AC, 50 - 60 Hz, interna AC/DC
Batería Interna:	Opcional 12V, 20 Ah
Batería externa:	Opcional hasta 120 Ah
Mecanismo de corte de energía:	Sistema inactivo con un nivel de batería del 10%. Despertador automático en estado de recarga.
Protección al sobrevoltaje:	Voltaje inverso, sobre / bajo voltaje, fusibles auto -reseteable
Acelerógrafo	
Tipo:	Acelerómetros de equilibrio de fuerza triaxial (X, Y y Z)
Rango de frecuencia:	Tip. 100 dB @ 200 sps
Rango dinámico:	Rango seleccionable electrónicamente: ± 4g, ± 2g (nominal), ± 1g, ± 0.5g, ± 0.25g y ± 0.125g
Sensibilidad:	< 1.25 %
Orientación:	Montaje horizontal o vertical (ajustado bajo pedido)
Intensidad mínima medida:	25mg "LUZ" para acelerógrafo de ajuste ± 2g (nominal)

## Sistemas mageba ROBO®CONTROL



Portátil



Permanente  
BASIC® & ADVANCED



SMART



QUAKE

**mageba**  
mageba-group.com

engineering connections®