

CALIFORNIA, USA - QUITO, ECUADOR

EARTHQUAKE PROTECTION SYSTEMS

SAVING LIVES AND PROPERTIES SINCE
1985

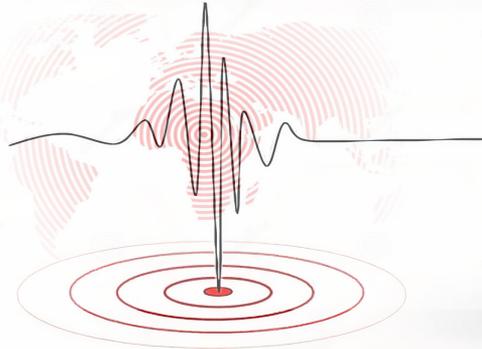


EPSEC

<https://www.earthquakeprotection.com/>

EARTHQUAKE PROTECTION SYSTEMS

SAVING LIVES AND PROPERTIES SINCE
1985



SUSTAINABLE BUILDINGS

QUITO, ECUADOR - CALIFORNIA, USA

CONTACTOS:



(707)-644-5993

Vallejo, CA 94592, Unites States

(593)-99-811-5185

(593)-98-701-3119

Quito, Ecuador



esteban@earthquakeprotection.com
info@earthquakeprotection.com



MARE ISLAND, VALLEJO, CA 94592,
UNITED STATES
(707)-644-5993

GREGORIO BOBADILLA Y GRANDA CENTENO,
QUITO - ECUADOR
(593) 998115185

EPSEC

SAVING LIVES AND PROPERTIES
SINCE 1985



<https://www.earthquakeprotection.com/>



VICTOR ZAYAS, PHD, EARTHQUAKE ENGINEER

HALL OF FAME MEMBER, AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS

LIFETIME ACHIEVEMENT AWARD WINNER

STRUCTURAL ENGINEERS ASSOCIATION OF CALIFORNIA

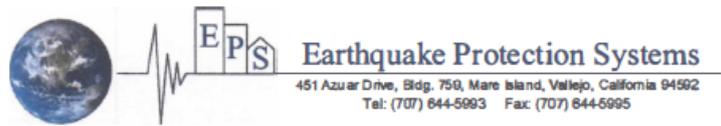
ACADEMY OF DISTINGUISHED ALUMNI, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY

SENIOR RESEARCH FELLOW, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY

DOCTORATE IN STRUCTURAL EARTHQUAKE ENGINEERING, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY

PRESIDENT AND FOUNDER, EARTHQUAKE PROTECTION SYSTEMS

INVENTOR OF PENDULUM SEISMIC ISOLATOR CALIFORNIA PROFESSIONAL ENGINEER C35723



**Authorization and Certification of
"Earthquake Protection Systems EPSEC"
also known as "EPS Ecuador", as a Business Affiliate of
"Earthquake Protection Systems", USA.**

This agreement and certification is between Ing. M. Sc. Esteban Guillermo Sevilla Peralvo, with passport number 1803271509, and Earthquake Protection Systems, USA, California Corporation 1542334.

Ing. M. Sc. Esteban Guillermo Sevilla Peralvo is authorized by Earthquake Protection Systems, USA, to establish and operate the company "Earthquake Protection Systems EPSEC", as a direct affiliate company and representative of Earthquake Protection Systems, USA. Ing. M. Sc. Esteban Guillermo Sevilla Peralvo and Earthquake Protection Systems, EPSEC are authorized to supply products and services of Earthquake Protection Systems, USA, in strict compliance with all terms and conditions established by Earthquake Protection Systems, USA.

I, Victor Zayas, after having worked in collaboration with Esteban Sevilla for one year, certify him as a competent structural engineering specialist and consultant, for his knowledge, ability and professionalism, qualified to represent Earthquake Protection Systems, California.

Executed October 10, 2020, by:

Victor Zayas, PhD, President
Earthquake Protection Systems USA

Esteban Guillermo Sevilla Peralvo
Earthquake Protection Systems EPSEC



Esteban Sevilla

Propietario/CEO - EPSEC

Structural Engineering Analyst - EPS, USA/Worldwide

Co funder/Director del Departamento de Análisis

Estructural - BUILD UP

La misión de Earthquake Protection Systems es aplicar nuestra tecnología y expertise al diseño y construcción de instalaciones que puedan funcionar después de terremotos, implementando "Funcionalidad continua" y cuidando a la vez, las inversiones de nuestros clientes. Con el uso de aisladores sísmicos de Triple Péndulo, ahora es económico construir instalaciones para proteger los componentes estructurales y no estructurales de daños durante los terremotos más severos, así como eventos externos que puedan comprometer la estabilidad y funcionamiento de las edificaciones. Con ingeniería avanzada y altamente especializada en aislamiento sísmico, la construcción de nuevas estructuras, además de proporcionar funcionalidad continua, puede llegar a ser más económica, por lo que EPS, sin duda es el líder mundial en soluciones de aislamiento sísmico de funcionalidad continua; además de tener las más altas calificaciones en ingeniería, los materiales de aislamiento más avanzados tecnológicamente, la experiencia de implementación y desarrollo más amplia de aisladores sísmicos, todo esto respaldado por ensayos integrales, destructivos y no destructivos de los mismos, al menor costo a nivel mundial. El Dr. Victor Zayas, Presidente de EPS, USA, es el inventor de los aisladores sísmicos de péndulo.

Quiénes Somos

EPS

EPS implementó el invento del Dr. Victor Zayas, los aisladores Friction Pendulum™ en 1985, desde entonces, ha realizado mejoras continuas en materiales, hardware e ingeniería. Nuestros aisladores patentados Triple Pendulum™ pueden limitar los daños a menos del 2% de los costos de reemplazo de las instalaciones después del terremoto más severo.

EPS cuenta con ingenieros especializados y con amplia experiencia en ingeniería estructural avanzada y de aislamiento sísmico. Los gobiernos y corporaciones más grandes, han confiado en las soluciones de Funcionalidad Continua diseñadas por EPS en 32 países; por lo cual, el costo de las estructuras que descansan sobre nuestros aisladores Friction Pendulum™ asciende a más de 400 billones de dólares.



Cada aislador de Friction Pendulum™ está diseñado a medida para las características únicas de cada tipo de instalación y uso, tipo de estructura, condiciones de suelo y peligros sísmicos del sitio.



Ventajas

El lugar más seguro al momento de un terremoto, puede ser tu hogar.

La funcionalidad continua que implementa EPS permite el uso, operación y ocupación integral e inmediata de las estructuras después de un terremoto.

SOLUCIÓN INTELIGENTE

Contamos con los mejores estándares de calidad y tenemos a disposición la más alta tecnología para análisis, diseño y producción.



SEGURO Y GARANTIZADO

Metodología aprobada por diferentes organizaciones internacionales, registro histórico de excelentes comportamientos estructurales, bajo eventos externos como terremotos.



EL PRESENTE Y FUTURO DE LA CONSTRUCCIÓN

30 años de garantía sobre todos los productos, estructuras de funcionalidad continua y sus componentes, construidas por EPS, al mismo costo de una estructura de ductilidad diseñada por norma.

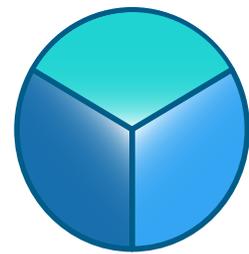


FUNCIONALIDAD CONTINUA

Limitar el daño a las estructuras, la arquitectura, componentes y servicios a menos del 2% del costo de reemplazo. Aplicamos y cumplimos con los parámetros del Estándar de Funcionalidad Continua, además de ASCE 7-16 y los objetivos de resiliencia en estructuras de REDi.

CRITERIOS DE DISEÑO

- Diseñar elásticamente las estructuras utilizando, $R=1$
- Derivas máximas limitadas al 0.3% (tres por mil), a diferencia del parámetro mínimo del 2% establecido por norma NEC.
- Aceleraciones de piso menores a 0.3g.



Todas las estructuras construidas por EPS cumplen con categoría Platinum, las cuales son analizadas y diseñadas en respuesta de "no daño" y "no colapso" para un sismo superior al sismo del espectro de respuesta de aceleraciones normativo, sin reducción, en:

- 2.25 veces el sismo de diseño (DBE - 475 años)
- 1.5 veces el sismo máximo considerado (MCE - 2500 años)

Objetivo de Resiliencia REDi

Diseño basado en nivel sísmico

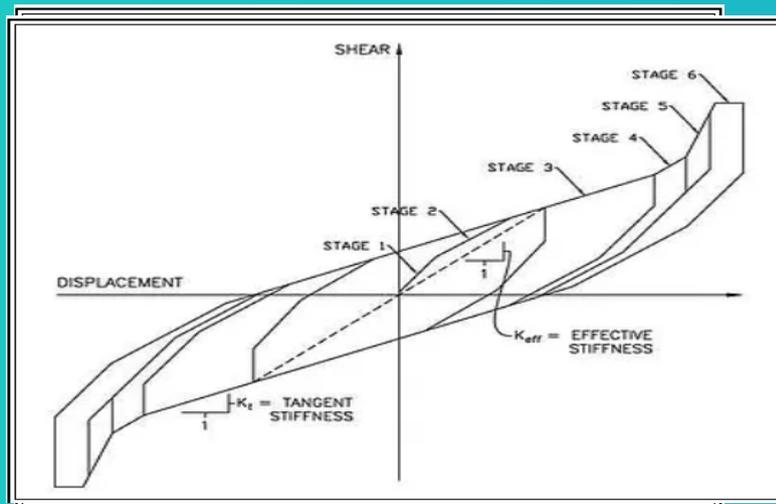
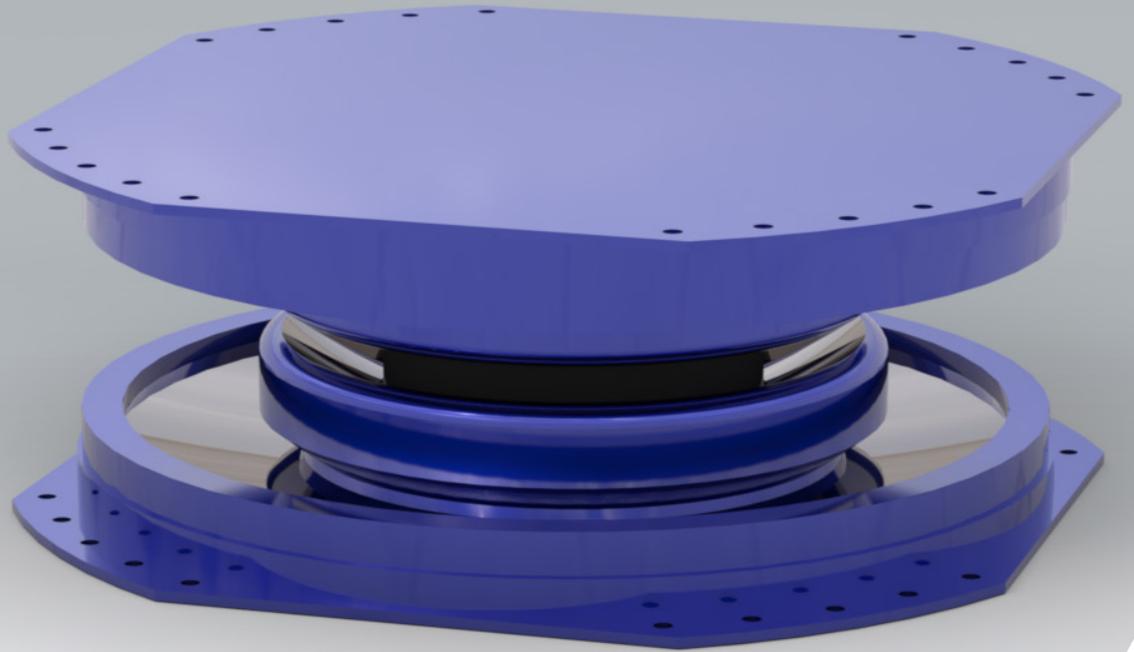
SILVER	Tiempo de reparación: Ocupación Inmediata menor a 6 meses	Costo de Reparación: Peor escenario menor al 10%
GOLD	Tiempo de reparación: Ocupación Inmediata menor a 1 mes	Costo de Reparación: Peor escenario menor al 5%
PLATINUM	Tiempo de reparación: Ocupación Inmediata menor a 72 horas	Costo de Reparación: Peor escenario menor al 2.5%

APLICACIONES DE FUNCIONALIDAD CONTINUA

La experiencia de EPS supera los 400 billones de dólares, 20'000,000.00 de metros cuadrados de edificios, puentes, instalaciones industriales, plataformas petroleras Offshore y tanques de almacenamiento. Algunos de los proyectos que utilizan funcionalidad continua y aisladores de EPS son:

- Headquarters de Apple - California, USA
- Plataformas Petroleras Offshore Exxon y Shell - Rusia.
- Basaksehir Complejo de Hospitales - Turquía (Permaneció completamente funcional después del terremoto del 2020 sin recibir daño, se encuentra sobre 2068 aisladores de triple péndulo)
- Estadio SoFi de los Ángeles Rams - Cubierta sobre aisladores.
- Teatro George Lucas.





Aislador Triple Péndulo
Posición Central

Movimiento interno
del péndulo con sismo
de servicio

Movimiento inferior
del Péndulo con
el sismo de diseño

Movimiento superior
del Péndulo con
el sismo máximo
considerado



Aisladores

TRIPLE PENDULUM™

El aislador Triple Péndulo™ ofrece un mejor desempeño sísmico y menores costos de construcción, al ser los más económicos en comparación con otras tecnologías de aislamiento sísmico. Las propiedades de cada uno de los tres péndulos del aislador, se eligen para que se activen secuencialmente a diferentes fuerzas sísmicas. A medida que los movimientos del suelo se vuelven más fuertes, aumentan los desplazamientos del aislador. A mayores desplazamientos, la longitud efectiva del péndulo y el amortiguamiento efectivo aumentan, lo que resulta en menores fuerzas sísmicas y menores desplazamientos.

En el aislador Triple Péndulo™, los tres mecanismos de péndulo se activan de manera secuencial a medida que los movimientos del terremoto se vuelven más fuertes. Los movimientos del suelo de alta frecuencia y pequeño desplazamiento son absorbidos por el péndulo interno de baja fricción y período corto. Para los terremotos de diseño más fuertes, tanto la fricción del aislador como el período aumentan, lo que resulta en menores desplazamientos del aislador y menores esfuerzos cortantes base de la estructura. Para los terremotos más fuertes MCE (máximos considerados), tanto la fricción del aislador como la rigidez lateral aumentan, reduciendo el desplazamiento del aislador. Cuando se diseña una estructura para un terremoto máximo considerado severo, las dimensiones en planta del aislador Triple Péndulo™ son aproximadamente el 60% de las del aislador de péndulo simple equivalente.

GARANTÍA 30 AÑOS

REQUISITOS:

EPS PROPRIETARY SYSTEM

FUNCIONALIDAD CONTINUA

DESIGN-BUILD

Garantía (seguro) de 30 años contra cualquier daño que pudiera darse en la edificación, por causas naturales como terremotos y asentamientos, en las estructuras construidas por EPS. El producto que ofrecemos es la estructura; analizada, diseñada y construida por EPS, lo cual incluye el sistema patentado y aprobado "EPS Proprietary System" bajo el concepto de precio único garantizado, de la estructura o de todo el edificio y sus componentes. La garantía aplica a todos los trabajos realizados por EPS únicamente.

Nuestros aisladores sísmicos tienen de igual manera garantía como producto; por lo que, en caso de ser requeridos para una construcción y/o diseño por parte de terceros, el proyecto estructural es revisado por EPS previo a la venta e instalación de mismos, con la finalidad de hacer recomendaciones que puedan optimizar el comportamiento, acomodar los desplazamientos, resistir los esfuerzos y reducir costos con los aisladores que ofrecemos para cada proyecto específicamente.

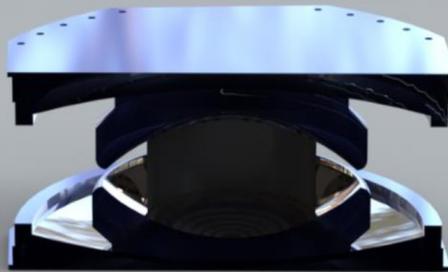
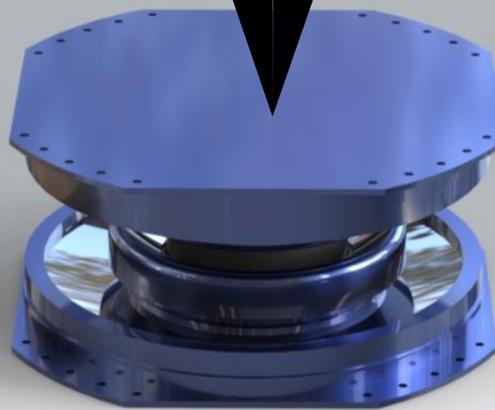
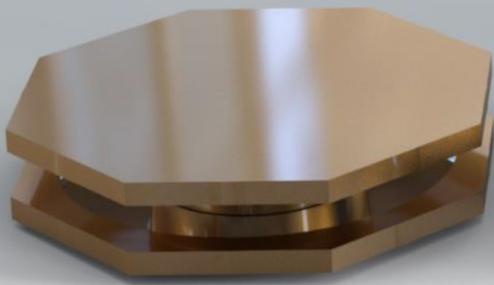


Hospital Elazig, Turquía

Mantuvo plena funcionalidad durante el terremoto de magnitud 6.7 de Turquía en 2020, aún cuando su ubicación fue muy cercana al epicentro. La atención médica de este hospital no se detuvo, por lo que continuó brindando sus servicios normalmente tanto a las personas que se encontraban siendo atendidas previamente y a cientos de personas heridas a causa del evento, salvando muchas vidas.

COMPARACIÓN DE AISLADORES SÍSMICOS

EPS



7800 kilos

16000 kilos

680 kilos

Aisladores para el mismo proyecto, que presentan grandes diferencias en la capacidad de desplazamiento, siendo la capacidad máxima del aislador más pequeño en la imagen de 0.24m, y la del aislador de EPS de 1.85m (capacidad requerida bajo MCE). De igual manera en la carga excéntrica, levantamiento, volteo, resistencia a carga lateral y vertical, siendo la capacidad a esfuerzo cortante del aislador de tamaño intermedio en la imagen, 3 veces inferior a la del aislador de EPS (capacidad de corte requerida por MCE).