



Disipa
Grupo PRISMA

Resguardando vidas e inversiones
con tecnología de vanguardia

Protección Sísmica



www.disipaing.com



contacto@disipaing.com



© 2020 DISIPA ingenieros



"La mente que se abre a una nueva idea, jamás volverá a su tamaño original"

Albert Einstein

Contenido

¿Qué es la Protección Sísmica?	4
¿Quiénes Somos?	5
Nuestros Servicios	6
Nuestros Dispositivos	7
Aisladores elastoméricos de goma natural con o sin núcleo de plomo	8
Deslizadores planos de fricción tipo	9
Aisladores pendulares de fricción	10
Apoyos elastoméricos para puentes	11
Diagonales de pandeo restringido	12
Disipadores de fluido viscoso	13
Disipadores histeréticos	14
Proyectos en Perú	15
Acerca de Robinson Seismic	22
Proyectos Robinson Seismic	23

¿Qué es la Protección Sísmica?

Consiste en emplear dispositivos y elementos estructurales en conjunto para reducir las fuerzas y deformaciones en una estructura generadas por movimientos sísmicos. Las principales tecnologías de protección sísmica pasiva son el aislamiento sísmico y la disipación de energía.

Aislamiento sísmico

Consiste en desacoplar el suelo de la estructura empleando aisladores sísmicos. De esta manera, la edificación tiende a quedarse en su lugar mientras el suelo se mueve por el sismo.

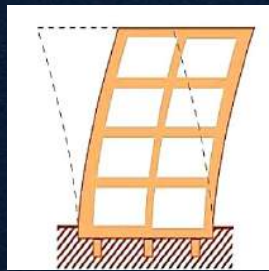
Tipos de aisladores:

- ♦ Elastoméricos con y sin núcleo de plomo.
- ♦ Deslizadores planos de fricción.
- ♦ Aisladores pendulares de fricción.

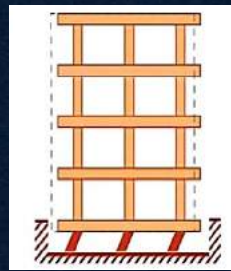
Efectividad: Reducen la demanda sísmica en un 80% a 90% dependiendo de las características de la edificación. A diferencia de la ingeniería sísmo resistente convencional que admite mucho daño en los edificios, los edificios aislados se diseñan para continuar operativos luego de grandes terremotos.

Limitaciones: Edificios muy esbeltos, suelos extremadamente blandos.

Inversión: Dependiendo del proyecto incrementan el costo de la estructura entre un 0% a 10%.



Sin aislamiento



Con aislamiento

Disipación de energía

Consiste en disipar parte de la energía sísmica que ingresa a la estructura mediante dispositivos llamados disipadores de energía.

Tipos de disipadores:

- ♦ De fluido viscoso.
- ♦ De fricción.
- ♦ Histeréticos.
- ♦ Diagonales de pandeo restringido.

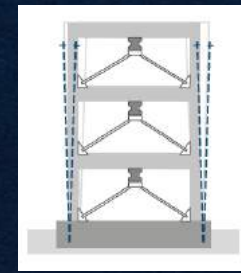
Efectividad: Reducen la demanda sísmica en un 25% a 35% dependiendo de las características de la edificación.

Limitaciones: No las hay. No obstante, en edificaciones de pocos pisos o muy rígidas pierden efectividad.

Inversión: Dependiendo del proyecto incrementan el costo de las estructuras entre un 3% a 7%.



Sin Disipación



Con Disipación

¿Quiénes Somos?

Disipa es una empresa peruana líder en la provisión de dispositivos de protección sísmica. Contamos con la representación exclusiva para América Latina de la empresa Neozelandesa Robinson Seismic, inventores del aislador de caucho natural con núcleo de plomo.

El objetivo de la Alianza Disipa - Robinson Seismic es proveer a nuestros clientes productos de primera calidad a un precio competitivo, acompañados de un gran soporte técnico que posibilita optimizar el desempeño sísmico de una estructura, reduciendo costos.

Contamos con el soporte local del grupo Prisma Ingeniería, empresa peruana consultora líder en ingeniería estructural y protección sísmica, conformada por un equipo de expertos profesionales, con más de 35 años de experiencia en el mercado peruano.

Nuestra experiencia no solo en la provisión de dispositivos, sino también en el diseño de edificaciones con sistemas de protección sísmica, nos permite potenciar las soluciones de manera global teniendo en cuenta el binomio estructura - sistema de protección sísmica.



Dr. William Robinson
Inventor del aislamiento
sísmico moderno
(1938-2011)



Misión

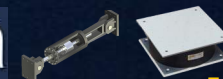
“Brindar soluciones integrales y modernas de protección sísmica con el fin de resguardar vidas e inversiones”

Visión

“Mantener el liderazgo en el diseño, evaluación, supervisión y provisión de sistemas de protección sísmica, mejorando de manera continua la calidad y el servicio”

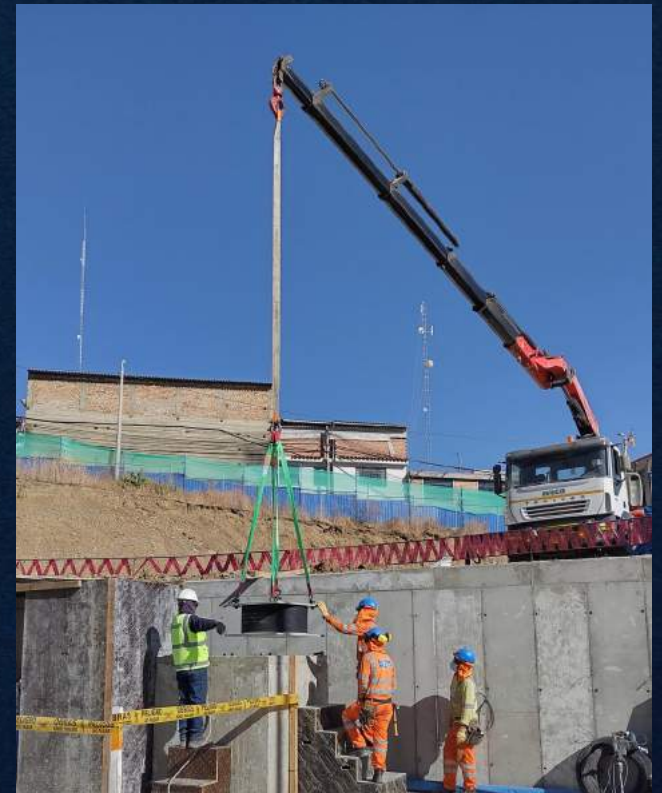
Valores

“Compromiso, calidad e innovación”



Nuestros Servicios

- ◆ Diseño de sistemas modernos de protección sísmica.
- ◆ Suministro de aisladores sísmicos.
- ◆ Suministro de disipadores de energía.
- ◆ Suministro de tapajuntas de aislamiento sísmico.
- ◆ Supervisión de procedimientos de fabricación.
- ◆ Supervisión de ensayos prototipo y de producción.
- ◆ Capacitación, asesoramiento y supervisión de la instalación de dispositivos en obra.



Nuestros Dispositivos

Dispositivos de Aislamiento Sísmico

DESILIZADORES
PLANOS DE
FRICCIÓN TIPO
"POT"



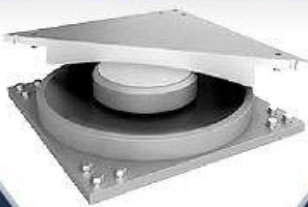
AISLADORES
ELASTOMÉRICOS DE
GOMA NATURAL CON O
SIN NÚCLEO DE PLOMO
"LRB" Y "NRB"



DISIPADORES DE
FLUIDO VISCOZO
"FVD"

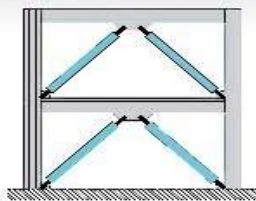


AISLADORES
PENDULARES DE
FRICCIÓN "FPS"



DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN SÍSMICA

DIAGONALES
DE PANDEO
RESTRINGIDO "BRB"



DISIPADORES
HISTERÉTICOS TIPO
"ADAS" O "TADAS"



Dispositivos de Disipación de energía



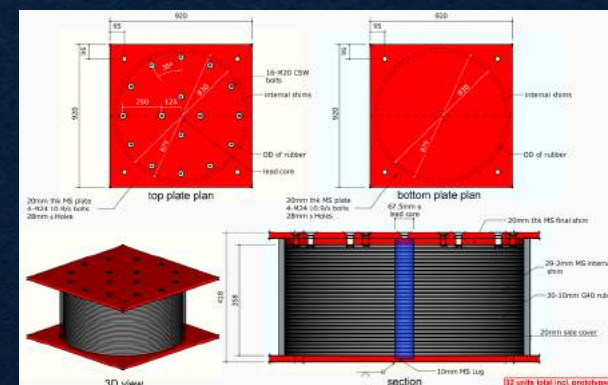
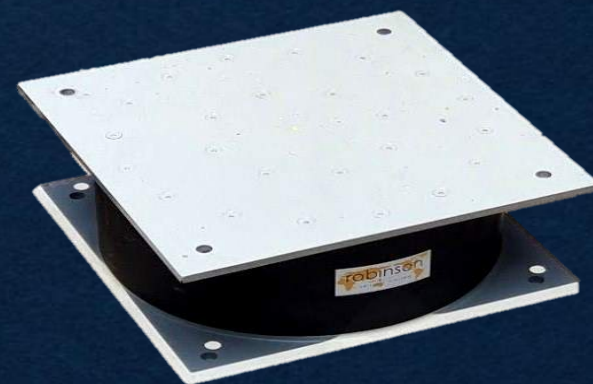
Aisladores elastoméricos de goma natural con o sin núcleo de plomo “LRB” y “NRB”

Características:

- ◆ Dispositivos de primera calidad fabricados en goma natural de bajo amortiguamiento.
- ◆ No requieren plantillas de instalación.
- ◆ Entrega en obra.
- ◆ Diseñados a medida para cada edificación.

Los precios incluyen:

- ◆ Pernos y acopladores de anclaje.
- ◆ Impuestos y seguros hasta puesta en obra.
- ◆ Ensayos de prototipo y de producción según RNE (Norma peruana E.031).
- ◆ Mejor pintura anticorrosiva para superficies expuestas a ambientes marinos tipo C5-M o similar.
- ◆ Soporte local e internacional.
- ◆ Certificación Intertek.



Aislamiento Sísmico

Funcionamiento:

Estos dispositivos generan una interfaz flexible entre el suelo y la edificación para reducir los efectos de sismo a valores mínimos de modo que el edificio pueda continuar en funcionamiento inmediatamente después de un terremoto.

El costo de este sistema de aislamiento suele ser mínimo en comparación al monto de la inversión de un edificio y al grado de protección sísmica que ofrecen. Por ello, se han implementado proyectos económicos del fondo mi vivienda con este sistema de protección. Asimismo el reglamento nacional de edificaciones requiere su uso en hospitales y clínicas importantes ubicados en las zonas de más alta sismicidad.



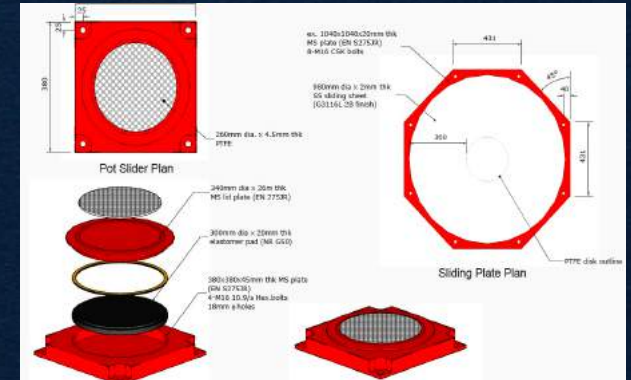
Deslizadores planos de fricción tipo “POT”

Características:

- ♦ Dispositivos con capacidad de rotación según lo requerido por la edificación.
- ♦ No requieren plantillas de instalación.
- ♦ Entrega en obra.
- ♦ Diseñados a medida para cada edificación.

Los precios incluyen:

- ♦ Pernos y acopladores de anclaje.
- ♦ Impuestos y seguros hasta puesta en obra.
- ♦ Ensayos de caracterización y de producción según RNE (Norma peruana E.031).
- ♦ Mejor pintura anticorrosiva para superficies expuestas a ambientes marinos tipo C5-M o similar.
- ♦ Soporte local e internacional.
- ♦ Certificación Intertek.



Funcionamiento:

Estos dispositivos generan una interfaz flexible en combinación con los aisladores elastoméricos. Se ubican en columnas de poca carga axial, su precio suele ser menor al de un aislador elastomérico y contribuyen a reducir la rigidez y los desplazamientos sísmicos del sistema.

Se diseñan en combinación con aisladores elastoméricos. No pueden instalarse solos, ya que no tienen capacidad de intentar regresar al edificio a su posición inicial.

Aisladores pendulares de fricción “FPS” y “DFPS”

Características:

- ♦ Dispositivos formados por placas curvas superior e inferior y una rótula interior, generando una condición de péndulo.
- ♦ Fácil instalación.
- ♦ Entrega en obra.
- ♦ Diseñados a medida para cada edificación.
- ♦ Capacidad rotacional.
- ♦ Materiales de primera calidad.

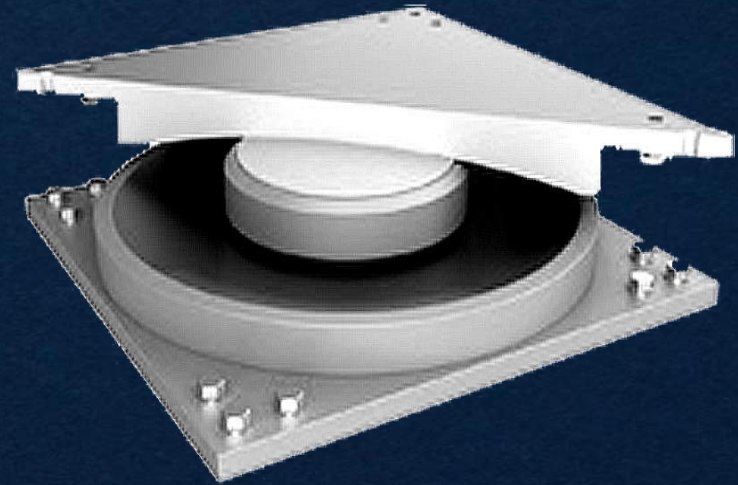
Los precios incluyen:

- ♦ Pernos y acopladores de anclaje.
- ♦ Impuestos y seguros hasta puesta en obra.
- ♦ Ensayos de dispositivos a alta velocidad.
- ♦ Mejor pintura anticorrosiva para superficies expuestas a ambientes marinos tipo C5-M o similar.
- ♦ Soporte local e internacional.

Funcionamiento:

Nuestros dispositivos pendulares de fricción pueden llegar a fricciones tan bajas como 3% dependiendo de la presión sobre la superficie deslizante sin lubricación. Todos poseen rótula esférica interna que garantiza las eventuales rotaciones del dispositivo durante eventos sísmicos sin dañar su superficie deslizante. Están elaborados con tecnología de vanguardia y cada material utilizado tiene su certificado de calidad como parte del dossier de calidad del dispositivo.

Se debe tener en cuenta que este tipo de aislador brinda mucho más amortiguamiento que los aisladores elastoméricos, por lo que la fuerza de activación y desplazamientos residuales post sismo pueden ser elevados y deberán ser siempre revisados con precaución. Recomendamos evitar el uso de dispositivos sin rótula esférica interna o superficies deslizantes lubricadas. Puede encontrar más información al respecto en nuestra área técnica o poniéndose en contacto con nosotros.



Aislamiento Sísmico

Apoyos elastoméricos para puentes

Características:

- ♦ Dispositivos de primera calidad fabricados en goma natural.
- ♦ No requieren plantillas de instalación.
- ♦ Entrega en obra.
- ♦ Diseñados a medida para el puente.

Los precios incluyen:

- ♦ Pernos y acopladores de anclaje.
- ♦ Impuestos y seguros hasta puesta en obra.
- ♦ Mejor pintura anticorrosiva para superficies expuestas a ambientes marinos tipo C5-M o similar.
- ♦ Ensayos según RNE.
- ♦ Soporte local e internacional.

Funcionamiento:

Estos dispositivos se usan en puentes para que las secciones de estos puedan absorber las deformaciones por efectos de temperatura sin daño.

Las secciones se pueden unir con unidades de transmisión de fuerzas de impacto para generar una contribución longitudinal de las secciones del puente en la resistencia sísmica.



Aislamiento Sísmico

Diagonales de pandeo restringido “BRB”

Características:

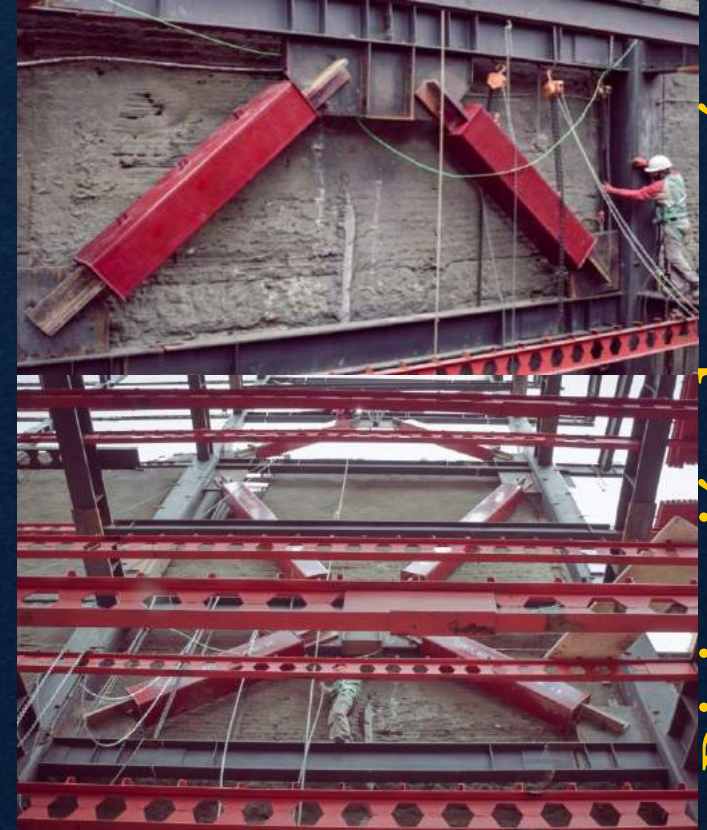
- ♦ Diagonales metálicas envueltas por un perfil tubular relleno con mortero de alta resistencia.
- ♦ Fácil instalación.
- ♦ Entrega en obra.
- ♦ Diseñados a medida para cada edificación.
- ♦ El funcionamiento de la diagonal es el mismo en tracción y compresión.
- ♦ Aportan rigidez lateral y amortiguamiento reduciendo efectivamente la demanda sísmica en la edificación.

Los precios incluyen:

- ♦ Pernos y acopladores de anclaje.
- ♦ Impuestos y seguros hasta puesta en obra.
- ♦ Ensayos de dispositivos.
- ♦ Mejor pintura anticorrosiva para superficies expuestas a ambientes marinos tipo C5-M o similar.
- ♦ Soporte local e internacional.

Funcionamiento:

Las diagonales metálicas de pandeo restringido son muy usadas en países sísmicos para incrementar el amortiguamiento estructural y reducir la demanda sísmica en los elementos estructurales de una edificación. Por su economía y facilidad constructiva, este dispositivo suele ser muy usado para edificios o naves metálicas y reforzamiento de edificaciones existentes. Están envueltas por un perfil tubular relleno de mortero de alta resistencia lubricado entre el perfil y el relleno para generar solo restricción lateral al pandeo de la diagonal metálica. Por tanto, la diagonal de acero tendrá el mismo comportamiento en tracción y compresión aportando igual rigidez y disipando efectivamente parte de la energía sísmica que ingresa a la edificación. Pueden ser instalados en configuración diagonal o en configuración chevron.



Disipación de energía

Disipadores de fluido viscoso “FVD”

Características:

- ♦ Dispositivos conformados generalmente por cilindros en cuyo interior se desplaza un pistón embebido en un fluido altamente viscoso.
- ♦ Brindan amortiguamiento, pero no añaden rigidez.
- ♦ Entrega en obra.
- ♦ Diseñados a medida para cada edificación.

Los precios incluyen:

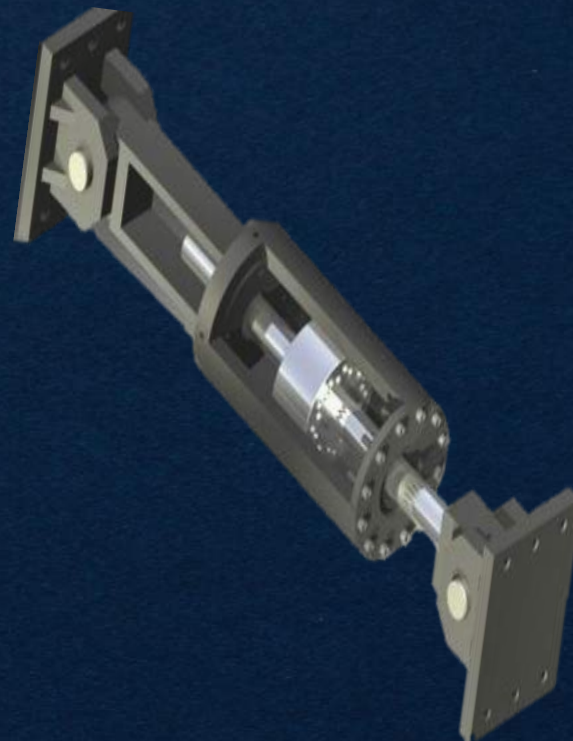
- ♦ Pernos de anclaje, conexiones y diagonal metálica a solicitud del cliente.
- ♦ Impuestos y seguros hasta puesta en obra.
- ♦ Ensayos de dispositivos según ASCE7-16.
- ♦ Mejor pintura anticorrosiva para superficies expuestas a ambientes marinos tipo C5-M o similar.
- ♦ Soporte local e internacional.

Funcionamiento:

Los disipadores de fluido viscoso son dispositivos que brindan amortiguamiento estructural sin aumentar la rigidez del sistema, reduciendo la demanda de un movimiento sísmico solo por la incorporación de este amortiguamiento adicional, se instalan conectados a diagonales metálicas en configuración diagonal a un piso, a dos pisos o en configuración chevron.

Estos dispositivos disiparán parte de la energía sísmica que ingresa al edificio o de viento en edificios muy altos, reduciendo los desplazamientos y las fuerzas en la estructura de la edificación. La fuerza que transmiten depende de la velocidad y no aportan rigidez al sistema.

Requieren de la fabricación de las diagonales y conexiones metálicas a la estructura. Pueden ser entregados con sus diagonales y anclajes al concreto. No obstante, también se pueden entregar los planos al cliente para que fabrique los elementos metálicos con un proveedor local.



Disipación de energía

Disipadores histeréticos tipo “ADAS” o “TADAS”

Características:

- ♦ Dispositivos metálicos colocados usualmente entre vigas de acoplamiento en edificios altos.
- ♦ Fácil instalación.
- ♦ Entrega en obra.
- ♦ Diseñados a medida para cada edificación.
- ♦ Preparados para soportar varios eventos sísmicos, por lo que no deberían ser reemplazados durante toda la vida útil de la edificación.

Los precios incluyen:

- ♦ Pernos y acopladores de anclaje.
- ♦ Impuestos y seguros hasta puesta en obra.
- ♦ Ensayos de dispositivos según ASCE7-16.
- ♦ Soporte local e internacional.

Funcionamiento:

Estos dispositivos son económicos y ofrecen una gran cantidad de disipación de energía, en configuración ADAS o TADAS brindan una reducción en la demanda sísmica de las edificaciones al disipar energía por la deformación del acero del que están compuestos.

Son muy efectivos para edificios altos, no son intrusivos para la arquitectura y bastante asequibles.



Disipación de energía

Proyectos en Perú

Hospital de Huari (Ancash)

60 aisladores elastoméricos de caucho natural con núcleo de plomo LRB y 21 aisladores elastoméricos sin núcleo de plomo NRB para una edificación de 1 sótano técnico y 3 pisos de servicios hospitalarios. (En ejecución)

Área aproximada: 11,000 m².

Cliente: Mota Engil Perú



Proyectos en Perú

Hospital de Recuay (Ancash)

51 aisladores elastoméricos de caucho natural con núcleo de plomo LRB y 12 deslizadores planos de fricción tipo POT para una edificación de 1 sótano técnico y 5 pisos de servicios hospitalarios. (En ejecución)

Área aproximada: 12,000 m2.

Cliente: **Consorcio Suyay II**



Hospital de Casma (Ancash)

64 aisladores elastoméricos de caucho natural con núcleo de plomo LRB y 20 deslizadores planos de fricción tipo POT para una edificación de 1 sótano técnico y 4 pisos de servicios hospitalarios. (En ejecución)

Área aproximada: 14,000 m2.

Cliente: **Consorcio Suyay II**



Condominio Casapark Etapa1 (Monterrico)

50 aisladores elastoméricos de caucho natural con núcleo de plomo LRB y 32 deslizadores planos de fricción tipo POT para un edificio de vivienda de 10 pisos y 3 sótanos. (En ejecución)

Área aproximada: 25,000 m2.

Cliente: **CISSAC Corporación Inmobiliaria Sudamericana S.A.C.**



Proyectos en Perú

Hospital de Yungay (Ancash)

52 aisladores elastoméricos de caucho natural con núcleo de plomo LRB y 20 deslizadores planos de fricción tipo POT para una edificación de 1 sótano técnico y 3 pisos de servicios hospitalarios. (En ejecución)

Área aproximada: 8,000 m².

Cliente: **Consorcio Perú Health**



Hospital San Martín de Pangoa (Junín)

99 aisladores elastoméricos de caucho natural con núcleo de plomo LRB y 20 deslizadores planos de fricción tipo POT para una edificación de 1 sótano técnico y 3 pisos de servicios hospitalarios.

(En ejecución)

Área aproximada: 13,000 m².

Cliente: **China Camc Engineering Co. LTD. Sucursal Perú**



Hospital de Llata (Huánuco)

75 aisladores elastoméricos con núcleo de plomo LRB y 22 deslizadores planos de fricción tipo POT para 3 bloques hospitalarios y de emergencia. (2021)

Área aproximada: 15,000 m².

Cliente: **Cosapi S.A. Ingeniería y Construcción**



Proyectos en Perú

Edificio Multifamiliar Pacifik Ocean Tower (San Miguel)

33 aisladores elastoméricos con núcleo de plomo LRB y 5 deslizadores planos de fricción tipo POT para un edificio de vivienda de 17 pisos. (2020)

Área aproximada: 23,000 m²

Cliente: **Labok Grupo Inmobiliario S.A.C.**



Universidad Tecnológica del Perú (Piura)

36 aisladores elastoméricos con núcleo de plomo LRB para un edificio educativo de 10 pisos. (2019)

Área aproximada: 16,000 m².

Cliente: **UTP Universidad Tecnológica del Perú**



Complejo de Ciencias Sociales PUCP (San Miguel)

28 aisladores elastoméricos con núcleo de plomo LRB y 12 deslizadores planos de fricción tipo POT para un edificio educativo de 9 pisos y 3 sótanos. (2018)

Área aproximada: 5,000 m²

Cliente: **Pontificia Universidad Católica del Perú**



Proyectos en Perú

Hospital PNP Luis N. Sáenz (Jesús María)

195 aisladores elastoméricos con núcleo de plomo LRB y 17 deslizadores planos de fricción para 3 bloques de 6 y 3 pisos de servicios hospitalarios. (2017)

Área aproximada; 28,000 m².

Cliente: **Consorcio Hospitalario Lima** (Dragados S.A. Sucursal Perú & JJC Contratistas Generales S.A.)



Hospital de Rioja MINSA (San Martín)

65 aisladores elastoméricos con núcleo de plomo LRB y 46 deslizadores planos de fricción tipo POT para dos edificaciones de 3 pisos de servicios hospitalarios. (2016)

Área aproximada: 11,000 m²

Cliente: **ICCGSA Ingenieros Civiles y Contratistas Generales S.A.**



Condominio Multifamiliar Paseo Colonial (Cercado de Lima)

72 aisladores elastoméricos con núcleo de plomo LRB para un edificio de 15 pisos y 4 sótanos. (2015)

Área aproximada: 28,000 m².

Cliente: **CISSAC Corporación Inmobiliaria Sudamericana S.A.C.**



Primer edificio del "Fondo Mi Vivienda" en el Perú con aislamiento sísmico.

Proyectos en Perú

Edificio Multifamiliar Atlantik Ocean Tower (San Miguel)

37 aisladores elastoméricos con núcleo de plomo LRB y 5 deslizadores planos de fricción para un edificio de 15 pisos y 4 sótanos. (2014)

Área aproximada: 19,000 m².

Cliente: Labok Grupo Inmobiliario S.A.C.



Primer edificio de viviendas con aislamiento sísmico en Perú.

Torre Orquídeas (San Isidro)

94 disipadores histeréticos TADAS para un edificio de oficinas de 27 pisos y 10 sótanos. (2014)

Área aproximada: 53,000 m².

Cliente: C&J y Echeverría Izquierdo S.A.C.



Innovación Académica PUCP (San Miguel)

30 aisladores elastoméricos con núcleo de plomo LRB y 15 deslizadores planos de fricción tipo para un edificio educativo de 6 pisos y 4 sótanos. (2013)

Área aproximada: 9,000 m².

Cliente: Pontificia Universidad Católica del Perú



Proyectos en Perú

Ciencias e Ingeniería PUCP (San Miguel)

28 aisladores elastoméricos con núcleo de plomo LRB y 6 deslizadores planos de fricción tipo para un edificio educativo de 7 pisos y 3 sótanos. (2013)

Área aproximada: 18,000 m².

Cliente: Pontificia Universidad Católica del Perú



Centro Empresarial Panorama (Surco)

78 disipadores de fluido viscoso para dos torres de 20 pisos y 8 sótanos destinados a oficinas y centro comercial (2013).

Área aproximada: 117,000 m².

Cliente: GyM Graña y Montero S.A.A



Torre Barlovento (San Isidro)

156 disipadores histeréticos ADAS para un edificio de oficinas de 31 pisos y 9 sótanos. (2013)

Área aproximada: 30,000 m²

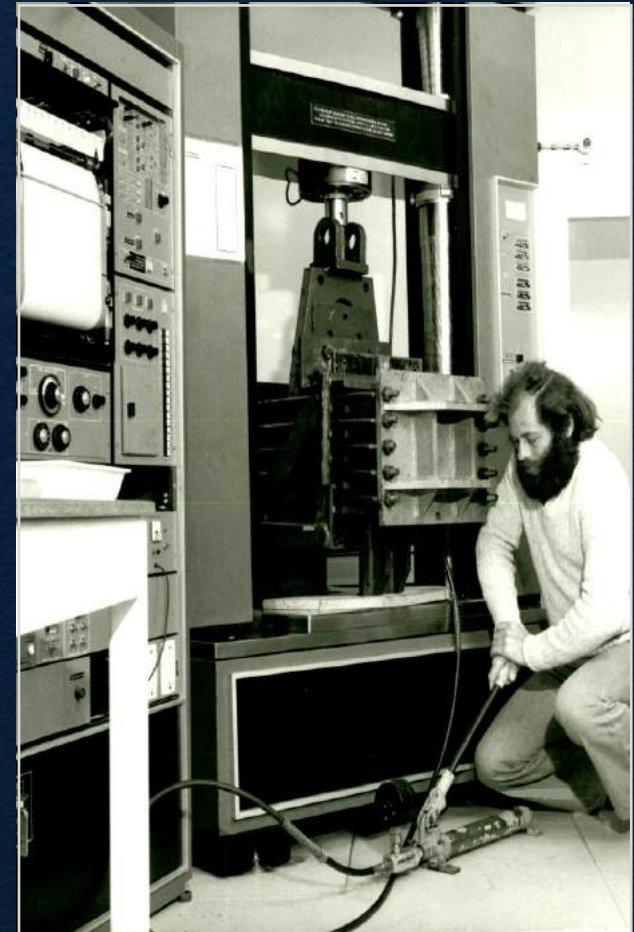
Cliente: C&J y Echeverría-Izquierdo S.A.C.



Acerca de Robinson Seismic

En 1975, Bill Robinson inventó el aislador elastomérico con núcleo de plomo y la tecnología de aislamiento sísmico tal y como la conocemos al día de hoy. Desde esa fecha, Robinson Seismic ha sido referente de investigación, innovación y calidad a nivel mundial.

- ♦ Robinson Seismic, tiene más de 10,000 edificios aislados a nivel mundial.
- ♦ Sus técnicas de diseño e instalación son aceptadas a nivel mundial.
- ♦ Todos los dispositivos se verifican mediante pruebas a escala completa.



Bill Robinson ensayando el primer aislador de goma con núcleo de plomo

Proyectos Robinson Seismic

Turquía



Hospital Erdine Kesan

180-770mm ØLRB | 12-Pot Sliders



Hospital Corum

256-820mm ØLRB | 233 - 970mm ØLRB
212-1020mm ØLRB | 40-1120mm ØLRB



Hospital Antalya Muratpasa

160-700mm ØLRB | 223-770mm ØLRB
60-870mm ØLRB



Hospital Bursa Gemlik

26-870mm ØLRB | 210-970mm ØLRB
24-Pot Sliders



Autopista Gebze Izmir

2296-650mm ØLRB



Hospital PPP de Manisa

544-770mm ØLRB | 119-870mm ØLRB
71-970mm ØLRB

Nueva Zelanda



Ministerio de Justicia Wellington

69-770mm ØLRB | 64-Pot Slider



Centro de datos Sparks Auckland

60-530mm □LRB



Emergencia y Justicia Christchurch

50-1020mm □LRB | 83-Pot Sliders



Museo Nacional Nueva Zelanda

74-1075mm ØLRB | 59-975mm ØLRB
21-Pot Sliders



Hospital ASB Christchurch

12-1120mm ØLRB | 67-1020mm □LRB
49-Pot Sliders



Laboratorio Biocontención Wellington

10-1370mm ØLRB | 20-Pot Sliders



Edificio Deloitte Wellington

17-1020mm ØLRB
9-220mm ØLRB
49-Pot Sliders

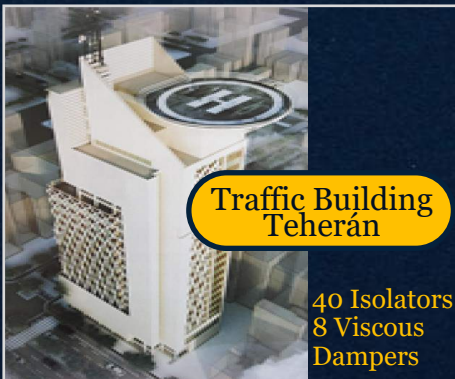


Hospital Wellington

52-620mm □LRB | 20-Pot Sliders

Proyectos Robinson Seismic

Irán



China - Taiwan





Disipa

Grupo PRISMA



www.disipaing.com



contacto@disipaing.com



© 2020 DISIPA ingenieros