sirve
SEISMIC
PROTECTION
TECHNOLOGIES

AISLAMIENTO SÍSMICO

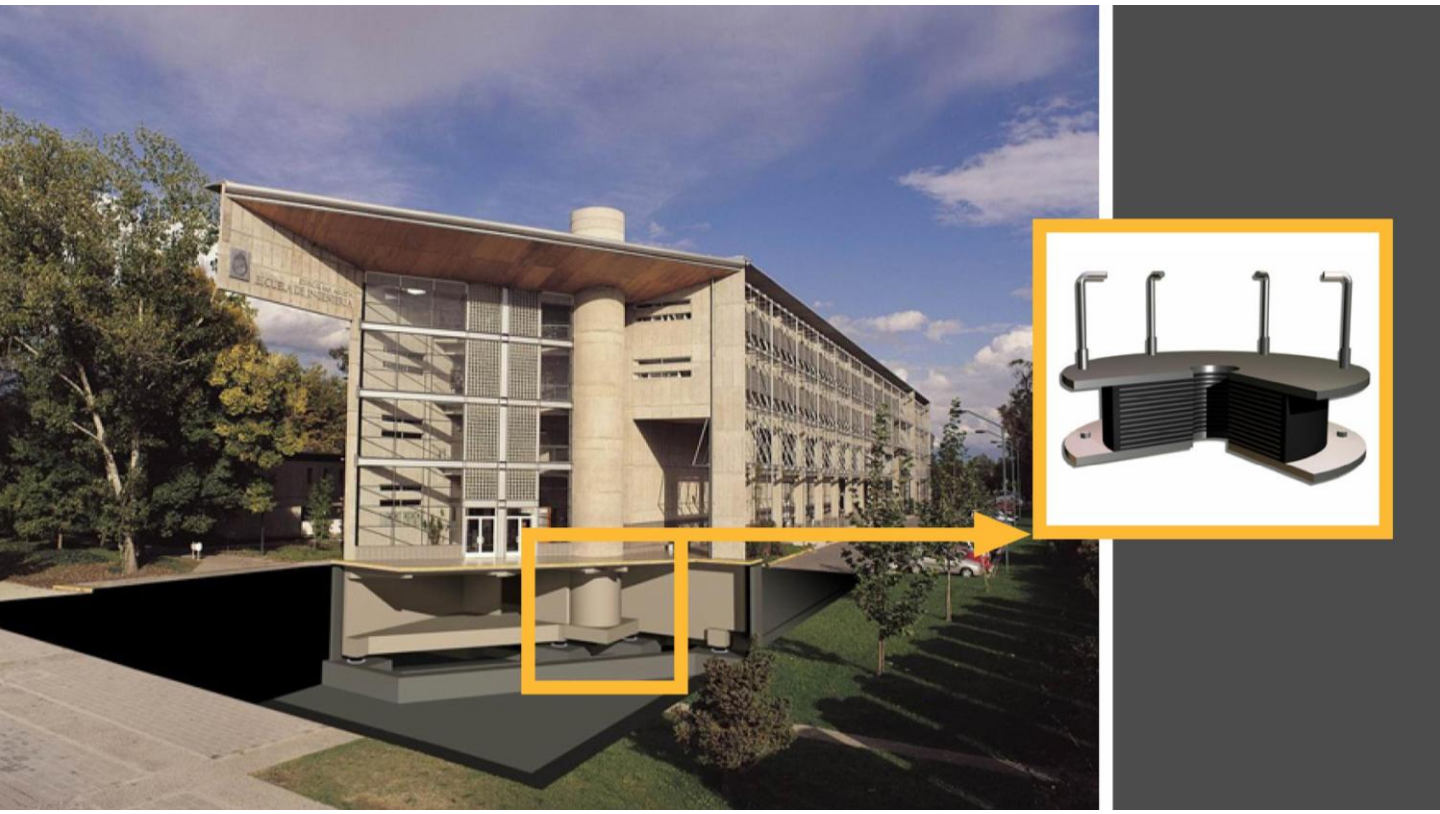
Concepto y Aplicación

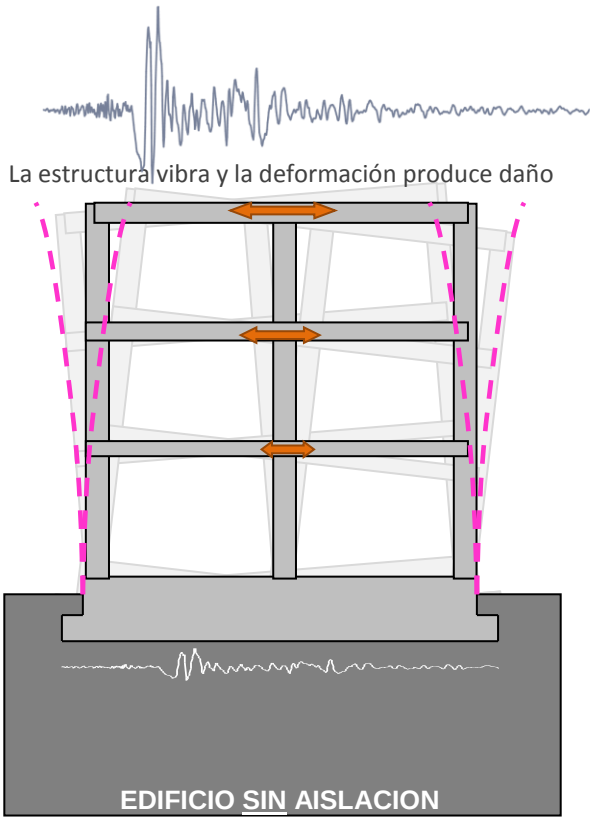
Aislamiento **Sísmico**

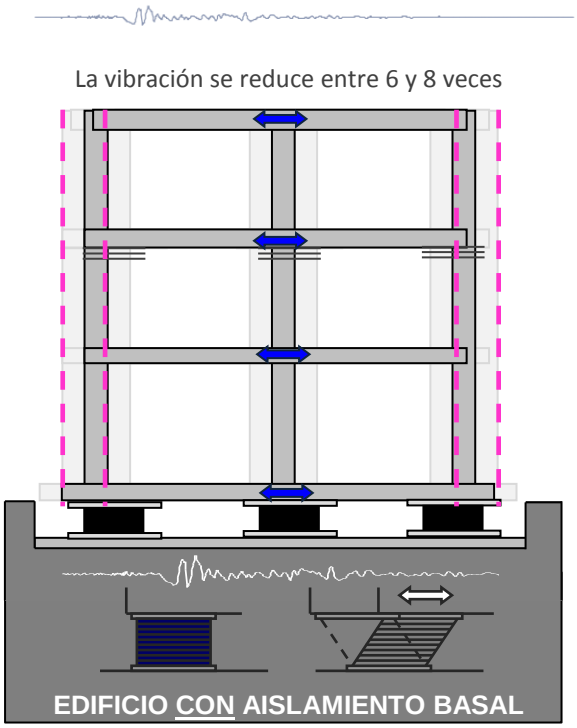
La llamada "ingeniería sísmica" inició su desarrollo en EEUU a inicios del siglo XX, a partir de la toma de conciencia de la necesidad de incorporar un grado de deformación inelástica (plástica) en las estructuras y cómo administrar esta deformación y ductilidad.

Este principio le abrió a los ingenieros un camino para controlar las fuerzas y así también el grado de rigidez que necesitaban las estructuras.

Del principio anterior, nacieron el aislamiento sísmico y la disipación de energía, los conceptos esenciales que ha desarrollado la ingeniería sismo resistente para la reducción de vibraciones en las estructuras. Su incorporación permite disminuir los efectos sísmicos en edificios y otras estructuras, protegiendo los elementos estructurales, no estructurales, e incluso el contenido.
El aislamiento sísmico se utiliza preferentemente en edificios de baja altura y permite filtrar el movimiento, a través de la incorporación de aisladores en las fundaciones del edificio, los cuales cortan la estructura mecánica del edificio y lo aíslan del suelo, protegiéndolo considerablemente cuando el terreno vibra.







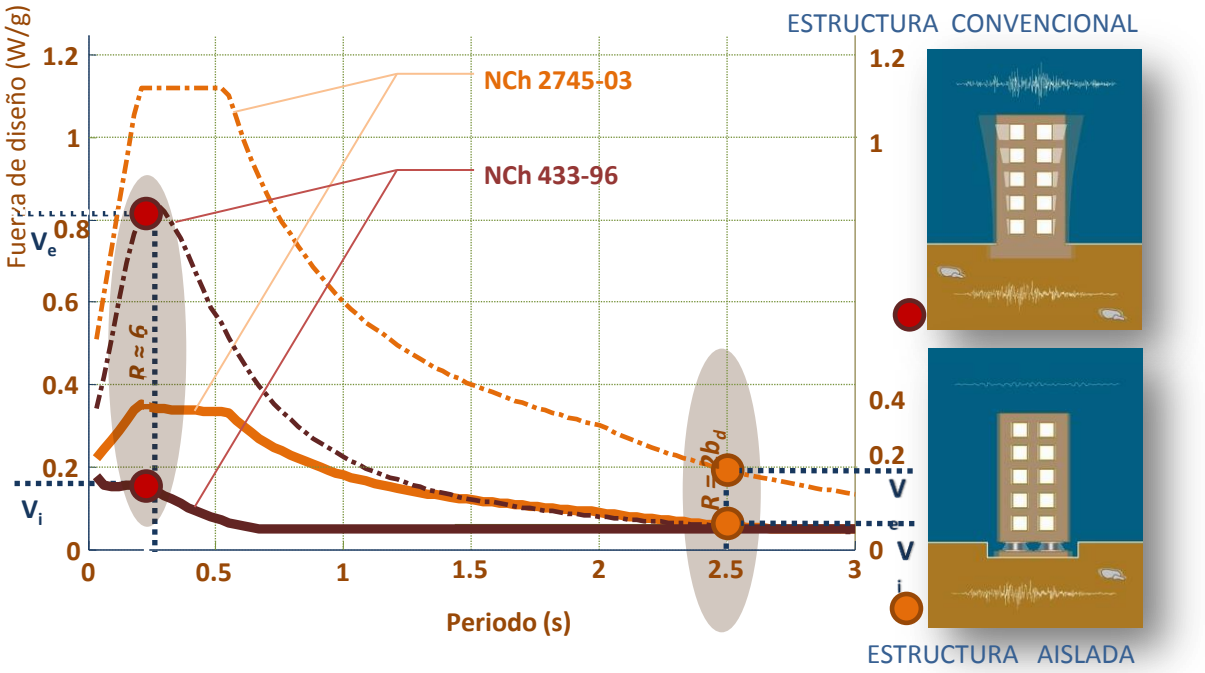
Los principios de aislación son dos: flexibilización y aumento de amortiguamiento. La flexibilización o alargamiento del período fundamental de la estructura se logra a través de la introducción de un piso blando (soft story), entre el suelo de fundación y la superestructura. Si la rigidez lateral de este piso blando es mucho menor que la rigidez lateral de la superestructura, el sistema tenderá a deformarse sólo en la interfase de aislación, transmitiendo bajos esfuerzos cortantes a la superestructura, que permanece como bloque rígido, y por ende con pequeña deformación y sin daño significativo durante la respuesta sísmica.

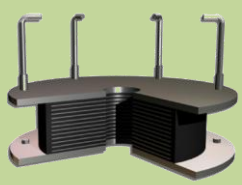
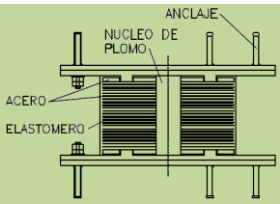
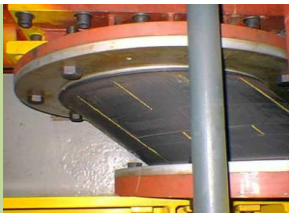
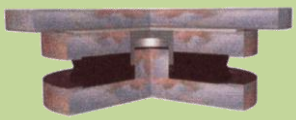
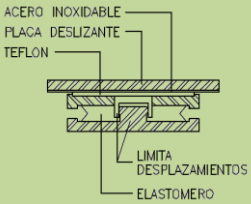
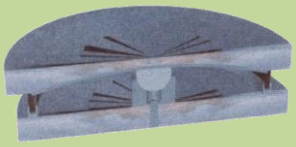
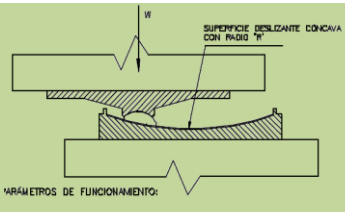
Los aisladores son los dispositivos que se emplean para el aislamiento sísmico. Estos combinan materiales como la goma, el plomo y el acero para desarrollar estructuras que amortiguan el impacto del sismo y permiten reducir considerablemente los daños en los elementos estructurales y no estructurales.

El dispositivo más comúnmente utilizado en sistemas de aislamiento sísmico es el aislador elastomérico, formado por un conjunto de láminas planas de goma, intercaladas por placas planas de acero, adheridas a la goma durante la vulcanización y cubierto en su extremo superior e inferior por dos placas de acero, donde se conecta con la superestructura, en su parte superior, y con la fundación en su parte inferior. Las láminas de goma están vulcanizadas a las láminas de acero; entre placas, la lámina de goma puede deformarse en corte en un plano horizontal y de esta manera puede permitir el desplazamiento horizontal de la estructura en relación al suelo.

Los aisladores elastoméricos son generalmente de sección cuadrada o circular. Como alternativa para lograr un significativo aumento en los niveles de amortiguamiento (15% al 30%), se utiliza el conocido aislador de goma con corazón de plomo.

Otro tipo de aisladores son los llamados friccionales. El más conocido es el "slider", que posibilita que dos superficies de diferente material y con poco roce, deslicen en forma relativa. Otra variante de aislador friccional es el FPS, conocido como "péndulo invertido".



TIPOS DE AISLADORES			
1.1 AISLADOR DE BASE ELASTOMÉRICO			
1.2 AISLADOR DE BASE DE FRICCION			
1.2 AISLADOR DE BASE DE FRICCION			

Estructuras Protegidas con Aislamiento Sísmico de SIRVE S.A.

01. Sistema de aislamiento sísmico Clínica UC San Carlos de Apoquindo

Edificio de 6 pisos (5 pisos y 1 subterráneo) de 8000 m2.

Se diseñó un sistema compuesto por 52 aisladores elastoméricos (22 con corazón de plomo) a nivel del cielo del subterráneo, evitando así la construcción de una losa adicional.

Construido en 2001.

02. Sistema de aislamiento sísmico Nuevo Hospital Militar La Reina

Edificio de 5 pisos --4 pisos y 1 subterráneo-- de 50.000 m2.

Se utilizaron 164 aisladores elastoméricos (50 con núcleo de plomo) a nivel del cielo del subterráneo, evitando así la construcción de una losa adicional.

Construido en 2002-2003

http://www.youtube.com/user/IngenieriaSirve#p/u/6/00PuvN8cmdE

0.3 Certificación del Sistema de Aislamiento Sísmico para Viaducto Marga-Marga

Puente de hormigón armado de 515 m (10 vanos de 50 cm aprox.) y 62 m de altura

Se ensayaron y certificaron los 108 aisladores elastoméricos de sección rectangular utilizados en la construcción del viaducto.

Año Construcción 2001-2002

04. Sistema de Aislamiento sísmico Edificio de Consultas de la Asociación Chilena de Seguridad de Viña del Mar (ACHS)

El proyecto tiene la particularidad de ser el edificio con aislación sísmica más alto de Chile hasta la fecha. El edificio posee 7 pisos con casi 26 metros de altura, además de dos subterráneos que le dan una altura total de 32.5m. La estructura tiene una superficie total aproximada de 4.900m2. El sistema de aislamiento sísmico está conformado por 18 aisladores elastoméricos y 7 deslizadores friccionales.
Proyecto ejecutado en 2005.

05. Prefabricación y aislamiento sísmico edificio Vulco

El proyecto de las nuevas oficinas de esta empresa tiene la particularidad de haber sido ejecutado en dos meses mediante un sistema de prefabricación, estructurado en base a marcos de hormigón armado. Posee 1.200 m² repartidos en solo 2 pisos. El sistema de aislamiento sísmico de este edificio está conformado por 12 aisladores elastoméricos y 3 deslizadores fricciónales.
Fue ejecutado en 2005.
http://www.youtube.com/user/IngenieriaSirve#p/u/11/o5gMXwsqeR8

06. Sistema de aislación sísmico para nuevo muelle del Puerto Coronel

En la VIII Región de Chile, se diseñó un sistema de aislamiento sísmico compuesto por 2 módulos de 200 metros de largo por 36.5 m de ancho, con 82 pilotes verticales y 42 inclinados, para cada uno.
Para obtener un diseño más económico y seguro que la solución convencional, se adoptó una solución híbrida de 96 aisladores sísmicos elastoméricos y pilotes verticales.
Fue construido entre 2006-2007

07. Sistema de aislamiento sísmico, estudio de construcción y montaje de estructura de techumbre del Centro de Justicia de Santiago

Conjunto de 9 edificios institucionales y obras anexas destinado a la implementación de la Reforma Procesal Penal en la Región Metropolitana (117.000 m2).
Año de construcción: 2005

08. Prefabricación y sistema de aislación sísmica en Edificio Marina Paihue en Pucón

Edificio residencial, de 9 pisos con 3000m² aprox. Este posee una estructura de prefabricada de marcos y losas apoyado sobre 13 aisladores elastoméricos. Este sistema de protección sísmica, permite, ante un sismo, una reducción del esfuerzo de 6 a 8 veces en la estructura.
Actualmente en construcción.

09. Vivienda Unifamiliar con sistema de aislación sísmica en Chicureo

Esta vivienda construida en el sector Chicureo, en la comuna de Colina, al norte de la Región Metropolitana fue un encargo desarrollado por el Ingeniero Carl Lüders, (especialista en los sistemas de protección sísmica) y el Arquitecto Sebastián Lüders en el año 2010. Corresponde a una vivienda con un **Sistema SLAB (Sistema de Losas Aisladas Basalmente)**, corresponde a un sistema de fundación con aislación sísmica desarrollado y probado en Chile, reduciendo considerablemente los esfuerzos sísmicos de la estructura de la vivienda, llevando al mínimo los daños a la estructura de la vivienda y su contenido.