

FICHA TÉCNICA: 3a GENERACIÓN DISIPADORES SÍSMICOS SLB

1. TIPOLOGIA: Disipador por plastificación de metales, fabricado con planchas de acero estructural ASTM, de geometría variable (acinturada, piramidal, rectangular), rebajes labrados mediante fresado mecanizado automático y soldado con cordón continuo transversalmente a otra plancha de acero estructural, labrada y socavada con geometría almenada por medio de fresado mecanizado automático.
2. ACTUACIÓN: Por deformación plástica. La disipación de energía se produce principalmente por esfuerzos de corte debidos al desplazamiento lateral del dispositivo, el cual empieza a partir de los 0.2mm. **La Tercera Generación de SLB alcanza bajo protocolo AISC-2016 a una capacidad de deformación de +/- 30 mm.**

3. GEOMETRÍA:

a. Disipador:

- i. Variable, en forma acinturada, trapezoidal o rectangular, con rigidizadores laterales verticales
- ii. Plancha de espesor según diseño 25mm – 32 mm, con ventanas disipativas rebajadas con fresado mecanizado automático.
- iii. Dimensiones: de acuerdo con el cálculo y tabla de capacidad según parámetros de diseño.

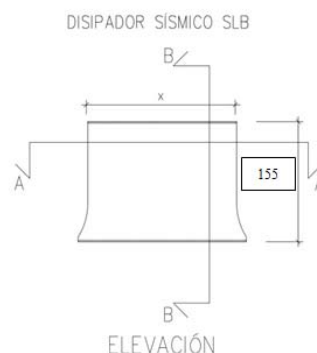
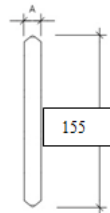


Fig. 02 Geometría y dimensiones generales del Disipador SLB 3ta generación



FICHA TÉCNICA: 3a GENERACIÓN DISIPADORES SÍSMICOS SLB



SECCIÓN B-B

Fig. 03 Elevación de dissipador sísmico SLB de 3ta generación

4. CONEXIÓN: Mediante piezas conectores de distintos tipos, pueden ser almenadas (dentadas) ubicadas en la parte superior de los dissipadores, **sin transferir carga axial**.

- a. Placas Almenadas:

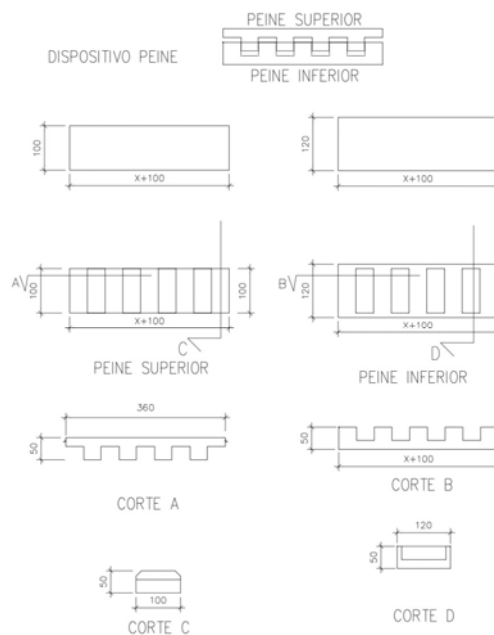


Fig. 04 Elevación conexión almenada tipo peine (Dibujo Referencial)

5. MATERIALES

- a. Acero estructural tipo ASTM A36
- i. Plancha estructural de acero de carbono según norma ASTM laminado en caliente.
 - ii. Límite Elástico (esfuerzo de Fluencia) Mpa (Ksi) > 250 (36)



FICHA TÉCNICA: 3a GENERACIÓN DISIPADORES SÍSMICOS SLB

6. MANTENIMIENTO

- a. Protección contra la intemperie: Debido a su estructura molecular, todos los elementos estructurales de acero deben protegerse frente a las acciones externas, evitando la oxidación y la corrosión.
- b. Para evitar el deterioro indicado, **se deben aplicar imprimantes o productos antioxidantes en todas las superficies metálicas**. Esta imprimación deberá estar sometida a control periódico para detectar a tiempo posibles signos de oxidación, para lo cual es preceptivo el cumplimiento de las siguientes actividades de mantenimiento (habituales a todas las estructuras de acero):
 - i. Si la estructura metálica es interior o no expuesta a agentes ambientales nocivos:
 1. Cada 4 años, deberá realizarse una revisión de la estructura, detectando puntos de inicio de la oxidación, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada, mediante la imprimación local de pintura antioxidante.
 2. Cada 10 años deberá procederse a un levantado de la imprimación existente para un posterior pintado total de la estructura.
 - ii. Si la estructura metálica es exterior o en un ambiente de agresividad moderada:
 1. Cada 2 años, deberá realizarse una revisión de la estructura detectando puntos de inicio de la oxidación, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante.
 2. Cada 5 años deberá procederse a un levantado de la imprimación existente para un posterior pintado total de la estructura.
 - iii. Si la estructura metálica es exterior o expuesta a un ambiente de agresividad elevada:
 1. Cada año, deberá realizarse una revisión de la estructura detectando puntos de inicio de la oxidación, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante.
 2. Cada 3 años deberá procederse a un levantado de la imprimación existente, para un posterior pintado total de la estructura.

7. ACABADO DE FABRICACIÓN: **Todos los dispositivos SLB se entregan con el siguiente acabado de protección contra la corrosión:**

- a. Preparación: Pulido por medio de granallado y arenado mecánico.
- b. Base: Pintura zincromato 5mills., pintura de recubrimiento de altos sólidos a base de resinas Epoxi Poliamida Amina, Semi-Brillante. Bajo nivel de V.O.C. 198 g/l. Norma GS11 (Green Seal).
- c. Pintura Oleo anticorrosiva acabada: 3 mills. Pintura zincromato 5 mills, pintura de recubrimiento de altos sólidos a base de resinas Epoxi Poliamida Amina, Semi-Brillante etc. Bajo nivel de V.O.C. 198 g/l. Norma GS11 (Green Seal).

FICHA TÉCNICA: 3a GENERACIÓN DISIPADORES SÍSMICOS SLB

8. ENSAYOS DE PROTOTIPOS: **El 100% de las planchas de acero estructural utilizadas en el maquinado de los dispositivos SLB se ensayan a tracción para obtener sus propiedades nominales.** Se muestra en la siguiente imagen como la resistencia a tracción simple en las planchas es mayor a la requerida para los aceros A36, variando incluso según la dirección de laminación. Por ello cada dispositivo SLB fabricado ajusta sus propiedades o dimensiones a las propiedades reales del material base para su fabricación, incluyendo dirección de rolado.

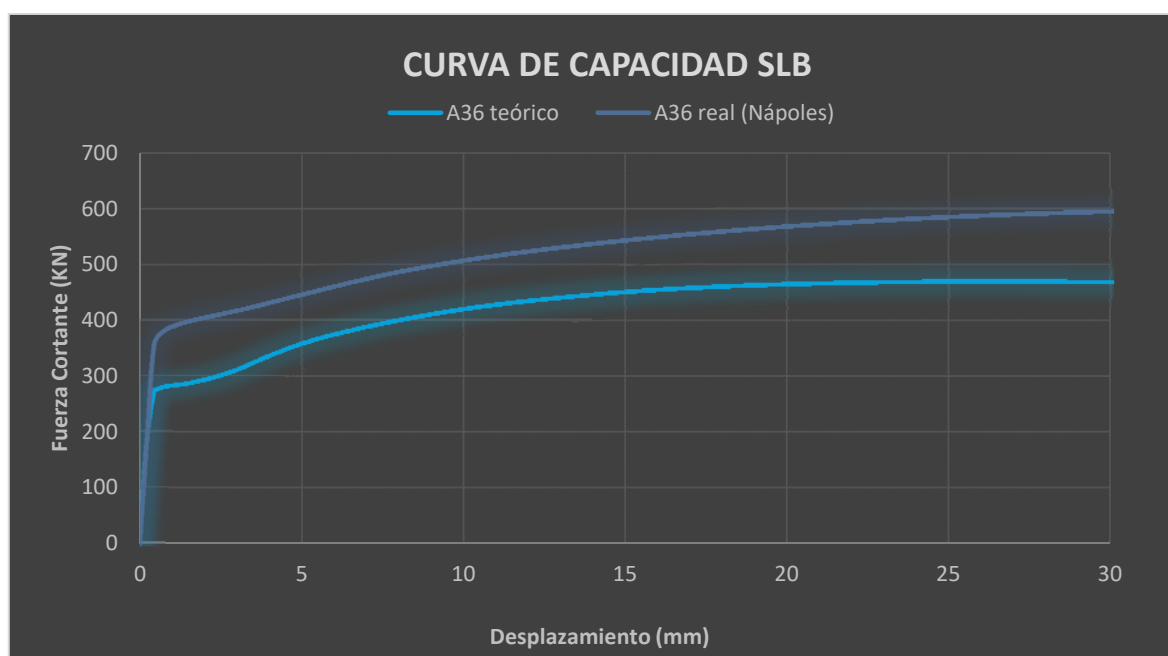


Fig. 06 Curvas de capacidad del acero (teórico y real)

9. CAPACIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE LOS DISPOSITIVOS SLB DE 3ta GENERACION: La capacidad individual de desplazamiento de cada Disipador sísmico SLB, determinada según el protocolo de carga AISC, Seismic Provision 2016 y FEMA 461 es de +/- 30 mms
10. PRESENTACION y EMPAQUE: Los disipadores sísmicos SLB van soldados a la pieza metálica almenada. Se envían empaquetados con fil de polietileno, cartón corrugado y separados por unidades.
11. TABLA DE SELECCIÓN DE DISIPADORES: Los disipadores sísmicos SLB de 3ta generación presentan la siguiente tabla de **capacidades nominales**:



FICHA TÉCNICA: 3a GENERACIÓN DISIPADORES SÍSMICOS SLB

Parámetros de diseño para los disipadores SHEAR LINK BOZZO						
Dispositivo	K ₁ (KN/cm)	K ₂ (KN/cm)	D _y (mm)	F _y (KN)	F _{MÁX} (KN)	E _D (KN.cm)
SLB2 6_2	363.33	9.75	0.980	35.60	69.01	87.08
SLB2 6_3	397.80	10.75	1.031	41.00	79.21	99.25
SLB2 6_4	421.73	11.65	1.065	44.90	88.58	108.31
SLB2 6_5	439.60	12.78	1.078	47.40	96.67	115.18
SLB2 8_2	592.87	13.86	0.811	48.10	92.76	119.78
SLB2 8_3	676.27	15.38	0.858	58.00	107.57	141.77
SLB2 8_4	737.00	16.28	0.900	66.30	120.87	159.39
SLB2 8_5	784.27	17.43	0.927	72.70	133.29	173.71
SLB2 10_2	893.40	19.15	0.761	68.00	128.71	168.89
SLB2 10_3	1039.13	21.57	0.780	81.10	148.63	198.84
SLB2 10_4	1149.53	22.96	0.809	93.00	166.26	224.54
SLB2 10_5	1237.80	14.93	0.906	112.20	182.26	246.55
SLB2 15_2	1571.47	31.17	0.648	101.80	199.61	258.66
SLB2 15_3	1961.47	37.36	0.643	126.10	240.45	318.16
SLB2 15_4	2290.27	42.03	0.654	149.70	276.57	373.16
SLB2 15_5	2575.60	45.69	0.670	172.50	310.13	424.52
SLB2 20_2	2073.33	37.83	0.601	124.60	243.14	316.64
SLB2 20_3	2630.13	46.27	0.597	156.90	298.30	396.26
SLB2 20_4	3105.53	53.03	0.606	188.30	348.53	470.63
SLB2 20_5	3520.20	58.63	0.620	218.40	395.71	540.18
SLB3 25_2	3214.07	58.98	0.606	194.80	383.50	494.69
SLB3 25_3	4046.67	70.69	0.589	238.20	457.15	602.54
SLB3 25_4	4783.20	81.04	0.585	279.60	526.49	703.70
SLB3 25_5	5447.47	90.85	0.586	319.00	592.39	799.88
SLB3 25_6	6064.13	99.65	0.589	357.10	655.63	891.48
SLB3 25_7	6644.13	107.41	0.594	394.50	716.83	979.51
SLB3 25_8	7191.47	114.57	0.599	430.70	776.40	1064.12
SLB3 25_9	7711.07	120.73	0.605	466.40	834.90	1145.71
SLB3 30_2	3666.73	64.22	0.578	212.10	415.33	539.19
SLB3 30_3	4717.00	78.76	0.563	265.70	507.23	672.79
SLB3 30_4	5661.33	92.21	0.560	316.90	594.62	799.16
SLB3 30_5	6525.67	104.99	0.561	366.10	678.62	920.34
SLB3 30_6	7336.60	116.45	0.565	414.20	759.77	1036.63
SLB3 30_7	8106.07	126.92	0.569	461.30	838.79	1149.06
SLB3 30_8	8840.00	135.98	0.575	508.00	915.50	1257.99
SLB3 30_9	9542.20	145.74	0.579	552.50	992.12	1363.85
SLB3 40_2	4571.07	76.44	0.543	248.30	482.60	634.54
SLB3 40_3	6043.67	97.23	0.531	321.00	609.64	817.79
SLB3 40_4	7393.67	116.17	0.530	391.60	732.20	993.03
SLB3 40_5	8650.00	133.79	0.533	460.80	851.48	1162.82
SLB3 40_6	9843.00	149.92	0.537	528.70	967.95	1327.13
SLB3 40_7	10988.00	165.19	0.542	595.40	1082.30	1487.36
SLB3 40_8	12091.27	179.81	0.547	660.90	1195.00	1643.93
SLB3 40_9	13156.07	194.00	0.551	725.10	1306.30	1797.11
SLB3 50_2	5479.60	88.67	0.520	284.90	551.27	730.67
SLB3 50_3	7367.13	114.64	0.512	377.50	713.65	963.00
SLB3 50_4	9116.00	138.30	0.513	468.10	871.40	1186.77
SLB3 50_5	10759.13	160.81	0.518	557.00	1025.70	1404.77
SLB3 50_6	12328.87	181.80	0.523	644.40	1177.30	1616.83
SLB3 50_7	13844.20	202.03	0.528	730.30	1326.80	1824.36
SLB3 50_8	15312.67	221.80	0.532	814.70	1474.50	2028.05
SLB3 50_9	16737.00	241.37	0.536	897.70	1621.20	2228.51



FICHA TÉCNICA: 3a GENERACIÓN DISIPADORES SÍSMICOS SLB

Donde:

K1: Rigidez inicial

Fy=Fuerza de plastificación

K2: Rigidez post-plastificación

Fmáx: Fuerza máxima

Dy: Desplazamiento de plastificación

Ed: Energía disipada.

12. GARANTÍA: Los dispositivos tienen una **garantía estándar de 50 años** cubriendo desde la revisión por personal especializado de nuestra empresa después de un evento sísmico severo hasta un posterior reemplazo en el caso que fuera necesario.
13. ENSAYOS DE SLBs: Los dispositivos SLB se llevan ensayando desde las **dos últimas décadas con más de un centenar de ensayos**. A continuación se listan algunos de los laboratorios en los que se han ensayado:
- a. Laboratorio LNEC - Portugal (2000)
 - b. Laboratorios Ismes-Milán-Italia (2001)
 - c. Laboratorios Ismes-Milán-Italia (2002)
 - d. Laboratorio de Estructuras de la PUCP – Postensa (2013)
 - e. Laboratorio de Estructuras de la PUCP – Postensa (2014)
 - f. Laboratorio de Estructuras de la PUCP – Postensa (2015)
 - g. Laboratorio Universidad Federico II. Nápoles-Italia (2016)
 - h. Laboratorio de Estructuras de la UNAM-México (2017)
<https://www.youtube.com/watch?v=cFNpNaaVRWo>
 - i. Laboratorio de Estructuras de la PUCP – MINISTERIO DE VIVIENDA (2018)
<https://www.youtube.com/watch?v=8A8p0iz0wuQ&t=2s>
 - j. Laboratorio LADICIM (Universidad de Cantabria) – (2020)