






Bancadas Flotantes Discontinuas de hormigón (HB)

Bancadas flotantes (II)



Vibcon[®]

Índice

	Introducción.....	1
	Criterio de Dimensionado.....	2
	Funcionamiento de las Bancadas Flotantes Discontinuas.....	2
	Descripción de los Elementos de la Bancada Flotante.....	5
	Montaje.....	6



Introducción

El DB-HR del actual Código Técnico de la Edificación CTE, marca criterios para el correcto aislamiento vibroacústico de las edificaciones, tanto para uso residencial, residencial público o bien hospitalario.

En sus apéndices se citan los criterios de obligado cumplimiento para evitar que las máquinas e instalaciones que dotan a un edificio transmitan molestia de orden vibroacústico. Inclusive cabe indicar que desde el "Reglamento de Instalaciones Térmicas" (RITE), cita a dicha instrucción técnica como marco referente que han de cumplir las instalaciones en cuanto a condiciones acústicas.

A tal respecto, el diseño adecuado de bancadas flotantes sirve de herramienta fundamental para cumplir el objetivo de conseguir el confort vibroacústico normativamente adecuado.

Los criterios de dimensionado son variados pero el criterio normalizado que nosotros hemos adoptado se encuentra en la norma UNE 100-153/2004. Dentro de su apartado 3 las denomina y clasifica en:

- **BA:** bancadas de perfiles normalizados de acero.
- **BH:** las bancadas de hormigón reforzado con armadura y perfiles.

Las propiedades que confieren al montaje antivibratorio son entre otras:

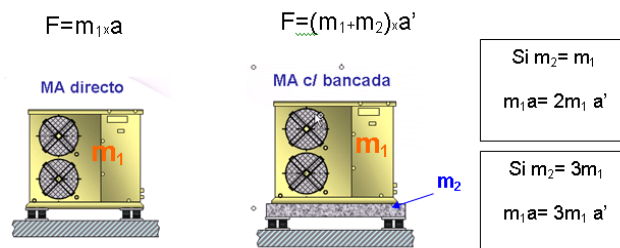
- Baja el centro de gravedad y aumenta la estabilidad, especialmente diseñado para equipos con momento de inercia elevados, y en equipos que generan amplitudes importantes en el arranque o parada.
- Disminuye la amplitud de la vibración por lo anteriormente mencionado.
- Mejora la uniformidad de la distribución de peso sobre los antivibradores.
- Reduce los efectos de fuerzas exteriores originados por vibraciones que provienen del forjado (vibraciones pasivas).

Para los criterios de dimensionado la norma refiere unos criterios de dimensión

que estarán sujetos a variantes fundamentales, como el emplazamiento asignado en el replanteo general de la instalación.

Hay que remarcar que las bancadas, contrariamente a lo que se cree, "no aíslan", sino que ayudan a aislar. Ello se debe a que el lastre adicional que proporciona al montaje antivibratorio reduce los fenómenos de amplitud.

Tal como se muestra en el esquema siguiente, la fuerza periódica "F" que produce la máquina (de masa m_1) al funcionar, genera una amplitud de vibración que simplificada a un desplazamiento lineal, podemos tratarla matemáticamente como una aceleración de amplitud "a". Si posteriormente añadimos una masa complementaria m_2 , de igual peso de la máquina, la aceleración de amplitud del sistema resultante será de la mitad de la inicial puesto que la fuerza periódica F es la misma.





Criterio de Dimensionado

Las bancadas de hormigón (BH) deberán tener suficiente rigidez como para resistir los esfuerzos causados por el funcionamiento del equipo, particularmente durante paradas y arrancadas. A igualdad de características constructivas, la rigidez dependerá, únicamente, de su espesor.

Las dimensiones en planta, sin embargo, guardarán estrecha relación con las de la base del equipo que deben soportar, concretamente con las distancias entre puntos de anclaje, que suministrará el fabricante.

CRITERIO DE DIMENSIONADO S/ DISTANCIAS DE APOYOS

- **BA:** Se construirán con perfiles normalizados y tendrán una altura igual a un décimo de la distancia máxima entre soportes elásticos, con un mínimo de 100 mm y un máximo de 300 mm.
- **BH:** Tendrán una altura igual a un décimo de la distancia máxima entre aisladores con un mínimo de 150mm y un máximo de 300mm.

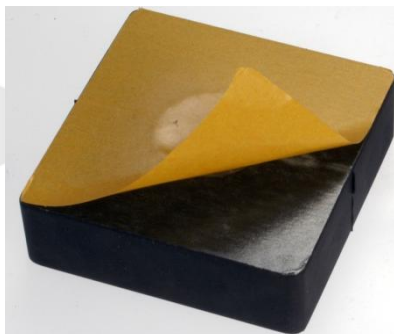
CRITERIO DE DIMENSIONADO S/ MASA DE LA BANCADA

Para ambos casos y siempre que la sobrecarga admisible del forjado lo permita, la masa de la bancada ha de ser por lo menos 2 veces el peso estático de la máquina a colocar, para así lograr bajar el centro de gravedad al menos a la superficie de apoyo.



Funcionamiento de las Bancadas Flotantes Discontinuas

Las bancadas flotantes discontinuas se denominan de esta manera puesto que se suspenden elásticamente mediante la colocación de tacos antivibratorios de caucho Vibcon PA, colocados a lo largo de la superficie de la bancada en forma intercalada a modo de damero. Entre los intersticios de los tacos se coloca un material de fibra sintética de relleno (lana de roca) de densidad específica que varía según la utilidad de la bancada, pero se situará en torno a los 85 Kg/m³.



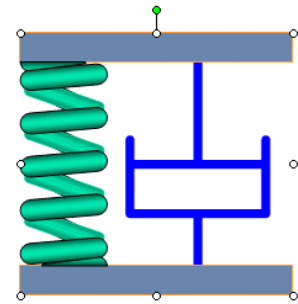
Por tanto, el elemento fundamental de este tipo constructivo de bancadas son los Tacos antivibratorios de caucho PA. Este tipo de elemento viscoelástico está diseñado para soportar todo tipo de carga puntual, por ello existen diferentes modelos que se adaptan en función de la carga puntual a compresión a que se verá sometida. (ver DT PA). Los modelos más utilizados son los PA70 (cargas en torno a los 180 Kg) y PA100 (cargas en torno a los 380 Kg).



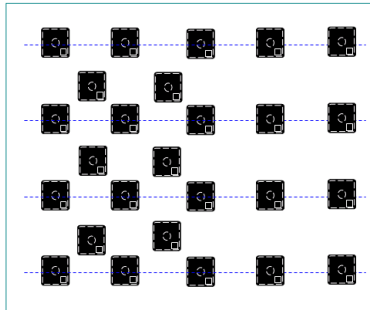
Funcionamiento de las Bancadas Flotantes Discontinuas

Estos antivibradores funcionan como almacenes de energía potencial al estar permanentemente sometidos a la compresión generada por su trabajo estático. Cuando se encuentra la máquina o instalación funcionando a régimen, por cada ciclo dinámico, los PA realizarán, por un lado intercambios energéticos debido a su carácter elástico. Por otro lado, a través de su componente amortiguadora, reducen los valores de amplitud de vibración generado por las máquinas al funcionar. Ello ocasionará una notable reducción de la transmisibilidad vibratoria.

viscoelásticos



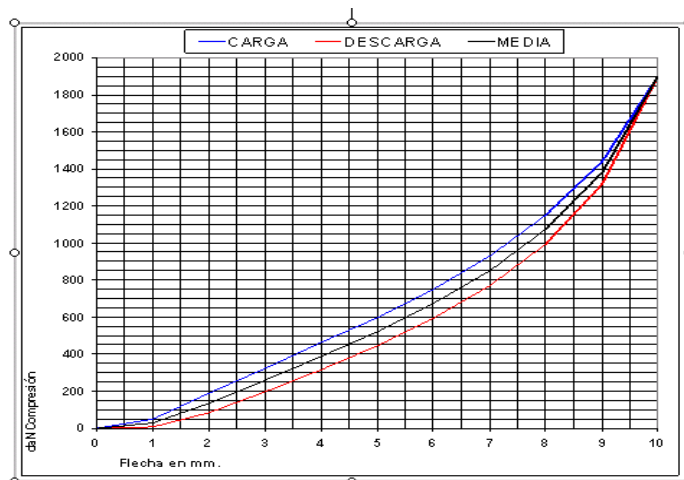
Cabe resaltar que la componente dinámica de este tipo de antivibradores es fundamental, ya que no olvidemos que las máquinas generan molestia “cuando funcionan”, y por tanto únicamente adoptar el criterio estático de peso de las mismas puede llevar a importantes errores.



Para asegurar que los amortiguadores PA trabajan correctamente se dimensiona la cuadrícula de forma que la carga repercutida en cada elemento de caucho se sitúe dentro de su zona de trabajo lineal.

Para ello primeramente se realiza un ensayo dinamométrico para determinar su histéresis propia.

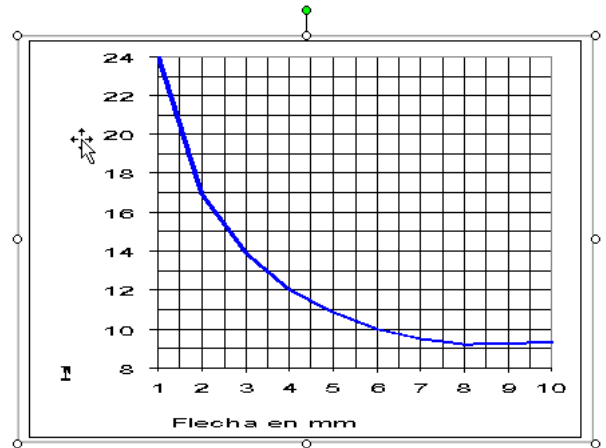
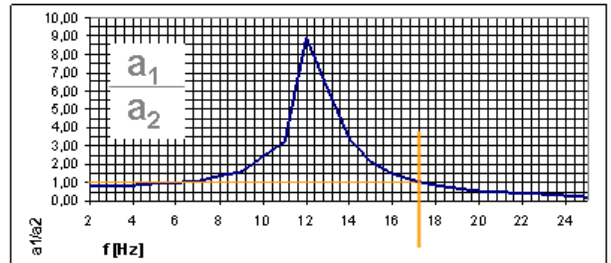
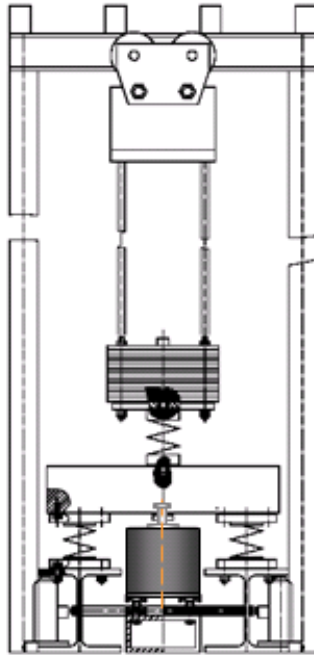
Tal como se aprecia en el gráfico 1, el área constreñida entre el ciclo de carga y descarga determina la histéresis propia del elemento viscoelástico. Así podremos conocer qué altura de trabajo tendrá a cada valor de carga de compresión. La zona elástica estará determinada en función de su factor, de forma que delimitará la compresión máxima recomendable de trabajo. Para este tipo de fabricados se recomienda no superar el 20% de la altura libre.





Funcionamiento de las Bancadas Flotantes Discontinuas

Posteriormente se realizarán ensayos dinámicos para determinar los valores de frecuencia de resonancia. Esto se lleva a cabo sometiendo los amortiguadores PA a un barrido frecuencial a varias solicitudes de cargas.





Descripción de los Elementos de la Bancada Flotante

1.- Se realizará un cálculo específico de la bancada. Para ello se precisarán datos de entrada como es peso de las máquinas, régimen de trabajo y dimensionado de las bancadas.

Vibcon

CALCULO SOPORTES BANCADAS

Dimensiones sala AxB en [mm.]	A' y B'	RETICULA	n° unidades
A: 5.000 mm	4.950 mm	100 mm	49.0
B: 3.000 mm	2.950 mm	100 mm	29.0
Sup. en m2	15,0 m²		

Total PASO	1.400,0 unidades
n° PASO m²	93,3 unidades/m²
PRE CARGA SUPERFICIAL SOLICITADA a 100mm	61.000 kg/m²
kg/m² a soportar	614 kg/m²
Redes	16,2 mm
Carga MAXIMA por col de PASO	245 kg/col

2.- Tacos de caucho antivibratorio Vibcon modelos **PA100** y **PA70** (ver ficha técnica FT PA) de dimensiones 100 x 100 x 30. Su misión es hacer barrera a la transmisión de vibraciones y golpes al edificio.

Por su elasticidad propia, realiza una unión elástica entre bancada (con equipos soportados) del resto del edificio, que en régimen dinámico aislará la vibración generada.

3.- Panel de fibra sintética (fibra de vidrio o lana de roca) de dimensiones normalizadas de 1200 x 600 mm. y densidad FVP-5 (UNE-92102/86).

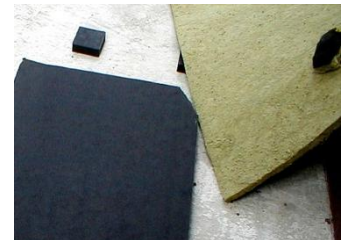
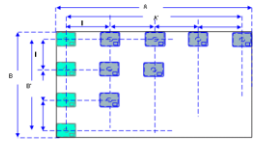
Actúa como amortiguante acústico en la cámara de aire existente entre bancada y suelo, de forma que atenúa el paso de baja frecuencia en la gama audible.

4.- Film de polietileno flexibilizado de 5 mm o 10 mm si son bancadas de mucha longitud(>3 metros) o bien film de plástico para realizar el efecto bañera e impedir que la lechada de hormigón penetre entre los intersticios de la fibra y los tacos. De no ser así se crearían puentes acústicos entre la bancada y la solera y toda la efectividad aislante se perdería.

5.- La bancada se realizara colocando previamente un cajeadado mediante listones de madera que sirva de **encofrado**.

Para el hormigón es recomendable una resistencia característica de 200Kg/cm2. Deberá ir armado mediante un emparillado soldado de malla.

Esta armadura se colocará en el semi espesor de la bancada.



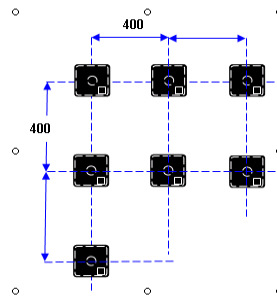
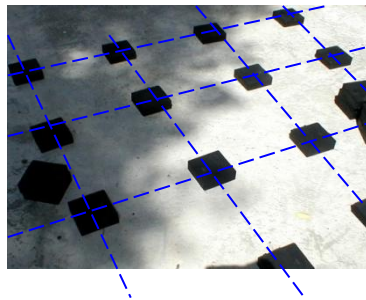


Montaje

1. COLOCACIÓN DE LOS TACOS ANTIVIBRATORIOS PA

Se colocarán tacos PA repartidos uniformemente en una cuadrícula en función de la carga total de la bancada con equipos incluidos.

Puesto que en ciertas zonas de la misma la sobrecarga que aportan las máquinas puede ser muy importante, se colocarán más tacos para que la carga puntual por taco se mantenga, tal como puede apreciarse en el esquema adjunto.



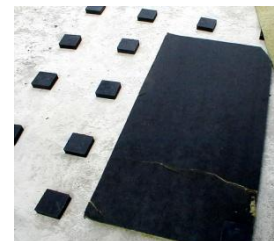
2. COLOCACIÓN DE FIBRA SINTÉTICA

Posteriormente a la colocación de los PA70/100, se procede a colocar las placas de fibra. Como se ha de colocar entre los tacos de PA 100, la forma más sencilla de proceder es la siguiente:

1. Coloque un primer panel encima de los tacos PA 100.

2. Palpe con la mano (protéjase con un guante ya que la fibra sintética posee finos filamentos que generan cierta irritación y picazón en la piel). Una vez detectado que el taco está debajo de su mano, mediante una cuchilla recorte su perímetro.

• Elimine el cuadrado que ha quedado recortado de fibra. Como verá esa oquedad resultante permite alojar el taco PA. Se repetirá esta operación con todos los tacos hasta que al final quede la fibra relleno totalmente los espacios entre las piezas de caucho.





Montaje

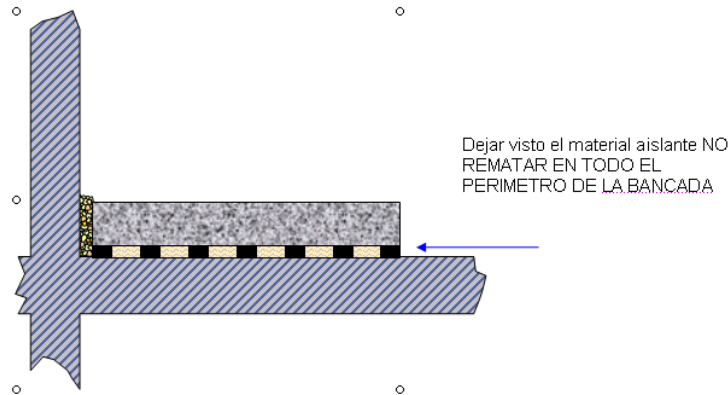
3. COLOQUE FINALMENTE EL PLÁSTICO ENCIMA DE LA FIBRA Y LOS TACOS

Con la particularidad que cubra también las placas del cajeadado del encofrado perimetral. El fin es que el plástico haga el efecto bañera, de manera que el agua de la lechada de hormigón no se cuele ni por los laterales ni por cualquier parte de la superficie del material elástico cubierto. La lechada ha de quedar contenida en el interior de esta balsa que hemos creado con el plástico.

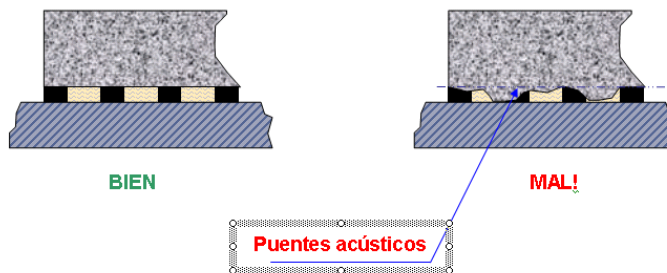
4. VERTER EL HORMIGÓN Y ACABADO DE LA BANCADA

Es recomendable que vibre para homogeneizar la mezcla y unificarlo mejor a lo largo de todo el volumen del encofrado.

Es muy importante evitar en todo momento puentes acústicos por tanto tomar las siguientes precauciones



Repasar el perímetro y eliminar las uniones por la lechada del hormigón de la bancada al forjado, tal como se ilustra en los dibujos





Vibcon

