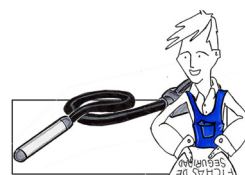


1. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL VIBRADOR DE HORMIGÓN ...

- ✓ Esta ficha muestra las normas de seguridad que debe seguir el operador de un **VIBRADOR DE HORMIGÓN CON MOTOR INCORPORADO EN LA AGUJA Y UN CONVERTIDOR DE FRECUENCIA ELÉCTRICO**.
- ✓ Las normas contenidas son de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.
- ✓ Esta ficha **no sustituye** al manual de instrucciones del fabricante.
- ✓ Las instrucciones contenidas en la ficha se complementan con las placas de información y advertencia dispuestas en la máquina.
- ✓ Un vibrador interno de hormigón es una máquina diseñada para **reducir el nivel de aire ocluido en el hormigón fresco vertido en obra**.
- ✓ Usar el vibrador únicamente para el fin al que ha sido destinado.
- ✓ El vibrador sólo debe ser usado por **personal autorizado y debidamente formado** en el manejo de este tipo de máquina.
- ✓ **El operador debe familiarizarse con su manejo** antes de usarlo por primera vez. Deberá conocer la función de cada interruptor, las posibilidades y limitaciones de la máquina, la forma de parar rápidamente el motor y la misión de los diferentes dispositivos de seguridad.
- ✓ **No utilizar el vibrador cuando se detecte alguna anomalía** durante la inspección diaria o durante su uso. Informar inmediatamente al responsable de la máquina y a la empresa alquiladora.
- ✓ Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación del vibrador de hormigón sólo podrán ser realizadas por **personal especializado de la empresa alquiladora**.

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) ...

- ✓ **Usar ropa de trabajo con puños ajustables**. No es recomendable llevar cadenas, ropa suelta, etc. que puedan engancharse.
- ✓ Es obligatorio utilizar los EPI que figuren en el **Plan de Seguridad y Salud de la Obra** para las situaciones señaladas en el mismo. A continuación, se muestran los EPI que son recomendables utilizar:
 - ✓ **Casco de protección**. Será obligatorio cuando exista riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza.
 - ✓ **Calzado de seguridad**. Su uso es obligatorio en una obra. Debe poseer suela antiperforante y antideslizante. En caso de tener que trabajar en el interior de zanjas se deberán emplear botas de goma.
 - ✓ **Guantes**. Se usarán para evitar el contacto entre la piel y la lechada de hormigón y reducir la transmisión de vibraciones.
 - ✓ **Gafas de protección**. Su uso será obligatorio al vibrar en zonas que queden próximas a la cara, ya que existe un riesgo de proyección de partículas y salpicaduras de lechada de hormigón a los ojos.
 - ✓ **Protectores auditivos**. Será obligatorio cuando el valor de exposición a ruido $L_{Aeq,d}$ del operador supere los 87 dB(A).



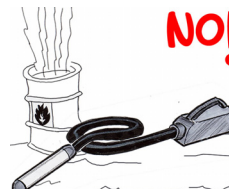
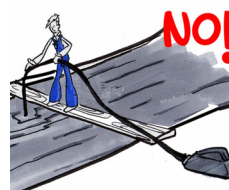
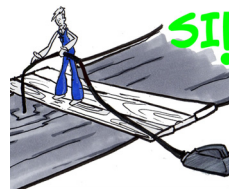
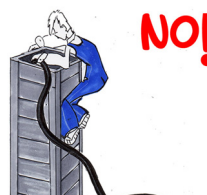
3. ANTES DE COMENZAR A TRABAJAR ...

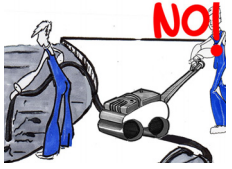
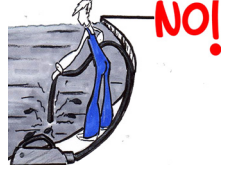
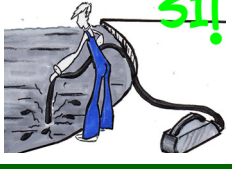
Riesgos

- ✗ Caída al mismo nivel.
- ✗ Caída a distinto nivel.
- ✗ Caída de los paneles de encofrar sobre los trabajadores.
- ✗ Incendio y explosión.
- ✗ Contacto eléctrico directo.
- ✗ Contacto eléctrico indirecto.

Medidas preventivas

- ✓ Conocer el **Plan de Seguridad y Salud de la Obra**. Informarse cada día de los trabajos realizados que puedan suponer un riesgo (falta de barandillas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo.
- ✓ Comprobar que el **sistema de acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro**.
- ✓ No acceder a la zona de vibración trepando por los paneles del sistema de encofrado.
- ✓ Realizar siempre las operaciones de vibrado sobre una **superficie estable, nivelada** y lo más limpia y seca posible. Emplear andamios, torres de trabajo, etc. con barandillas.
- ✓ **Nunca trabajar encaramado** sobre paneles de encofrar, muros, pilares, salientes, etc.
- ✓ Verificar antes de acceder a la zona de vibrado que el sistema de encofrado se encuentra en buen estado (verticalidad, nivelación, sujeción de puntales, etc.).
- ✓ Evitar trabajar en el interior de zanjas. Emplear cuando sea posible plataformas de trabajo dispuestas perpendicularmente a la zanja con una anchura mínima de 60 cm.
- ✓ No utilizar nunca el vibrador en **atmósferas potencialmente explosivas** (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- ✓ Antes de conectar el motor a la toma de corriente, verificar que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en la placa de características de la máquina.
- ✓ La conexión se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie. No sobrecargar el enchufe empleando adaptadores. **No realizar conexiones directas hilo-enchufe**.
- ✓ Comprobar que el punto de alimentación eléctrica dispone de interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico y base con toma de tierra. **No anular estos dispositivos**.
- ✓ El interruptor diferencial podrá ser de baja sensibilidad (300 mA) siempre que todas las masas de la máquina estén puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios. En caso contrario, el interruptor diferencial deberá ser de alta sensibilidad (30 mA). En caso de desconocer si la conexión a tierra es adecuada, consultar a un electricista.

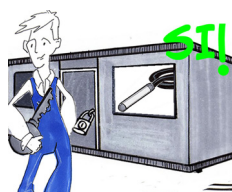


✗ Contacto eléctrico directo. ✗ Contacto eléctrico indirecto.	✓ Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada y que están provistas de hilo de tierra. Verificar siempre la continuidad del cable de tierra. ✓ Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. ✓ Proteger el cable eléctrico cuando discurra por zonas de paso de trabajadores o vehículos. Mantener elevado el cable siempre que sea posible. ✓ No utilizar el vibrador a la intemperie bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, iluminación insuficiente, velocidad elevada del viento, etc.).	  
✗ Caída del vibrador sobre trabajadores situados en niveles inferiores. ✗ Contactos eléctricos indirectos.	✓ Situar el convertidor en una superficie estable, nivelada, libre de materiales y objetos, seca y lo más limpia posible. ✓ Evitar situar el convertidor cerca del borde de estructuras o zanjas. En caso necesario, se deberán utilizar abrazaderas o elementos similares para asegurarla. ✓ Situar el convertidor en una zona libre de proyecciones de agua, hormigón, etc. No mojar el motor ni manipularlo con las manos mojadas.	

4. COMPROBACIONES DIARIAS EN EL VIBRADOR DE HORMIGÓN ...

✓ Verificar que la carcasa del convertidor no presenta daños estructurales evidentes y que mantiene su estanqueidad. ✓ Comprobar que la manguera de transmisión y la aguja vibrante no presentan daños o desgastes excesivos. ✓ Verificar que el cable eléctrico y la clavija de conexión se encuentran en buen estado. ✓ Comprobar que la longitud del cable eléctrico sea suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.	
---	---

5. UTILIZACIÓN DEL VIBRADOR DE HORMIGÓN ...

Riesgos	Medidas preventivas	
✗ Riesgos derivados de movimientos incontrolados de la manguera. ✗ Proyección de objetos.	✓ Verificar en primer lugar que la suma de los consumos en carga de las agujas vibrantes conectadas no será superior a la intensidad de salida del convertidor de frecuencia. ✓ Antes de conectar el cable eléctrico del convertidor a la toma de corriente, verificar que los interruptores de puesta en marcha del convertidor y de la aguja están apagados y que la aguja vibrante está desconectada. ✓ Una vez conectado el cable, conectar la aguja vibrante al convertidor y pulsar en este orden el interruptor de puesta en marcha del convertidor y el de la aguja vibrante. ✓ Respetar el número máximo de agujas que se pueden conectar al convertidor.	 
✗ Desgaste y/o rotura de los elementos vibrantes. ✗ Caídas al mismo nivel. ✗ Golpes. ✗ Colapso de estructuras.	✓ Una vez puesto en marcha el motor, no mantener funcionando la aguja fuera del hormigón más de 2 minutos. No parar la aguja durante la operación de vibrado. ✓ Introducir verticalmente en el hormigón la aguja en toda su longitud. No forzar la aguja dentro del hormigón. No emplear el vibrador para arrastrar hormigón horizontalmente. ✓ Evitar que la aguja vibrante esté funcionando en contacto con objetos sólidos durante largos periodos de tiempo. ✓ Mantener la aguja vibrando a una distancia mínima de 7 cm de las paredes de los paneles de encofrar.	 
✗ Exposición a niveles elevados de vibraciones.	✓ Evitar usar el vibrador de forma continuada por un mismo operador durante largos periodos de tiempo. Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por el vibrador. Es recomendable establecer periodos de descanso. ✓ Agarrar la manguera de transmisión con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro, para reducir la transmisión de vibraciones a las manos. ✓ Cuando se trabaje en ambientes fríos, es recomendable utilizar guantes para mantener las manos lo más calientes posibles, ya que se reducirá el efecto de las vibraciones.	
✗ Riesgos derivados de la utilización del vibrador por personas no autorizadas. ✗ Quemaduras. ✗ Desgaste o rotura de elementos del vibrador.	✓ Al finalizar el vibrado, sacar lentamente la aguja del hormigón con movimientos hacia arriba y abajo. Accionar, en este orden, el interruptor de parada de la aguja y el del convertidor y, a continuación, desconectar el cable de la toma eléctrica. ✓ No tocar la aguja vibrante inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado. ✓ Desconectar la aguja del convertidor, limpiar los restos de hormigón con agua a baja presión y guardar los diferentes elementos del vibrador en un lugar limpio, seco, protegido de las inclemencias del tiempo y del uso por personas no autorizadas.	