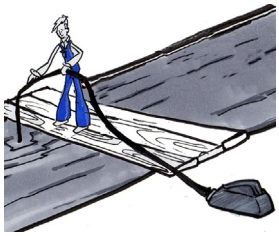
EMPRESA ALQUILADORA	EMPRESA:	TELÉFONO:
	DIRECCIÓN:	FAX:

1. CONSIDERACIONES GENERALES ...

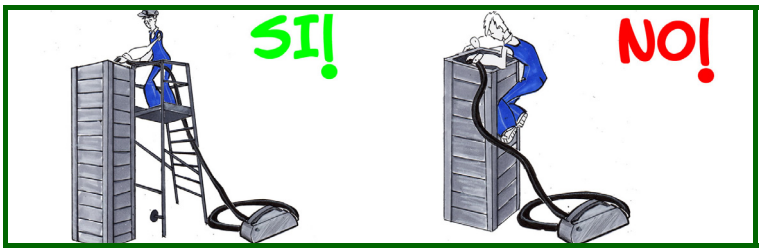
VIBRADOR CON MOTOR INCORPORADO EN LA AGUJA Y GENERADOR DE FRECUENCIA

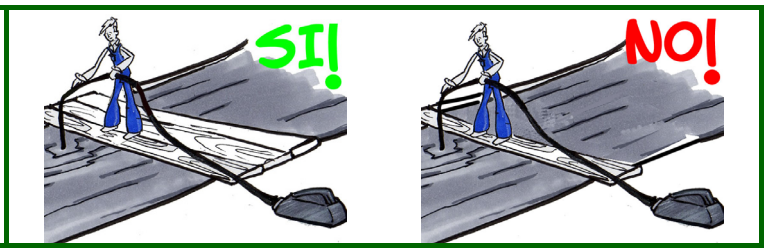


- ✓ Un **vibrador interno de hormigón** es una máquina que consta de una aguja vibrante que se sumerge en el interior del hormigón fresco vertido en obra para mejorar su resistencia mediante la reducción del nivel de aire ocluido y una mejor distribución de las partículas.
- ✓ Esta ficha es válida para vibradores internos de hormigón con motor incorporado en la aguja y accionados por un generador de frecuencia.
- ✓ Esta ficha muestra únicamente las **normas específicas de seguridad** que deberá seguir el operador de esta máquina para poder utilizarla de un modo seguro.
- ✓ Esta ficha **no sustituye** al manual de instrucciones del fabricante. Las normas contenidas son de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.
- ✓ Esta ficha está destinada a operadores de maquinaria alquilada, por lo que no se contemplan ni los riesgos generales existentes en una obra ni los riesgos derivados de las operaciones de transporte o mantenimiento de la máquina (operaciones que serán realizadas por las empresas de alquiler).
- ✓ La máquina sólo deberá emplearse para el fin al que ha sido destinada y siempre por **personal autorizado y formado** para su utilización.
- ✓ **El operador debe familiarizarse con el manejo de la máquina** antes de usarla por primera vez. Deberá conocer la función de cada interruptor y palanca, la forma de parar rápidamente el motor, las posibilidades y limitaciones de la máquina y la misión de los dispositivos de seguridad.
- ✓ Prestar una especial atención a todas las placas de información y advertencia dispuestas en la máquina.
- ✓ Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la máquina **sólo podrán ser realizadas por personal especializado perteneciente a la empresa alquiladora**.
- ✓ **No utilizar la máquina cuando se detecte alguna anomalía** durante la inspección diaria o durante su uso. En tal caso, poner la máquina fuera de servicio y avisar inmediatamente al servicio técnico de la empresa alquiladora.

2. ANTES DE COMENZAR A TRABAJAR ...

Riesgos	Medidas preventivas
✗ Caídas al mismo nivel. ✗ Caídas a distinto nivel.	✓ Conocer las instrucciones de seguridad contenidas en el **Plan de Seguridad y Salud de la obra** para la realización de trabajos con este tipo de máquina. Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, hielo, suciedad, etc.). ✓ Comprobar que **el acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro**. No acceder a la zona de vibración trepando por los paneles del sistema de encofrado.
✗ Caídas al mismo nivel. ✗ Caídas a distinto nivel. ✗ Caída de los paneles para encofrar sobre los trabajadores. ✗ Contacto con la lechada de hormigón.	✓ Realizar siempre las operaciones de vibrado sobre una **superficie estable, nivelada, libre de objetos y lo más limpia y seca posible**. ✓ Verificar la existencia de **protecciones colectivas efectivas** (barandillas, redes, etc.) cuando se deban realizar trabajos en altura (más de 2 m) o próximos al borde de zanjas, huecos, etc. ✓ Emplear andamios, torres de trabajo móviles, plataformas, etc. dotadas de barandillas. **Nunca trabajar encaramado sobre muros, pilares, paneles de encofrar, 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. Cuando sea posible, emplear plataformas de trabajo dispuestas perpendicularmente a la zanja con una anchura mínima de 60 cm.
✗ Golpes por falta de visibilidad. ✗ Caídas al mismo nivel.	✓ Cuando la **iluminación natural sea insuficiente**, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo. ✓ No utilizar la máquina a la intemperie bajo **condiciones climatológicas adversas** (lluvia, nieve, etc.).





- ✗ Intoxicación por inhalación de monóxido de carbono.
- ✗ Asfixia.

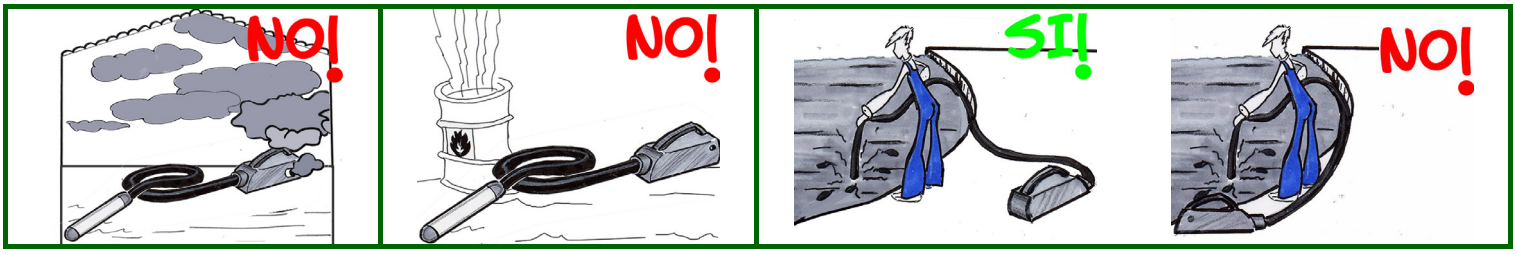
- ✓ Sólo se podrá trabajar con la máquina en **lugares cerrados** (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina.
- ✓ Evitar que los gases de escape puedan incidir sobre cualquier trabajador.

- ✗ Incendio.
- ✗ Explosión.

- ✓ No utilizar nunca la máquina en **atmósferas potencialmente explosivas** (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).

- ✗ Caída de objetos desde altura.
- ✗ Daños a la máquina.

- ✓ Situar el motor en una superficie estable, nivelada, lo más limpia y seca posible y libre de materiales y objetos. La inclinación máxima permitida será de 20º.
- ✓ **Evitar situar la unidad motriz cerca del borde de estructuras o zanjas**. En caso necesario, se deberán utilizar abrazaderas o elementos similares para asegurarla.
- ✓ Situar la unidad motriz en una zona libre de proyecciones de agua, hormigón, etc.



3. ROPA Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ...

- ✓ Usar ropa de trabajo con puños ajustables. No es recomendable llevar colgantes, cadenas, ropa suelta, etc. que puedan engancharse con elementos de la máquina.
- ✓ Se deberán utilizar los equipos de protección individual que figuren en el **Plan de Seguridad y Salud** para las situaciones señaladas en el mismo. A continuación se muestra un ejemplo de los equipos que se suelen utilizar:
  - **Calzado de seguridad.** Su uso es obligatorio en una obra. Deberá poseer suela antiperforante/antideslizante.
  - **Botas de goma.** Su uso será obligatorio cuando se tenga que trabajar con los pies dentro del hormigón.
  - **Gafas de protección.** Su uso será obligatorio al vibrar en zonas que queden próximas a la cara, ya que existen riesgos de proyección de partículas y de salpicaduras de lechada de hormigón a los ojos.
  - **Guantes de goma.** Se usarán para evitar el contacto entre la piel y la lechada de hormigón y para reducir los efectos perjudiciales de las vibraciones.
  - **Casco de protección.** Será obligatorio cuando exista riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza.
  - **Protectores auditivos.** Será obligatorio cuando el valor de exposición a ruido ($L_{Aeq,d}$) supere los 87 dB(A).

4. COMPROBACIONES DIARIAS ...

- ✓ Verificar que el motor no posea daños estructurales evidentes, ni presente fugas de líquidos.
- ✓ Comprobar que todos los dispositivos de seguridad y protección están en buen estado y se encuentran colocados correctamente (tapón del depósito de combustible, etc.).
- ✓ Comprobar que los niveles de combustible y aceite motor sean los adecuados. Rellenar en caso necesario.
- ✓ Comprobar que la máquina no esté sucia con materiales aceitosos o inflamables.
- ✓ Verificar que las aberturas de ventilación del motor permanecen limpias y que el filtro de admisión de aire no está obstruido.
- ✓ Comprobar que la manguera de transmisión, las conexiones, el cable eléctrico y la aguja vibrante no presentan daños o desgastes excesivos.
- ✓ Verificar que la longitud del cable eléctrico sea suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.
- ✓ Comprobar que las señales de información y advertencia permanecen limpias y en buen estado.

5. TRABAJANDO CON LA MÁQUINA ...

Riesgos

- ✗ Movimientos incontrolados de la manguera.
- ✗ Proyección de objetos.

Medidas preventivas

- ✓ 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 generador de frecuencia.
- ✓ Antes de arrancar el generador, verificar que los interruptores de puesta en marcha del convertidor y de la aguja están apagados y que la aguja vibrante está desconectada.

- ✗ Golpes con la empuñadura.
- ✗ Movimientos incontrolados de la manguera.
- ✗ Daños a la máquina.

- ✓ Seguir las indicaciones del fabricante para arrancar el motor de la máquina. **Evitar soltar de golpe la empuñadura de arranque**. Ceder despacio para que la cuerda vuelva suavemente hasta su posición inicial.
- ✓ A continuación, conectar la aguja vibrante al generador y pulsar, en este orden, el interruptor de puesta en marcha del convertidor de frecuencia y el de la aguja vibrante.
- ✓ **Respetar el número máximo de agujas que se pueden conectar a la máquina**.

- ✗ Proyección de objetos.
- ✗ Golpes.
- ✗ Caídas al mismo nivel.
- ✗ Colapso de estructuras.

- ✓ Una vez puesto en marcha el motor, no se debe 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.
- ✓ Manejar la manguera de transmisión del vibrador sin estirar o dar tirones bruscos. Mantenerla lo más extendida posible, evitando la formación de curvas pronunciadas.
- ✓ 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 la pared de los paneles de encofrar.
- ✓ No emplear el vibrador para arrastrar hormigón horizontalmente.

- ✗ Exposición a niveles elevados de vibraciones.

- ✓ Evitar usar la máquina de forma continuada por un mismo operador durante largos períodos de tiempo. Agarrar la manguera de transmisión con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro.
- ✓ Cuando se trabaje en ambientes fríos, se recomienda utilizar guantes para mantener las manos lo más calientes posibles, ya que se reducirán los efectos de las vibraciones.

- ✗ Daños a la máquina.
- ✗ Quemaduras.
- ✗ Utilización de la máquina por personas no autorizadas.

- ✓ 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. Seguir las indicaciones del fabricante para detener el motor de la máquina.
- ✓ A continuación, desconectar la aguja vibrante del generador. No tocar la aguja vibrante inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.
- ✓ La limpieza general de la máquina deberá llevarse a cabo con el motor parado. Emplear agua a baja presión evitando apuntar directamente al motor con el chorro.
- ✓ Al final de la jornada, guardar la máquina en un lugar seguro donde no pueda ser usada por personal no autorizado. Guardar la máquina en un lugar limpio, seco y protegido de las inclemencias del tiempo.

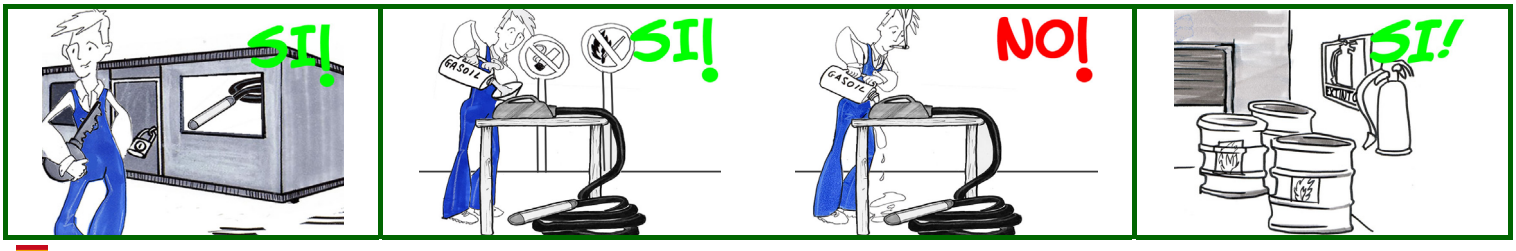
6. CONTROL DEL ESTADO DE LA MÁQUINA ...

Riesgos

- ✗ Incendio.
- ✗ Explosión.

Medidas preventivas

- ✓ **Repostar el combustible** en áreas bien ventiladas con el motor de la máquina parado y frío. Mantener cerrada la llave del combustible durante esta operación.
- ✓ **No fumar** ni durante la utilización de la máquina ni al repostar combustible. Evitar la proximidad de operaciones que puedan generar un foco de calor. No guardar **trapos grasientos o materiales inflamables** cerca del tubo de escape.
- ✓ Verter el combustible en el depósito con la ayuda de un embudo para evitar derrames innecesarios. En caso de derramar combustible, no poner en marcha el motor hasta que no se haya limpiado el líquido derramado.
- ✓ Se deberá disponer de un **extintor de incendios** en un lugar accesible cerca de la máquina

- ✗ Quemaduras.

- ✓ No tocar el tubo de escape u otras partes del motor mientras el motor esté en marcha o permanezca caliente.