

FRATASADORA

Descripción

La fratasadora es una máquina hidráulica de doble cruceta, que permite realizar las tareas de pulido y fratasado del hormigón. Está equipada con motor ubicado en el centro de gravedad de la máquina, logrando de esta manera la máxima estabilidad y equilibrio dentro de los requisitos y tolerancias del trabajo para los que se ha fabricado.



Fratasadoras

Usos principales y postura de trabajo



Posturas de trabajo

Una fratasadora es una máquina diseñada para el alisado y pulido de pavimentos y superficies horizontales realizadas en hormigón.

También puede usarse para igualar, ranurar, eliminar, limpiar, desoxidar, decapar, etc diferentes tipos de superficies (hormigón, asfalto, pintura, cola, etc.)

La postura del trabajador, depende del tipo de máquina utilizada.

En las fratasadoras simples o de accionamiento manual el trabajador permanece en posición vertical guiando la fratasadora mediante la empuñadura del brazo de tiro a las zonas de trabajo, posicionado por detrás de la máquina.

En las fratasadoras dobles, el trabajador permanece sentado guiando los mandos de la máquina.

FINANCIADO POR:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN

ANÁLISIS ERGONÓMICO Y PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS

Dimensiones

El fratasado manual se considera desde el punto de vista ergonómico una tarea dura, ya que el trabajador debe realizar fuerzas importantes.

Aunque la altura de manejo de la mayoría de las **fratasadoras manuales** estudiadas se encuentra dentro de los rangos recomendados para una tarea con elevada carga física, en lo que al diámetro de la empuñadura se refiere algunos de los modelos se encuentran por debajo de los 3 cm (mínimo recomendado para agarres de potencia), lo que reduce la agilidad del operador durante su manejo.

Aunque no suele haber problemas de espacio cuando se usa este tipo de máquinas, debe considerarse que la fuerza a aplicar y la tensión en los brazos del trabajador aumenta cuando se maneja la máquina en esquinas y zonas cercanas a muros y paredes.

1



Fratasado en zonas de difícil acceso

Posturas de trabajo del operador

Durante el manejo de la máquina **fratasadora manual** se ha observado la realización de posturas inadecuadas de cuello (flexiones por la necesidad de observar la zona de trabajo), espalda (inclinaciones) y sobre todo de brazos (flexiones importantes para abarcar más zona de trabajo).

2

Uno de los aspectos más importantes es la elevada fuerza que el trabajador debe realizar para manejar la máquina. Para cambiar la dirección de la máquina el trabajador debe alzar ligeramente la fratasadora y/o presionar cuando desea cambiar la dirección, lo que supone la realización de fuerza unida a las sacudidas de la máquina en función del estado en que se encuentre el hormigón a fratar.

Un aspecto a considerar es la rapidez con la que el hormigón pierde agua, lo que obliga al trabajador a combinar la tarea de manejo de la fratasadora con la de humedecer el hormigón, incrementándose la fuerza a realizar por el trabajador para intentar mantener el control de la máquina con un solo brazo.

FINANCIADO POR:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN



Posturas de trabajo forzadas con la fratasadora

Durante el manejo de la **fratasadora doble**, se han detectado también la adopción de posturas forzadas. Debido a la incorrecta ubicación de los mandos de la fratasadora, el trabajador se ve obligado a flexionar la espalda, por lo que no puede apoyarla sobre el respaldo del asiento.

Así mismo, se han detectado posturas forzadas de extensión de brazos mantenida durante el accionamiento de los mandos de la fratasadora, además de flexión y giro de cuello por la necesidad de visualizar la zona de trabajo.



FINANCIADO POR:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

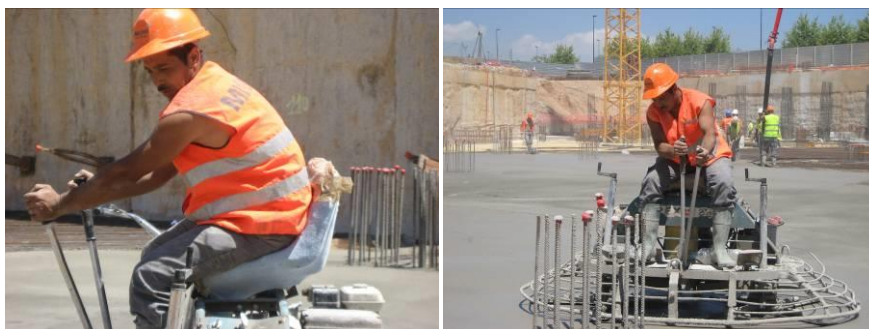
MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN



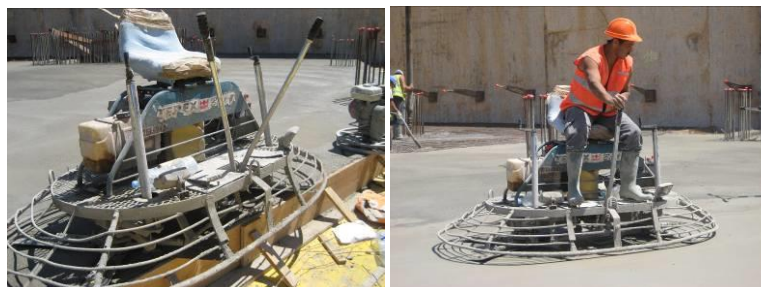
Posturas de trabajo forzadas con la fratasadora doble

Controles y mandos

Las **fratasadoras manuales** suelen ser máquinas muy sencillas, por lo que no cuentan con apenas controles y mandos para su manejo y regulación. Se ha comprobado que las más antiguas disponen de un acelerador fijo, por lo que si el trabajador pierde el contacto con la máquina, la fratasadora sigue funcionando, lo que puede ocasionar accidentes importantes por atropello de los trabajadores que se encuentren en los alrededores así como del propio operador de la máquina.

En el caso de las **fratasadoras dobles**, se han detectado dimensiones inadecuadas en la ubicación de las palancas y controles de la fratasadora (controles de uso más habitual), que se encuentran situados fuera de las zonas de alcance cómodo para el operador.

- 3 Así mismo, el asiento de este tipo de fratasadoras carece de regulaciones por lo que el trabajador no puede ajustar correctamente su postura de trabajo.



Ubicación de controles y palancas inadecuado

Posturas de trabajo del operador-transporte

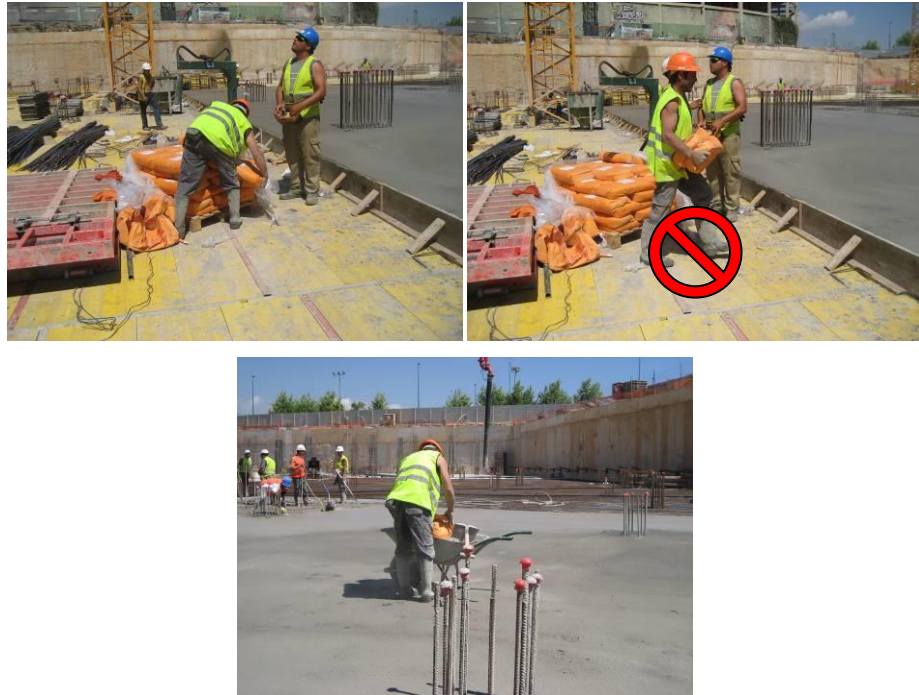
- 4 La fratasadora es una máquina que origina problemas en su transporte hasta la zona de trabajo, ya que en la mayoría de las ocasiones los trabajadores la desplazan manualmente, por lo que puede producirse riesgo en la zona lumbar por la manipulación.

Posturas asociadas a tareas complementarias

- 5 Aunque la tarea fundamental es el trabajo con la máquina fratasadora, previamente, los trabajadores realizan una serie de actividades

FINANCIADO POR:

- Manejo de sacos de endurecedor de pavimentos de 25 Kg hasta la carretilla; en ocasiones se ha observado que los trabajadores cogen dos sacos del palet para hacer menos viajes. Esta actividad supone la manipulación manual de cargas por parte de los trabajadores, además como las alturas de los sacos en el palet van variando, la manipulación suele ir acompañada de posturas inadecuadas de tronco, así como de transportes desde la zona donde se encuentra ubicado el palet hasta la carretilla.



Manipulación de sacos, posturas

- Distribución del polvo endurecedor por la superficie a fratar; durante esta actividad se ha observado la realización de posturas de trabajo forzadas de brazos y espalda, así como la aplicación de fuerzas impulsivas para la distribución del polvo endurecedor por la superficie.



FINANCIADO POR:



Posturas en la distribución del producto endurecedor

- **Humedecer la superficie a fratar:** una vez distribuido el polvo endurecedor por la superficie, el trabajador toma un cubo de agua y humedece la zona. Esta actividad supone en muchos casos manipulación de cargas sobre todo en el caso de llenar el cubo totalmente para evitar viajes a los depósitos; además hay que considerar que la manipulación se realiza con una mano, y que las asas de los cubos empleados suelen ser metálicas y muy finas, por lo que con el peso se suelen clavar en las manos.



Posturas en la distribución de agua por la superficie a fratar

Condiciones ambientales

La fratasadora es una máquina que suele usarse a la intemperie, por lo que los trabajadores pueden estar sometidos a condiciones de trabajo muy variables.

- 6 Con respecto a las **condiciones de temperatura y humedad** dependen básicamente de la época del año en la que se realice la actividad. La tarea se realiza normalmente al aire libre, por lo que el trabajador se encuentra expuesto a las inclemencias meteorológicas (frío en invierno y calor en las épocas estivales). No obstante, es necesario señalar que en caso de lluvia, nieve o viento fuerte, por razones de seguridad debe ser suspendido el trabajo con la fratasadora.

La tarea se realiza con **iluminación** natural. En épocas invernales donde el número de horas de luz es menor, o cuando es necesario acabar de fratar una zona antes de que el hormigón se endurezca, los trabajadores pueden trabajar en condiciones donde la iluminación sea insuficiente.

La fratasadora es una máquina que produce gran cantidad de **vibraciones**, parte de esta vibración se transmite a través del manillar a las manos del trabajador. La exposición continua de los trabajadores a vibraciones mano-brazo puede provocar molestias

FINANCIADO POR:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN

(entumecimiento, hormigueo, etc) y con el tiempo lesiones-enfermedades relacionadas con la exposición a vibraciones (síndrome de Raynaud, etc).

Con respecto al **ruido**, aunque depende del modelo, los niveles de ruido a los que se encuentran sometidos los trabajadores superan en muchos casos los límites establecidos, estando expuestos a niveles de ruido constantes y molestos, que incluso en ocasiones pueden enmascarar alarmas.

Otro aspecto a considerar es el elevado nivel de partículas en suspensión que existen en el ambiente, sobre todo cuando se está distribuyendo el producto endurecedor.



Polvo generado en la distribución del endurecedor

FINANCIADO POR:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN

PROPUESTAS DE MEJORA ERGONÓMICA

Dimensiones

Para ajustar correctamente la altura de trabajo, las fratasadoras deberían estar dotadas de un mango telescópico regulable para que el trabajador adopte una postura más cómoda. Actualmente, en el mercado existen fratasadoras que incorporan este sistema.



Fratasadoras con mango regulable

Diseñar las empuñaduras de las fratasadoras adecuadamente, considerando que el diámetro óptimo para este tipo de tareas es de unos 4 cm.

Si la fratasadora que usa tiene un diámetro menor, puede intentar ajustar una funda a la empuñadura que aumente ligeramente el diámetro del mango de tal forma que se logre optimizar la transmisión de fuerzas entre la mano y la herramienta.



Empuñaduras

FINANCIADO POR:

Posturas de trabajo del operador

Algunas de las posturas forzadas que realiza el trabajador, así como la necesidad de aplicar una fuerza elevada durante las tareas de fratasado, pueden mejorarse con la adquisición o uso de fratasadoras en las que el trabajador va sentado. Este tipo de máquinas evita la necesidad de que el trabajador permanezca de pie la totalidad de la duración de la tarea de fratasado y, elimina la necesidad de realizar fuerzas durante el manejo y la redirección de la fratasadora.

Algunas fratasadoras de operador a bordo (sentado) disponen incluso de un asiento que posee un sistema de “presencia de operador”, que permite que el motor siga funcionando sin que el operador esté sentado.

El diseño de los asientos de las nuevas fratasadoras dobles disponen de regulaciones de la posición del respaldo para que el trabajador pueda adoptar una posición de trabajo más cómoda así como reposabrazos que junto con un rediseño de los mandos situándolos en una zona de alcance cómoda, y con un diseño tipo joystick permiten que el trabajador pueda mantener la espalda apoyada sobre el respaldo así como la mejora de la postura de brazos de tal forma que se evitan las posturas de flexión pronunciada y mantenida.



Fratasadoras dobles. Nuevos diseños de mandos y controles

Otros modelos menos modernos han incorporado una curvatura en los mandos de la fratasadora, de esta forma también disminuyen las posturas forzadas de extensión de los brazos.



FINANCIADO POR:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN



Fratasadoras dobles

En la actualidad el problema de pérdida de humedad del hormigón se ha solucionado con la incorporación de dispositivos de rociado en las propias fratasadoras. No obstante si la máquina que utiliza no dispone de este sistema, pida ayuda a un compañero o pare la máquina, pero no realice ambas actividades al mismo tiempo.

Controles y mandos

Las máquinas más modernas disponen de sistemas de paro automático de la máquina (hombre muerto) cuando el trabajador pierde el contacto con la misma.

Algunas fratasadoras incorporan sistemas para regular la velocidad de trabajo de manera semejante al acelerador de las motocicletas.



Sistema hombre muerto

3

En el caso de las **fratasadoras dobles**, ya se ha comentado anteriormente la existencia de modelos de fratasadoras con un diseño de mandos totalmente innovador y situado en la zona de alcance cómodo del operador, de tal forma que el trabajador no debe realizar posturas forzadas para su manejo.



Nuevo diseño de los mandos de las fratasadoras dobles

FINANCIADO POR:

4

Posturas de trabajo del operador-transporte

Algunas fratasadoras incorporan ruedas para mejorar el transporte y minimizar las posturas inadecuadas y la manipulación de cargas. Si su fratasadora no dispone de ruedas pida ayuda a un compañero para transportarla hasta el lugar de trabajo o utilice medios mecánicos. Normalmente debido a la fase en la que se utiliza la máquina en la obra, suele coincidir con la presencia de grúas torre. Puede solicitar al gruísta que ubique la máquina en el lugar donde debe ser usada.



Fratasadora con ruedas para el transporte

5

Posturas asociadas a tareas complementarias

Algunas recomendaciones para la mejora de las tareas complementarias que realizan los trabajadores son

- Manejo de sacos de endurecedor de pavimentos de 25 Kg hasta la carretilla; se recomienda que los trabajadores manejen únicamente los sacos de uno en uno, ya que el manejo de varios sacos supera el peso máximo permitido para tareas de manipulación manual de cargas y las probabilidades de sufrir una lesión en la zona lumbar incrementan. Evitar los transportes de cargas innecesarios, acercar la carretilla hasta la zona donde se encuentra el palet con los sacos de endurecedor.

En lo que respecta a las posturas de flexión de tronco y brazos como consecuencia de las variaciones de altura, podría solucionarse mediante la colocación de los palets en mesas elevadoras y giratorias, solución que no suele plantearse en las obras por lo cambiante de la actividad. No obstante, intente minimizar el riesgo de lesión por manipulación de cargas realizando el levantamiento adecuadamente (flexionando ligeramente las rodillas y manteniendo la espalda recta y el saco pegado al cuerpo en todo momento).

FINANCIADO POR:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

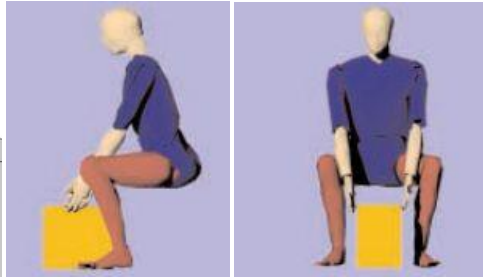
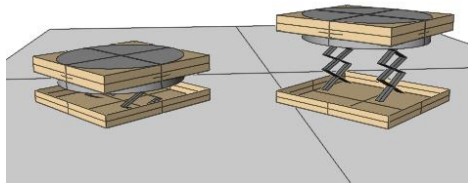
MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN



Mesas elevadoras//Método adecuado para manejar cargas

- Distribución del polvo endurecedor por la superficie a fratar; sería conveniente ver las posibilidades que ofrece el mercado en sistemas de pulverización de productos en polvo para evitar realizar la distribución del producto manualmente.

No obstante para mejorar la postura así como el agarre, puede incorporarse a la pala un mango ergonómico que permite mejorar la postura de la espalda en las actividades que se realizan con la pala.



Acople ergonómico para herramientas

- Humedecer la superficie a fratar; evitar llenar el cubo excesivamente, colocar un bidón para el abastecimiento del agua cerca de la zona donde se va a realizar el fratasado para evitar desplazamientos innecesarios. Además puede mejorarse el agarre de los cubos colocando un asidero adicional o almohadilla que además de evitar que el asa del cubo se clave en la palma de la mano, incrementa el diámetro de agarre, reduciendo por tanto la fuerza necesaria para manipular el cubo.



FINANCIADO POR:



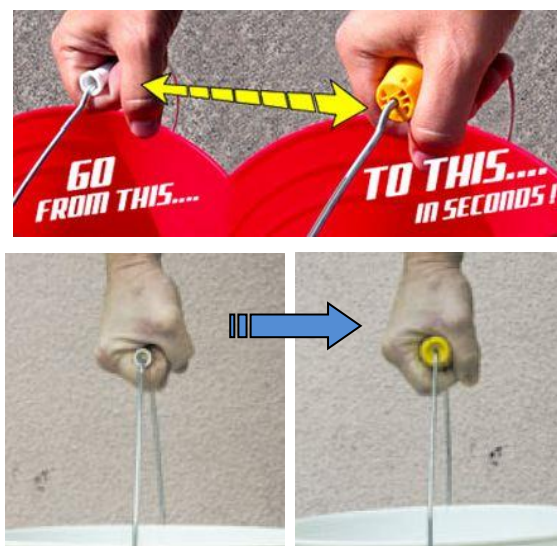
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.

FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN



Acople para mejorar agarre en los cubos

Condiciones ambientales

Para intentar paliar los efectos que sobre el trabajador puede tener trabajar al aire libre, es muy importante en las épocas de calor intentar planificar siempre que sea posible las tareas que se realicen a la intemperie, trasladándolas a las horas de menos calor.

La ropa de trabajo y los EPIs que se proporcionen a los trabajadores deben estar acorde con la climatología. En verano proporcionar ropa fresca de algodón y en invierno ropa de abrigo y cortaviento. En cuanto al calzado de protección también existen tipologías en función de las condiciones climatológicas en las que se trabaje.

Si el trabajador utiliza una fratasadora de tipo sentado, puede intentarse acoplar algún parasol o toldo que evite la radiación solar directa sobre el trabajador.

6



Ropa y EPIs

Durante las tareas de fratasado los trabajadores deben contar con una **iluminación** adecuada de la zona de trabajo. En muchas ocasiones, las características de la propia actividad obligan a que las tareas de fratasado se realicen en condiciones de iluminación inadecuadas, ya que no puede posponerse la tarea al día siguiente.

Si la iluminación natural no es suficiente, deberá ser complementada con sistemas de iluminación portátiles, torres de iluminación, etc que permitan a los trabajadores realizar la actividad adecuadamente.

FINANCIADO POR:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN



Sistemas de iluminación portátiles

Para reducir al máximo las **vibraciones** mano-brazo, se recomienda revisar el manual de instrucciones en el que debe figurar el nivel de vibración de la máquina así como los tiempos máximos de exposición. Respete los tiempos máximos de exposición y realice pausas y rotaciones de los trabajadores a otras tareas donde no estén expuestos a vibraciones.

No obstante, es necesario considerar que con el uso las fratasadoras sufren desajustes por lo que el nivel de vibraciones que llega al operador puede ser mayor que el que figura en el manual de instrucciones. Por tanto, es importante realizar labores de mantenimiento para evitar el aumento de vibraciones.

También es necesario considerar para limitar el nivel de **vibraciones** mano-brazo proporcionar a los trabajadores guantes antivibraciones.



Guantes antivibración

Otra posibilidad para minimizar las **vibraciones** mano-brazo es actuar sobre la propia máquina, protegiendo el manillar de la misma con manguitos de material aislante de las vibraciones o bien forrando el manillar con cintas de materiales aislantes. En el mercado existen cintas de materiales de polímeros Visco-elásticos que proporcionan protección contra las vibraciones y que pueden ser colocadas en cualquier zona de contacto entre el trabajador y la máquina.

FINANCIADO POR:



Cinta antivibración

El uso de plantillas realizadas con materiales viscoelásticos pueden ayudar a disminuir las vibraciones que se transmiten desde la máquina al suelo y que pueden afectar al trabajador.



Plantillas absorbe impactos y vibraciones

Proporcionar a los trabajadores varios tipos de protección auditiva adecuada para reducir los efectos negativos del ruido. Cuando tenga que adquirir una fratasadora nueva, analice las posibilidades que le ofrece el mercado.



Protección auditiva

Se aconseja proporcionar a los trabajadores mascarillas de protección para evitar que el polvo ambiental que se genera durante la distribución del endurecedor pueda perjudicar

FINANCIADO POR:

a los trabajadores. Proporcionar diferentes modelos de mascarillas para que cada trabajador seleccione aquella que le acople mejor y le sea más cómoda.



Mascarillas de protección

Otros riesgos y recomendaciones a considerar

No debe usarse ropa ancha o suelta, ni otros objetos como cadenas que puedan engancharse durante la operación con la máquina. Proporcionar a los trabajadores ropa con los puños ajustados.



Ropa de trabajo

- 7 Se recomienda llevar gafas de protección para evitar úlceras o lesiones oculares por salpicaduras de hormigón durante las operaciones de alisado.



Protección ocular

Debe realizarse una revisión general de la fratasadora diariamente para verificar el estado de la máquina; ausencia de fugas, revisión de filtros de aire, del nivel de aceite, etc.

Las placas de información que lleva la fratasadora deben ser visibles en todo momento, por lo que es necesario realizar una limpieza diaria de las mismas al acabar cada jornada de trabajo.

FINANCIADO POR:

Además, debe realizarse la limpieza de los restos de hormigón que se quedan en las aspas con agua; asegurarse antes de que el motor de la máquina se haya enfriado.

Si utiliza fratasadoras dobles, mantenga en buen estado el asiento de las mismas, cúbralo con una funda plástica cuando la máquina deba permanecer a la intemperie durante la noche. Si está deteriorado, sustitúyalo o bien coloque una funda, no recubra el asiento con tejidos inadecuados, camisetas, etc.



Fundas para los asientos

El manual de la máquina proporciona información importante así como los procedimientos adecuados para operar y mantener la máquina. Por la seguridad de los trabajadores y para evitar lesiones, el manual o una copia del mismo debe permanecer a disposición de los trabajadores.

FINANCIADO POR:



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO, MIGRACIONES
Y SEGURIDAD SOCIAL



FUNDACIÓN
ESTATAL PARA
LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES, F.S.P.



FUNDACIÓN
LABORAL
DE LA CONSTRUCCIÓN