

Operador de máquina de corte



Introducción

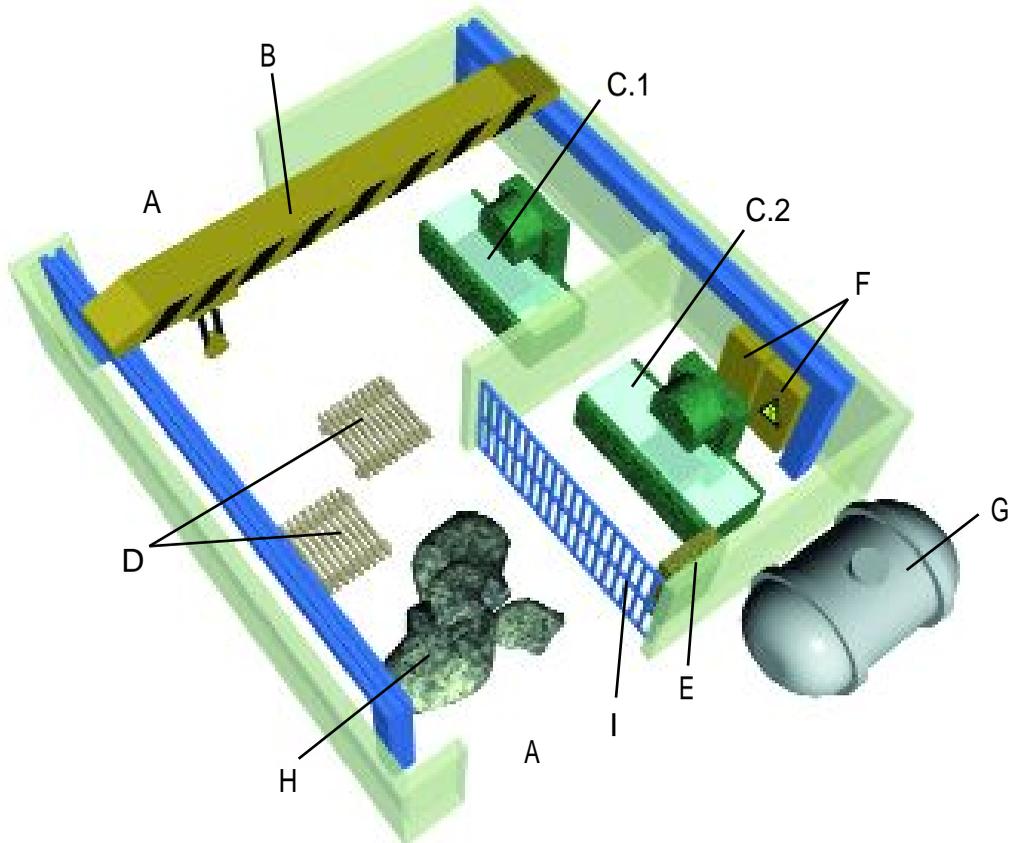
En el proceso de elaboración del producto final, en la roca ornamental hay una fase que trata de reducir el tamaño de la piedra hasta valores asequibles para su utilización. Esto se realiza en naves de elaboración que suelen estar cercanas a los lugares de arranque y extracción, mediante máquinas de corte. Estos aparatos tienen distinta modalidad de corte, como pueden ser los telares multiflejes, hilo diamantado o también discos diamantados de gran diámetro.

En la presente ficha, vamos a evaluar el puesto de trabajo del operador de una máquina de corte de discos diamantados, no sólo el tiempo que está junto a la máquina de corte de discos diamantados, sino todas las funciones que realiza durante la jornada laboral. Se ha realizado en la empresa ROCALO, S.A., ubicada en Pola de Gordón, en la nave que está situada a pie del yacimiento de la piedra caliza que comercializa.

Recordemos que esta ficha preventiva no puede sustituir a la evaluación de riesgos que la empresa debe realizar por mandato legal.

1. Descripción del puesto de trabajo

- Nave de elaboración de la piedra caliza:



Dimensiones: 40 x 25 x 15 m

- A. Puertas
- B. Punte-grúa que cubre toda la superficie
- C. Máquinas de corte Nº 1, Nº 2
- D. Palets de almacenado
- E. Panel de mandos de máquina Nº 2
- F. Armarios eléctricos

G. Depósito de agua que suministra a la nave

- H. Acopio de roca a serrar
- I. Barrera automática de seguridad

Se evalúa el puesto del operador de la máquina de corte Nº 2.

2. Entorno

- Cantera de piedra caliza, roca ornamental
- Plaza de acopio de mineral de cantera y roca elaborada acogida en palets
- Camión de carga y transporte interior
- Pala cargadora
- Pala retroexcavadora
- Casetas de oficina, vestuarios, aseos y botiquín
- Balsa de decantación



3. Maquinaria, materiales y EPI

- MAQUINARIA:

- Máquina cortadora con disco, pilar de soporte del motor principal, bastidor que sirve de vía de rodadura y mesa. Consta de:

- Marcado CE
- Datos técnicos:

- | | |
|---|---|
| · Altura máxima de la máquina: 2.170 mm | · Peso aproximado: 3.000 Kg |
| · Longitud de vías de rodadura: 5,1 m | · Potencia motor desplazamiento: 0,5 CV |
| · Recorrido horizontal de la mesa: 5.000 mm | · Potencial total instalada: 75,5 CV |
| · Diámetro de disco: 1.200 mm | · Consumo de agua de instalación: 50-60 l/min |
| · Potencia motor de accionamiento: 75 CV | · Tensión de alimentación: 380V-50Hz |
| · Nº de discos de corte utilizables: 1 | |

Esta máquina tiene un diseño exclusivo para el lugar donde se ubica la piedra y el tipo de roca a cortar. Se tiene en cuenta también el entorno cercano, aislado y con una barrera automática de movimiento vertical que separa el frontal de la máquina de la zona de circulación del operario. La barrera está dotada de un dispositivo de fin de carrera, de modo que la máquina no pueda funcionar hasta que no haya bajado completamente, quedando en posición de seguridad.

- Panel de mandos, compuesto por:

- Avisador óptico del disparo de los térmicos y de emergencia pulsada
- Selector de modo de funcionamiento manual-automático
- Selector de avance-retroceso de la mesa
- Selector on-off del motor de la central hidráulica
- Selector on-off cabezal
- Seta de emergencia

- Armario de aperaje eléctrico

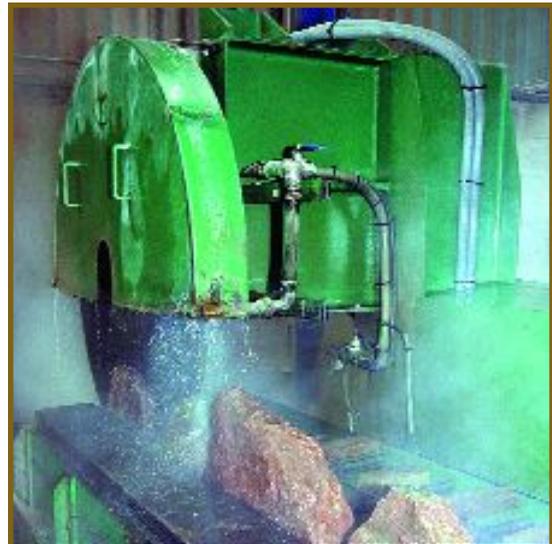
- MATERIALES:

- FORMA Y TAMAÑO DE LAS PIEDRAS

- Piedra caliza roja, gris y negra
- Peso específico: 2,70 g/cm³
- Resistencia a compresión: 118-121 MPa
- Resistencia a heladas: 0,02%-0,03%
- Resistencia a flexión: 7,58-10,40 MPa
- Resistencia a choque: 23-25 cm
- Microdureza: 1351-1596 MPa

- EPI:

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| - Botas de seguridad | - Mandil |
| - Guantes | - Manguitos |
| - Casco con protección para los oídos | - Gafas |
| - Mono de trabajo | |



4. Datos del trabajador

- Nombre: Juan Carlos Álvarez Rodríguez
- Edad: 42 años
- Categoría laboral: Peón especialista, en la cual lleva seis años
- Formación: carnet para manejar la pala cargadora, curso sobre el funcionamiento y control de la máquina, curso básico de prevención de riesgos laborales



5. Plan de trabajo

- Horario: lunes a viernes de 8:00 – 16:00, incluyendo media hora de descanso para comer
- Retribución: jornal + incentivos

6. Función y fases de trabajo

FUNCIÓN

Las labores a realizar durante la jornada laboral son: proveer de roca a la máquina N° 2, colocar la piedra en la máquina, controlar el serrado y colocar la carga en palets.

FASES DE TRABAJO

1. 8:00-8:10: Cambio de ropa, botas, guantes, casco, comprobación de agua en el depósito, si no tiene que controlar su bombeo hasta llenarlo.
2. 8:10-10:10: Poner en marcha la máquina cargadora y traslado de roca troceada desde la plaza de cantera hasta el acopio.
(10:10-10:40:descanso para el almuerzo)
3. 10:40-15:40: Comprobar máquina de corte y ponerla en funcionamiento.
 - Ciclo de corte: 20 minutos aprox.
 - Apartar y levantar barrera, dispone de fin de carrera
 - Cargar la piedra en la máquina
 - Asegurarla de forma automática, con topes hidráulicos
 - Bajar barrera
 - Abrir agua y poner en funcionamiento la sierra de disco
 - Dejar de serrar y abrir topes hidráulicos
 - Descargar las piedras y colocarlas en palets
4. 15:40-16:00: Recogida y limpieza de máquina, cambio de ropa y fin de jornada.

7. Identificación de riesgos

FASE 1 (10 minutos)

- a) Caídas al mismo nivel por suelo resbaladizo

FASE 2 (120 minutos)

- a) Caídas al mismo nivel por suelo resbaladizo
- b) Caídas a distinto nivel al subir o bajar a/de la máquina

- c) Vibraciones por conducción de pala cargadora
- d) Golpes por frenazos bruscos, resultantes del manejo de trozos de roca
- e) Choques con obstáculos en pista
- f) Atrapamiento por roca o maquinaria
- g) Atropello por máquina

DESCANSO PARA COMER: 30 minutos.

FASE 3 (300 minutos repartidos en ciclos de 20 minutos, un total de quince ciclos).

- a) Golpes por manipular la máquina y los trozos de roca al colocarlos en la máquina de corte
- b) Caídas por suelo resbaladizo
- c) Cortes por manipular la máquina y los trozos de roca al colocarlos en la máquina de corte

- d) Contactos directos o indirectos al poner en funcionamiento la instalación eléctrica
- e) Posibilidad de corte por disco de sierra sin estar completamente parado
- f) Golpes y cortes por manipular trozos de roca durante el recorrido de la máquina a los palets
- g) Sobreesfuerzo al cargar piezas que superan los 20 kg

FASE 4 (20 minutos)

- a) Golpes al manejar la máquina
- b) Cortes al entrar en contacto con la sierra
- c) Caídas por suelo resbaladizo

RIESGOS GENÉRICOS:

Todos los riesgos que a continuación se evalúan han sido considerados como genéricos, es decir, aparecen en todas las fases de trabajo. No obstante, dichos riesgos se acentúan en las fases 2 y 3.

Polvo: Se toman las muestras reglamentarias según la ITC 07.1.04, dando valores permisibles.

Ruido: Además de la pérdida de audición, el ruido disminuye el nivel de atención y aumenta el tiempo de reacción de la persona, lo cual aumenta el número de errores y, por lo tanto, de accidentes. Se hacen mediciones con valores comprendidos entre 80-90 dB (A), con picos superiores.

Riesgos derivados de la temperatura: Las relaciones del ser humano con el ambiente térmico definen una escala de sensaciones que oscilan del calor al frío, pasando por una zona que se puede calificar como térmicamente confortable. Los efectos de las exposiciones a ambientes calurosos más importantes son el golpe de calor, desmayos, deshidratación, etc. En cuanto a los efectos por exposición a ambientes muy fríos destacan como más importantes la hipotermia y la congelación, sin olvidar el estrés térmico.

Ausencia de autonomía o restricciones del trabajo: Se trata de evaluar si el trabajo o sus condiciones limitan la actividad del trabajador o su libertad para decidir el tiempo para realizar la tarea.

Carga mental: La carga mental se define como la cantidad de esfuerzo mental deliberado que se debe realizar para conseguir un resultado concreto, necesitando de atención y concentración. Es frecuente que tras una situación de fatiga mental mantenida durante un período más o menos largo aparezcan síntomas de estrés.

Carga física: La carga física es la causa de la fatiga, la cual a su vez produce frecuentemente patologías osteomusculares, aumento del riesgo de accidentes, disminución de la producción y de la calidad del trabajo, insatisfacción personal e incomfort. Se incluye aquí el riesgo derivado del manejo manual de cargas.

Posturas, movimiento: Nos referimos aquí a la posición durante la realización de la tarea de cuello, brazos, espalda y piernas del trabajador, así como a los movimientos del cuerpo necesarios para llevar a cabo la labor. El mantenimiento de posturas forzadas durante largos períodos, la realización de movimientos bruscos pueden provocar lesiones músculo-esqueléticas, dolores cervicales, dorsales y lumbares.

8. Evaluación de riesgos

Fases	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo	
1	• Caídas al mismo nivel por suelo resbaladizo	1	1	1	Trivial
2	• Caídas al mismo nivel por suelo resbaladizo	3	1	3	Trivial
	• Caídas a distinto nivel al subir o bajar a/de la máquina	1	3	3	Trivial
	• Vibraciones por conducción de pala cargadora	1	3	3	Trivial
	• Golpes por frenazos bruscos, resultantes del manejo de trozos de roca	3	3	9	Tolerable
	• Choques con obstáculos en pista	3	3	9	Tolerable
	• Atrapamiento por roca o maquinaria	1	7	7	Moderado
	• Atropello por máquina	1	10	10	Moderado
3	• Golpes por manipular la máquina y los trozos de roca al colocarlos en la máquina de corte	3	3	9	Tolerable
	• Caídas por suelo resbaladizo	1	1	1	Trivial
	• Cortes por manipular la máquina y los trozos de roca al colocarlos en la máquina de corte	3	3	9	Tolerable
	• Contactos directos o indirectos al poner en funcionamiento la instalación eléctrica	1	10	10	Moderado
	• Posibilidad de corte por disco de sierra sin estar completamente parado	1	10	10	Moderado
	• Golpes y cortes por manipular trozos de roca durante el recorrido de la máquina a los palets	3	3	9	Tolerable
	• Sobreesfuerzo al cargar piezas que superan los 20 kg	3	3	9	Tolerable
4	• Golpes al manejar la máquina	3	3	9	Tolerable
	• Cortes al entrar en contacto con la sierra	1	10	10	Moderado
	• Caídas por suelo resbaladizo	1	1	1	Trivial

EVALUACIÓN DE RIESGOS GENÉRICOS Riesgos genéricos(*)

Ruido	Moderado
Polvo	Tolerable
Carga física	Tolerable
Carga mental	Trivial
Posturas y movimientos	Trivial
Ausencia de autonomía o restricciones del trabajo	Trivial
Exposición a temperaturas extremas	Moderado

Debido a su naturaleza, el sistema de evaluación difiere del utilizado para el resto de riesgos; así, se han utilizado distintos métodos diseñados y validados por diferentes entidades y organismos, como el Ergonomic Workplace Analysis o la utilización de check-list elaborados por el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo). Sin embargo, la escala de evaluación se ha adaptado a la usada habitualmente con el fin de evitar confusiones, por lo que el resultado final de dicha evaluación seguirá enmarcándose en las siguientes categorías: trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable.

9. Medidas y acciones preventivas de régimen interno

- Método operativo correcto del funcionamiento de panel de mandos

- 1) Método manual, en el que se siguen los siguientes pasos:

- a) Dar tensión a la máquina
- b) Situar la pieza a cortar en la mesa, procurando centrarla
- c) Situar el selector en posición manual
- d) Actuar sobre los cilindros de apriete para que la piedra quede amarrada
- e) Proceder a arrancar el motor del disco
- f) Accionar el selector de avance del carro para cortar la piedra
- g) Terminando el corte, se para el motor del disco
- h) Con el selector de avance en la mesa, se lleva ésta a la zona de carga y se vuelve a repetir el ciclo

- 2) Método automático:

- a) Dar tensión a la máquina y comprobar que exista presión de aceite
- b) Situar la piedra en la mesa. Se debe procurar centrar la pieza lo mejor posible
- c) Fijar los detectores de movimiento situados en la bancada, finales de carrera de seguridad y los finales de la carrera de trabajo
- d) Pasar el selector a modo automático
- e) Arrancar el disco
- f) Comienza el corte
- g) Cuando la mesa llega al final de la carrera de trabajo, el disco se apaga y se procede a descargarlo
- h) Una vez apagado el disco, se repetiría el ciclo

- Tratamiento de emergencia:

- 1) Mediante disparo de un relé térmico del armario eléctrico.

Antes de rearmarlo, hay que comprobar cuál ha sido la causa del problema. Además, hay que verificar que el elemento en cuestión está en correctas condiciones, que no hay cortocircuitos ni sobrecargas y que los motores tienen la rejillas de ventilación despejadas.

- 2) Pulsando la seta de emergencia.

En ambos casos, si se estaba cortando en modo automático, hay que realizar el siguiente proceso:

- a) Eliminar la causa que originó la parada
- b) Poner el mando de modo de trabajo en manual
- c) Si el disco no está situado sobre el punto en que estaba cortando, desplazar la mesa manualmente hasta alcanzar la posición correcta
- d) Arrancar de nuevo el disco y esperar a que alcance la velocidad final
- e) Activar el modo automático

- Normas generales de seguridad:

- 1) Debe tenerse siempre un control total sobre los movimientos que se desea realizar con la máquina.
- 2) No situarse cerca de los elementos de movimiento, si la máquina está funcionando.
- 3) No interponer obstáculos en los desplazamientos de la máquina.
- 4) No acercarse nunca al disco ni intentar cargar o descargar la máquina, si está funcionando el disco.
- 5) Evitar que el disco alcance elementos como metales, herramientas...

- 6) Desplazar los elementos móviles de la máquina, evitando siempre los obstáculos.
- 7) No forzar nunca las posibilidades mecánicas o eléctricas para las cuales ha sido diseñada la máquina.
- 8) No intentar contar, si no hay suficiente flujo de agua para refrigerar el disco de corte.
- 9) No dejar la máquina funcionando sola, es necesaria la supervisión directa del personal a su cargo.
- 10) No dejar acercarse a personas o animales mientras la máquina está en activo.
- 11) Proteger los oídos: las máquinas de corte producen un nivel sonoro muy elevado.
- 12) Proteger convenientemente otros dispositivos que pudiesen existir en la misma zona de las salpicaduras de agua y de las proyecciones que pudiesen saltar.
- 13) Si se detecta una emergencia, determinar su causa y corregir el problema antes de reiniciar el trabajo.
- 14) Para poder cambiar el disco diamantado, desconectar siempre la alimentación de toda máquina (no es suficiente con desconectar sólo el motor del disco). Verificar después que está perfectamente ajustado, alineado y apretado antes de reiniciar el trabajo.

10. Medidas correctoras complementarias

- Formar al trabajador en materia de prevención de manejo manual de cargas.
- Realizar los descansos reglamentarios y necesarios minimizará la probabilidad de aparición de fatiga mental y física, así como las consecuencias del sobreesfuerzo postural. Además se deben habilitar zonas adecuadas con temperaturas más benignas cuando se trabaja a bajas temperaturas.
- Facilitar el aislamiento del trabajador en materia de ruido-temperatura.
- Barreras que impidan el acceso a la máquina cuando esta se encuentra en funcionamiento de forma más eficiente.
- Se aconseja aumentar el número de controles sobre los niveles sonoros.
- Nivelar piso para evitar acumulación de agua y, en consecuencia, zonas resbaladizas.
- Mejorar el orden y limpieza en el entorno del puesto y de la máquina.
- Insistir en el cumplimiento de la normativa respecto al no acercamiento del trabajador a la máquina mientras esté en funcionamiento.

Estas fichas han sido realizadas con el patrocinio de:

