

Operador de máquina corte con hilo



1. Introducción

La máquina de corte con hilo es uno de los medios más utilizados para la extracción de roca ornamental dado el aprovechamiento de mineral que se obtiene con el empleo de esta máquina de corte.

Su función básica es la realización de cortes verticales en la torta a extraer, para realizar el volcado de la misma, realizando más tarde un despiece escuadrado en bloques de tamaños que puedan ser transportados a las naves de elaboración. Durante el proceso de corte, una manguera aporta el agua que sirve de enfriamiento al hilo para evitar su rotura; Esta aportación de agua disminuye a la vez la cantidad de polvo nocivo, que pueda generarse en el corte

El equipo de corte consta de un bastidor con un grupo motor principal para hacer girar el hilo y otro grupo motor para realizar el desplazamiento a lo largo del carril de la máquina.

La velocidad de giro de la polea principal es tal, que al hilo le imprime una velocidad aproximada de 36 m/s equivalentes a unos 130 Km/h.

2. Descripción del puesto de trabajo

- El trabajo se localiza en una cantera, con bancos de una altura entre 10 y 12 metros.
- La calificación del puesto de trabajo es de operador de máquina de corte con hilo, pero alterna este puesto con el taqueo de bolos, en algunas ocasiones.
- Tiene como funciones principales: la instalación del hilo de corte, del agua de refrigeración, la puesta en funcionamiento del conjunto. Así como la vigilancia y control del proceso de corte.
- Organización del trabajo: 8 a 13 horas y de 14 a 17 con un descanso de una hora para comer.
- El operador desarrolla su labor de forma individual ayudado por otra persona en alguna de las fases de su trabajo.

3. Entorno, maquinaria y EPI

Entorno

- Cantera de roca ornamental, de frente único, con unas alturas de banco entre 10 y 12 metros, que garantizan su estabilidad.
- Pistas de acceso a los bancos de una sola calzada, con la anchura, desnivel y protecciones adaptadas a la normativa (I.T.C. 07.1.03)
- Existen líneas aéreas aisladas de Baja Tensión, para la alimentación a las diferentes máquinas de corte.
- El perímetro de la cantera está acotado con carteles indicadores.

Maquinaria

- Máquina de corte
 - Tipo: TD 55
 - Velocidad del cable: regulable entre 15 y 40 m/s
 - Potencia Total: 42 Kw.
 - Potencia del motor principal: 37 Kw.
 - Tensión de alimentación: 380 V. c.a. trifásica
 - Tensión del sistema de mando 24 V. c.a.
 - Año de fabricación: 1991

- Hilo Diamantado específico para corte de mármol
- Cable portador de 4,9 mm de diámetro y una composición de 1x19 y 6x7 hilos
- Perlas de concreción diamantadas, del tipo "larga duración", de 11 mm.

Vida útil estimada del cable: para velocidades de corte entre 5 y 20 m²/h entre 40 y 80 m²/m.

- Caudal de agua de pulverización: 20 a 25 l/m





EPI

- Ropa de trabajo
- Botas de agua con puntera de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad
- Casco de seguridad
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos

4. Datos del trabajador

- 39 años de edad.
- Con 10 años de experiencia en este tipo de explotaciones
- 4 años de experiencia como operador de maquinaria de corte
- Conoce las Disposiciones Internas de Seguridad (DIS) que afectan a su entorno de trabajo.
- Conocimientos específicos básicos de mecánica y electricidad, para el manejo de estas máquinas
- Realiza el mantenimiento básico de la máquina de corte, así como las reparaciones básicas del hilo de corte.

5. Plan de trabajo

Su trabajo consiste en revisar la torta a cortar junto con el encargado, para comprobar el estado de la misma (Grietas naturales, posibles oquedades, etc.) y poder establecer el proceso de corte, una vez revisada la torta y establecida la línea de corte, realiza el montaje del equipo de los raíles, máquina y cuadro de mandos, así como la instalación de las conducciones de agua al corte, prepara comprueba y pasa el hilo a través de los orificios ya perforados ayudado en esta última parte por un compañero, cierra el anillo de hilo de corte y ayudado por el palista prepara un lecho de amortiguación básico, para evitar roturas en la torta o parte de ella, en caso de un volcado intempestivo

Cuando el trabajo se va a realizar sobre bloques previamente cortados de la torta, la máquina ya está instalada en una determinada zona de trabajo y se desplazan hasta ella los bloques, mediante una pala de frente con horquilla, que los deposita sobre soportes, para permitir el paso del hilo de corte.

Realizadas estas partes de su trabajo, comprueba el suministro de agua y de energía eléctrica, verifica visualmente toda la instalación de nuevo y comienza el proceso de corte, vigilando el movimiento del anillo de hilo de corte, durante el comienzo del corte y parte del proceso.

6. Funciones y fases de trabajo

1	<ul style="list-style-type: none"> • Examen previo del volumen que va a cortarse. • Limpieza de la zona. • Marcado del corte 	4	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del lecho de amortiguación.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte, colocación y montaje de los ráiles, la máquina y el cuadro de mandos. 	5	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación del suministro de energía eléctrica. • Comprobación del suministro de agua.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación y comprobación del hilo diamantado. • Paso y recuperación del hilo a través de los orificios perforados. • Cierre del anillo de hilo de corte. 	6	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de corte
		7	<ul style="list-style-type: none"> • Parada de la máquina recoger el hilo de corte y limpieza de la máquina.

No pueden establecerse los tiempos de cada fase, dada la variabilidad de los mismos, en función del tipo de corte a realizar en cada momento.

7. Identificación de riesgos derivados de factores técnicos y humanos específicos de cada fase

FASE 1

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos por manipulación

FASE 2

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos por manipulación
- Riesgos debidos a manipulación de cargas
- Riesgo de contacto eléctrico
- Golpes y/o cortes

FASE 3

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes y/o cortes con herramientas
- Caídas de objetos por manipulación

FASE 4

- Caídas al mismo nivel
- Cortes y/o pinchazos
- Atropello por vehículos

FASE 5

- Caídas al mismo nivel
- Riesgo de contacto eléctrico

FASE 6

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Cortes con aristas de la roca
- Riesgo de contacto eléctrico
- Proyecciones de partículas
- Golpes por rotura del hilo de corte
- Proyecciones de perlitas
- Caída de objetos por desplome

FASE 7

- Cortes y golpes con herramientas
- Cortes con hilo diamantado
- Riesgo de contacto eléctrico



Riesgos genéricos que se producen a lo largo de toda la jornada laboral, derivados de factores técnicos y humanos

Todos los riesgos que, a continuación, se evalúan han sido considerados como genéricos, es decir, aparecen en todas las fases de trabajo.

Polvo: Se toman las muestras reglamentarias, dando porcentajes por debajo de los límites establecidos en la ITC 07.1.04.

Ruido: Se hacen mediciones que indican un nivel de ruido diario equivalente, por debajo de 80 dB(A), salvo algunos picos aislados que llegan a 85 dB(A). 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.

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 infort.

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.

Golpe de calor: debido a las condiciones ambientales y climatológicas, así como de la propia cantera, reflexión de las paredes. No está presente durante todas las jornadas de trabajo, pero ha de considerarse como genérico dada la climatología de la zona.

8. Evaluación de riesgos

Fases	Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo	
1	• Caídas a distinto nivel	3	10	30	Importante
	• Caídas al mismo nivel	3	3	9	Tolerable
	• Caídas de objetos por manipulación	1	3	3	Trivial
2	• Caídas a distinto nivel	3	3	9	Tolerable
	• Caídas al mismo nivel	1	7	7	Tolerable
	• Caídas de objetos por manipulación	3	3	9	Trivial
	• Riesgos debidos a manipulación de cargas	3	7	21	Moderado
	• Riesgo de contacto eléctrico	1	10	10	Moderado
	• Golpes y/o cortes	3	3	9	Tolerable
3	• Caídas a distinto nivel	3	10	30	Importante
	• Caídas al mismo nivel	3	3	9	Tolerable
	• Caídas de objetos por manipulación	3	1	3	Trivial
	• Golpes y/o cortes con herramientas	3	7	21	Importante
4	• Caídas al mismo nivel	3	3	9	Tolerable
	• Cortes y/o pinchazos	3	3	9	Tolerable
	• Atropello por vehículos	3	3	9	Tolerable
	• Caídas al mismo nivel	3	7	21	Moderado
	• Cortes y/o pinchazos	3	7	21	Moderado
5	• Riesgo de contacto eléctrico	1	10	10	Moderado
	• Caídas al mismo nivel	3	3	9	Tolerable
6	• Caídas a distinto nivel	3	3	9	Tolerable
	• Caídas al mismo nivel	3	3	9	Tolerable
	• Cortes con aristas de la roca	3	5	15	Moderado
	• Riesgo de contacto eléctrico	1	10	10	Moderado
	• Proyecciones de partículas	3	7	21	Importante
	• Golpes por rotura del hilo de corte	1	10	10	Moderado
	• Proyecciones de perlitas	1	10	10	Moderado
	• Caída de objetos por desplome	1	10	10	Moderado
7	• Cortes y golpes con herramientas	3	3	9	Tolerable
	• Cortes con hilo diamantado	3	3	9	Tolerable
	• Riesgo de contacto eléctrico	1	10	10	Moderado

Evaluación de los riesgos genéricos:

Ruido	Moderado
Polvo	Tolerable
Golpes de calor	Moderado
Carga física	Tolerable
Carga mental	Tolerable



9. Medidas y acciones preventivas de régimen interno

- Utiliza las medidas de protección colectiva (vallas delimitadoras del acceso) o individual (EPI) contra caídas de altura.
- Si has de aproximarte al borde del banco para la colocación del hilo de corte, debes utilizar, una cuerda y un arnés anticaída bien anclado, con ello evitarás el riesgo de caídas a distinto nivel o disminuirás sus consecuencias.
- Revisa el manual de instrucciones antes de utilizar la máquina por primera vez y revísalo siempre que lo consideres necesario para alcanzar un perfecto conocimiento de su manejo. El manual debe estar escrito en castellano.
- Si no comprendes alguna parte del manual pídele a tu encargado o al responsable de la cantera información o aclaraciones sobre el mismo.
- Antes de instalar la máquina, limpia la superficie donde se va a colocar.
- Comprueba el nivelado de los carriles de desplazamiento de la máquina.
- Comprueba el estado del banco a cortar y de las poleas de derivación y movimiento, así como su funcionamiento y alineación correcta.
- Antes de cada corte deben comprobarse todos los elementos que constituyen el hilo, y preferiblemente reemplazarse las juntas, el hilo y las perlinas, estas últimas con otras lo más parecidas posible.
- Comprueba que exista caudal de agua suficiente para enfriar el hilo, la falta de agua puede deteriorarlo, hasta su rotura y proyección de piezas.
- Comprueba que el resguardo del hilo montado sobre la máquina, cumple con las condiciones de seguridad y no presenta roturas o deformaciones que disminuyan su capacidad de protección en caso de rotura del hilo de corte.
- Al comienzo del trabajo comprueba las protecciones eléctricas de las máquinas y da aviso a la primera señal de contactos eléctricos.

- Delimita un espacio de seguridad, de forma que se elimine el riesgo de proyecciones de materiales o de partes del hilo, en caso de rotura del mismo. Ten en cuenta que la polea motriz de la máquina gira a una velocidad muy elevada.
- Evita dejar las herramientas o accesorios en los bordes del banco donde estas trabajando, con ello evitarás el riesgo de golpes o cortes con las mismas.
- Coloca el panel de control de la máquina a una cierta distancia de la misma y fuera de la posible zona de proyección del hilo en caso de rotura.
- En ningún caso elimines las protecciones instaladas en la máquina, su función es protegerte de posibles riesgos.
- No manipules la máquina cuando está en funcionamiento, en especial la polea motriz, evitarás atrapamientos.
- Comprueba periódicamente el estado de desgaste del hilo, evitarás su rotura y la posible proyección de partes del mismo.
- Si el bloque a cortar está fuera del frente de cantera, calza y nivela correctamente el mismo para evitar atrapamientos por vuelco o desplazamiento.

10. Medidas correctoras complementarias

- Ningún trabajador debe aproximarse a un borde si no existe una protección que le impida caer por él.
- La torta que va a cortarse puede, a veces, derrumbarse total o parcialmente durante las operaciones de corte, ha de limitarse el acceso a la zona mediante vallas de protección o cintas de señalización, teniendo en cuenta el posible espacio de vuelco.
- Tener en cuenta que el sistema anticaídas es un conjunto compuesto como mínimo de: arnés anticaídas (EN-361). Punto de anclaje (EN-795) y elemento de amarre (EN-354), que debe estar certificado como conjunto completo, de acuerdo con la norma EN-363.
- Es recomendable la instalación de una carcasa protectora del volante.
- En cortes horizontales, el cuadro de mandos ha de situarse por encima del nivel al que se realiza el corte.
- En cortes verticales es conveniente que se halle en una posición lateral con respecto al plano de corte.
- En caso de corte oblicuo, el cuadro de mandos debe hallarse en la parte opuesta a la pendiente de corte.
- Si se efectúan cortes simultáneos, han de respetarse las distancias de seguridad apropiadas.
- Es recomendable la utilización de dispositivos de mando o de autorregulación, a fin de reducir al máximo los choques y los movimientos imprevistos, ya que regulan y ajustan el par motor de la máquina de corte, así como el par tensor del hilo diamantado.

Estas fichas han sido realizadas con el patrocinio de:

