

# **PROCEDIMIENTO DE CONSIGNACIÓN**

## **04 - HILO DIAMANTADO**



**mármol  
de alicante**

Asociación de la Comunidad Valenciana



**Promueve:**



Asociación de la Comunidad Valenciana

**Subvenciona:**



La presente publicación se ha realizado en el marco de actuaciones relacionadas con la ejecución del proyecto solicitado por Mármol de Alicante, Asociación de la Comunidad Valenciana en base a la RESOLUCIÓN de 10 de agosto de 2025, de la Dirección General de Industria, por la que se resuelve la convocatoria para el ejercicio 2025, de subvenciones para apoyar actividades no económicas desarrolladas por asociaciones empresariales que impulsan la reindustrialización de la Comunitat Valenciana, INENTI 2025. N° de expediente: INENTI/2025/11.

Título del proyecto subvencionado: "LA CONSIGNACION DE INSTALACIONES Y FUENTES DE ENERGÍA RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD INDUSTRIAL POR MEDIO DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGUROS".

**Desarrollo técnico:**



Centro Tecnológico

*Materias Primas Minerales y Materiales*

**Autores:**

**Pedro Lozano del Amor**

Técnico del Dpto. de Seguridad y Salud laboral en CTM  
Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales

**Dr. Francisco Hita López**

Responsable del Dpto. de Seguridad y Salud laboral en CTM  
Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales

**Encarni Abad**

Gerente de Mármol de Alicante. Asociación Comunidad Valenciana

## RESUMEN DE PROCEDIMIENTOS

MANUAL GUÍA - LA CONSIGNACIÓN DE INSTALACIONES Y FUENTES DE ENERGÍA RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD INDUSTRIAL POR MEDIO DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGUROS

### EQUIPOS DE CANTERA

---

01- MAQUINARIA MINERA MÓVIL

02 – PERFORADORA DE BANCO / PERFORADORA BANQUEADORA HIDRÁULICA

03 – PERFORADORA BANQUEADORA NEUMÁTICA

#### **04 – HILO DIAMANTADO**

05 – SIERRA ROZADORA

06 – COMPRESORES Y EQUIPOS AUXILIARES DE LA EXPLOTACIÓN

### EQUIPOS DE PLANTA DE ELABORACIÓN

---

07 – TELAR

08 – CORTABLOQUES

09 – DISCUPUENTE, MESAS DE CORTE Y OTROS EQUIPOS DE CORTE

10 – LÍNEA DE CALIBRADO, REFUERZO, LÍNEA DE ACABADOS SUPERFICIALES Y CALSIFICADO

11 – PUENTE GRÚA Y SISTEMAS DE ELEVACIÓN TIPO

12 – CARRETILLA ELEVADORA

## INDICE

1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	6
2. ALCANCE .....	6
3. RESPONSABILIDADES.....	6
4. REFERENCIAS NORMATIVAS Y DOCUMENTALES.....	8
5. EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y EPIs NECESARIOS.....	8
6. PROCEDIMIENTO DE CONSIGNACIÓN .....	11
7. RESTABLECIMIENTO DEL SERVICIO – PUESTA EN MARCHA .....	12
8. REGISTROS Y EVIDENCIAS .....	13
ANEXOS .....	13
ANEXO I: CHECK LIST O FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE CONSIGNACIÓN .....	15

<b>PROCEDIMIENTO DE CONSIGNACIÓN DE HILO DIAMANTADO</b>	<b>Código</b>	PRL-LOTO- HD-04
	<b>Versión</b>	01
	<b>Fecha</b>	10/10/2025
<b>Departamento de producción / mantenimiento / PRL</b>		

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Procedimiento complementado con el *Manual Guía - La consignación de instalaciones y fuentes de energía relacionadas con la seguridad industrial por medio de procedimientos de trabajo seguros.*

## 1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Garantizar que cualquier intervención de tareas tales como **mantenimiento, reparación, inspección, reglaje o ajuste o limpieza del hilo diamantado**, u otras que conlleve entrar a la zona de peligro del equipo o máquina se realice en condiciones seguras, eliminando riesgos derivados de la energía eléctrica, neumática, hidráulica, mecánica, térmica o gravitatoria, y evitando la puesta en marcha intempestiva.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los equipos descritos más abajo perteneciente a la empresa *ZZZ\_Empresa* del centro de trabajo *ZZ\_Centro\_de\_trabajo*, tanto en operaciones planificadas de mantenimiento preventivo como en intervenciones correctivas, limpieza u otras tareas que conlleve el acceso a zonas de peligro del equipo.

Los equipos objeto del procedimiento serán los siguientes:

- ⦿ Hilo diamantado

*Se pueden especificar del equipo con la codificación o referencia específica.*

## 3. RESPONSABILIDADES

A continuación, se recogen los principales roles y responsabilidades de las personas trabajadoras que se pueden ver implicadas en la consignación de los equipos de acuerdo con este procedimiento.

### **OPERARIO DEL EQUIPO**

Es la persona trabajadora que opera de manera segura el equipo.

- ⊙ Tiene la responsabilidad de cumplir estrictamente las medidas de seguridad establecidas, incluidas las relativas a la consignación de fuentes de energía en caso de ser necesario.
- ⊙ Para tareas de mantenimiento básico realizadas por el propio operario, tales como, limpieza, en caso de ser necesaria la consignación, tendrá la obligación de la aplicación completa del procedimiento de consignación.
- ⊙ Tiene la obligación de respetar las consignaciones activas, absteniéndose de manipular o poner en marcha el equipo cuando este se encuentre bloqueado o etiquetado.
- ⊙ Debe informar inmediatamente de cualquier anomalía o situación de riesgo observada durante la operación habitual.

### **OPERARIO DE MANTENIMIENTO / MECÁNICO**

Es la persona trabajadora responsable de consignación o personal autorizado.

- ⊙ Debe de disponer de formación y competencia acreditada, para ejecutar las operaciones de bloqueo, etiquetado y verificación (*Lockout-Tagout-Tryout*).
- ⊙ Su función principal es aislar de forma segura todas las fuentes de energía del equipo antes de que se inicien los trabajos.
- ⊙ Debe asegurar la correcta colocación de los dispositivos de bloqueo y las etiquetas de advertencia, así como realizar la verificación de ausencia de energía.
- ⊙ Es el responsable único de retirar sus bloqueos, así como el único de disponer de las llaves de sus bloqueos.
- ⊙ Es responsable de mantener la trazabilidad documental del procedimiento.

### **SUPERVISOR O RESPONSABLE DE SEGURIDAD**

- ⊙ Coordina y supervisa la correcta aplicación de los procedimientos de consignación en caso de que sea necesario.
- ⊙ Garantiza que el personal asignado cuente con la formación adecuada y con los equipos de consignación necesarios.
- ⊙ Tiene la responsabilidad de revisar periódicamente la eficacia de los procedimientos y de promover mejoras continuas mediante inspección y auditorías.

*Se puede incluir los recogidos en el apartado “4.2. Roles y responsabilidades en la consignación” del presente manual, así como aquellos que se consideren de forma específica de acuerdo con la tabla siguiente:*

<b>ID</b>	<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	<b>ROL Y RESPONSABILIDAD</b>

## 4. REFERENCIAS NORMATIVAS Y DOCUMENTALES

La normativa legal de aplicación al presente procedimiento es la siguiente:

- ⊙ Ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995 por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- ⊙ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ⊙ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ⊙ Norma UNE-EN ISO 14118. Seguridad de las máquinas. Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- ⊙ Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo. INSST.
- ⊙ NTP 1117. Consignación de máquinas. INSST.
- ⊙ Otros procedimientos internos de consignación LOTO/LOTOTO de la empresa.

*Referencias normativas y documentales que se consideren.*

## 5. EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y EPIs NECESARIOS

De manera general los EPI básicos que debe de llevar son casco, gafas, guantes, calzado de seguridad, según requerimiento por zona de trabajo.



Adicionalmente, a continuación, se recogen cuales debe de llevar en función de la tarea que pueda realizar:

TAREA	RIESGO	EPI NECESARIO
Trabajos que implique la exposición a agentes químicos peligrosos en el ambiente.		

Trabajos de soldadura		
Trabajos con riesgo de caídas distinto nivel (más de 2 metros)		
Trabajos que produzcan ruido o presencia en zonas de trabajo con ruido		

En cuanto a las herramientas a utilizar, por un lado, serán aquellas necesarias para realizar el trabajo.








En cuanto a los equipos necesarios para la consignación de los equipos disponer del kit de consignación facilitado por la empresa en el que se compone de candados, dispositivos auxiliares y tarjetas de consignación necesarios (Ver Anexo I del manual general).

La persona que utilice un bloque tipo candado será la responsable única de las llaves disponibles de ese candado, disponiendo de las mismas en un lugar seguro o dispuesto para ello.



Tanto los dispositivos de bloque como los dispositivos auxiliares se recogen de forma general en el manual guía de consignación de equipos.

Clasificación de colores en candados en función del puesto de trabajo o tarea:

<p><b>CANDADO ROJO</b></p> 	<p>Candado personal de trabajador</p>
<p><b>CANDADO AMARILLO</b></p> 	<p>Personal de mantenimiento eléctrico (también para mantenimiento en general)</p>
<p><b>CANDADO NARANJA</b></p> 	<p>Personal de mantenimiento mecánico</p>
<p><b>CANDO AZUL</b></p> 	<p>Personal externo</p>
<p><b>CANDADO VERDE</b></p> 	<p>Personal de limpieza</p>
<p><b>CANDADO NEGRO</b></p> 	<p>Supervisor</p>
<p><b>OTROS COLORES</b></p> 	<p>Definir puestos o tareas que necesiten bloqueo</p>

*Modificar cuadro, si se considera otra clasificación de colores por tareas o puestos.*

*Ampliar con cualquier equipo, herramienta o EPI que sea necesario.*


## 6. PROCEDIMIENTO DE CONSIGNACIÓN


A continuación, se describe el procedimiento de consignación con el fin de asegurar que toda intervención en estos equipos se realice en condiciones de plena seguridad, evitando que la presencia de energías activas o residuales, liberadas de manera imprevista, pueda convertirse en un factor de riesgo.

Independientemente de lo recogido en el presente procedimiento, **RECUERDE**, siempre debe de seguir los siguientes pasos frente a posibles fuentes de energía (eléctrica, mecánica, neumática, hidráulica, térmica, química, o gravitatoria/potencial):



A continuación, se describe el procedimiento de consignación de los equipos cuando se realicen las tareas recogidas en el alcance del presente procedimiento, aplicando cada uno de los siguientes puntos cuando se necesario y aplique, siempre garantizando la seguridad de las personas trabajadoras:

 <b>1. SEPARAR - Separación de todas las fuentes de energía.</b> Identificar y aislar completamente las energías presentes:	
<b>Energía eléctrica</b>	Desconectar el interruptor principal, bajar el seccionador de la instalación o extraer fusibles del cuadro.
<b>Energía mecánica</b>	Apagar el motor y esperar la detención total de las poleas y del hilo.
<b>Energía hidráulica</b>	(en sistemas de tensión o de movimiento de guías): cerrar válvulas de paso y parar la bomba hidráulica.
<b>Energía neumática</b>	(si aplica en sistemas auxiliares): cerrar la válvula principal y desconectar las conducciones.
<b>Energía térmica</b>	En caso de los componentes sujetos a rozamiento y por lo tanto calentamiento, esperar a que enfríen.
<b>Energía potencial (gravitatoria):</b>	Asegurar el carro y bloque de piedra en una posición estable, evitando movimientos por gravedad.

 <b>2. BLOQUEO Y SEÑALIZACIÓN (LockOut-TagOut)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalar un <b>candado de consignación</b> (tipo los del Anexo I) en el seccionador o interruptor principal de alimentación.</li> <li>2. Colocar dispositivos de bloqueo en las válvulas hidráulicas y neumáticas (tipo los del Anexo I del manual), si existen.</li> <li>3. Bloquear mecánicamente el carro de desplazamiento y las guías de avance (tipo los del Anexo I del manual).</li> <li>4. Colocar etiquetas de advertencia en el cuadro eléctrico, panel de control y puntos de acceso: <b>“PELIGRO – NO UTILIZAR”</b>.</li> </ol>	



### 3. DISIPAR ENERGÍAS. Disipación de energías residuales o almacenadas

- ⦿ Descargar presión de los circuitos hidráulicos y neumáticos moviendo los mandos de control tras la desconexión.
- ⦿ Verificar que el hilo y las poleas han cesado completamente su movimiento.
- ⦿ Asegurar el bloque de piedra con calzos o soportes para evitar desplazamientos.
- ⦿ Liberar tensiones residuales en el hilo, siguiendo el procedimiento del fabricante.
- ⦿ Bloquear mediante pasadores u otros elementos de bloqueo aquellos elementos que lo requieran, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.



### 4. VERIFICACIÓN - Tryout

1. Intentar arrancar la máquina accionando el panel de control, confirmando que no responde.
2. Accionar los mandos de avance o tensión del hilo para comprobar que no generan movimiento.
3. Confirmar que el hilo diamantado y el carro permanecen inmóviles.
4. En caso de ser necesario, **verificar la disipación de energías mediante equipos** de medida, tales como voltímetro (energía eléctrica), manómetro (energía hidráulica o neumáticas) o termómetro (energía térmica).
5. Documentar en el registro de consignación que el equipo está en condiciones seguras para intervenir.

## IMPORTANTE

**SE DEBEN DE SEGUIR ESTRICTAMENTE LAS INSTRUCCIONES INDICADAS EN EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DEL EQUIPO**

*En este apartado incluir los pasos a seguir para la correcta consignación del equipo, de acuerdo con los procedimientos descritos en este manual.*

## 7. RESTABLECIMIENTO DEL SERVICIO – PUESTA EN MARCHA

Una vez realizada la tarea por la cual hemos consignado el equipo, para la puesta en marcha de este se debe de garantizar los siguientes puntos:

1. **Verificación previa**
  - Confirmar que todos los trabajos de mantenimiento, reparación o inspección han finalizado.
  - Comprobar que todas las herramientas, repuestos y materiales extraños han sido retirados del área de trabajo.
2. **Recolocación de protecciones y resguardos**

- Verificar que los resguardos y protecciones de seguridad están correctamente reinstalados.
3. **Retirada de bloqueos y etiquetas**
- Revisar que todas las fuentes de energía (eléctrica, hidráulica, neumática, mecánica) están en posición de aislamiento y bajo control.
  - Solo el trabajador que aplicó el bloqueo podrá retirarlo, o bien mediante autorización formal si ha finalizado su turno.
  - Retirar candados, etiquetas y dispositivos de consignación de forma ordenada, siguiendo la secuencia inversa al bloqueo.
4. **Energización progresiva**
- Reabrir de forma controlada las válvulas, interruptores o alimentaciones de energía de la máquina.
  - Verificar que no se producen fugas, ruidos anormales o vibraciones inusuales.
5. **Arranque controlado de la máquina**
- Accionar el equipo en condiciones de prueba, sin hilo diamantado.
  - Confirmar que todos los sistemas responden correctamente (movimiento de perforación, otros sistemas, etc.).
6. **Prueba funcional segura**
- Accionar el hilo diamantado en movimiento lento y sin carga de corte.
  - Verificar la correcta alineación de las poleas, la tensión del hilo y la ausencia de vibraciones.
7. **Liberación del equipo**
- Una vez confirmada la operatividad normal, retirar el perímetro de seguridad.
  - Autorizar el inicio de operaciones de corte con hilo diamantado.
  - Registrar en la hoja de control o sistema de mantenimiento la finalización del procedimiento de consignación y puesta en marcha.

## 8. REGISTROS Y EVIDENCIAS

---

Con el fin de llevar a cabo un registro y evidencia de la consignación de los equipos, se deben de llevar a cabo las siguientes tareas

- ⊙ **Check-list de consignación** cumplimentada y archivada en el área de mantenimiento. (Ver Anexo I)
- ⊙ Registro digital en el sistema de gestión de seguridad. *SI APLICA.*

## ANEXOS

---

- ⊙ ANEXO I: CHECK LIST O FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE CONSIGNACIÓN.
- ⊙ Anexo II: Esquema simplificado de puntos de bloqueo del equipo (bloque de llaves o panel de control, palancas...). EN CASO DE SER NECESARIO PARA DESARROLLAR
- ⊙ Anexo III: Fotografía de los dispositivos de bloqueo aplicados o fotos del proceso. EN CASO DE SER NECESARIO PARA DESARROLLAR

*Incluir esquemas específicos del procedimiento, así como otros anexos a considerar para el correcto desarrollo y consignación segura del equipo.*

*El procedimiento podrá ir firmado por la persona que lo Elabora, Revisa y Aprueba.*

## ANEXO I: CHECK LIST O FORMULARIO DE VERIFICACIÓN DE CONSIGNACIÓN

En este anexo se recoge un ejemplo de formulario de chequeo para la comprobación eficaz de la consignación de un equipo de trabajo, basado en los equipos recogidos anteriormente. Téngase en cuenta que este es solo un modelo que se debe de adaptar a cada situación en especial.

<b>Formulario de verificación de consignación de equipos</b>	<b>Código</b>	PRL-LOTO-VER-04
	<b>Versión</b>	01
	<b>Fecha</b>	10/10/2025
<b>Departamento de producción / mantenimiento / PRL</b>		

### DATOS GENERALES:

<b>Equipo consignado:</b>						
<b>Ubicación:</b>				<b>ID:</b>		
<b>Trabajo a realizar:</b>						
<b>Responsable de consignación:</b>				<b>Tel:</b>		
<b>Personal afectado informado (producción/entorno):</b>						
<b>Fecha/hora inicio:</b>		<b>Fecha hora fin:</b>		<b>Permiso de trabajo n°:</b>		

### PREAPRACIÓ Y COMUNICACIÓ:

<b>Procedimiento específico del equipo identificado y revisado (versión vigente):</b>					
Procedimiento de consignación – HILO DIAMANTADO – PRL-LOTO-HD-04					
<b>Riesgos y todas las fuentes de energía identificadas:</b>					
	Eléctrica		Neumática		Hidráulica
	Mecánica		Térmica		Química
	Gravitatoria/potencial		Otras (indicar cual):		
<b>Plan de secuencia de aislamiento definido y comunicado a personal afectado.</b>					
EPIS adecuados y en uso					
	Calzado de seguridad		Casco		Ropa reflectante
	Gafas de protección		Protección auditiva		Protección respiratoria
	Guantes de protección		Otra (indicar):		

### PARADA CONTROLADA:

TAREA	SI	NO
Parada normal del equipo siguiendo manual/procedimiento del fabricante.		
Espera/descarga según especificación del proceso (p. ej., paro de inercias).		

### AISLAMIENTO DE TODAS LAS ENERGÍAS:

TAREA	SI	NO
Dispositivos de <b>seccionamiento/aislamiento</b> en posición segura (OFF/CERRADO).		
Aislamiento de <b>energías secundarias</b> (aire, hidráulica, vapor, etc.).		

<b>Disipar o confinar energías almacenadas</b> (descargar condensadores, purgar presión, bloquear movimiento, asegurar gravedad).		
---	--	--

**BLOQUEO Y ETIQUETADO:**

TAREA	SI	NO
Colocado <b>candado</b> personal por cada trabajador autorizado y <b>etiqueta</b> de advertencia (“PELIGRO—NO QUITAR”).		
Dispositivos de bloqueo/etiqueta <b>estandarizados</b> (color/forma/tamaño) y <b>resistentes</b> según política de centro.		
<b>Bloqueo de grupo con caja/cofre y llave maestra cuando participan varios equipos/personas.</b>		
<b>Registro de quién puso cada candado/etiqueta (nombre, hora).</b>		

**VERIFICACIÓN (TRYOUT):**

TAREA	SI	NO
<b>Comprobar ausencia de tensión/energía</b> en el punto de trabajo con método/equipo adecuado.		
En instalaciones eléctricas: verificar con <b>comprobador adecuado, probar el equipo antes y después</b> y medir <b>en todas las fases</b> y entre fase-tierra, lo más <b>cerca posible de la zona de trabajo.</b>		
Intento de puesta en marcha (sin reenergizar) para confirmar que no hay respuesta inesperada.		
Si aplica, se ha medido la disipación de energías (voltímetro, manómetros, termómetros...) Indicar equipo y resultado: _____		
<b>Registro de quién puso cada candado/etiqueta (nombre, hora).</b>		

En caso de los puntos anteriores tener alguno negativo no se debe de iniciar el trabajo. En caso contrario se pueden realizar los trabajos.

**DURANTE EL TRABAJO**

Durante el trabajo tenga en consideración los siguientes aspectos:

- ⊙ Zona protegida y señalizada; **barreras/pantallas** si hay elementos próximos en tensión.
- ⊙ Mantener control de llaves/candados (sin intercambio no autorizado).
- ⊙ Cambio de turno: **transferencia formal** (retirada y reposición de candados por los nuevos autorizados, registro).

**RETORNO A SERVICIO (RETIRO DE LOTO)**

TAREA	SI	NO
Área libre de herramientas/materiales; resguardos reinstalados.		
Personal retirado de áreas peligrosas; <b>comunicación</b> a afectados.		
Retiran candados/etiquetas <b>solo</b> quienes los colocaron (o por procedimiento controlado).		
Retiran candados/etiquetas <b>solo</b> quienes los colocaron (o por procedimiento controlado).		
Prueba funcional segura y entrega a operación.		

**REGISTRO Y ADUTORÍA**

Se debe de tener en consideración los siguientes puntos con el fin de garantizar que el sistema de seguridad funciona adecuadamente:

- ⊙ Checklist completada y archivada con trazabilidad (equipo, fecha, firmantes).
- ⊙ **Inspección periódica anual de cada procedimiento** por personal autorizado; registro de hallazgos y acciones.
- ⊙ Formación/reciclaje de documentados para **empleados autorizados y afectados**.

Firmado por:

Fecha: