

## ¿Qué se entiende por órganos de accionamiento?

Los órganos de accionamiento son todos aquellos elementos sobre los que actúa el operador para comunicar las órdenes a un equipo de trabajo, modificar sus parámetros de funcionamiento y seleccionar sus modos de funcionamiento y de mando o, eventualmente, para recibir informaciones. Se trata, en general, de pulsadores, palancas, pedales, selectores, volantes y, en el caso de algunos equipos de trabajo (por ejemplo máquinas), de teclados y pantallas interactivas (control numérico).



## Sistemas de mando de protección

El sistema de mando de un equipo de trabajo deberá garantizar muchas de las funciones de seguridad del equipo, por ej: el enclavamiento entre un resguardo y la maniobra de puesta en marcha. Algunos de estos sistemas de mando desempeñan, por sí solos, una función de seguridad.

A continuación se exponen algunos de los sistemas de mando que deberán ser utilizados para aquellas operaciones de reglaje, averías, limpieza o mantenimiento en las que se hace necesario desplazar o retirar un resguardo y/o anular un dispositivo de protección cuando para efectuar estas operaciones sea necesario poner la máquina o parte de la máquina en marcha:

- **Mando a dos manos:** Dispositivo de mando que requiere como mínimo el accionamiento simultáneo mediante ambas manos, para iniciar y mantener las funciones peligrosas de una máquina. Supone una medida de protección sólo para la persona que lo acciona.
- **Mando de marcha a impulso:** Dispositivo de mando que cada vez que se acciona junto con el sistema de mando de la máquina, permite solamente un desplazamiento limitado de un elemento de una máquina.
- **Mando sensitivo a impulsos o continua:** Dispositivo de mando que pone y mantiene en marcha las funciones peligrosas de una máquina solamente mientras el órgano de accionamiento se mantiene accionado.
- **Dispositivo de validación:** dispositivo suplementario, que accionado manualmente, utilizado conjuntamente con un órgano de puesta en marcha, mientras se mantiene accionado, autoriza el funcionamiento de la máquina.
- **Funcionamiento de elementos peligrosos en condiciones de riesgo reducido:** velocidad lenta, paso a paso, etc.

## Algunos requisitos de seguridad de sistemas de mando

**Puesta en marcha y nueva puesta en marcha:** Solo será posible mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto a tal efecto y cuando estén en su lugar los protectores y éstos sean operativos.

**Función de parada:** Cada equipo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad, garantizando que la máquina no pueda ponerse en marcha de manera intempestiva. Las órdenes de parada tendrán prioridad sobre las de puesta en marcha.

**Función de parada de emergencia:** En situaciones de peligro deberá permitir parar la máquina en las mejores condiciones posibles. Deberá ser prioritaria sobre todas las funciones y todos los modos de funcionamiento. Su rearme no provocará un nuevo arranque en la máquina.

**Rearme manual:** Anula la orden de parada de la máquina, confirmada siempre por una acción manual, distinta y voluntaria que restablece funciones de seguridad determinadas antes de una nueva puesta en marcha de la máquina.

**Modos de mando y su selección:** La selección de un modo de funcionamiento no deberá por sí mismo provocar el inicio del funcionamiento de la máquina. Deberá ser necesaria una acción separada del operador. Las protecciones deberán mantenerse efectivas en todos los modos de funcionamiento. El selector de posiciones debe ser claramente identificable y permitir exclusivamente un modo de mando o de funcionamiento.

## Funciones de seguridad sistemas de mando

Para que la máquina desencadene un nuevo ciclo los mandos tienen que volver a ser accionados:

- Después del cambio del modo de mando o de funcionamiento.
- Después de que se haya cerrado un resguardo con dispositivo de enclavamiento.
- Después de un rearme manual del sistema de seguridad.
- Después de una avería en la alimentación de energía o presión.
- Después de la actuación de un dispositivo de protección de la zona.
- Después de retirar un dispositivo de retención mecánica enclavado.



## Código de colores para los órganos de accionamiento de los pulsadores y sus significados

Cada máquina deberá llevar un cuadro de mandos donde se sitúen, como mínimo, los pulsadores de parada, arranque y parada de emergencia. Estos dispositivos de accionamiento sólo deben ordenar una función y ser siempre la misma. Sin embargo, para ciertos mandos de las máquinas, por ejemplo teclados o botoneras portátiles, este requisito no es siempre realizable. En este caso se debe mostrar claramente la relación entre el órgano seleccionado y las diferentes funciones ordenadas.

Los órganos de accionamiento deben estar claramente identificados y cuando corresponda, estar indicados con una señalización adecuada para ello se deberían utilizar colores y pictogramas normalizados. En su defecto, se puede poner una indicación clara de su función, por ejemplo: marcha/parada. En la Norma UNE-EN 60204-1 se establecen los colores y pictogramas normalizados que se deberían utilizar.

Color	Significado	Explicación	Ejemplos
Rojo	Emergencia	Actúa en caso de condiciones peligrosas o de emergencia	Parada de emergencia inicio de la función de emergencia
Amarillo	Anomalia	Actúa en caso de condiciones anormales	Intervención para suprimir condiciones anormales Intervención para restablecer un ciclo automáticamente interrumpido
Verde	Normal	Actúa para iniciar las condiciones normales	
Azul	Obligatorio	Actúa en caso de condiciones que requieran una acción obligatoria	Función de rearme
Blanco	Sin significación específica atribuida	Para un inicio general de las funciones excepto la parada de emergencia	ON/Puesta en marcha (preferente) OFF/Parada
Gris			ON/Puesta en marcha OFF/Parada
Negro			ON/Puesta en marcha OFF/Parada (preferente)



## Recomendaciones de seguridad

### ● Con respecto a la formación/Información de la máquina:

- .-Debe ser específica del equipo de trabajo.
- .-Teórica y práctica, y a ser posible a pie de equipo.
- .-Conocer los riesgos específicos del uso.
- .-Conocer las medidas preventivas a adoptar.
- .-Conocer procedimientos seguros de trabajo.
- .-Conocer los riesgos que supone anular los sistemas de seguridad.
- .-Conocer y manejar el manual de instrucciones.

### ● Con respecto al equipo:

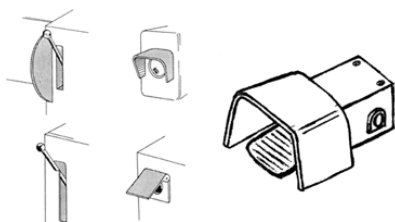
- .-El puesto de mando deberá estar en situación de asegurarse de que ninguna persona se halla expuesta en las zonas peligrosas.
- .-Estarán situados de forma que su maniobra no acarree peligros adicionales.
- .-En aquellos casos en los que esta medida no sea posible, la puesta en marcha deberá ir precedida de una señal de advertencia sonora y/o visual.
- .-Los órganos de puesta en marcha deberán ser accesibles, estar situados lejos de zonas peligrosas y protegidos de forma que eviten accionamientos involuntarios prevaleciendo siempre criterios de seguridad: pulsador encastrado, pedal protegido, separación entre los mandos para evitar errores, etc.

### ● Con respecto al mantenimiento:

- .-Mantener el equipo durante toda su vida en condiciones seguras de utilización.
- .-Revisiones periódicas.
- .-Registro de las operaciones realizadas.
- .-Realizadas por personal capacitado.

## Normativa aplicable

- Norma UNE-EN ISO 12100-1
- Norma UNE-EN ISO 12100-2
- Norma UNE-EN 60204-1
- 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.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas, modificado por el RD 56/1995, de 20 de enero.



## Manual de instrucciones

El manual de instrucciones es el documento más importante del equipo de trabajo, que el operador, deberá conocer y comprender, elaborado por el fabricante y que deberá suministrar, traducido al castellano, para aquellos equipos fabricados en el extranjero. Dicho manual deberá contener la información suficiente, que permita realizar una instalación correcta, manejar el equipo y efectuar las operaciones de mantenimiento (conservación y reparación) con seguridad.