

Concepto

Más allá de métodos de protección con resguardos asociados a dispositivos de enclavamiento cuya activación conlleve mayor o menor grado de sofisticación, existe otro método para eliminar o reducir los riesgos ocasionados por las máquinas: *las distancias de seguridad* para impedir que se alcancen zonas peligrosas con miembros superiores o inferiores.

El objeto de la presente ficha divulgativa es dar a conocer los criterios de aplicación de dicho método.

No encierra completamente la zona peligrosa pero impide o limita el acceso gracias a sus dimensiones y a su alejamiento del riesgo.



Normas de referencia

Criterios técnicos: Esta ficha divulgativa se elabora teniendo en consideración los criterios técnicos internacionales establecidos en la norma UNE-EN ISO 13857:2008, siendo ésta una norma de tipo B, por lo que en las máquinas comprendidas en el campo de aplicación de una norma de tipo C y que se hayan diseñado y construido conforme a las disposiciones de dicha norma, éstas tienen preferencia sobre las de la norma de tipo B)

Criterios de evaluación del riesgo: La consulta a las normas UNE-EN ISO 12100 y UNE-EN ISO 14121 es imperativa para decidir si se utilizan los valores para riesgo elevado o riesgo bajo en la determinación de la distancia de seguridad.

Limitaciones del método

Como todo método tiene una serie de limitaciones:

- ✚ Se han de tener en cuenta datos antropométricos que se basen en los datos étnicos que se encuentren habitualmente en las áreas geográficas afectadas
- ✚ Se han de considerar factores biomecánicos tales como la compresión y la extensión forzada de las partes del cuerpo y los límites de rotación de las articulaciones
- ✚ Las medidas complementarias para grupos de personas con características especiales (p.e., discapacitados)
- ✚ Se deben analizar las situaciones de acceso que se pueden presentar en el uso esperado de la máquina.

Objeto y aplicación de la norma UNE-EN ISO 13857:2008 en el ámbito industrial

El fin de la aplicación de la norma es: impedir que se alcancen zonas peligrosas de las máquinas.

Las distancias de seguridad se aplican cuando se puede conseguir un nivel de seguridad adecuado por alejamiento solamente, en las siguientes condiciones:

- Las estructuras de protección y cualquiera de sus aberturas *mantiene su forma y posición*.
- Las distancias de seguridad se miden a partir de la superficie que restringe el alcance del cuerpo o de la parte correspondiente al mismo.
- Las personas pueden *tratar de introducir a la fuerza* una parte del cuerpo por encima de las estructuras de protección, o a través de las aberturas, con la intención de alcanzar la zona peligrosa.
- El *plano de referencia* es un nivel en el que la persona se sitúa normalmente, que no tiene por qué ser forzosamente el nivel del suelo (p.e. una plataforma de trabajo puede constituir el plano de referencia).
- El contacto con el plano de referencia se hace por medio del *calzado* (se excluyen el calzado de suela compensada, la escalada y el salto).
- *No se utilizan accesorios* tales como sillas o escaleras *para cambiar el plano de referencia*.
- *No se utilizan accesorios* tales como una barra o una herramienta *para incrementar el alcance* natural de los miembros superiores.

La población afectada por los aspectos contenidos en esta ficha: trabajadores en el ámbito laboral, por lo que se entiende con edad superior a 14 años (población de referencia de la norma).

Siempre habrá que considerar que: las personas con dimensiones extremas pueden alcanzar zonas peligrosas aunque se cumplan los requisitos de la norma de referencia.

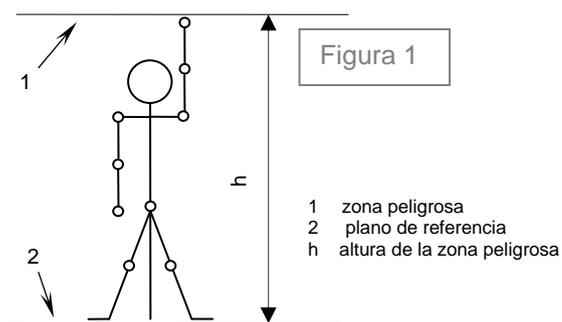
Si no es posible cumplir los requisitos de esta norma internacional, se deben aplicar otras medidas preventivas.

Situaciones contempladas por la norma

- ✚ Alcance hacia arriba
- ✚ Alcance por encima de una estructura de protección. Dos casos: Riesgo bajo y Riesgo alto.
- ✚ Alcance en todas direcciones (con limitación del movimiento)
- ✚ Alcance a través de aberturas regulares
- ✚ Alcance a través de aberturas irregulares
- ✚ Alcance en todas direcciones con estructuras de protección adicionales (no se contempla en la presente ficha)

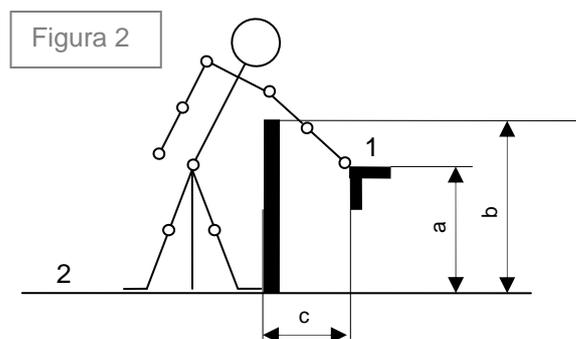
Alcance hacia arriba

La figura 1 muestra las distancias de seguridad para dicho alcance. h será mayor o igual a 2700 mm si el riesgo es alto, o 2500 mm si el riesgo es bajo.



Alcance por encima de estructuras de protección

La figura 2 muestra los parámetros intervinientes en la determinación de la altura de la estructura de protección y la distancia de seguridad horizontal.



1 zona peligrosa	a) altura de la zona peligrosa
2 plano de referencia	b) altura de la estructura de protección
	c) distancia de seguridad horizontal con respecto a la zona peligrosa

Las condiciones para la utilización de la norma en este caso son las siguientes:

- Se utilizará la tabla 1¹ en caso de riesgo bajo y la tabla 2¹ en caso de riesgo alto
- Las tablas ofrecen valores mínimos.
- No se deben hacer interpolaciones en las tablas
- Las estructuras de protección de altura inferior a 1000 mm no están incluidas, porque no restringen suficientemente las partes del cuerpo.
- En caso de riesgo alto, no se deberían utilizar estructuras de protección más bajas de 1400 mm sin medidas preventivas adicionales.
- Para zonas peligrosas por encima de 2500/2700 mm hay que remitirse al apartado anterior

Alcance en todas direcciones (con limitación del movimiento)

Las condiciones para la utilización de la norma en este caso son las siguientes:

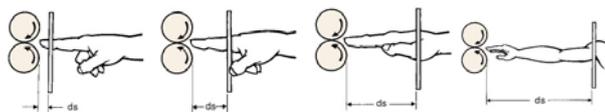
- Los valores de la tabla 3¹ establecen el límite el movimiento del brazo
- Se utilizará la tabla 3, sólo en el caso de que la abertura sea inferior a 120 mm (diámetro si es circular, lado si es cuadrada o ancho si es ranura)
- El radio de la distancia de seguridad de referencia para el brazo es ≥ 850 mm
- Se pueden utilizar distancias de seguridad inferiores a 850 mm cuando el obstáculo que restringe el movimiento tiene una longitud mínima de 300 mm, según tabla 3.



Alcance a través de aberturas regulares

Las condiciones para la utilización de la norma en este caso son las siguientes:

- Las dimensiones e de las aberturas, de la tabla 4¹ corresponden al diámetro de una abertura circular, al lado de una cuadrada y a la menor dimensión de una ranura.
- Se considera que la parte del cuerpo accesible a través de una abertura ≤ 6 mm es la punta del dedo.
- Se considera que existe accesibilidad del dedo hasta los nudillos si la abertura es $6 < e \leq 10$ mm
- Se considera que existe accesibilidad de la mano si la abertura es $10 < e \leq 30$ mm
- Se considera que existe accesibilidad del brazo hasta la articulación del hombro si la abertura es $30 < e \leq 40$ mm
- Para aberturas superiores a 120 mm hay que remitirse al apartado anterior.



Alcance a través de aberturas irregulares

Las condiciones para la utilización de la norma en este caso son las siguientes:

- Hay que determinar el diámetro de la abertura circular más pequeña, el lado de la abertura cuadrada más pequeña y la anchura de la ranura más estrecha, en las que se puede inscribir completamente la abertura irregular.
- A continuación seleccionar las tres distancias de seguridad en la tabla 4, pudiéndose utilizar la distancia de seguridad más corta de los tres valores seleccionados.

Legislación específica de aplicación en el ámbito laboral

RD 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

¹ Las tablas de referencia son las que aparecen en el texto de la norma UNE-EN ISO 13857:2008