

Seguridad en máquinas y equipos de trabajo en Plantas de reciclado de envases R.D. 1215/97

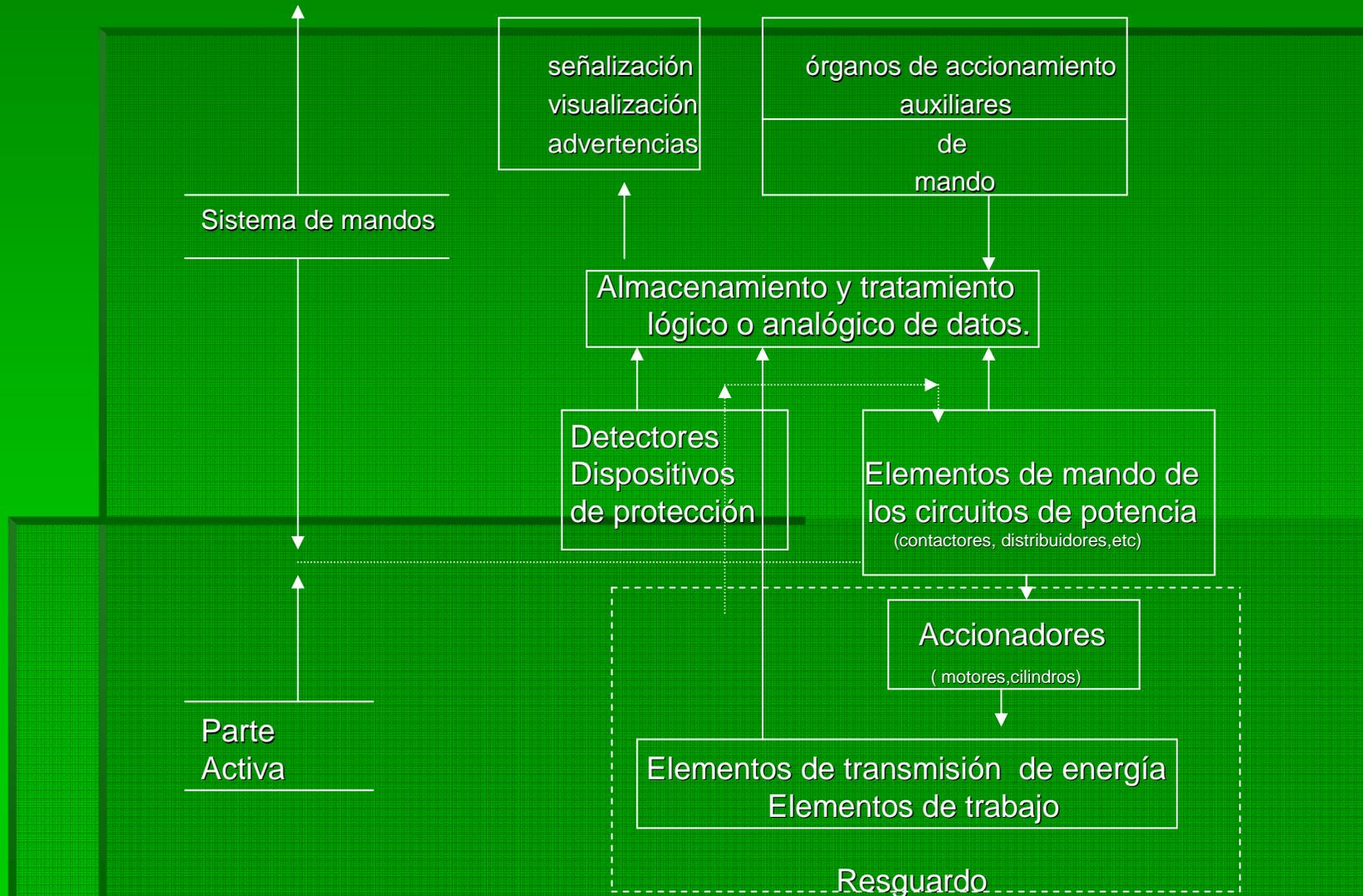
Instrucciones de seguridad en tareas de mantenimiento.

M^a Soledad Cuesta Brasero

Jornadas de Formación ASPLARSEM. Sevilla, 27 de mayo 2010



Representación esquemática de una máquina.



Técnicas de seguridad aplicadas a las máquinas

Integradas en máquinas

No integradas en máquinas

Prevención intrínseca

Supresión del riesgo

Formación/Información
medidas adoptadas por usuarios

- Métodos de trabajo
- Mantenimiento
- Permisos de trabajo

Protección

Precauciones
Suplementarias

Resguardos

Dispositivos
de protección

Técnicas de seguridad intrínsecas

■ 1.- Medidas para eliminar el riesgo

- Evitar aristas, ángulos cortantes, salientes.
- Distancias de seguridad para impedir acceso a zonas de riesgo.
- Limitar en diseño ruidos y vibraciones.
- Limitación de velocidades en elementos móviles
- Limitación de tensiones aplicando métodos adecuados de cálculo en la fabricación
- Limitación de esfuerzos mediante el uso de válvulas limitadoras de presión, zonas de rotura predeterminadas.
- Equilibrado de elementos giratorios.
- Prevención de fatiga ante esfuerzos variables.
- Consideración de las características de los materiales (propiedades, corrosión, abrasión.)
- Principios de seguridad en los mandos : Evitar puestas en marcha intempestivas, Autocontrol, componentes de fallo orientado, prevención del riesgo eléctrico.

Técnicas de seguridad intrínsecas

- 2.- Medidas para limitar la exposición a peligros.
 - Mecanización o automatización de las operaciones de alimentación y extracción.
 - Disposición de puntos de reglaje y mantenimiento fuera de las áreas peligrosas.

Técnicas de protección.

1.- Resguardos:

Elemento de la máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material (carcasa, pantalla, puerta,etc).

Tipos de resguardo:

- Fijos
- Móviles
- Regulable
- Con dispositivo de enclavamiento
- Con dispositivo de enclavamiento y bloqueo
- Asociado al mando.

Técnicas de protección

2.- Dispositivos de protección

Son los dispositivos, distintos a los resguardos, que eliminan o reducen el riesgo solo o asociado a un mando.

Tipos de dispositivos de protección:

- Dispositivo de enclavamiento.
- Dispositivo de validación
- Dispositivo sensible.
- Dispositivo limitador.
- Dispositivo disuasorio.
- Doble mando.
- Parada de emergencia.

Dispositivo de enclavamiento

Se trata de un resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento de manera que las funciones de seguridad de la máquina cubiertas por el resguardo no puedan desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado , la apertura del resguardo supone la orden de parada, mientras que su cerrado no provoca la puesta en marcha de la máquina.

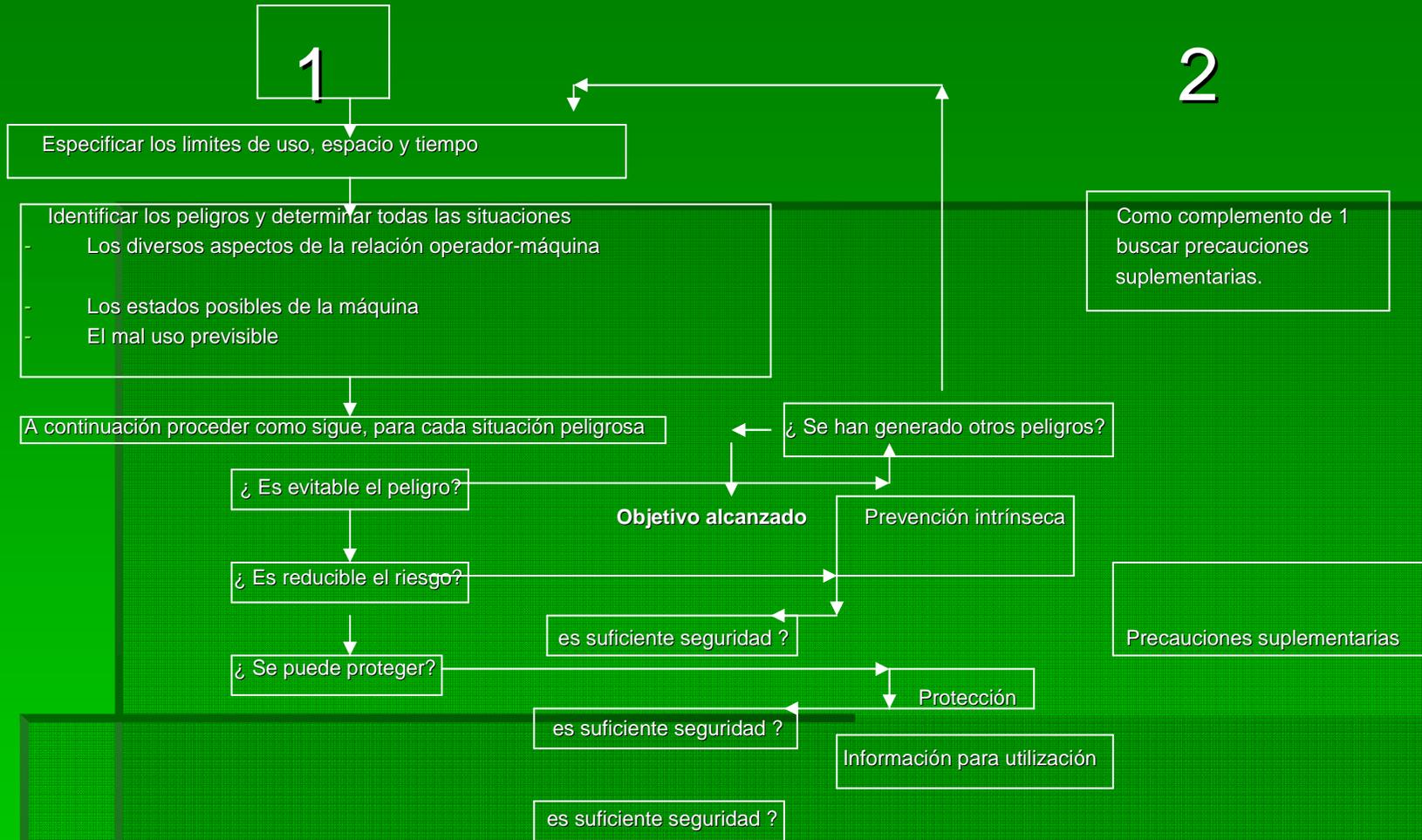


Dispositivo de enclavamiento y bloqueo

- Se trata de un resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento y a un dispositivo de bloqueo mecánico. Se diferencia del anterior en que no puede abrirse hasta que desaparece el riesgo de lesión.



Selección de las medidas de seguridad.



Selección medios de protección

- 1.- Es necesario acceso a parte peligrosa
 - Resguardo fijo
 - Resguardo con dispositivo de enclavamiento o enclavamiento y bloqueo
 - Resguardo de cierre automático
 - Dispositivo sensible

Selección medios de protección

- 2.- No es necesario acceso a zonas peligrosas durante el funcionamiento normal.
- Resguardo con dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo.
- Dispositivo sensible.
- Resguardo regulable

Selección medios de protección

- 2(bis).- No es necesario acceso a zonas peligrosa durante el funcionamiento normal.
- Mando a dos manos.
- Resguardo asociado al mando.

Selección medios de protección

- Caso que sea necesario el acceso a la zona peligrosa para operaciones de reglaje, aprendizaje, corrección del proceso, limpieza o mantenimiento.
- El diseño debe contemplar que los medios de protección de los operadores garanticen también las de aquellos operarios/as destinados/as a estas operaciones, para dotar a las máquinas de dichos medios.



Distribución de máquinas y equipos.

- Es necesario que exista un adecuado espacio alrededor de cada máquina o componente del equipo :
 - Facilitar el acceso para trabajar y supervisar.
 - Facilitar el trabajo de mantenimiento, juste y impieza.
 - Facilitar el trabajo en curso.

Espacios libres alrededor de cada máquina de más 800mm

Puntos críticos

- 1.1.- Órganos de accionamiento.
- 1.2.- Puesta en marcha.
- 1.3.- Órganos de parada.
- 1.4.- Resguardos frente contactos mecánico con elementos móviles.
- 1.5.- Alarmas.
- 1.6.- Fuentes de energía.
- 1.7.- Contactos eléctricos.
- 1.8.- Ruido.

1.1.- Órganos de accionamiento

- a.- Que sean visibles e identificables
- b.- De adecuada situación e identificación
- c.- De adecuada visibilidad y señalizados.
- d.- De seguras condiciones de uso
- e.- No deben acarrear riesgos de manipulaciones involuntarias.

1.2.- Puesta en marcha (Inicial o tras parada)

- Solo se podrá realizar mediante acto voluntario.
- Desde el puesto demando principal de ser posible comprobar la ausencia de personas en las zonas peligrosas y, si no fuese posible la puesta en marcha deberá ir precedida de sistema de alerta automático y un tiempo de respuesta.
- Señalización adecuada.

1.3.- Órganos de parada

- Deben estar provistos de un órgano de accionamiento que permita la parada total en condiciones de seguridad.
- La orden de parada debe tener prioridad sobre la de puesta en marcha
- En caso necesario deberá disponer de parada de emergencia.
- Una vez parado el sistema deberá interrumpirse el suministro de energía.
- Señalización adecuada.

1.4.- Resguardos frente a contactos mecánicos con elementos móviles.

- Instalación de resguardos o dispositivos de protección que impidan el acceso a las zona peligrosa o detengan las maniobras antes del acceso a las mismas
- Los resguardos deben ser:
 - Ser sólidos y resistentes
 - No ocasionar riesgos complementarios
 - Ser difíciles de anular o ponerlos fuera de servicio
 - Estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa
 - Permitir la observación del trabajo
 - No obstaculizar los trabajos más de lo imprescindible.

Protección de partes móviles

Peligros generados por elementos

móviles de transmisión

- Resguardos fijos
- Resguardo con enclavamiento o enclavamiento y bloqueo

Peligros generados por elementos móviles del proceso

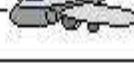
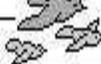
Pueden hacerse inaccesibles mientras se realiza el trabajo.

- si
- Resguardos fijos
 - Con dispositivo de bloqueo o enclavamiento y bloqueo

- no
- resguardos fijos que impidan acceso elementos móviles en zonas que no se utilizan
 - resguardos regulables que restrinjan acceso a áreas.

1.5.- Alarmas

- **Consonancia:** relacionar su intensidad con el nivel sonoro ambiental. Se recomienda que el nivel de presión acústica del estímulo sea como mínimo 10 dBA superior al fondo.
- **Adaptación perceptiva:** para evitarla se utilizan señales variables o interrumpidas.

	dBA	Nivel aproximado de ruido asociado a diferentes actividades
Son esperables daños en la audición	140	Umbral del dolor
	130	
	120	
	110	
	100	
	90	
Son esperables molestias en función del tipo de trabajo	80	
	70	
	60	
	50	
No son esperables daños ni molestias	40	
	30	
	20	
	10	
	0	Umbral de la audición



1.6.-Fuentes de energía/contactos eléctricos

- Cumplimiento de la normativa vigente sobre riesgos eléctricos
- Dispositivos de alarma perceptibles y fácilmente comprensibles
- Dispositivos claramente identificables para la conexión a distintas fuentes de energía
- Señalizaciones y advertencias para garantizar la seguridad de los trabajadores.

1.8.- Ruido

- Actuación sobre el foco
- Actuación sobre el medio
- Uso de protectores personales
- Vigilancia médica
- Mediciones y archivos

Ejemplo real ruido

Lugar medido	tiempo exp.	L _{aeq,d} .dB(A)	L _{pkmax}
Pinchabotellas	6h/día	92.7	120.7
Cinta de triaje	6h/día	84.5	107.4
Deambulaci3n planta	6h/día	80.08	107.9

Operaciones de mantenimiento

- Las operaciones de reparación, limpieza o mantenimiento de las máquinas o equipos de trabajo, requieren en ocasiones que los medios de protección sean retirados para facilitar las operaciones, por lo que habrán de adoptarse todas las precauciones para garantizar que el trabajo se realiza en condiciones de seguridad y que una vez finalizado éste, los medios retirados quedan de nuevo dispuestos en el lugar adecuado.

Estrategia propuesta:

- Programar las operaciones de mantenimiento.
- Realizar una inspección previa del estado al inicio de la actividad.
- Realización de una lista de chequeo que contemple las operaciones a realizar.
- Elaborar y validar un procedimiento de trabajo para estas operaciones.
- Antes de realizar los trabajos formular un permiso de trabajo.
- Verificación de la adecuada situación al finalizar el permiso de trabajo.

El procedimiento de trabajos de mantenimiento.

- **R.S.U; S.A - INSTRUCCIONES DE TRABAJO - TRABAJOS DE MANTENIMIENTO EN PLANTA DE ENVASES** Fecha ultima rev: Julio 2009

1. INTRODUCCIÓN.

Las especiales características de las zonas que se citan a continuación, la particularidad de los trabajos y la gravedad de los accidentes de las personas que los ejecuten como de aquellas que pudieran tener que prestar auxilio en un primer momento, son los motivos de esta instrucción.

2.-OBJETIVO.

Establecer los requisitos para la realización de trabajos de mantenimiento que garanticen su ejecución en condiciones de seguridad.

3.- ALCANCE

El presente procedimiento será de aplicación en todos los trabajos de mantenimiento a ejecutar en planta de envase y planta de reciclaje.

A continuación indicamos la lista no exhaustiva de lugares que han promovido este documento:

- Cintas transportadoras
- Pincha botellas
- Prensas
- Alimentadores
- Rodillos de transmisión
- Motores
- Separadores magnéticos
- Separadores Faucoult
- Etc.

El procedimiento de trabajos de mantenimiento.

4.- RESPONSABILIDADES.

▪ **Responsable de la emisión de la orden de trabajo**

Previo a la realización de las tareas, analizará, si es necesario, con la colaboración del Servicio de v Prevención, los riesgos previsibles y las medidas de prevención y protección aplicables.

Competencias:

Facilitar al responsable de la ejecución del trabajo este procedimiento de trabajo, así como aquellas otras normas de actuación que fuesen necesarias .

Pedir al responsable de la ejecución del trabajo la realización de todas las comprobaciones necesarias establecidas en el permiso de trabajo.

Firmar el Permiso de Trabajo junto con el responsable de la ejecución de los trabajos

Dar las instrucciones y los equipos de seguridad necesarios a los trabajadores para la realización de los trabajos

Designar a un trabajador (Recurso preventivo) si procede, puede ser él mismo.

Solicitar la renovación del permiso de trabajo en caso necesario.

Cumplimentar por escrito el permiso de trabajo, según el modelo que se va a adjuntar.

Firmar el Permiso de trabajo, junto con el Responsable de la emisión de la orden de trabajo

El procedimiento de trabajos de mantenimiento.

Trabajador o trabajadores que realicen el trabajo (propios o ajenos)

Llevar en todo momento el Permiso de trabajo.

Cumplir con las normas de seguridad y protección individual indicadas en el Permiso.

No utilizar el Permiso por más tiempo del autorizado.

En caso necesario pedir otro.

Interrumpir el trabajo en caso necesario por motivos de seguridad y comunicar a su mando directo y a la persona que autorizó el Permiso.

Servicio de Prevención

Capacitación del personal para la emisión de permisos de trabajo.

Colaborar en caso necesario junto con el Responsable de la emisión de la orden de trabajo en el análisis de los riesgos previsibles y las medidas de prevención y protección.

5.- ETAPAS DEL TRABAJO.

Verificaciones Previa

Jefe ejecución trabajo :

- Permiso de trabajo
- Equipos y medios de protección necesarios
- Despejar las zonas
- Señalizar
- Aislamientos con enclavamientos
- Señalización de bloqueos

5.- ETAPAS DEL TRABAJO.

- Desarrollo del trabajo:

Trabajadores:

- Uso de los equipos y herramientas indicados.
- Comprobación de la eficacia de los enclavamientos.

5.- ETAPAS DEL TRABAJO.

- Finalizado el trabajo:

- a) Trabajadores

- Dejar la zona ordenada y limpia
- Comunicar al responsable de la ejecución del trabajo la finalización y devolución del permiso de trabajo

- a) Jefe de ejecución del trabajo

Retirar sistemas de enclavamiento de zonas (puesta en marcha,sectoriales) , y/o bloqueo de válvulas , etc.

Permiso de trabajo especial

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A TOMAR ANTES Y DURANTE EL TRABAJO

Equipo eléctrico.....

Equipo hidráulico y/o neumático.....

Equipo mecánico.....

Área de trabajo.....

Fluidos y gases a presión o no (combustibles, tóxicos, corrosivos, calientes,etc).....

Trabajos en altura, en fosos en espacios confinados:.....

Instrucciones complementarias.....

Equipos y herramientas auxiliares a usar.....

Permiso de trabajo especial

MEDIDAS DE PREVENCIÓN A TOMAR ANTES Y DURANTE EL TRABAJO

Equipo eléctrico.....

Equipo hidráulico y/o neumático.....

Equipo mecánico.....

Área de trabajo.....

Fluidos y gases a presión o no (combustibles, tóxicos, corrosivos, calientes,etc).....

Trabajos en altura, en fosos en espacios confinados:.....

Instrucciones complementarias.....

Equipos y herramientas auxiliares a usar.....

Vº Bº Responsable

Vº Bº Jefe de Seguridad

Permiso de trabajo especial

Verificaciones antes de puesta en marcha.....

Vº Bº Responsable del trabajo

Vº Bº Jefe de Seguridad

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD C€

- **DECLARANTE:** Nombre y dirección completa del fabricante o su representante legalmente establecido en la comunidad.) Razón social, dirección completa; en caso de mandatario se indicará igualmente la razón social y la dirección de fabricante.

Declaramos, bajo nuestra única responsabilidad ,que la máquina :

Marca.....

Tipo.....

Nº Serie.....

Año de construcción

Según se describe en la documentación adjunta, es conforme con el Real Decreto 1435/92 que adapta la Directiva 89/392 y sus modificaciones.

Declaramos que esta máquina está incluida en el anexo I y ha sido objeto de Examen de “CE” de Tipo según certificado N° que se adjunta, efectuado por el Organismo de Control:

Organismo de Control (Identificación)

Nombre

Apellido

Cargo

Lugar y fecha

Firma

Adjuntar lista de :

- Certificado de Examen “ CE” de Tipo N°

- Lista de previsiones relevantes del anexo I