

# Implantación de Sistema de Seguridad en Maquinaria de una Empresa Industrial



NUM TFG: 425.16.110  
Julio 2016



Autor: *Patricia Alonso Nores*  
(Director: *Enrique Hernández Hernández*)

## NECESIDAD PLANTEADA

La totalidad de la actividad industrial en ETNA S.A. precisa de la realización de tareas de limpieza, mantenimiento y reparación de equipos de trabajo, maquinaria o instalaciones, lo cual entraña multitud de riesgos debido a sus partes móviles y/o la energía (eléctrica, neumática, hidráulica, térmica o potencial) que acumula.

## NORMATIVA DE APLICACIÓN

- La Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales
- El Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, en su Anexo II, punto 1.14.
- Para la realización de los procedimientos, nos basamos en el estándar OSHA 1910.174 sobre control de energías peligrosas.

# Lock, Tag and Try

## OBJETIVOS

- Implementar un Sistema de Trabajo Seguro, Claro, Entendido y Respetado por todo el personal que se adapte a las características de la empresa y de sus equipos e instalaciones.
- Implantar una sistemática adecuada, una secuencia de actuaciones perfectamente procedimentada antes de realizar cualquier tipo de intervención en la que exista peligro para los trabajadores.
- Proteger al trabajador frente a los accidentes disminuyendo así el índice de accidentabilidad, consiguiendo disminuir los costes directos generados por lesiones de gravedad.

## METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN LTT

PARA CADA MÁQUINA DEL LISTADO

1. Realizar un inventario de máquinas/instalaciones.
2. Identificar todas las fuentes de energías.
3. Analizar los puntos de bloqueo y su eficacia.
4. Implantar acciones correctivas cuando sea necesario.
5. Marcar/identificar los puntos de bloqueo.
6. Listar todas las posibles tareas a realizar en la máquina/instalación, incluidas las tareas que implican parada parcial (para evaluar los riesgos).
7. Redactar Instrucciones de trabajo LTT.
8. Formar .
9. Validar Formación.
10. Auditar.
11. En caso de incumplimiento, reportar a N+1 y decidir si aplicar sanción.



Equipo nº	Procedimiento LTT Parcial	Doc. Nº	Fecha
ME7002	Descrip.: Mezcladora Ciclos	LTT-013	20/05/2016
<b>Instrucciones de Trabajo</b> Situaciones en las que se podrá realizar un LTT parcial por parte del operario de la Máquina: Limpieza de máquina Mantenimiento preventivo de máquina 0.- Colocar el cartel de "Mantenimiento en curso". 1.- Presionar la Seta de Seguridad del cuadro lateral de mando de la máquina. 2.- Colocar en posición "0" el selector eléctrico "E-2" situado en la parte trasera de la máquina. 3.- Colocar el cartel de "No Conectar" en la Seta de Seguridad de la máquina. 4.- Colocar el candado de bloqueo amarillo y etiqueta LTT correspondiente situados en una caja de bloqueo en la zona de la Prensa Sarcin. La llave quedará en poder del operario que realizó el LTT. 5.- Verificar que no hay corriente presionando cualquier botón de marcha en el cuadro frontal de mando de la máquina. La máquina está ahora en Paro Parcial Tras las operaciones pertinentes: 6.- Se retirará el candado, sistema de bloqueo y etiqueta LTT y se retornará a su caja correspondiente. 7.- Se colocará en posición "1" el selector eléctrico trasero "E-2". 8.- Se retirará el cartel de "No Conectar". 9.- Se desmontará la Seta de Seguridad. 10.- Retirar el cartel de "Mantenimiento en curso". 11.- Se procederá al arranque normal de la máquina para verificar la puesta en marcha normal. La máquina está lista para funcionamiento.			
<b>Instrucciones de Trabajo</b> Una vez terminados los trabajos en Máquina: 1.- Verificar que han sido recolocadas todas las protecciones, guardas, tapas, etc. 2.- Verificar que se han recogido todas las herramientas y útiles utilizados. 3.- Informar a todo el personal afectado que el sistema LTT está siendo retirado. 4.- Retirar todos los candados, cintas de aviso y cartiles de información y emplazarlos en su lugar de almacenamiento (zona LTT junto a puerta de cantina) 5.- Retirar todos los candados y etiquetas de bloqueo y llevarlos a la estación LTT, junto a la puerta de la cantina. 6.- Retirar los sistemas de bloqueo de los diferentes puntos en los que habían sido empleados y colocación de nuevo en la estación LTT junto a la puerta de la cantina. 7.- Conectar corriente, girar selector y desactivar la Seta de Seguridad para poder trabajar a la máquina. 8.- Retirar barra de bloqueo en el caso de que se hubiera colocado. 9.- Arrancar normalmente la máquina para verificar que esta totalmente en marcha. 10.- Cobrir la documentación correspondiente para cerrar la intervención LTT de la máquina. La máquina está lista para funcionamiento.			
<b>Instrucciones de Trabajo</b> Poner la máquina en estado accionado el selector "E-2", sólo para paradas y la Seta de emergencia. Paso 1.- Informar a todos los empleados afectados de la aplicación del LTT. Paso 2.- Accionar el selector utilizando cinta de aviso o barreras extensibles. Colocar cartiles de aviso. Paso 3.- Proceder a la desconexión de cada punto de bloqueo para cada energía a desconectar de la máquina (ver página de Puntos de Bloqueo). Paso 4.- Realizar cuando se requiere quitar tensión eléctrica a la máquina. 1.- Desconectar la Seta de Alimentación de la máquina, situada en la parte trasera en la derecha. 2.- Colocar la barra de bloqueo en posición de bloqueo y verificar el bloqueo actuando al botón de parada de la máquina por dos personas. Paso 5.- Verificar el bloqueo actuando cualquier botón del cuadro de mando. Analizar por dos personas. Paso 6.- Si el operador cuando se requiere tener la tapa en posición superior para alguna operación que se hubiera colocado. 1.- Colocar la barra de bloqueo en posición de bloqueo y verificar el bloqueo actuando al botón de parada de la máquina por dos personas. Paso 7.- Guardar todos los Bases I que estén en posición por candados en la caja de Bloqueo de Bases, ubicada al extremo general de bloques LTT implantado en el muro de la puerta de cantina. La llave de este sistema quedará en posesión del responsable de mantenimiento o en su defecto del de producción. Paso 8.- Guardar todos los Bases I que estén en posición por candados en la caja de Bloqueo de Bases, ubicada al extremo general de bloques LTT implantado en el muro de la puerta de cantina. La llave de este sistema quedará en posesión del responsable de mantenimiento o en su defecto del de producción. En caso de ejecutarse procedimientos similares por los procedimientos que realicen tareas de mantenimiento en las instalaciones, estos se realizarán de forma paralela a los LTT presentada aquí. La máquina está ahora bloqueada.			
<b>Instrucciones de Trabajo</b> Existen 2 puntos de bloqueo para esta máquina. Una desconexión eléctrica en máquina y un bloqueo de inercia. <b>Punto de Bloqueo "E-1":</b> Desconectar la fuente de alimentación de la máquina, situada a la derecha de la máquina, en la pared. <b>Verificación de bloqueo en "E-1":</b> Botones de la parte delantera y trasera de la mezcladora. Ninguna operación se realizará al presionar cualquiera de ellos. <b>Punto de Bloqueo "I-1":</b> Bloqueo de la tapa rotor mediante una barra de bloqueo situada en la misma máquina. <b>Verificación de bloqueo en "I-1":</b> No habrá movimiento ascendente ni descendente de la tapa el accionar cualquier botón del panel de control de la máquina.			
<b>Instrucciones de Trabajo</b> Verificar los valores de amperaje y no labor inventado que se maneja después de haber sido bloqueada. Todos los cuadros eléctricos de control deben tener la máquina en posición de apagado y estar bloqueados con un candado físico con el fin de bloquear completamente la máquina.			



## CONCLUSIONES

- Disminución del grado de accidentabilidad y con ello los costes para la empresa derivados de dichos accidentes.
- Concienciación, motivación y sensibilización del personal frente a los riesgos existentes, implicándose así con la empresa y la seguridad.
- Existencia de documentación con trazabilidad completa para formación de trabajadores, que permite facilidades ante auditorías de seguridad.