

Rosario, 1 al 4 de septiembre de 2009



## Perspectivas del sector de la maquinaria agrícola a corto y a medio plazo

Prof. Luis Márquez – Univ. P. de Madrid  
 Prof. Ettore Gasparretto – Univ. di Milano  
 Miembros del Club of Bologna

## Parte 2.-

### Seguridad en la maquinaria desde la perspectiva de los fabricante en la Unión Europea

### Comercialización de equipos agroforestales

La comercialización de productos de nueva fabricación está condicionada por diversas leyes y reglamentos desde la fase de diseño hasta el momento en el que se entrega el producto al cliente final.

#### LEGISLACION DE SEGURIDAD

|   |   |
|---|---|
| <b>Seguridad laboral</b><br>Maquinas<br>Tractores excluidos | <b>Seguridad vial</b><br>Vehículos<br>Equipos suspendidos excluidos |
|---|---|

### Seguridad Vial

Para poder circular por las vías públicas:

- Tractores: Homologación de tipo CE - europea
- Vehículos agrícolas (no tractores): Homologación nacional
- Control de Mantenimiento: Inspección Técnica del Vehículo (ITV)

### Seguridad Laboral

Los fabricantes y sus representantes legales deben cumplir todos los requisitos legislativos que se aplican a los principios generales de la prevención de accidentes laborales:

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| prevención intrínseca          | medidas de protección |
| maquina segura                 |                       |
| información                    | mantenimiento         |
| uso y manejo                   |                       |
| uso previsto por el fabricante |                       |

### Requisitos esenciales de seguridad

Elaboración de normas y reglamentos

- Unión Europea
- Autoridad nacional país

Cláusula de salvaguardia

SEGUIMIENTO

```

  graph TD
    Directivas --> RES[R.E.S.S.]
    RES --> Normas[Normas armonizadas / Normas EN]
    Cláusula[Cláusula de salvaguardia] --> RES
  
```

## Normalización

Normas técnicas relacionadas con la seguridad.

**Objetivos:**

- Integrar la seguridad en el diseño de la máquina
- Minimizar los riesgos durante la utilización

**Normas Armonizadas:**

- Normas Europeas (EN) que dan presunción de conformidad con la Directiva de "seguridad en las máquinas" (no son obligatorias)

Legislación

Directiva Máquinas (98/37/CE)

Normalización

Normas armonizadas (EN/UNE)

L. Márquez / E. Gasparetto

## Participación del fabricante

L. Márquez / E. Gasparetto

## Ventajas e inconvenientes de utilizar normas armonizadas

- + Elaboradas por técnicos expertos de las distintas partes interesadas.
- Establecen un procedimiento de fácil entendimiento y aplicación. Su elaboración incorpora las últimas tecnologías.
- Facilitan la autocertificación al fabricante y mejoran la seguridad del usuario final.
- Se reducen costes.

- Es necesaria la participación de un mayor número de técnicos, principalmente de fabricantes.
- Se ralentiza el proceso de redacción
- El enfoque global paraliza la elaboración de normas debido a criterios complejos.
- Los procesos de producción pueden sufrir cambios

L. Márquez / E. Gasparetto

## Contenido de las normas

Existen normas específicas para la mayoría de las máquinas.

Integran la seguridad desde la fase de diseño.

Se tienen en cuenta todos los riesgos residuales.

Se adoptan medidas de protección.

Ensayos de comportamiento de los elementos de protección.

Se incluye información para la utilización segura y su mantenimiento.

- Advertencias escritas o símbolos dispuestos sobre la máquina
- Señales visuales y sonoras
- Manual de instrucciones

L. Márquez / E. Gasparetto

## Responsabilidad del usuario

El trabajador agrícola es responsable ante sí mismo de los daños que, debidos a los riesgos del trabajo, se pueden producir en él y en los miembros de su familia.

Para evitar tales daños, debe conocer y aplicar unos principios básicos de prevención y protección en todas las labores y actividades que emprenda, transmitir esos principio a quienes le ayudan, e insistir en que se cumplan.

El trabajador agrícola debe ser consciente del progreso técnico en la maquinaria agrícola y no dar por hecho que sabe utilizar los nuevos equipos que se comercializan.

L. Márquez / E. Gasparetto

## ¿Quién hace la legislación?

Están involucrados:

- FABRICANTES Y REPRESENTANTES LEGALES
- COMISION EUROPEA
- AUTORIDADES NACIONALES
- ORGANISMOS DE NORMALIZACION
- LABORATORIOS DE ENSAYO
- ASOCIACIONES EMPRESARIALES
- OTROS ORGANISMOS

L. Márquez / E. Gasparetto

## Principales dificultades

- Incremento de los **costes de producción**
- Especificaciones no acordadas (dificultad para llegar a un acuerdo)
- Progreso técnico afectado
- **Usuarios no son consultados** (no participan habitualmente)
- **Decisiones individuales** (funcionarios)
- **Diferentes requisitos regionales**
- **Los pequeños fabricantes pueden cerrar**
- **No existe control de los equipos en uso**
- **No existe inspección de equipos importados**
- **No se considera el uso previsto**
- **Retraso en la publicación de leyes y normas**

# ADVERTENCIA

ESTA MAQUINA NO TIENE CEREBRO  
UTILICE EL SUYO

## Control Técnico de Seguridad en las máquinas agrícolas

## El Control Técnico de Seguridad

**Objetivos:**

- *Verificar que una máquina es "segura" por su concepción y diseño.*

**Antecedentes:**

- *En Alemania se realizaba antes de que una máquina se pusiera en el mercado*
- *Realizado por representantes de la asociación de agricultores (DLG), mutua patronal de accidentes (BLB) y asociación de fabricantes (LAV)*
- *Referencias para máquinas agrícolas: Normas DIN de la serie 11001*

## Evolución con la Unión Europea

- *Inicialmente algunos países la utilizan como "barrera técnica" para la libre circulación de productos en el ámbito de la UE.*
- *Con el Acta Única se bloquea esta barrera técnica.*
- *Se establece la "autocertificación" de la máquina por parte del fabricante (certificado y marcado CE)*
- *Directiva de "seguridad en las máquinas" (ref.: 89/392/CEE – 97/37/CE)*
- *Normas Técnicas "armonizadas", elaboradas por el CEN, que dan presunción de conformidad con la Directiva, para las máquinas agrícolas mas representativas y de aplicación voluntaria.*

## Requisitos para vender cualquier máquina en al Unión Europea

**Marcado**

**voluntario**

DECLARACIÓN "CE" DE CONFORMIDAD SOBRE MÁQUINAS (SEGUN LA DIRECTIVA 89/392/CEE, ANEXO II, SUB A)

Fabricante: \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_

DECLARAMOS QUE EL PRODUCTO

(denominación de la máquina marca, tipo, número de serie, etc.)

- corresponde a las exigencias básicas de la directiva de la CE sobre máquinas (directiva "CE" 89/392/CEE, incluidas las modificaciones de la misma y la correspondiente transposición a la ley nacional)
- está, además, en conformidad con las exigencias de las siguientes directivas de la CE (indicar sólo si es acertado):

ADemás DECLARAMOS QUE

- las siguientes normas armonizadas (a partes de ellas) fueron aplicadas (indicar sólo si es acertado): **Norma EN xxxx**
- las siguientes normas nacionales o internacionales y especificaciones técnicas fueron aplicadas (indicar sólo si es acertado):

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
(nombre, función y firma del encargado)

Autocertificación



### Entregar junto con la máquina


- Marcado CE
- Certificado de conformidad CE
- Manual del operador en el idioma del país

**Conviene mantener**

- Identificación de la máquina (nº serie)
- Registro de verificación final (seguridad)
- Resguardo de recepción del cliente

**Elaborar un "Expediente Técnico"**


L. Márquez / E. Gasparetto



### Necesidad de contar con un "expediente técnico"

- **Responsable: el fabricante de la máquina**
- **Para máquinas fabricadas fuera de la Unión Europea:**
  - Contar con un representante a efectos de la normativa de seguridad conocido como "mandatario"
  - Función diferente a la de los importadores y uno solo para toda la CE
  - Debe de emitir el Certificado de Conformidad


L. Márquez / E. Gasparetto



### Expediente Técnico (I)

- Planos del conjunto de la máquina y de sus circuitos de mando, acompañados eventualmente de notas de cálculo, resultados de las pruebas, etc.,
- Lista de requisitos esenciales de seguridad (incluidos en el Anexo I de la Directiva), normas técnicas y otras especificaciones técnicas utilizadas en el diseño de la máquina.


L. Márquez / E. Gasparetto



### Expediente Técnico (II)

- Descripción de las soluciones adoptadas para prevenir los peligros presentados por la máquina (informes técnicos o certificados).
- Un ejemplar del manual de instrucciones que se entrega al comprador.
- Para máquinas que se fabrican en "serie", las disposiciones internas para mantener la conformidad de la producción en lo que se relaciona genéricamente con la "seguridad"

L. Márquez / E. Gasparetto



### Alternativas para el control y la homologación de máquinas agrícolas

L. Márquez / E. Gasparetto



### Sistemas de control y "homologación"

- Sistemas de aseguramiento de la "calidad" (certificación de "empresas" – ISO 9000)
- Certificación de producto
- Certificación de características de equipos y de componentes
- Control Técnico de Seguridad
- Control periódico del estado de los equipos (fumigación)

L. Márquez / E. Gasparetto

## Aseguramiento de la "calidad"

- **Certificación de empresas según la ISO 9000.**
- **Objetivo inicial: mejorar la eficiencia de la empresa sin aumentar las inversiones.**
- **El alcance de este objetivo depende del contenido del "manual de calidad"**
- **Se ha convertido en una forma de mejorar la imagen de la empresa hacia el exterior**
- **Es costosa de implementar y ofrece baja rentabilidad para las PYMEs del sector de la maquinaria agrícola, aunque debe de ser una referencia para la mejora de su funcionamiento**
- **En algunos casos se exige para poder comercializar productos certificados.**


## Certificación de producto

- **Un organismo independiente certifica que un producto mantiene sus características para fabricaciones en serie.**
- **Requiere un control sistemático de la producción, aplicando muestreos que garanticen que cualquier elemento de la serie cumple las especificaciones establecidas.**
- **Resulta muy costoso de implementar para productos complicados y de series cortas, en los que se ofrecen numerosas variantes, como sucede con las máquinas agrícolas.**
- **Por ello solo se utiliza en productos que se fabrican en grandes series y de los que se espera el preciso mantenimiento de las especificaciones.**

## Certificación de características de equipos y de componentes

- **El laboratorio que realiza los ensayos certifica que el equipo ensayado ofrece unas determinadas características y/o prestaciones en determinadas condiciones de trabajo.**
- **Hay que realizar los ensayos de acuerdo con un procedimiento que refleje lo mejor posible las condiciones reales de funcionamiento de las máquinas.**
- **Esto resulta complicado para las máquinas agrícolas, ya que no puede establecerse el "campo estándar" y existe gran variabilidad en la utilización.**
- **Se utiliza preferentemente como referencia de marketing para apoyar determinados productos en mercados cerrados, sobre la base de laboratorios considerados como referencia.**

## Red europea de laboratorios de ensayo



- **Certificación de características de máquinas y de la correcta aplicación de la normativa de seguridad**
- **De carácter voluntario y con poca influencia sobre el mercado**
- **Costes elevados de los ensayos y difíciles de rentabilizar**
- **Dificultad para la realización de ensayos de campo aceptados por todos; dificultad para aceptar los ensayos realizados en otros países.**

## Laboratorios participantes

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>EUROPEAN</b></p> <p><b>BLT</b> Bundesanstalt für Landtechnik<br/>Pflanzbaustraße 1, A - 3250 Wieselburg - Austria</p> <p><b>CEMAGREF</b> Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et Forêts<br/>Parc de Saurvoie BP22 92162 Antony Cedex - France</p> <p><b>INRA</b> Agricultural Research Centre<br/>1161, Chassevoixle Honoré B - 6530 Gembloux - Belgium</p> <p><b>MAS</b> Danish Institute of Agricultural Sciences<br/>P.O. Box 536 DK - 8700 Horsens - Denmark</p> <p><b>DLG</b> Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.<br/>Eschborner Landstraße 122, D-66489 Frankfurt am Main - Germany</p> | <p><b>EMA</b> Estación de Mecánica Agrícola<br/>Km 6,800, Carretera Nacional, 401 Madrid - Toledo - Spain</p> <p><b>ENAMA</b> Ente Nazionale per la Meccatizzazione Agricola<br/>Via L. Spallanzani, 20/a 00161 Roma - Italy</p> <p><b>FAT</b> Edgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik<br/>8336 Tänikon B. Aadorf - Switzerland</p> <p style="text-align: center;"><b>INTA - Argentina</b></p> <p><b>Maschinen-Werkstatt</b><br/>FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations<br/>Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome - Italy</p> | <p><b>ASSOCIATI</b></p> <p><b>CMA</b> Generalitat de Catalunya - Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca<br/>C/Alcalde Rovira Roure, 177 - 25006 Lleida - Spain</p> <p><b>HAME</b> Hungarian Institute of Agricultural Engineering<br/>M-2100 Godollo, Tessekik S. U. 4 - Hungary</p> <p><b>ITCF</b> Institut Technique des Cereales et des Fourrages<br/>81, avenue du Président Wilson - F - 75116 Paris - France</p> <p><b>N.A.G.R.E.F.</b> National Agricultural Research Foundation<br/>651 Democritus st., 135 61 Agri Arangis Attika - Greece</p> <p><b>SRI</b> Slough Research Institute<br/>Silwood Park, Slough, Bedford MK45 4HS - Great Britain</p> |
|--|---|--|

## Control Técnico de Seguridad

- **Se ha establecido en Europa para máquinas especialmente peligrosas (incluidas en el Anexo IV de la Directiva de "seguridad en las máquinas")**
- **Un organismo acreditado ("notificado") recibe y comprueba el "expediente técnico" presentado por el fabricante.**
- **Las únicas máquinas relacionadas con la agricultura son las relacionadas con la madera (ej. motosierras)**
- **Se quiere aplicar el procedimiento, de manera voluntaria, a otras máquinas agrícolas (por el momento en estudio)**
- **Lo realiza Alemania con la marca GS**
- **El fabricante sigue siendo el "responsable"**

**“Marcas” en Alemania**



Conformidad con la Directiva “máquinas” controlada por un organismo autorizado



Reconocimiento de la calidad y de la capacidad de trabajo

**El responsable sigue siendo el fabricante**

L. Márquez / E. Gasparretto

**Un proyecto: la marca **

Seguridad controlada por un Organismo Acreditado (carácter voluntario)

Promotores (máquinas agrícolas):





DLG (Sociedad Alemana de Agricultura)  
KWF (Centro para el Trabajo y la Tecnología Forestal)  
BLB (Federación Alemana de Aseguradoras para los Accidentes Agrícolas)

L. Márquez / E. Gasparretto

**Control periódico de estado de equipos**

- *Aplicables en aspectos relacionados con la seguridad y el medio ambiente.*
- *Necesidad de una previa certificación de las características del equipo.*
- *Contar con un censo preciso, lo cual es muy difícil de conseguir en las máquinas agrícolas que no circulan por las vías públicas.*
- *Costoso de implementar.*
- *Voluntario para productores que necesitan “certificar” sus productos en determinados mercados (máquinas para la aplicación de fitosanitarios).*

L. Márquez / E. Gasparretto

Rosario, 1 al 4 de septiembre de 2009 

**Perspectivas del sector de la maquinaria agrícola a corto y a medio plazo**

Prof. Luis Márquez – Univ. P. de Madrid  
Prof. Ettore Gasparretto – Univ. di Milano  
Miembros del Club of Bologna

L. Márquez / E. Gasparretto