

MEMORIA

Índice de contenidos:

1.	OBJETO DEL PROYECTO.....	3
2.	ANTECEDENTES.....	3
3.	BASES DEL PROYECTO.....	4
3.1.	Condicionantes de partida.....	4
3.2.	Condicionantes legales.....	4
4.	JUSTIFICACIÓN DE USO.....	5
5.	PROBLEMÁTICA DE TRABAJO.....	5
6.	DESCRIPCIÓN DEL APLICADOR.....	6
6.1.	Estructura del aplicador.....	6
6.2.	Características detalladas del aplicador.....	7
7.	PROCESO DE FABRICACIÓN.....	9
7.1.	Taller de fabricación y ensamblaje.....	9
7.2.	Equipos disponibles en el taller.....	10
7.3.	Personal del taller.....	11
8.	ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS DE DISEÑO.....	11
8.1.	Equipos sencillos.....	11
8.2.	Equipos con plegado vertical.....	12
9.	ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA MÁS ACERTADA.....	14
10.	PROCESO DE FABRICACIÓN Y TIEMPOS DE CÁLCULO.....	15
11.	PRESUPEUSTO DE FABRICACIÓN DEL APLICADOR LOCALIZADO.....	15
12.	EXPEDIENTE DE FABRICACIÓN Y MANUAL DE INSTRUCCIONES.....	16
13.	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD.....	16
14.	ESTUDIO DE LAS REPERCUSIONES AGRONOMICAS DE USO DEL APLICADOR.....	18

Índice de Tablas:

TABLA 1:	EQUIPOS DISPONIBLES EN EL TALLER.....	10
TABLA 2:	DESGLOSE TOTAL DE TIEMPOS DE FABRICACIÓN.....	15
TABLA 3:	DESGLOSE TOTAL DEL PRESUPUESTO DE FABRICACIÓN.....	16

1. OBJETO DEL PROYECTO.

Este proyecto se propone para dar solución a un problema importante que ha surgido actualmente a raíz de la modificación de la forma de distribuir en parcela los purines. Ya que en un plazo de dos años no se podrán utilizar los métodos antiguos como el cono y la teja, los cañones,...etc.

De esta manera este aplicador el cual se puede acoplar a las cisternas acogiéndolas a la nueva normativa R.D. 980/2017.

Al acoplar este equipo a las cisternas ya construidas y homologadas, se tiene que adaptar a una serie de normas y requerimientos de homologación. En la gran mayoría de los casos no se excederá la distancia máxima permitida y no habrá que modificar la tarjeta de homologación.

Este proyecto se va a realizar casi completamente en las instalaciones de un taller metalúrgico local, en el municipio Burgalés de Cavia a escasos kilómetros de la capital llamado Eduardo Martínez e Hijos, SL.

En sus instalaciones se ejecutaran todas las labores excepto el baño de galvanizado que se encarga a otra empresa especialista.

Este taller tiene experiencia en la ejecución de este tipo de tareas ya que es uno de sus encargos y labores cotidianas.

El aplicador es un encargo que hace la empresa del sector agrícola, Agrícola del Val a dicho taller ya que tiene mejores medios e instalaciones para ello.

Esta empresa agrícola se localiza en un municipio aledaño al del taller Buniel, a escasos 3 km.

2. ANTECEDENTES.

La presente maquina es un proyecto de la empresa, Agrícola del Val, que ha creado a raíz de la modificación de la normativa y de la gran necesidad en el sector de una solución.

Ya que este equipo evita tener que deshacerse de las cisternas de las explotaciones y adquirir unas nuevas con el coste económico y las repercusiones adaptativas que esto supondría. De este modo se aprovechan los equipos con los que se está acostumbrado a trabajar.

Este proyecto es una vía de trabajo ambiciosa y con futuro para esta pequeña empresa, y debido a que no tiene los medios suficientes para ejecutar un producto de la calidad que se merece se hará conjuntamente con el taller especificado líneas atrás.

El taller conoce y tiene experiencia en este tipo de tareas y equipos agrícolas ya que esta perfectamente integrado en el sector.

Una vez el taller finaliza los aplicadores por encargo se comercializan por medio de la empresa Agrícola del Val.

Las diferentes adaptaciones que se dan a este problema se evalúan en el anejo nº1 llegando a la conclusión que la que se desarrolla es la mejor solución.

3. BASES DEL PROYECTO.

En este apartado se presentan a groso modo todos los condicionantes del proyecto y requerimientos, los cuales se explican con detalle en el anejo nº 2 Condicionantes.

3.1. Condicionantes de partida.

Para poder ejecutar el proyecto de la mejor manera posible y con los mejores resultados se presentan las siguientes normas:

- El equipo de aplicación debe basarse en un sistema de distribución localizada en superficie.
- El equipo debe ser portátil para poderse integrar en las cisternas.
- El equipo debe ser compatible con la gran mayoría de cisternas que existen en el parque de maquinaria de Castilla y León.
- Que se pueda adaptar a los diferentes tamaños y capacidades de la cisterna y el caudal que proporcione.
- Debido a que se tiene que adaptar a la tipología de cisternas existentes y las maquinas más antiguas y comunes son de carga trasera, esta se debe seguir pudiendo efectuar.

3.2. Condicionantes legales.

En este apartado se presentan a grandes rasgos los requerimientos y recomendaciones legales que hay que seguir y cumplir sin excepción.

- Modificación de vehículos homologados:
 - Manual de reformas de vehículos, del ministerio de industria.
 - Reglamento (UE) Nº 1230/2012 de la comisión de 12 de diciembre de 2012 por el que se desarrolla el Reglamento (CE) 661/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los requisitos de homologación de tipo relativos a las masas y dimensiones de los vehículos de motor y de sus remolques y por el que se modifica la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Legislación referente a la distribución de purines en campo
 - R.D. 980/2017

- Seguridad de las maquinas.
 - UNE-EN ISO 12100:2012. Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. (ISO 12100:2010).
 - UNE-EN ISO 4254-1:2010. Maquinaria agrícola. Seguridad. Parte 1: requisitos generales. (ISO 4254-1:2008).

- Maquinas
 - Real Decreto en el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.
 - Directiva Europea 2006/42/CE “Máquinas”

4. JUSTIFICACIÓN DE USO.

La utilización de dicho equipo se explica con detalle en el anejo nº 3, presentándose de forma detallada todos los casos.

En estas líneas se va a presentar la causa principal y originaria del problema que se intenta dar solución.

Al modificarse la normativa se obliga a distribuir de forma localizada el purín en el suelo prohibiéndose los métodos antiguos que volatilizaban elevadas concentraciones de amoníaco a la atmosfera.

Y este equipo propone una solución muy polivalente ya que permite distribuir en parcelas con cultivo implantado como no.

5. PROBLEMÁTICA DE TRABAJO.

A la hora de trabajar con este equipo puede surgir una serie de problemáticas que se presentan de forma detallada en el anejo nº 4 Problemática de trabajo. En estas líneas simplemente se numeran y no se abordan con detalle:

- Proceso de carga:
 - Los equipos más antiguos solo cuentan con una toma de carga trasera la cual hay que respetar y adaptar. De esta forma permitir el llenado de la cisterna y además la alimentación del aplicador.
 - Los equipos con más tomas de carga no tienen este problema.

- Cuerpos extraños
 - Es común que en las fosas de purines existan todo tipo de elementos, piedras, hormigón,...etc. Por ello hay que colocar un componente que impida la entrada de ellos al equipo.

- **Mantenimiento del equipo.**

El purín es un líquido que tiene una capacidad de oxidar y estropear los materiales enorme, Por ello es necesaria una limpieza y un mantenimiento aunque el aplicador este galvanizado.
- **Obturaciones en los tubos.**

El purín no es un líquido regular, por lo tanto puede contener solidos de todos los tamaños que pueden obturar las conducciones flexibles. Por ello es necesario instalar en el equipo un triturador distribuidor.
- **Tamaño**
 - El ancho de trabajo de una cisterna con el sistema de teja y abanico es relativamente amplio, por lo tanto el ancho de trabajo del equipo debe estar cerca. Para ello es necesario dotar al aplicador de un sistema de plegado para poder combinar las dimensiones de transporte por viales públicos y las de trabajo en parcela.
 - La longitud total del equipo debe ajustarse a las dimensiones de homologación.
- **Acoples a la cisterna.**

El aplicador se tiene que poder acoplar a la estructura del mayor número de tipologías de cisternas posibles, por ello hay que desarrollar un sistema de acople polivalente

6. DESCRIPCIÓN DEL APLICADOR.

Como ya se ha especificado otras veces este equipo surge de las necesidades que plantea el nuevo Real Decreto, de reducir las emisiones de amoniaco.

Objetivo que este equipo cumple con creces como se desarrolla en el anejo nº 13.

6.1. Estructura del aplicador.

El aplicador está compuesto a grandes rasgos por diferentes estructuras o sistemas, que son los siguientes:

- Marco fijo
- Sistema de nivelación.
- Cuerpo central
- Cuerpos laterales
- Sistema antigoteo
- Sistema de control de altura

Después de presentar a grandes rasgos todas las estructuras se va a detallar las dimensiones generales del aplicador.

Cuenta con una estructura base a la que se la ha llamado marco fijo, sobre la que se ensamblan el resto de las estructuras.

A esta en su parte superior se la anexiona un perfil con 4 bieletas consiguiendo así un sistema de nivelación, que permite que el equipo se adapte al relieve e inclinaciones del suelo.

A estas bieletas se une otra estructura llamada cuerpo central. Esta es la estructura que soporta los dos brazos simétricos laterales, además del distribuidor-triturador y de los cilindros del sistema de plegado.

Cada cuerpo lateral cuenta con un sistema antigoteo, el cual permite que después de haber efectuado una aplicación se puedan colocar hacia arriba las salidas de los tubos abiertos con el fin de evitar los molestos chorretones de purín que queda en las mangueras.

El sistema antigoteo cuenta con un perfil cuadrangular y unos tubos cilíndricos soldados en el que se conectan los extremos de las mangueras flexibles por las que circula el purín.

Toda esta estructura se une a la cisterna por dos puntos, uno en su parte inferior y otro en su parte superior.

El punto superior tiene la función de mantener la verticalidad del equipo, es un funcionamiento similar al del tercer punto de un tractor.

Sin embargo el punto de anclaje inferior permite el control de altura de la aplicación para adaptarla a el tipo de suelo, cultivo. Orografía y situación.

Para ello cuenta con dos brazos que se unen al bastidor o estructura de soporte de la cisterna y están accionados por dos cilindros hidráulicos.

Las dimensiones totales de la estructura son las siguientes:

- Cada brazo lateral tiene una longitud de 4m y un ancho de trabajo de 4,75m.
- El cuerpo central tiene una anchura de 2m
- El ancho de transporte 2,7m
- Altura total 2,35 m

6.2. Características detalladas del aplicador.

A continuación se presentan las características detalladas del aplicador:

A. GENERALIDADES

A1. MARCA:

Agrícola del Val

A2. DENOMINACIÓN COMERCIAL:

TA 10

A3. EMPLAZAMIENTO DE:

- PLACA DE IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE:
Sobre marco fijo en su perfil inferior horizontal

- NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA:
Sobre el marco junto a la placa de identificación del fabricante.

B. CONSTRUCCIÓN GENERAL DEL CULTIVADOR

B1. ESTRUCTURAS:

- Material de las estructuras:
 - Perfiles cuadrangulares rectangulares y redondos huecos de acero S275 de diferentes medidas y espesores normalizados.
 - Macizos redondos de acero S275 de diferentes diámetros
 - Chapas de acero de diferentes espesores

Las especificaciones concretas de material se especifican en el anejo nº 5 y la de los componentes en el nº 6.

B2. DIMENSIONES Y PESOS:

- Longitud total: 4750 mm
- Ancho total plegado: 2750 mm
- Ancho total de trabajo: 4000 mm
- Altura total: 2350 mm
- Peso en vacío: 690 kg

C. DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN

C1. PANELES REFLECTANTES:

Dos paneles reflectantes de vehículo largo de 565x200 mm, necesarios para la señalización de vehículos largos y de más de 2,55 m de ancho. Se colocaran en la parte trasera en los laterales del ancho del vehículo.

C2. LUCES:

Dos pilotos de luces a ambos lados del aplicador debajo de los paneles. Constarán de luces de posición, luces de freno, intermitentes y luz blanca.

En los casos en los que la matrícula de la cisterna quede tapada con el aplicador esta se retrasara hasta este y se colocara en un lugar visible e iluminado por los pilotos.

D. CONEXIONES ENTRE LA CISTERNA EL APLICADOR Y EL TRACTOR

D1. ACOPLAMIENTO ENTRE EL APLICADOR Y LA CISTERNA:

Se soldaran las piezas convenientes en cada caso a el bastidor o estructura según la situación de cada tipo de cisterna y a en estas se colocara la pieza, un UPE, en el cual se montan los brazos

Los brazos del sistema de control de altura se unirán a el marco fijo por mediación de unos pernos y unas piezas de anclaje.

D2. ACOPLAMIENTOS HIDRÁULICOS:

Se ejecutaran mediante enchufes rápidos al sistema hidráulico del tractor.

Y serán los siguientes:

- Sistema de plegado del aplicador
- Equipo de trituración – distribución
- Sistema antigoteo
- Control de altura del aplicador

Los detalles de todos los circuitos hidráulicos se especifican en el anejo nº 7.

7. PROCESO DE FABRICACIÓN.

En este apartado se explica a grandes rasgos el proceso de fabricación del aplicador, sus detalles se especifican con más detalle en el anejo correspondiente a cada instalación o labor.

7.1. Taller de fabricación y ensamblaje.

La fabricación y montaje del aplicador de purines localizado se va a ejecutar en un taller metalúrgico local con extensa experiencia en la realización y reparación de aperos y maquinaria agrícola de todo tipo, además de tener los equipos para ello.

Este taller está emplazado en Cavia, un pequeño municipio perteneciente al alfoz de Burgos a escasos 21 km al suroeste de la capital. Cuenta con una nave de almacén de materiales y otra que es el propio taller, con unas dimensiones de 60 m de largo por 20 m de ancho. Esta nave tiene varias zonas o departamentos, donde en cada una se hacen diferentes trabajos y están las herramientas de corte, plegado y curvado, soldadura, pintura, montaje,...etc. Esta nave también cuenta con un puente grúa para movilizar los diferentes materiales y equipos.

El taller dispone de otra nave aladaña y espacio exterior donde se almacenan las materias primas y los equipos terminados o reparados que esperan su venta o ser recogidos.

7.2. Equipos disponibles en el taller.

El taller cuenta con las siguientes máquinas y equipos:

Tabla 1: Equipos disponibles en el taller.

Equipos disponibles en el taller	
Soldaduras de hilo	2
Soldaduras de electrodo	2
Taladros de columna	2
Taladros de mano de media potencia	Varios
Amoladoras de media y pequeña potencia	Varias
Plegadora	1
Curvadora	1
Compresores	2
Equipo de pintura neumático	1
Equipo de herramientas neumáticas	1
Puente grúa con diferentes herramientas de enganche	1
Sierra de cinta para corte de metal	1
Esmeriles	2
Soplete de acetileno para corte	1
Herramientas manuales	Varias
Llave dinamométrica	1

Fuente: Elaboración propia.

7.3. Personal del taller.

El taller cuenta con una plantilla de 8 personas.

- Dos en oficina.
- Cinco en taller
 - Tres oficiales experimentados.
 - Tres peones de taller.

La distribución del trabajo y de los equipos de trabajo se hace en función de las necesidades y la carga del momento.

8. ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS DE DISEÑO.

En este apartado se presentan las diferentes alternativas de diseño que se han podido encontrar.

8.1. Equipos sencillos.

La solución más económica que se puede encontrar y con menos necesidades la ofrecen unos aplicadores muy pequeños de poco más que el ancho de transporte de la cisterna.

Estos no llevan triturador ni sistema de plegado, ni antigoteo.

Esta solución se monta en cubas muy pequeñas de uso casi exclusivo en zonas de montaña de orografía muy difícil.

- Ventajas:
 - Bajo coste
 - Facilidad montaje
 - Escaso tamaño
- Inconvenientes
 - No tienen sistema de trituración ni distribución
 - Peor distribución
 - Menos ancho de trabajo
 - Sin plegado o manual
 - Sin sistema antigoteo
 - No hay control de altura
 - No hay nivelación con la orografía

Resumen:

No se escoge ya que está muy limitada a anchos de trabajo muy reducidos y a equipos excesivamente reducidos.

8.2. Equipos con plegado vertical

Esta solución es intermedia, no es tan económica como la anterior pero es más barata que las que luego se van a proponer

Estos llevan o no un triturador, y si le llevan es vertical de distribución similar a un pulpo.

Tiene plegado vertical rígido manual o hidráulico, este sistema parte de conexiones de tubo rígidas

Esta solución se monta en cubas pequeñas sobretodo y alguna intermedia de poco ancho de trabajo.

➤ Ventajas:

- Coste intermedio
- Facilidad montaje
- Escaso tamaño
- Menores tomas hidráulicas

➤ Inconvenientes

- No tienen sistema de trituración ni distribución y si le tiene es de peor calidad al ser vertical
- Peor distribución
- Menos ancho de trabajo
- Plegado manual o hidráulico muy rudimentario
- Sin sistema antigoteo
- Demasiada altura total
- Mala calidad de las conexiones de los tubos, y mayor posibilidad de fugas.
- No hay control de altura
- No hay nivelación con la orografía del suelo
- Tener que desmontar parte del equipo a la hora de la carga en las cisternas con una única toma de alimentación trasera.

Resumen:

No se decanta por este sistema ya que es demasiado rudimentario y cubre un rango más pequeño de cisternas con posibilidades a ser montada. Este equipo hace peores distribuciones y tiene demasiada altura.

8.3. Equipos integrados.

Existe la posibilidad de crear equipos integrados completos en las cisternas que tienen posibilidad de desmontarse.

Cuentan con todas las mejoras del mercado y todos los sistemas, tienen amplios anchos de trabajo

Esto se suele montar en cubas de gran capacidad y tamaño

➤ Ventajas

- Amplios anchos de trabajo
- Con sistema antigoteo
- Sistema de control de altura
- Sistema de nivelación
- Sistema de distribución - trituración horizontal
- Grandes capacidades
- Sistemas automatizados

➤ Inconvenientes

- Grandes tamaños
- Poco polivalentes
- Para grandes volúmenes de cisternas
- Elevado coste económico
- Peor adaptación a cisternas antiguas
- No se pueden montar en cisternas con una única toma de alimentación trasera

Resumen:

Estos equipos tienen lo último en tecnología y están muy bien montados, pero tienen problemas para adaptarles y montarles en las cisternas más pequeñas, más antiguas o de volúmenes más recatados.

8.4. Equipos intermedios con plegado lateral.

En este apartado se presentan equipos que tienen las virtudes tecnológicas de sus hermanos mayores en unas dimensiones más reducidas y un menor coste.

Estos equipos suelen estar fabricados para ser montados en diferentes tipos de cisternas

➤ Ventajas

- Anchos de trabajo intermedios y adaptables
- Con sistema antigoteo
- Sistema de control de altura
- Sistema de nivelación
- Sistema de distribución - trituración horizontal
- Capacidades intermedias
- Fácilmente adaptables
- Costes intermedios

- Inconvenientes
 - No se pueden montar en cisternas muy pequeñas
 - Sistemas semiautomatizados
 - Mayor complejidad para montarse en cisternas con una única toma trasera

Resumen:

Esta es la opción más polivalente y que cubre mayor rango de tipologías de montaje en cisternas.

Tiene la mayoría de los bancos tecnológicos, pero no tope de gama a un precio contenido

9. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA MÁS ACERTADA.

Partiendo de la premisa de que en este proyecto se pretende crear un equipo polivalente y que quiere dar solución al mayor rango posible de cisternas de la tipología de cisternas de Castilla y León.

Siempre teniendo en cuenta un coste económico contenido y ofreciendo una serie de garantías y avances tecnológicos del producto.

Partiendo de esto se explica en las siguientes líneas la decisión tomada.

La orografía de la mayor parte del territorio de la comunidad es meseta y media montaña por ello no se necesitan equipos excesivamente pequeños. Que disminuyen los anchos de trazo y aumentas las veces que se tiene que ir a cargar el equipo. Las explotaciones ganaderas tipo no son tan pequeñas como para contar con equipos de este tamaño. Por ello la primera solución se descarta.

Como lo que se pretende es adaptar las cisternas a la nueva reglamentación, hay cisternas de todo tipo dentro de este rango.

Hay explotaciones que cuentan con cisternas nuevas de reciente compra y no las adquirieron con estos aplicadores localizados, y tener que hacer otra inversión importante para volverlas a cambiar sería insoportable económicamente.

Para aquellos equipos que tienen bastante tiempo y que el operario está acostumbrado a trabajar con ellos se les presenta también esta adaptación. Estos suelen estar en explotaciones de tamaño intermedio que les supondría un gran coste económico cambiar por completo el equipo y de esta manera se les da una solución con las mejores prestaciones..

Por ello para una tipología intermedia de explotaciones y cisternas que es la tónica general de Castilla Y León. Con un coste intermedio, que cuenta con la mayoría de las innovaciones, y que es el equipo mas polivalente y adaptable se reducen las opciones a dos.

- Equipos intermedios con plegado vertical
- Equipos intermedios con plegado lateral

Como el plegado vertical es más rudimentario menos automatizado y tiene una altura excesiva se opta por el plegado lateral.

10. PROCESO DE FABRICACIÓN Y TIEMPOS DE CÁLCULO.

En este apartado solo se presentan los resultados del proceso y del tiempo, ya que en el anejo nº 9 Ingeniería del proceso se presentan todos los cálculos desarrollados.

Tabla 2: Desglose total de tiempos de fabricación.

Desglose total tiempos	
Labor operación	Tiempo (h)
Tiempo estimado de corte	40,34
Tiempo estimado de taladrado	8,75
Tiempo estimado de plegado	0,48
Tiempo estimado de soldadura	9,01
Tiempo estimado de limpieza	4
Tiempo estimado de galvanizado	96
Tiempo estimado de montaje	4
Tiempo estimado de comprobación de funcionamiento	2
Total h	164,6
Total jornadas (8h) una persona	20,6
Total trabajo sin galvanizado h	68,59
Total jornadas (8h) una persona	8,6

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto se estima un total de 68,59 h de trabajo de un operario lo que se traduce en 8,6 jornadas de trabajo de 8 h.

11. PRESUPEUSTO DE FABRICACIÓN DEL APLICADOR LOCALIZADO.

En este apartado se presenta el desglose total del coste de fabricación del aplicador.

Los cálculos y operaciones desarrollados se presentan en el anejo nº 10 presupuesto de fabricación.

Tabla 3: Desglose total del presupuesto de fabricación.

Desglose del presupuesto total del aplicador		
Coste de material bruto	1249,61	€
Coste de accesorios y componentes	6719,53	€
Coste de galvanizado	624,81	€
Coste de hilo y gas	79,02	€
Coste energía eléctrica	133,43	€
Coste de la mano de obra	1371,71	€
Total	10.178,11	€

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto el presupuesto de fabricación del aplicador asciende a una cantidad de 10.178,11 € a fecha de junio de 2018.

12. EXPEDIENTE DE FABRICACIÓN Y MANUAL DE INSTRUCCIONES.

En el anejo nº 11 Expediente de fabricación se presentan todos los detalles en cuanto a la fabricación y el montaje del aplicador.

En él se presenta la disposición de los diferentes circuitos hidráulicos, se indica en que planos se puede visualizar la información de cada pieza y estructura.

También se hace una evaluación de los diferentes riesgos que se dan tanto de seguridad y salud aplicador a el equipo

En él se presentan unas pautas de mantenimiento y servicios.

Al final del mismo se presenta un manual de instrucciones donde se detalla toda la información necesaria para un uso correcto del aplicador y aumentar de esta manera su durabilidad en las mejores condiciones.

En él también se explican todas las recomendaciones de seguridad y todas las advertencias de uso para evitar accidentes y hacer un uso con la total seguridad.

Dicho manual se le entregara al comprador con el equipo.

13. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD.

Como este producto va destinado a un público dentro de la unión europea hay que acogerse a las reglamentaciones que esta dictamina, por ello el producto contara con el certificado de conformidad europea.

Este tema se aborda en el anejo nº12 Declaración de conformidad

En el detalla la información necesaria para poder optar al marcado CE, en el cual el fabricante declara que su producto sigue y cumple las obligaciones y recomendaciones a las

que se deben adaptar los productos europeos. Para poder colocar este distintivo en el producto hay que seguir una Directiva Europea, DE 2006/42/CE “Máquinas”.

A continuación se presenta el modelo de declaración de conformidad:

La empresa.

La empresa encargada de desarrollar el proyecto:

Talleres Eduardo Martínez E Hijos. SL

Localizada en el término municipal de Cavia, perteneciente a el alfoz de Burgos a escasos 21km de la capital por la autovía de Castilla (A-62) salida 18.

El taller está la entrada del pueblo, en la calle:

Calle Camino Sobrehuerta, s/n, Cavia (Burgos).

La marca y datos del modelo.

• **La Marca:**

Agrícola del Val.

• **El Modelo:**

TA10 (Tubos abiertos 10m)

• **Número de serie:**

110072

• **Año de construcción:**

2018

Conformidad con la normativa.

Este producto cumple con los requisitos y por lo tanto está en conformidad con la directiva “Máquinas” 2006/42/CE y puede optar al distintivo.

Normas técnicas armonizadas.

Las normas técnicas armonizadas son:

- *UNE-EN ISO 12100:2012*
- *UNE-EN ISO 4254-1:2010*

Identificación del signatario.

- Nombre y apellidos: Mario del Val Martínez
- Cargo: Jefe de producción
- Lugar y fecha: León, Junio de 2018

FIRMA:

14. ESTUDIO DE LAS REPERCUSIONES AGRONOMICAS DE USO DEL APLICADOR

En el presente proyecto también se ha elaborado un estudio sobre las repercusiones agronómicas que tendrá la utilización de un sistema de distribución localizada como este. De esta manera se puede justificar con datos utilización de este equipo frente a los sistemas tradicionales.

En el anejo nº 13 Estudio agronómico se desarrolla y se explica toda la información y datos sobre este tema.

En dicho estudio se calculó la producción de purín de cerdo total en Castilla y León según el censo y los datos del ministerio de producciones de purín por animal, que asciende a 16.933.216 kg/año

Con estos valores y las volatilizaciones de amoníaco del purín se definió la cantidad de amoníaco que se libera a la atmosfera, que asciende a 3.463.149,5 Kg NH₃-N año.

Posteriormente se evaluaron las volatilizaciones que genera cada sistema de distribución. Debido a que los aportes localizados con el sistema de tubos abiertos reducen un 30% las volatilizaciones se puede calcular lo que este sistema liberaría a la atmosfera, solamente 2.424.204,6 Kg NH₃-N año.

Llegados a este punto hay que transformar toda esta información en datos útiles para el agricultor, los cuales él pueda transformar en ahorro económico y mejores cosechas. Para ello se han calculado dos abonos tipo uno para un cereal de invierno como el trigo y otro para maíz.

Para ambos cultivos se intentó hacer un abonado típico común que utilicen los agricultores en la práctica, siempre en ambos cultivos se utilizó una porción con abono orgánico y otra mineral.

Después de haber calculado el abonado tipo se planteó el mismo abonado en las mismas condiciones pero con un equipo de distribución localizada. Este equipo reduce las emisiones un 30% lo cual se traduce en que hay un 30% más de nitrógeno disponible en el suelo para las plantas.

Por lo tanto esto se verá reflejado en una reducción de la cantidad de abono mineral a aportar, que ha ascendido a:

- Trigo: 85 Kg/ha de nitrato del 26% de riqueza, que es un pase de cobertera.
- Maíz: 200 kg/ha de nitrato del 26% de riqueza.