

Resumen

En un mundo globalizado, el crecimiento poblacional mundial trae consigo la demanda de mayor cantidad de energía y alimentos, Argentina no queda afuera de esto, por lo que por sus condiciones de recursos de tierra e hídricos y clima la convierten en un lugar ideal para la obtención de recursos energéticos y sobre todo de la producción de alimentos ya que Argentina es un país productor de materia prima por excelencia.

Es aquí que el diseño industrial se convierte en una herramienta fundamental para disminuir o erradicar las problemáticas derivadas del sector agropecuario, como lo es el de los derivados de la utilización de agroquímicos. Teniendo en cuenta las variables técnicas, funcionales, legales, de salubridad y ambientales, consideramos así que PEHUEN se convierte en un producto de conciencia Bio-Ambiental.

ABSTRACT

In a globalized world, the population growth brings about a great demand for energy and food. Argentina is not out of this situation due to the fact that its land and water resources together with its climate, make it an ideal place from where to get energy resources and especially food as this country is, in essence, a raw material producer.

Here it is where industrial design becomes an essential tool that aims at reducing or eliminating problems that arise in the agricultural sector, such as those caused by the use of agrochemicals, to say the least. Given the technical, functional, legal and environmental and health variables, PEHUEN is considered as a product of Bio-Environmental awareness.

INDICE:

<u>1. Introducción.</u>	Pág.7
1.2.1 Conociendo desde adentro	
1.2.2 Fumigación	
1.2.3 Maquinarias	
1.2.4 Descripción del entorno: zona rural de Río Cuarto	
1.2.5 Cultivos	
<u>2. Investigación</u>	
<u>2.1 Eje 1: Fumigación</u>	Pág.13
2.1.1 Introducción	
2.1.2 Concepto	
2.1.3 Tipos de Aplicaciones	
2.1.4 Producto fitosanitario Etapas: preparado del caldo	
2.1.5 Cobertura	
2.1.6 Testimonios	
<u>2.2 Eje 2: Equipamiento</u>	Pág.21
2.2.1 Maquinaria interviniente	
2.2.2 Tecnologías	
2.2.3 La Maquina Pulverizadora	
2.2.4 Seguridad	
2.2.5 Ergonomía: pictogramas	
2.2.6 Materiales	
<u>2.3 Eje 3: Entorno: zona rural de Río Cuarto</u>	Pág.84
2.3.1 Geografía	
2.3.2 Entorno: Río Cuarto y la zona	
2.3.3 Cultivos de la zona	
2.3.4 Sociedad Rural de Río Cuarto / INTA Río Cuarto	

<u>2.4 Eje 4: Legales</u>	Pág.107
2.4.1 Artículo 2618 – código civil	
2.4.2 Ley provincial de agroquímicos 9164	
2.4.3 Carta orgánica municipal Río Cuarto	
2.4.4 Código de planeamiento Urbano	
<u>2.5 Eje 5: Salud y Ambiente</u>	Pág.116
2.5.1 Agroquímicos	
2.5.2 Problemáticas	
2.5.3 Desperdicios de la actividad	
5.4 Glifosato	
2.5.5 Consecuencia del uso	
2.5.6 Toxicidad	
2.5.7 Denuncias (casos)	
<u>3. Conclusiones</u>	Pág.128
3.1 Fumigación	
3.2 Equipamiento	
3.3 Entorno	
3.4 Salud y ambiente	
<u>4. Detección de Problemáticas, Oportunidades, Deseos o Necesidades</u>	
4.1 Problemáticas	Pág.132
4.2 Oportunidades	Pág.133
4.3 Deseos o Necesidades	Pág.133
<u>5. Planteo de Intervención Diseño.</u>	Pág.134
<u>6. Planificación Estratégica de Diseño</u>	Pág.135
6.1 Misión de proyecto	Pág.135
6.2 Visión de proyecto	Pág.135
6.3 Objetivos Generales	Pág.136
6.4 Estrategias	Pág.137
6.5 Implementación	Pág. 139
6.6 Briefing de diseño	Pág.141
6.7 A.D.N Proyectual	Pág.142
6.8 Esquema del proceso particular de diseño	Pág.143

<u>7. Cronograma.</u>	Pág.145
<u>7. 2da Etapa – re investigación</u>	Pág.146
7.1 Concepto formal del trabajo	Pág.146
7.2 Justificación	Pág.148
<u>8. Desarrollo del producto</u>	Pág.149
<u>9. Planos</u>	
<u>10. Bibliografía</u>	Pág.169
<u>11. Páginas Web</u>	Pág.171

Introducción

De lo general a lo particular, es lo que intentaremos lograr a través del planteo de un tema lo suficientemente amplio que con el correr del tiempo nos permita llegar a una temática particular, la cual será abordada desde una minuciosa investigación y posterior desarrollo, donde aplicaremos todos los conocimientos adquiridos a lo largo del cursado de la carrera de diseño industrial.

Sin desviar nuestra atención, entendemos que nuestro compromiso social, nos llevara a intentar realizar un aporte a la sociedad desde nuestro lugar como diseñador.

Actualmente nos encontramos con dos puntos que son de relevante importancia para la población mundial y donde se centran las miradas de las principales economías mundiales. En primer lugar el crecimiento poblacional a nivel mundial, y con esto la demanda de alimentos, es aquí donde nos vemos implicados como uno de los principales productores de cereales y oleaginosas y a partir de esto la utilización de agroquímicos en la etapa de fumigación para mejorar los rindes. Esto conlleva muchos problemas a la salud y el ambiente y es aquí donde nos encontramos con el segundo problema de gran importancia, que son las distintas problemáticas en el medio ambiente y en la salud humana provocados por la propia mano del hombre y los cambios climáticos que estos provocan.

La actividad principal económica de la cual vive nuestro país y la zona rural de Río Cuarto es la agricultura, actividad que provoco un crecimiento muy importante en los últimos años. Este crecimiento ha llevado a que los asentamientos urbanos cercanos a las zonas agrícolas, hayan cobrado importancia y no sean ajenos a un crecimiento poblacional.

Esto lleva a una ampliación urbana, haciendo que los límites y cercanía entre la ciudad y el campo estén totalmente desdibujados, lejos de ser una solución esto provoco que la voladura de los

distintos químicos utilizados en la etapa de fumigación, traiga consigo muchísimas problemáticas no solo en el medio ambiente sino también en la salud de los pobladores que ocupan estos asentamientos aledaños a las zonas rurales.

Esto motiva a que desde nuestro lugar, intentaremos brindar una solución a estas problemáticas.

Como nieto e hijo de productores no soy ajeno a estas problemáticas, hay que mencionar que conocer la actividad de primera mano, ver y conocer las condiciones de trabajo y conocer las consecuencias del mas uso de este tipo de productos me hacen comprender y tener motivos más que suficientes para llevar adelante este tema y como futuro diseñador brindar soluciones no solo a problemáticas relacionadas con la industria sino que generar un compromiso con la sociedad para mejorar su calidad de vida desde nuestro lugar.

Sin duda alguna nuestra intervención puede ser una gota en el océano pero el océano sería diferente sin esa gota.

1.2 Conociendo desde adentro.

1.2.1 Fumigación

El avance de la siembra directa ha significado un crecimiento exponencial de las tareas de aplicación de fitosanitarios para el control de malezas y otro tipo de plagas. La industria nacional ha respondido a esta demanda con una fuerte incorporación de tecnología. Sin duda la industria de la aplicación de agroquímicos ha tenido que acompañar este crecimiento, acoplándose a las distintas demandas tanto del sector como de la sociedad.

El control de las distintas plagas que atacan a los cultivos de esta zona no es algo nuevo, es un tema que data de hace mucho, si bien en sus comienzos este tipo de control se realizaba con técnicas muy distintas a las actuales, como la utilización de fuego o aditivos naturales, debemos entender también que eran distintas también las extensiones de tierra que se trataban. Hoy en día debido a la exigente demanda de alimentos por la súper población en distintos sectores del planeta, este control y aplicación de distintos agroquímicos para la mejora de los rindes ha debido evolucionar y no es un sector ajeno a la aplicación de las distintas tecnologías disponibles hoy en día en el mercado. Tecnología que ha permitido acortar tiempos y facilitar procesos, aunque al tratarse de aplicación de químicos, esto trae acarreado muchísimas problemáticas sobre todo en las zona donde la aplicación se realiza en campos muy cercanos a la ciudad.

1.2.2 Maquinarias

Una fumigadora es una máquina agrícola encargada de fumigar zonas de terreno. La tarea de fumigar consiste en esparcir un compuesto plaguicida de diferentes formas, para proteger un cultivo o un terreno de agentes nocivos para el mismo. El compuesto plaguicida puede ser de diversos tipos, según su destino, su acción específica, la forma de presentación, la composición química ó el grado de peligrosidad. La acción de fumigar también se puede hacer con aviones pequeños o avionetas.

Un avión de agricultura es una aeronave construida o convertida para el uso agrícola, por lo general para la aplicación aérea de plaguicidas (fumigación) o fertilizantes (abonos), también se utilizan para hidrosiembra. Las aeronaves agrícolas más comunes son las aeronaves de ala fija.

Asperjadora: es un equipo agrícola diseñado para fumigar; está compuesta por un depósito de líquido, bomba de presión, tapa, boca, tanque y válvula de presión, correas, manguera, llave y la boquilla por donde sale el líquido para fumigar, sea insecticida, fungicida o herbicida. La asperjadora manual se coloca en la espalda del rociador y este lleva colocada en la boca y nariz una mascarilla especial para evitar que los fuertes olores despedidos por la sustancia que expelle la asperjadora le hagan daño.

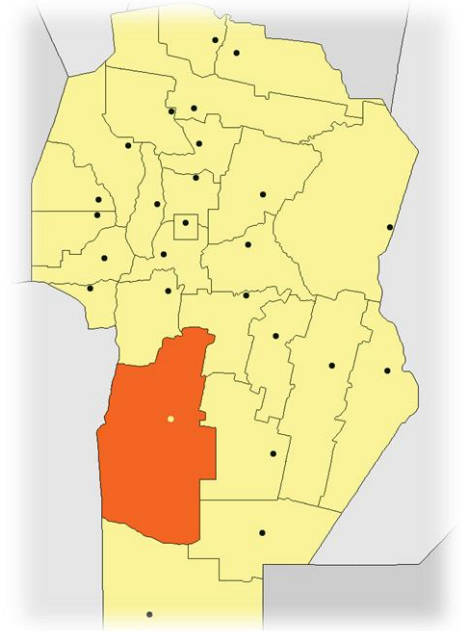


1.2.3 Descripción del entorno: zona rural de Río Cuarto

Río Cuarto es un departamento ubicado en la provincia de Córdoba (Argentina).

Para los fines catastrales el departamento se divide en 7 pedanías: Achiras, Cautiva, Las Peñas, Río Cuarto, San Bartolomé, Tegua y Tres de Febrero.

Río Cuarto es una de las economías más importantes de la provincia de Córdoba. El aporte de la producción del campo es altamente significativo en el contexto provincial. En cuanto a la ganadería, las principales existencias eran los bovinos, los ovinos, los porcinos y los equinos, entre otros. Entre los principales cultivos cabe mencionar el maíz, ya que Río Cuarto posee el 24% de las áreas sembradas de la provincia, como así también soja, maní, girasol, trigo, centeno, avena, cebada.



1.2.4 Cultivos

La agricultura es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra y la parte del sector primario que se dedica a ello. En ella se engloban los diferentes trabajos de tratamiento del suelo y los cultivos de vegetales. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural, con el fin de hacerlo más apto para el crecimiento de las siembras.

En este trabajo trataremos los cultivos pertenecientes a la zona en cuestión que describimos en el punto anterior. Estos cultivos son los principales dentro de la economía del país, como son la soja, maíz, trigo, maní, entre otros cultivos que también se llevan a cabo en estas zonas

2.1 Eje 1: Fumigación

2.1.1 Introducción

El control de plagas en los campos de cultivos, solo puede hacerse de manera rentable con el empleo de productos fitosanitarios, pero esto debe conseguirse de manera compatible con el medio ambiente.

Muchas veces se da importancia a la materia activa utilizada y muy poca a la técnica de aplicación. La consecuencia es la pérdida de eficiencia cuando no el fracaso del tratamiento, con sobredosificaciones y con subdosificaciones que ocasionan pérdidas de rentabilidad en los cultivos, a la vez que producen un mayor impacto ambiental, pudiendo dañar no solo al medio ambiente sino también la salud humana de las personas que realizan la aplicación o que se encuentren en zonas próximas a la aplicación.

2.1.2 Concepto:

Fumigación o pulverización: Acción de fumigar¹

Fumigar: 1. tr. Desinfectar por medio de humo, gas o vapores adecuados.²

2. tr. Combatir por estos medios, o valiéndose de polvos en suspensión, las plagas de insectos y otros organismos nocivos.

2.1.3 Tipos de Aplicaciones

Cualquier técnica recomendada para una determinada aplicación debe conseguirse, a partir de una materia activa determinada capaz de controlar la plaga en cuestión y utilizando la mínima dosis posible, distribuir el agroquímico de manera que logre la máxima eficiencia, pero sin efectos negativos sobre los demás componentes del agrosistema ni sobre los individuos que participen.

La mayoría de los productos que se recomiendan para el control de plagas y enfermedades que aparecen en los cultivos se han creado y formulado para poderlos aplicar por vía líquida, mediante lo que se conoce como pulverización, después de

¹ Definición diccionario real academia española.

² Definición diccionario real academia española.

diluirlo en agua, de manera que la distribución pueda hacerse de la manera más uniforme posible.

Para conocer los tipos de pulverizaciones que se pueden encontrar en el mercado de acción para la aplicación de agroquímicos, se puede separar estas en dos tipos de pulverizaciones:

- Por el modo de funcionamiento:
 - De arrastre
 - Autopropulsados
 - Hidráulicos
 - De mochila

- Por el tipo de producto expulsado
 - Atomizadores
 - Nebulizadores
 - Vaporizadores
 - Espolvoreadores

Tipos de aplicación:

Para desarrollar este punto se tomo como referencia la información que se obtiene de la bibliografía tecnologías para la aplicación de agroquímicos.

Los pulverizadores hidráulicos: la pulverización se realiza por medio de la presión de líquido, impulsado por una bomba, normalmente accionada mecánicamente o con esfuerzo manual. El paso del líquido a través de la boquilla de pulverización produce gotas de diámetros diferentes según la presión de trabajo y el tipo de boquilla que se quiera utilizar. Se ajustan a todo tipo de tratamiento y son, sin duda los mas numerosas, tanto en los que respecta a los accionados mecánicamente como manualmente.

Como las gotas se transportan por la propia energía que reciben cuando se forman en las boquillas, las limitaciones de empleo aparecen cuando se tienen que penetrar una gran masa vegetal. El empleo de boquillas mejora la penetración pero no alcanza los niveles que se pueden conseguir utilizando un auxilio de una corriente de aire.

Son, sin duda, las maquinas más adecuadas para la aplicación de herbicidas, así como para los tratamientos sobre cultivos herbáceos o leñosos con poco desarrollo foliar, o para la distribución de abonos líquidos.³

Los pulverizadores hidroneumáticos: en este grupo se encuentran los también conocidos como atomizadores (gotas finas como de llovizna), que producen gotas por presión de liquido, utilizando un circuito con bomba y conducciones análogo al de los pulverizadores hidráulicos.

Para el transporte de la gotas hasta el vegetal se utiliza una corriente de aire que produce un ventilador de flujo axial (gran caudal de aire a baja velocidad), que aumente la penetración en plantaciones con gran densidad foliar. Así la gota alcanza con mayor facilidad el interior de la masa vegetal. Son los más utilizados en plantaciones frutales y precisan volúmenes más o menos elevados en función del desarrollo de la plantación o mejor dicho “índice de área foliar”.³

Los pulverizadores neumáticos: también conocidos como nebulizadores, son capaces de producir gotas muy finas, similar a la de la niebla, al entrar en contacto el liquido con una corriente de aire de alta velocidad, que se encarga asimismo de transportar la gota hasta el vegetal.

El circuito del líquido es diferente del de los grupos anteriores, pudiendo el propio peso del líquido (salida por gravedad) o con una bomba de muy baja presión, encargarse de hacer llegar el líquido hasta la boquilla. El aire a gran velocidad, pero en cantidad reducida, lo produce un ventilador de flujo radial, que consume elevada potencia. La energía para accionamiento del ventilador la produce un motor térmico que puede incorporarse al mismo equipo.

Los pulverizadores centrífugos: en ellos la pulverización se produce utilizando la fuerza centrífuga generada por uno o más discos, tambores o cepillos que giran a alta velocidad.

Las gotas producidas resultan de un tamaño extraordinariamente uniforme, adecuadas para tratamientos en “bajo” (LV o BV) y “ultra bajo” (ULV o UBV) volumen (1 a 50 L/Ha), también conocidos como de Población de Gota Controlada (PGC o CDA).

Este método de trabajo, que tuvo su origen en la aviación agrícola y en equipos manuales, para zonas con dificultades para el aprovisionamiento de agua, se ha

³ “tecnología para la aplicación de agroquímicos”

ampliado al campo de los equipos terrestre motorizado, a medida que se han ido desarrollando los productos químicos adecuados para esta forma de aplicación.

Los pulverizadores termoneumáticos: pueden considerarse como una variante de los pulverizadores neumáticos, ya que utilizan una corriente de aire de alta velocidad (15 a 20 m/s), que generada por el escape de un motor térmico, por lo que, además, el aire que realiza la pulverización a alta a alta temperatura, aporta una gran cantidad de calor que hace q se vaporice el producto liquido que alcanza la salida.

El líquido evaporado en el escape se condensa de nuevo a la salida, a ponerse en contacto con el aire atmosférico, produciéndose una cortina de gotas muy finas, por lo que se denomina pulverización por condensación.

Esta técnica, por la característica de la gota producida, solo puede utilizarse en lugares cerrados como invernaderos, o bien para formar nubes en condiciones climáticas de elevada humedad atmosférica.

Los pulverizadores electrodinámicos: utilizan para la pulverización el campo magnético generado por dos electrodos con elevada diferencia de tensión (20 a 25 kV). Las gotas son dirigidas en la atmosfera por las líneas del campo magnético que se establece entre el cuerpo del equipo y la planta que recibe la pulverización.

En otras ocasiones se han desarrollado equipos que producen la carga eléctrica de las gotas una vez formada por un procedimiento convencional (pulverización hidráulica, neumática y centrífuga).

2.2.4 Producto fitosanitario: etapas preparación del caldo

El producto fitosanitario se define, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) *como aquella sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir la acción de, o destruir directamente, insectos (insecticidas), ácaros (acaricidas), moluscos (molusquicidas), roedores (rodenticidas), hongos (fungicidas), malas hierbas (herbicidas), bacterias (antibióticos y bactericidas) y otras formas de vida animal o vegetal perjudiciales para la salud pública y también para la agricultura*⁴ es decir, considerados como plagas y por tanto susceptibles de ser combatidos con plaguicidas; durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de productos agrícolas y sus derivados. Entre los productos fitosanitarios se incluyen también los defoliantes, desecantes y las sustancias reguladoras del crecimiento vegetal o fitoreguladores. Los medicamentos de uso humano o veterinario y los mecanismos de control biológico quedarían fuera de esta denominación. También reciben la denominación de venenos útiles.

MEZCLA Y PREPARACIÓN DE CALDOS

Antes de comenzar la preparación:

En esta etapa se está trabajando con la mayor toxicidad y, en consecuencia, se debe tomar las mayores precauciones.

- Preparar sólo lo que se va a usar y, en el mismo día que va a tratar.
- Hacer la preparación al aire libre y de espaldas al viento.
- Respetar las dosis indicadas.
- Antes de comenzar la mezcla, verificar la compatibilidad de los productos en las respectivas hojas de seguridad.
- Cuando se utiliza polvo mojable, mezclar 1/3 del producto con 2/3 de agua.
- Volcar el producto con el tanque lleno de agua sus 2/3 partes y luego encender el agitador.

⁴ “texto sobre salud y ambiente Organización Mundial de la Salud”

- Realizar la carga de agua de forma tal que no haya posibilidad de contaminar la fuente para el consumo humano.

Si bien la realización de caldos no es un proceso que requiera muchas etapas, hay que tener en cuenta siempre, las indicaciones brindadas por los mismos agroquímicos y respetar las cantidades establecida, esto no solo por el cultivo en si, sino también por cuidado de la salud del operario y demás individuos que puedan participar activa o pasivamente en la actividad.

2.1.5 Cobertura

La gota: punto clave de cualquier aplicación

Las gotas producidas durante la pulverización son esferas muy pequeñas que, en general, no exceden los 0,8 mm (milímetros) de diámetro.

La cobertura necesaria:

Las recomendaciones de ámbito general sobre el tamaño de gotas más adecuado y cobertura necesaria, se pueden resumir como sigue⁵:

Producto		Cobertura (gotas/cm2)	Tamaño de gota (micras)
Herbicida			
	Preemergencia	20 - 30	300 - 400
	Plántula	30 - 40	150 - 250
	Planta (contacto)	50 - 70	150 - 250
	Planta (sistémico)	30 - 40	150 - 250
Insecticida			
	Contacto	40 - 50	100 - 200
	Sistémico	20 - 30	200 - 300
Fungicida			
	Contacto	50 - 70	100 - 200
	Sistémico	30 - 40	200 - 300

⁵ “capítulo 2 “las gotas” tecnología para la aplicación de agroquímicos”



El volumen contenido en la gota de 600 μm es equivalente al que poseen las ocho gotas de 300 μm . Resulta claro que aquella, por poseer más masa, tendrá mayor velocidad de caída y alcanzará más rápido el objetivo que las ocho gotas de 300 μm . A su vez, el mismo volumen, presenta la mitad de superficie expuesta al ambiente. Estas dos características, como se verá a continuación, la hacen menos susceptible a la deriva.⁶

⁶ “capítulo 2 – “la gota: vehículo de los plaguicidas” – pulverizaciones agrícolas terrestre - aplicar.”

2.1.6 Testimonios

Encuesta realizada a productores agrícolas de la zona de Río Cuarto.

Encuesta:

- ¿Qué siembra?
 - Maíz, soja, maní.
- ¿Qué plagas afectan a estos cultivos?
 - Maíz: sorgo de Alepo, pata de gallina
 - Soja: yuyo, sorgo, isoca, chinche,
 - Maní: yuyo, gramon, viruela, arañuela, roja, hongos del suelo
- ¿Cómo controla estas plagas?
 - Mediante fumigación, con herbicidas, insecticidas, fungicidas,
- ¿Cómo aplica estos químicos?
 - Fumigador / araña.
 - Fumigación aérea.
- ¿Cuáles son las principales problemáticas?
 - Vientos
 - Humedad del suelo
 - Precaución en el preparado de los caldos
 - bidones
 - Limpieza de los elementos
 - Utilización de mucho agua
 - Desechos
 - Derivaje
- Necesidades:
 - Cursos de aplicación
 - Ordenamiento de los químicos
 - Tratamiento de los desperdicios.

2.2 Eje 2: Equipamiento

2.2.1 Maquinaria interviniente

La maquinaria interviniente en este tipo de actividad, es de variable especificación, esto depende de qué tipo de actividad se vaya a desarrollar y la extensión en la que se vaya a aplicar los agroquímicos.

A continuación podemos exponer catálogos de estas maquinarias, desde las fumigadoras⁷, pulverizadoras autopropulsadas, mochilas de fumigación, aviones fumigadores entre otros artefactos que pueden intervenir en esta etapa de producción.

Fumigadores FUTUR:

Futur 2000

Características

Técnicas

Chasis de perfil tipo U de 6 mm de espesor.
Tren medio **trocha variable de 1,40 a 2,10 metros, rodado 12-4 x 28**, tanque de nuevo diseño con capacidad de 2.000 litros.

Barras y cuadro: botalón flotante autonivelado con suspensión central por pulmón de nitrógeno con patines de protección y zafe de retorno rápido, totalmente hidráulico, 18 metros de ancho de labor.

Circuito de pulverización: bomba a membrana **UDOR RO 106** con caudal de 106 litros/min. y presión máxima de 20 bar. Comando arag de 3 secciones manuales con reguladora de presión y corte general eléctrico.

Caja de comando con corte general, regulador de presión y manómetro. Comando de



⁷ “catalogo productos futur 2000”

presión constante para agitador, cargador de producto y eyector de carga, agitador hidráulico arag con sistema venturi, cargador de productos arag de 20 litros con enjuague y lava tarros, porta picos simples **TEEJET**.

Circuito hidráulico con válvula selectora con bloqueo en apertura y cierre y control de altura.

Futur 3000

Características Técnicas

Chasis:

Tubos sin costura de 6 mm. de espesor. Tratamiento anticorrosivo con pintura epoxi poliuretánico Sistema de brazo de levante y cuadro basculante reforzado de mayor robustez, para botalones de mayores anchos de trabajo

Lanza:

Robusta, para soportar la carga sobre el enganche del tractor

Ubicación adelantada de la bomba de pulverización para evitar problemas en la barra cardánica en radio de giros cerrados

Escalera rebatible para evitar daños en el cultivo

Capot integral de seguridad para protección de los componentes del circuito de pulverización y el operario

Caja porta objetos en PRFV

Tren Medio:

Doble tensor longitudinal para mayor robustez



Suspensión neumática con pulmones de gran dimensión y amortiguadores verticales
Barra estabilizadora transversal para absorber oscilaciones laterales del chasis y del
botalón

Trocha fija: 2,10 mts. y/o variable: 2,60 a 2,80 mts. moviendo solamente dos grampas
Maza de Rueda de 5 ag. con rodamiento 32211 y 32214 de gran capacidad de carga

Rodado:

12.4 x 36. Tipo agrícola de gran diámetro para una menor compactación del suelo

Tanque:

Nuevo tanque de envolvente diseño con capacidad de 3.000 lts., preparado para
mantener la homogeneidad de la mezcla, construido con plástico reforzado, fibra de
vidrio (PRFV)

Tanque auxiliar de 110 lts. para enjuague del equipo construido en polietileno roto
moldeado

Depósito para higiene personal de 20 lts.

Provisto de agitadores hidráulicos con regulación de presión independiente de la de
pulverización otorgando una homogeneidad continua del caldo de aplicación

Ducha lavadora para el interior del tanque

Barras:

Barras flotantes autoniveladas, con suspensión central mediante pulmón de nitrógeno,
con un ancho de labor de 25 mts., con sistema de pliegue y quiebre vertical totalmente
hidráulico con patines de protección y zafe de retorno rápido en los extremos

Circuito de Pulverización:

Comando y electro válvulas de pulverización con 5 cortes de sección.

Bomba UDOR 160 1C a membrana de 4 pistones de 160 lts/min y 20 bar de presión
máxima.

Mezclador de productos rebatible de 20 lts. con enjuague y lava bidones.

Motobomba de carga de 5 HP 500 lts/min.

71 picos quintuples a 0,35 cms. y 48 simples a 0.52 cms. montados sobre cañería de
acero inoxidable Ø26,6 mm x 1,2 mm.

Apto para la aplicación de todo tipo de fertilizantes líquidos

Circuito Hidráulico:

Pulmón de nitrógeno con nuevo sistema de calibración

Válvula selectora manual con bloqueo en apertura y cierre y control de altura

Opcionales:

Joystick electro hidráulico para accionamiento hidráulico del botalón

Marcador de espuma

Computadora reguladora de caudal

Banderillero satelital

Futur 4000

Características

Técnicas

Botalón de 27 mts.

Porta-picos quíntuples con 3 juegos de pastillas.

Suspensión neumática.

Tanque de 4000 lts.

Bomba de 4 pistones a membranas de 160 lts. x min.

Corte general y por sección eléctrico con electroválvulas.

Motobomba de carga

Bomba de pulverización protegida por capot

Tanque auxiliar para lavado del equipo

Rodado 12.4 x 46



Pulverizadoras autopropulsadas FUTUR:

Múltiple 3200 – serie especial

Características Técnicas

Chasis: Construido con tubos conformados sin costura de alta resistencia. Tratamiento anticorrosivo con fondo Epoxi y pintura poliuretánica.

Motor: Deutz 6 cilindros de 140 HP. TURBO. Vigía.

Caja de velocidad:
Caja de 5ta. Eaton FS-4205B



Diferencial: De alta y baja Eaton 19050T de accionamiento neumático (Generando 10 (diez) velocidades de avance y 2 (dos) de retroceso).

Suspensión: Neumática con 4 (cuatro) válvulas de auto nivelación independiente. Depósito de aire comprimido (para limpieza, inflado de neumáticos, etc.).

Tren delantero: Eje rígido con doble cilindro de dirección, provisto de doble tensor y barra de dirección con rotulas engrasables.

Dirección: Hidrostática.

Trocha: 2,62 mts

Opcional: trocha variable de 2.70 a 3.20 metros con apertura hidráulica manual o automática comandada desde la cabina

Tanque de combustible: 200 lts. fabricado en roto moldeado

Rodado: 12,4 x 46 Radiales / Barreros de goma.

Sistema de freno: A disco en las 4 ruedas, con servo de freno asistido. / Freno de estacionamiento neumático

Cabina: Carrocería. / En fibra de vidrio. Montada sobre tacos de goma de alto confort, insonorizada y presurizada. Butaca anatómica con cinturón de seguridad y suspensión neumática. Con cristales curvos tonalizados. Con excelente iluminación interior. Equipada con equipo de refrigeración de aire y filtro de carbón activado. (Evitando el contacto del conductor con el producto). Conservadora de alimentos. / Asiento para acompañante.

Computadora de abordó: Novedoso sistema a través de Canbus para monitoreo, accionamiento de luces, aire acondicionado, balizas y motor, control de pulverización compatible para VRT, todo a través de pantallas activas con touch screen. La regulación hidráulica del equipo se realiza también desde la misma consola a través de este mismo dispositivo.

Sistema de carga: Bomba de carga accionada hidráulicamente de 360 L/min. reales. Mezclador de producto rebatible con sistema de triple lavado para bidones.

Circuito de pulverización: Picos quintuples a 0,35 cm con 5 juegos de pastillas y simples a 0.52 cm con tapas ciegas para la aplicación de fertilizantes líquidos, montados sobre cañería de acero inoxidable de Ø1. Equipado con 5 cortes de sección eléctricos distribuidos en el botalón, mejorando la velocidad de respuesta ante las demandas de agricultura de precisión.

Ancho de labor: Botalón hasta 32 metros con quiebre vertical y levante de cuadro de gran robustez sobre el cual se fija el basculante autonivelado con un nuevo sistema de amortiguación central y compensadores laterales.-

Bomba de pulverización: Accionada hidráulicamente marca ACE de caudal teórico máximo 500 L/min., apto para la aplicación de fertilizantes líquidos.-

Depósito de producto: Construido en PRFV de 3.200 lts, con 2 (dos) agitadores hidráulicos y duchas lavadoras de tanque; según normativas de higiene y seguridad.

Depósito auxiliar de agua limpia: Capacidad de 200 litros, para el lavado del circuito completo de pulverización y para realizar el triple lavado de bidones.

Depósito de agua para higiene personal: Depósito en roto moldeado de 30 litros para higiene personal.

Sistema de iluminación: Seis reflectores ubicados en parte frontal superior de cabina. Dos reflectores ubicados en parte frontal inferior de cabina, alta y baja. Balizas giratorias en cabina y cuadro. Dos reflectores para iluminación de botalón en parte trasera. Dos reflectores para iluminación de botalón en condiciones de trabajo.

Seguridad: Escalera de acceso de 6 peldaños con pasamano de acceso y pasarela de seguridad perimetral provista de canasto porta bidones y caja de herramientas de amplias dimensiones en roto moldeado.

Radio de Giro:

8,5 metros

Peso total:

6.500 kg. (Libre de carga)

Opcionales:

Banderillero satelital / Piloto automático / Mapeador satelital / Computadora para VRT / Marcador de espuma / Kit completo quema huellas.

Múltiple 3200

Características Técnicas

Chasis:

Sistema de levante de cuadro de gran robustez.
Tratamiento anticorrosivo con fondo Epoxi y pintura poliuretánica.
Baranda pasamanos y porta bidones.
Cajón de herramientas roto moldeado.

Motor:

Deutz 6 cilindros de 140 HP. TURBO Vigía.

Caja de Velocidad:

Caja de 5ta. Eaton FSO-4405A

Diferencial:

De alta y baja Eaton 19050T (haciendo 10 velocidades).

Suspensión:

Neumática con válvula de nivelación independiente.
Depósito de aire comprimido (para limpieza, inflado de neumáticos, etc.).

Tren delantero:

Eje rígido con doble cilindro de dirección.

Dirección:

Hidrostática.

Trocha:

2,62 mts

Tanque de combustible:

200 lts.



Rodado:

12,4 x 36 / Barreros de goma.

Sistema de Freno:

A disco en las 4 ruedas, con servofreno. / Freno de estacionamiento neumático.

Cabina:

Carrocería. / En fibra de vidrio.

Montada sobre tacos de goma de alto confort, insonorizada y presurizada.

Con cristales curvos tonalizados.

Con excelente iluminación interior.

Equipada con equipo de refrigeración de aire y filtro de carbón activado. (Evitando el contacto del conductor con el producto).

Conservadora de alimentos. / Asiento para acompañante.

Sistema de carga:

Bomba de carga accionada hidráulicamente de 360 L/min. reales.

Mezclador de producto rebatible.

Circuito de pulverización:

Picos quintuples a 0,35 cm c/5 juegos de pastillas y simples a 0.52 cm c/ tapas ciegas para la aplicación de fertilizantes líquidos, montados sobre cañería de acero inoxidable de Ø1.-

Regulación de caudal automático con 5 cortes de sección eléctrico distribuidos en el botalón.

Ancho de labor:

Botalón de 28 metros con quiebre vertical, basculante autonivelado con nuevo sistema de amortiguación central.

Bomba de pulverización:

Accionada hidráulicamente marca ACE de caudal teórico máximo 500 L/min., apto para la aplicación de fertilizantes líquidos.

Depósito de producto:

Construido en PRFV (fibra de vidrio) de 3200Lts 3370Lts, con agitadores y duchas lavadoras de tanque.

Depósito de agua limpia para higiene personal:

Para lavado de manos de 30 litros.

Depósito de agua limpia:

Para el lavado del depósito de producto de 200 litros.

Radio de Giro:

8,5 metros

Peso Total:

6.500 Kg.

Sistema de iluminación:

Balizas giratorias en cabina y cuadro

Dos reflectores para iluminación de botalón

Seis reflectores ubicados en parte frontal superior de cabina

Dos reflectores ubicados en parte frontal inferior de cabina, alta y baja

Opcionales:

Banderillero satelital

Marcador de espuma

Kit completo quema huellas

Computadora de abordo

Hidro 3200 AV 4x4

Características Técnicas

• Motor CUMMINS

6BT 5.9 de 150 Hp
refrigerado a agua.

• Sistema de Transmisión

Hidroestática 4 x 4 compuesto
de una bomba hidráulica
doble A4VG 90 de
desplazamiento variable y
pistones axiales, y de cuatro
moto reductores.



Transmisión simplificada, sin caja de cambios, ejes ni diferenciales, con tracción por dos o cuatro ruedas. Suave y rápido arranque, con una detención e inversión instantánea de marcha.

- Sistema de Suspensión Totalmente Neumático en las cuatro ruedas, que mediante la asistencia de un compresor y el control constante de altura (automáticamente) por medio de válvulas reguladoras de nivel, hacen que las partes componentes de la máquina reciban un tratamiento suavizado de las irregularidades del piso, otorgando mayor vida útil a la estructura y sus componentes y brindando condiciones muy favorables de confort al operador.
- Sistema de Trocha Variable en Forma Hidráulica, que permite lograr la adaptación de la máquina, mediante cilindros hidráulicos compensados, a las distintas distancias de trocha comprendidas entre 2.70 y 3.20 metros, con el simple accionamiento de un botón que comanda las electroválvulas eléctricas.
- Mayor Despeje desde el Suelo hasta los Ejes Tubulares, alcanzando una medida de 1450 mm permitiendo poder transitar sobre cultivos que se encuentran en gran desarrollo de crecimiento.
- Rodados de Iguales Dimensiones 12.4 x R46 Radiales, que le confieren en cualquiera de sus variantes excelente maniobrabilidad y estabilidad en todo tipo de suelo, asegurando un perfecto paralelismo entre el botalón aplicador y el terreno.
- Deposito de productos de 3200 litros, que le permite mayor autonomía de trabajo en la aplicación de productos químicos, con agitadores internos que proveen un mejor mezclado del producto a aplicar.
- Bomba Centrifuga de pulverización “ACE” de 2” y 400 L / min., acoplada mediante polea en punta de cigüeñal.
- Sistema de Agitación del Caldo, mediante agitadores hidráulicos.
- Motobomba de 5 Hp “Honda”, para el sistema de carga de productos.
- Barras de Pulverización, con una estructura de forma reticulada tridimensional triangular de mayor a menor, alcanzando un ancho de trabajo desde 22 a 25 metros con picos a 35 cm.
- Porta picos Triples.
- Computadora Bravo 300, de 5 secciones.
- Implementación de Electroválvulas Hidráulicas, que comandan el sistema hidráulico de trabajo.

- Cabina Tipo Burbuja, con vidrios de forma envolventes que permiten una mejor visibilidad y amplitud al operador, butaca ergonómica con suspensión neumática, para el conductor, regulable en altura y en inclinación tanto del asiento como del respaldar, equipada con cinturones de seguridad y apoya cabeza integral.
- Stereo con CD.
- Nuevo Diseño de Componentes Plásticos, similares al modelo Múltiple 3200 de Argentina.
- Sistema de Aire Acondicionado, con presurización de la cabina y purificación de aire exterior mediante el empleo de filtro de carbón activado y empleo de refrigerante 134A (ecológico).
- Peso de la Máquina, aproximadamente 6800 Kg.

Múltiple 2800

Características

Técnicas

Chasis:

Sistema de levante de cuadro de gran robustez

Tratamiento anticorrosivo con pintura epoxi

Nuevo enganche con rotula

Baranda pasamanos y porta bidones

Cajón de herramientas roto moldeado

Motor:

Deutz 6 cilindros de 120 HP

Vigía

Caja de velocidad:

Caja de 5 ta. Eaton FSO-430 5 A

Diferencial:

De alta y baja Eaton 19050T (Haciendo 10 velocidades)



Suspensión:

Neumática con válvula de nivelación independiente

Depósito de aire comprimido (para limpieza, inflado de neumáticos, etc.)

Tren delantero:

Tipo twin bean

Dirección:

Hidrostática

Trocha:

2,10 mts.

Tanque de combustible:

150 lts.

Rodado:

12.4 x 36

Barreros de goma.

Sistema de freno:

A disco en las 4 ruedas, con servofreno

Freno de mano

Cabina:

Montada sobre tacos de goma de alto confort, insonorizada y presurizada.

Techo con bisagra pudiéndose abrir con solo pulsar un botón

Con cristales tonalizados

Equipada con equipo de refrigeración de aire y filtro de carbón activado. (Evitando el contacto del conductor con el producto)

Conservadora para líquidos y alimentos

Asiento para acompañante

Sistema de carga:

Motobomba Honda de 5 HP de 550 lts/min.

Mezclador de producto.

Circuito de pulverización:

Picos quintuples a 0.35 cm. con 5 juegos de pastillas y simples a 0.52 cm. con tapa

ciega para aplicación de fertilizantes, montados sobre cañería de acero inoxidable de Ø

$\frac{3}{4}$ Gas (26.6 mm.)

Picos quema huellas

Regulación de caudal automático con computadora y tres cortes de sección eléctricos

Barras:

Botalón de 22 mts. con quiebre vertical, basculante autonivelado con nuevo sistema de amortiguación central

Bomba:

Centrífuga ACE con un caudal de 340 lts/min apto para el uso de fertilizantes

Depósito de producto:

2800 lts. construido en PRFV (fibra de vidrio), con agitadores hidráulicos

Duchas lavadoras de tanque

Sistema de Iluminación:

Balizas giratorias en cabina y cuadro

Dos reflectores para iluminación de botalón

Dos reflectores ubicados en parte frontal superior de cabina

Dos reflectores ubicados en parte frontal inferior de cabina. Alta y baja.

Futura 2500 AB

Características Técnicas

Este equipo fue creado a partir de detectar en el mercado de productores de nuestro país la necesidad de un modelo de alta producción con una excelente relación de costo calidad.

El Futura 2500 AB está construido sobre un chasis de gran resistencia.

Cuenta con la transmisión de un motor **DEUTZ BF4L 913 TURBO** de 107 HP, con una

caja FAE de 5 velocidades y un diferencial DANA 70 de ALTA, para un traslado



cómodo y veloz de lote a lote. El tanque de PRFV de 2500 litros le da una excelente autonomía de trabajo y cuenta con un agitador por retorno al tanque.

La bomba de pulverización es centrífuga de 640 litros por minuto marca ACE (Americana). La cañería es de acero inoxidable con 57 picos simples de polímero “Teejet” protegidos por la estructura de la nueva barra de **20 metros de quiebre vertical**, con zafe de reintegro automático. El circuito de pulverización soporta la aplicación de fertilizantes líquidos. El comando de pulverización se realiza a distancia mediante electroválvulas esféricas con corte general, reguladora de presión y corte por secciones, todo esto es totalmente eléctrico. Con computadora reguladora de caudal **RAVEN 440**. El botalón es completamente hidráulico y basculante, ancho de trabajo es de 20 metros. La trocha del Futura 2500 AB es fija de 2,10 mts., con el tren delantero tipo Twin I Bean y cuenta con cuatro **rodados** iguales de **12,4 x 28**, ideales para todo tipo de terrenos y freno a disco en las cuatro ruedas. La suspensión es por medio de sistema neumático, compuesto por válvulas inteligentes reguladoras de nivel, con sus correspondientes válvulas individuales en cada rodado, compresor de aire y depósito de aire comprimido. La carrocería es un nuevo desarrollo realizado en materiales plástico, cuidando al máximo la seguridad de trabajo y la comodidad del operario.

2.2.2 Tecnologías

GPS:

Es un sistema global de navegación por satélite (GNSS) que permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona o un vehículo con una precisión hasta de centímetros (si se utiliza GPS diferencial), aunque lo habitual son unos pocos metros de precisión.

El GPS funciona mediante una red de 24 satélites en órbita sobre el globo, a 20.200km, con trayectorias sincronizadas para cubrir toda la superficie de la Tierra. Cuando se desea determinar la posición, el receptor que se utiliza para ello localiza automáticamente como mínimo tres satélites de la red, de los que recibe unas señales indicando la identificación y la hora del reloj de cada uno de ellos.⁸

Uno de los usos civiles de este tipo de productos es sin duda en la fumigación, a partir de la evolución tecnológica, los GPS a comenzado a formar parte de las maquinarias. Recientemente se han introducido en nuestro país los sistema de guía satelital para ser utilizados en pulverización, fertilización, o en sembradoras de grano fino y de gran ancho de labor. Considerando el costo del agroquímico sumado al efecto de toxicidad por sobre dosis indican la necesidad de marcadores eficientes.

Banderillero satelital

El sistema llamado en Argentina “banderillero satelital”, funciona como un navegador satelital, posicionado por una señal DGPS, que puede ser satelital o Beacon. El sistema consta de un receptor DGPS, su respectiva antena, una barra guía de luces y como opcional un control remoto con las funciones principales y funciona conectado a la batería de 12V de la pulverizador o tractor.⁹

⁸ www.wikipedia.org/sistema_de_posicionamiento_global

⁹ www.todoar.com.ar/banderillero-satelital.html

Funcionamiento:

Cuando se comienza a pulverizar un lote con este sistema, se ubica el pulverizador en un punto de comienzo, preferentemente contra el alambrado y se ingresa este como punto “A” en el receptor, luego se va hasta el final del lote “B”. La computadora ingresará infinitas líneas paralelas con una separación del ancho necesario, datos ingresados al sistema operador.

Al girar el equipo hacia la otra pasada el display indica la distancia que falta y con barra de luces indica la dirección para encontrar la última pasada. Una vez encontrada la línea correspondiente se prenden las tres luces centrales de la barra guía, que son verdes, indican que la pulverizadora va en línea recta. Si se desvía se prenden las luces rojas.

La distancia del desvío puede ser programada en forma lineal, en cuyo caso cada una de las 17 luces a ambos lados del centro que indicaran la distancia constante. Si se programa el desvío las 10 primeras indicaran la distancia constante y las 7 últimas van aumentando proporcionalmente, hasta llegar a la distancia indicada en la última luz.

Para el caso de pulverizadores terrestres, existe un modo de detención automática de giro en el que el equipo incrementa automáticamente el número de pasada en el sentido que gire y cuando se supera el ángulo de 110 grados con respecto a la pasada activa. En caso de usar este equipo para aviones se debe aumentar manualmente las pasadas

El equipo tiene la opción de configurar el tipo de cabecera para cada caso

Configuración	Descripción
Sin cabecera	No son necesarias las cabeceras
Circuito abierto	Se establece un área de cabecera entre puntos determinados. Esta configuración es la apropiada cuando se establece un área de cabecera sobre los bordes de un lote adyacente.
Circuito cerrado	Se establece un área de cabecera alrededor del perímetro del lote.
AB como zonas finales	Establece un área de cabecera en extremos opuestos del lote

Otra función interesante de este equipo es la posibilidad de detener la aplicación, poniendo el equipo en pausa, ya sea porque se vació el tanque o por cualquier otra razón.

Calculo del área:

Con ese equipo también se puede calcular áreas. Ingresando puntos que el aparato une con líneas rectas, uniendo siempre el primer punto marcado con el último y cerrando la figura. A partir del tercer punto el equipo ya puede definir una figura y va marcando superficies parciales a medida que se ingresan puntos sucesivos. Mide áreas entre puntos pero en figuras planas, por lo que no tendrá precisión en lotes con mucha pendiente siendo necesaria la división de lotes por altimetría.



Marcador de espuma:

Su aplicación está destinada a las maquinarias destinadas a la aplicación de herbicidas, plaguicidas, fertilizantes líquidos y otros similares, en los cuales es preciso controlar en que parte se ha realizado la aplicación y en cuales no, evitando de este modo solapar las pasadas o dejar franjas sin fumigar.

La espuma se genera a partir de la presión de aire en el depósito, esto provoca que un liquido espumante se dirija hacia el difusor, la mezcla en el difusor de este liquido y el aire produce una espuma que cae al suelo con mayor o menor frecuencia, según la cantidad de liquido que se deja pasar al difusor, lo que permite controlar que partes se han pulverizados y cuáles no.

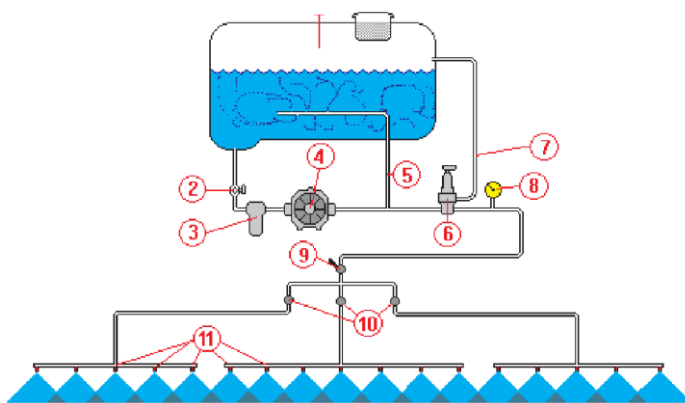


2.2.3 La Maquina Pulverizadora

Para el desarrollo de este punto, se baso en el texto del inta “pulverizaciones agrícolas terrestre” en su capítulo numero 4 desarrolla todo lo referido al funcionamiento de la maquina pulverizadora.

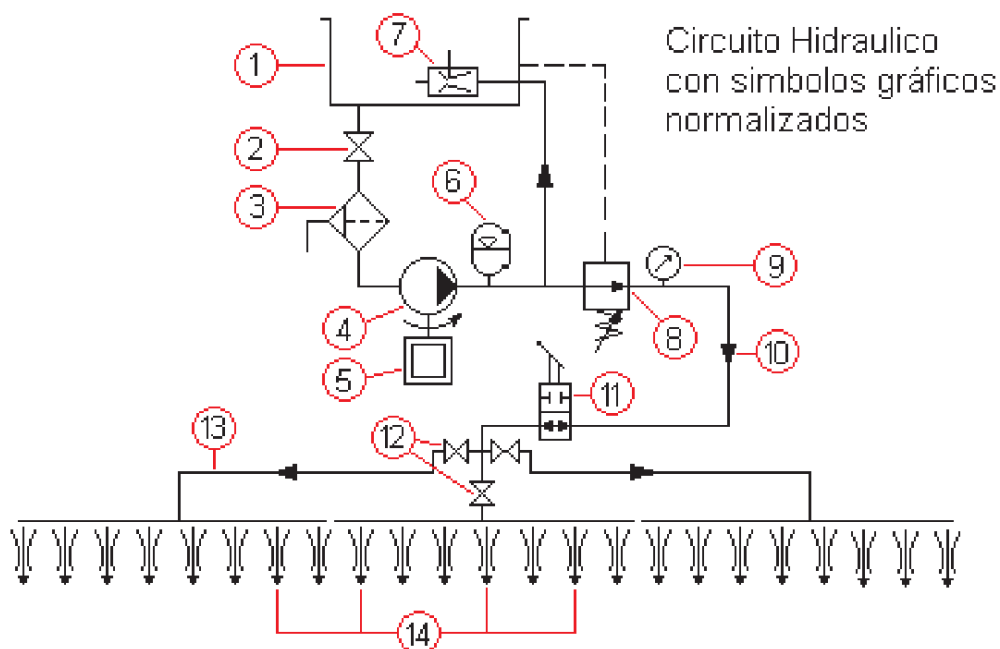
Circuito Hidráulico de Pulverización:

Las partes que componen el circuito hidráulico de la pulverizadora cumplen ciertas funciones parciales: todas estas partes que componen el circuito y en conjunto a las pastillas, proporcionan el caudal de líquido a asperjar en forma limpia, homogénea y con la presión necesaria para producir la pulverización con las características que el operador desee obtener por parte de la maquinaria.



Esquema del circuito hidráulico de una pulverizadora de botalón.

- Referencias: 1) Depósito. 2) Llave de corte. 3) Filtro de línea. 4) Bomba. 5) Derivación para la agitación hidráulica del depósito. 6) Regulador de presión. 7) Derivación del regulador. 8) Manómetro. 9) Llave principal de línea. 10). Llaves parciales de línea. 11). Picos del botalón.



Componentes del Circuito Hidráulico de Pulverización:

Depósito o Tanque:

Es necesario que el material de construcción del depósito, o la superficie en contacto con el líquido, sea estable ante la acción de los productos químicos. Si es metálico, debe ser inoxidable. Si el material de fabricación es traslúcido, deberá tener incorporado un inhibidor de rayos ultra violetas (UV), ya que existen agroquímicos que pueden degradarse al ser expuestos a este tipo de radiación.¹⁰

Es necesario que la superficie interna tenga buen acabado superficial y que los bordes y esquinas sean redondeados, esto se debe que este tipo de características son necesarias para favorecer su limpieza y para mejorar la agitación y así mantener la homogeneidad del caldo a pulverizar.

El volumen nominal es el indicado o declarado por el fabricante del tanque. La capacidad del tanque afecta la autonomía de la pulverizadora y consecuentemente, la eficiencia operativa de la máquina. Como norma de seguridad el volumen real del depósito deberá superar en un 5% el volumen nominal mientras que, el volumen residual, no debe exceder el 3% del volumen nominal. Si para preparar el caldo de pulverización, el fitoterápico debe ser agregado al tanque por su tapa, el acceso hasta este sitio debe ser cómodo y seguro, para evitar accidentes que pueden ocasionarse durante la carga de la máquina.¹⁰

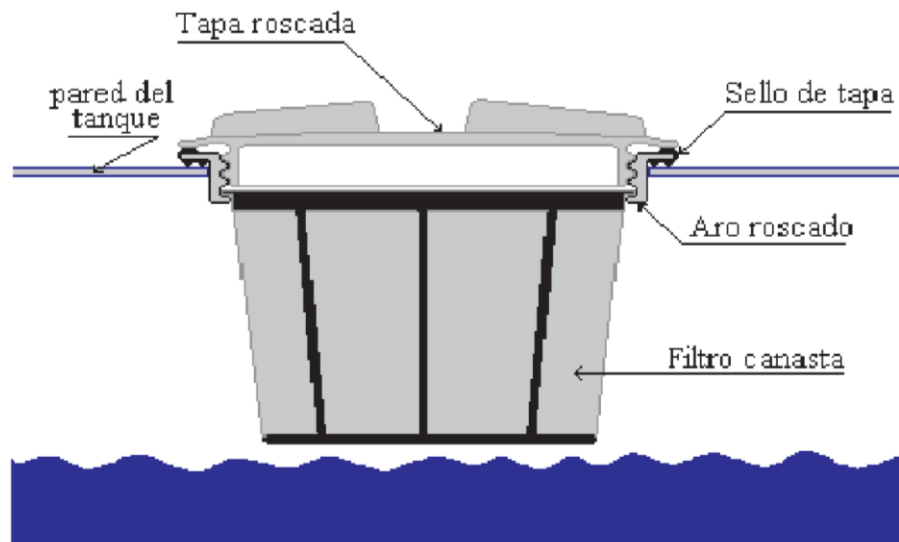
Tapa de tanque:

Debe tener dimensiones amplias a fin de llenar el tanque fácilmente y en forma segura sin el uso de herramientas y sin contaminación de operador y estar provista de un dispositivo de sujeción que se asegure por medio de una acción mecánica (traba, rosca, etc.) También debe poseer un respiradero que compense la depresión que genera el vaciado durante el tratamiento y se estanca.¹⁰

¹⁰ “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

Filtro Canasta:

En el orificio de llenado, debe colocarse un filtro tipo canasta, siendo este el primer paso de filtrado que posee la máquina. La trama de la malla y la profundidad de la canasta deberán evitar que se produzcan derrames durante la operación de llenado.



Indicador de Nivel:

Las pulverizadoras o fumigadoras debe tener un indicador de nivel, este puede estar grabado en la superficie del tanque o ser del tipo electrónico con el empleo de un flotante en el interior del tanque de la maquinaria. La lectura del nivel debe ser realizada fácilmente desde el puesto del conductor durante la operación.

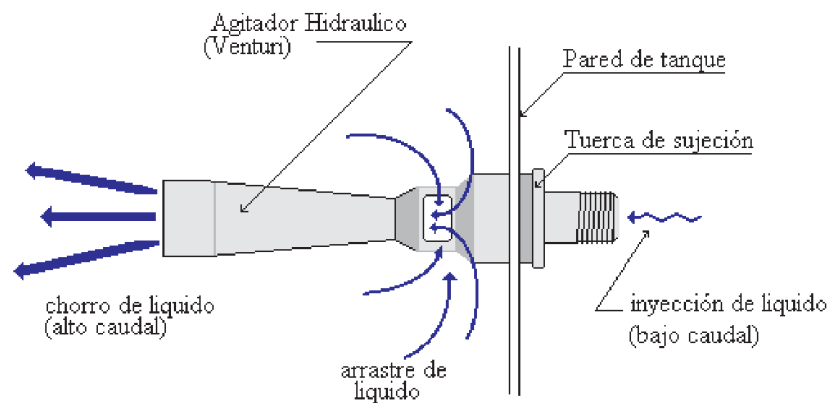
.Válvula de vaciado rápido:

En esta clase de maquinaria se ubica en la posición más baja del tanque para facilitar el vaciado en las operaciones de limpieza o lavado del tanque. Por consejo el diámetro de salida de la válvula deberá ser mayor que 75mm (3").

Agitador:

Con el objeto de mantener homogéneo el caldo dentro del tanque, es necesaria la agitación constante del líquido.¹¹

- 1) *La acción puede realizarse con un sistema mecánico, a través de una hélice accionada por medio de la toma de potencia del tractor. Este sistema produce una agitación enérgica, pero puede generar espuma cuando el nivel de líquido dentro del tanque desciende hasta dejar al descubierto la hélice. La presencia de burbujas dentro del circuito hidráulico, puede afectar la presión del sistema y provocar disturbios cuando el líquido sale por las pastillas pulverizadoras, alterando la aplicación. Un punto crítico de mantenimiento en este sistema de agitación, es la conservación de la estanqueidad del sello por donde el eje de la hélice se introduce en el tanque.*
- 2) *Otra opción para efectuar la agitación, es el uso de un sistema hidráulico. Una parte del caudal que genera la bomba, es enviada al tanque para producir a través de un tubo Venturi, una corriente con una velocidad que provoque el efecto de agitación.*



¹¹ “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

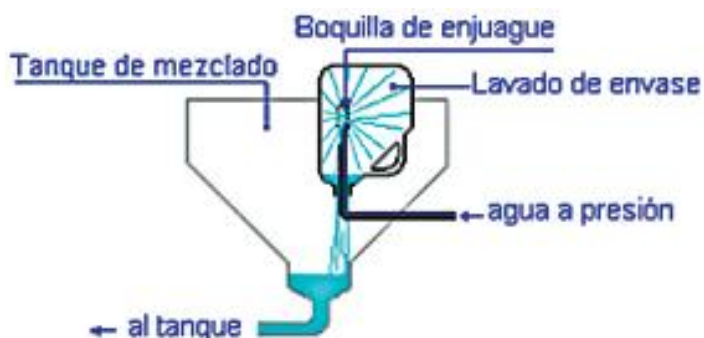
Incorporación del Agroquímico al Tanque:

Las máquinas que por su tamaño presenten dificultades o tornen insegura la acción de verter manualmente el producto fitosanitario a través del orificio de llenado del tanque, deberán poseer un dispositivo de mezclado, transferencia y lavado de envases.

El recipiente de transferencia se conecta con el circuito hidráulico a través de un record de tres vías que contiene un tubo Venturi, para impulsar el producto químico hacia el tanque principal.



Es muy conveniente la práctica del triple lavado del envase que contiene el agroquímico antes de su destrucción. El dispositivo de lavado dentro del tanque de transferencia, consiste en un ramal con una boquilla desarrollada para la limpieza de los recipientes. La misma consta de una cabeza rotativa de accionamiento hidráulico, que inyecta agua a presión con un ángulo de aspersion de aproximadamente 300°. ¹²



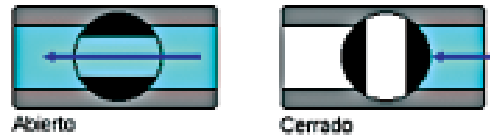
¹² “ manual de seguridad e higiene ministerio de agricultura, ganadería, pesca y alimentación de la nación”

Válvulas de Distribución de Caudal:

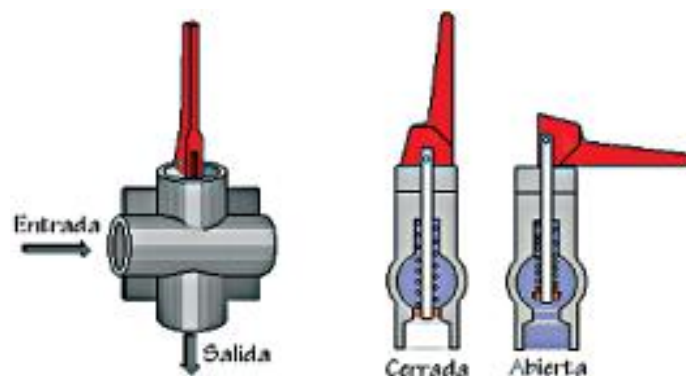
Estas válvulas controlan la circulación y distribución del líquido por el circuito. El principio de funcionamiento de las que se emplean en las máquinas pulverizadoras es simple, pues se limitan a abrir o cerrar el paso del fluido o combinar el cierre y la apertura en un mismo movimiento para cambiar la dirección del flujo.¹³

Válvulas de 2 vías de accionamiento manual

Una esfera con un conducto que la atraviesa, permite el cierre o pasaje del líquido según la posición de la misma.



El movimiento de la bola, se realiza sobre un eje perpendicular al conducto y la amplitud de giro es de 90°. La bola se desplaza sobre un asiento (en general de teflón) que sella la válvula.¹³

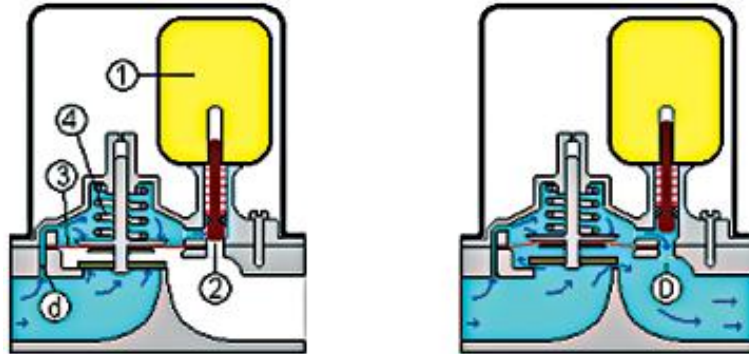


El extremo del vástago se ensancha formando la cabeza de la válvula que cuando se apoya sobre el asiento, impide el pasaje del líquido. La fuerza de cierre la realiza un resorte que trabaja concéntrico con el vástago. Para la apertura de la válvula, una

¹³ “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

palanca operada manualmente, empuja el vástago comprimiendo el resorte y permitiendo el pasaje del fluido.¹⁴

Válvulas de 2 vías de accionamiento eléctrico (Electroválvulas):



Estos tipos de válvulas que se accionan eléctricamente (12 voltios) permiten manejar el equipo de una manera más cómoda, ya que el comando de la misma es una perilla ubicada dentro de un espacio de fácil acceso a la mano del operador. Cuando la corriente eléctrica no circula, el electro-imán (1) está en reposo y la válvula (2) está cerrada.

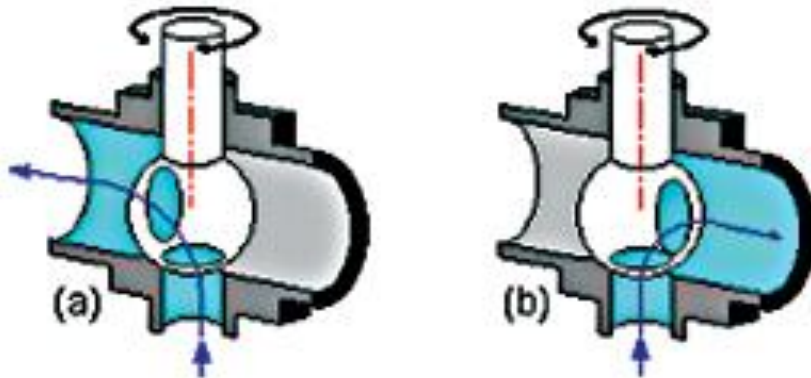
La presión sobre la cara superior del diafragma (3) por efecto del líquido que entra por el conducto "d" y el resorte (4), es superior a la presión ejercida desde la cara inferior del diafragma (3). En esta situación la electro-válvula está cerrada. La corriente que excita al electroimán (1), desplaza al vástago (2) por lo cual se abre el conducto "D". La reducción de la presión sobre la cara superior del diafragma (3) posibilita la apertura de la válvula y el pasaje del líquido.¹⁵

¹⁴ "capítulo 4 – "la maquina pulverizadora" – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar"

¹⁵ "capítulo 4 – "la maquina pulverizadora" – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar"

Válvula de 3 Vías

Mediante una esfera, con conducto interior acodado, ubicada en el centro de un cuerpo en forma de T, es posible dirigir el fluido sobre dos ramales al girarla 180° y también interrumpir la circulación al rotarla 90°. ¹⁶

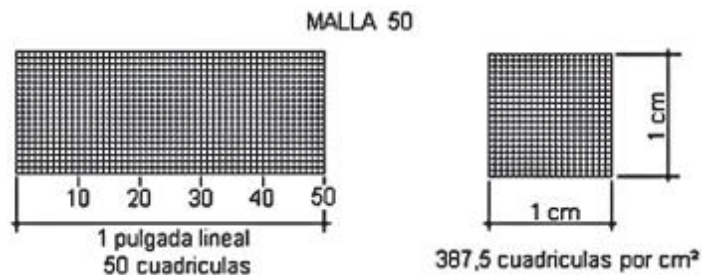


Filtros

El agua, diluyente de los principales productos agroquímicos, puede tener diferentes orígenes y por lo tanto distinta pureza. La función de los filtros, no siempre reconocida, es la retención de impurezas y cuerpos extraños del fluido que circula, a partir de un determinado tamaño que se fija con el calibre del elemento filtrante.

En el caso de las máquinas pulverizadoras, los filtros están constituidos por mallas metálicas inoxidables de diferentes calibres.

El reticulado o trama de las mallas se identifica con un número como código que representa la cantidad de hilos por pulgada lineal. Así una malla N° 50, posee 50 hilos por pulgada, equivalente a 387,5 cuadrículas por cm². También se expresa como malla de 50 mesh. ¹⁷



¹⁶ “catalogo válvulas hidráulicas”

¹⁷ “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

La basura o demás desperdicios provoca obstrucciones de forma parcial o total, esto hace que varíe la presión del circuito y el caudal de entrega. Por esto, la revisión periódica de los filtros es necesaria para asegurar un buen funcionamiento de la máquina y obtener una correcta aplicación.

La máquina pulverizadora posee una serie de filtros colocados a lo largo del circuito, esto es para mejorar la performance de la aplicación y evitar desperfectos en partes de mayor importancia en la máquina.

Filtro de boca de llenado:

Con forma de canasta, de fácil extracción, ubicado en la boca de llenado del tanque. La malla del filtro es de material plástico, con una trama grande (10) para que en el llenado no salpique al exterior (medida de seguridad).



Filtro para llenado en estanque:

Si la carga del tanque de la máquina se realiza desde un estanque o aguada, la manguera de succión debe poseer un filtro en su extremo para la limpieza inicial del agua.

Filtro de línea:

Es un filtro en forma de cartucho dentro de un cuerpo, colocado antes de la bomba para su protección. El sentido de filtrado es de afuera hacia adentro para facilitar su limpieza cuando se desarma.¹⁸



Las características más sobresalientes de un filtro son:

- Tipo y calibre de malla (mesh)
- Caudal de filtrado en L/min. (Ej: 80 L/min.)
- medida de la rosca de entrada y salida.

¹⁸ “capítulo 4 – “la máquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

Bombas Hidráulicas:

Las bombas hidráulicas permiten transformar la potencia mecánica en potencia hidráulica. La potencia mecánica es obtenida, en máquinas montadas o de arrastre, de la toma de potencia del tractor. La potencia hidráulica es función del caudal (flujo o energía cinética) y de la presión (energía potencial).¹⁹

La bomba genera caudal, mientras que la presión está determinada por la resistencia al pasaje del fluido a través del circuito. La misma se regula con la válvula de presión. El caudal total de líquido pulverizado queda establecido por el caudal unitario y la cantidad de picos existentes en el botalón. La diferencia entre el caudal entregado por la bomba y el pulverizado, retorna al tanque por efecto de la regulación de presión y para la agitación del depósito.

Clasificación de bombas:²⁰

- Bombas de desplazamiento positivo
- Bombas centrífugas.

1) Bombas de Desplazamiento positivo:

Dentro de este grupo se encuentran las bombas de:

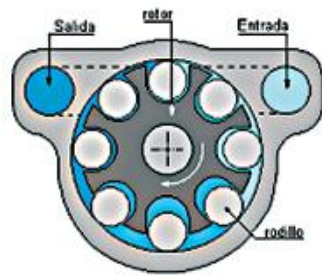
- 1.1) Rodillos
- 1.2) Pistones
- 1.3) Diafragma o pistón membrana
- 1.4) Engranajes

Por ser las más utilizadas, se describirán as tres primeras. Las bombas de engranajes, que se emplearon en un principio, cayeron totalmente en desuso.

¹⁹ www.wikipwdia.org/bombas_hidraulicas

²⁰ <http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulos/maquinashidraulicas/calsificacionbombashidraulicas/clasificaciondelasbombashidraulicas.html>

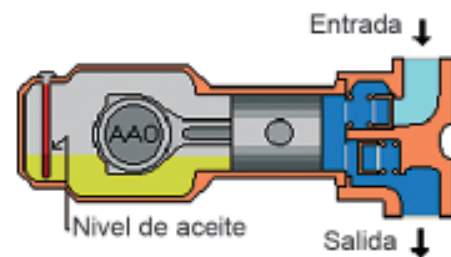
1.1) Bomba de Rodillos:



Cuando el rotor gira, los rodillos adquieren fuerza centrífuga la cual hace que se desplacen hasta hacer contacto con la carcasa, que permanece fija. La excentricidad posibilita que aumente el volumen de la cavidad durante la fase de aspiración, provocando el ingreso del líquido y que luego disminuya, elevando la presión del fluido e impulsándolo hacia la salida.

El caudal entregado es prácticamente continuo, siendo función del régimen, de la longitud de los rodillos y de la excentricidad.

1.2) Bomba de Pistón:



La fase de aspiración ocurre durante el descenso del pistón, en la cual la cámara se llena de líquido. Durante el ascenso, el líquido es presionado y expulsado hacia el circuito.

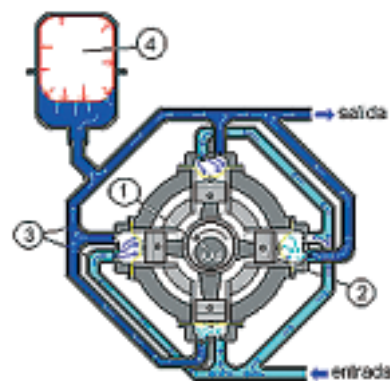
A diferencia de las bombas de rodillos, las de pistón necesitan válvulas de admisión y escape, y debido a que el caudal es pulsante, debe incorporarse al sistema un acumulador a fin de absorber picos de presión, haciendo más constante el flujo. Una característica que puede definir la elección de esta configuración de bomba, es que puede entregar caudales importantes a presiones elevadas (40 bares).²¹

²¹ www.wikipedia.org/bomba_diafragma

1.3) Bombas de Diafragma:

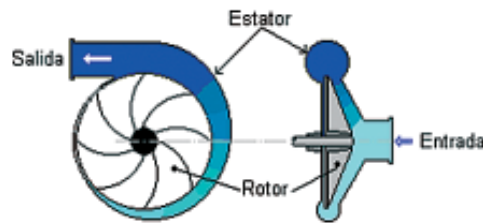


El principio de funcionamiento es similar al de la bomba de pistones. El aumento y la disminución del volumen, durante las fases de admisión y presión respectivamente, se logra mediante el desplazamiento de un diafragma accionado por un pistón. La ventaja de este diseño, es que el líquido no toma contacto con el pistón y por lo tanto no tiene sellos (aros) que se desgasten o deterioren por acción de los productos químicos. También se hace necesario el empleo de válvulas y de un acumulador (pulmón).²²



²² www.hidraulicapractica.com/como-funciona-una-bomba-de-pistones-hidraulica

2) Bombas Centrífugas:



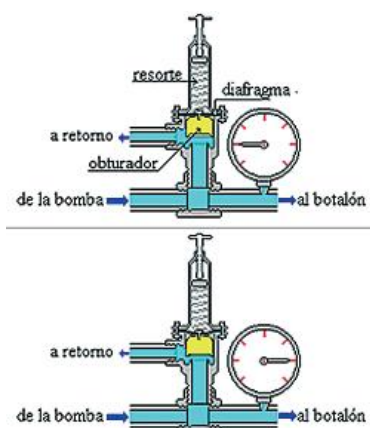
Este tipo de bombas provocan la impulsión del líquido, debido a un elevado régimen de giro del rotor. Por este motivo, si son accionadas por la toma de potencia de un tractor, es imprescindible que posean una multiplicación a la entrada de la bomba.

El caudal cae en forma abrupta al aumentar la presión del sistema, por lo cual su utilización en equipos pulverizadores puede quedar restringido a casos en los cuales, las aplicaciones se hagan a baja presión.²³

Regulación de la Presión del Circuito:

Válvula reguladora de presión:

En un circuito hidráulico la bomba genera un caudal y la resistencia a fluir que opone el circuito origina la presión. En un circuito de una máquina pulverizadora todo el caudal entregado por la bomba no fluye a través de las pastillas pulverizadoras, una fracción del total del líquido impulsado va nuevamente al depósito. Controlando este retorno al tanque se puede regular la presión del sistema.



La válvula reguladora controla la presión de la siguiente manera:

Si se la cierra totalmente, el sistema alcanza la presión máxima. En la medida que se permite un mayor flujo a través del retorno, la presión disminuye. En una válvula de este tipo, el rango de presión es regulado por el usuario a través de un vástago roscado. Uno o más resortes calibrados controlan automáticamente los picos de variación en la presión.²⁴

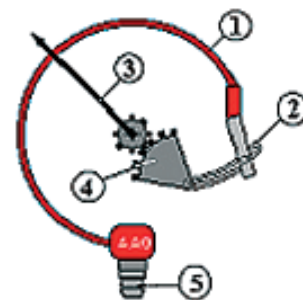
²³ “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

Manómetro:

El manómetro mide la presión del líquido en el punto del circuito donde está conectado. Si, tal como se viera anteriormente, el sistema esta bien dimensionado, el valor del manómetro debe representar a la presión existente en todo el circuito hidráulico a partir de la bomba.²⁵



Indicador de presión



Es muy importante que la escala del manómetro este acorde con la presión que se mide.

Manómetro Electrónico:

Un sistema mas cómodo y efectivo para medir la presión del sistema es la utilización de un transductor de presión, el cual consiste en un sensor ubicado en cualquier parte del circuito y conectado a un panel digital fijado en un lugar de fácil visualización para el operador.



Un Transductor es un dispositivo que tiene la misión de recibir energía mecánica, eléctrica u otra y suministrar energía de otra naturaleza, pero dependiente del sistema que la generó.

Así en el caso que describimos, el transductor recibe energía mecánica (presión) y suministra una corriente eléctrica proporcional que es digitalizada en un panel.

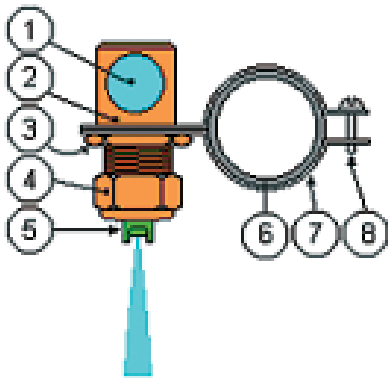
²⁴ “capitulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

²⁵ www.sabelotodo.org/aparatos/manometros.html

Picos:

Se toma como referencia para el desarrollo y explicación del funcionamiento de los distintos picos en las pulverizadoras lo expuesto en “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar” que es la bibliografía base en el desarrollo de este eje.

Los picos de una máquina pulverizadora son un conjunto de piezas que tienen la función de alojar y posicionar las pastillas sobre el barral o botalón.²⁶



Referencias: 1) Entrada de líquido. 2) Cuerpo del pico. 3) Contra tuerca para fijar en la abrazadera. 4) Tapa de pico. 5) Pastilla pulverizadora. 6) Barra porta picos. 7) Abrazadera. 8) Tornillo de abrazadera.

Picos Metálicos:



Se observan los racords, donde se conectan las mangueras que suministran el líquido. También se puede ver en la cavidad donde se monta el filtro del pico, un roscado interno donde pueden montarse caños de bajada para pulverizaciones localizadas.

²⁶ “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

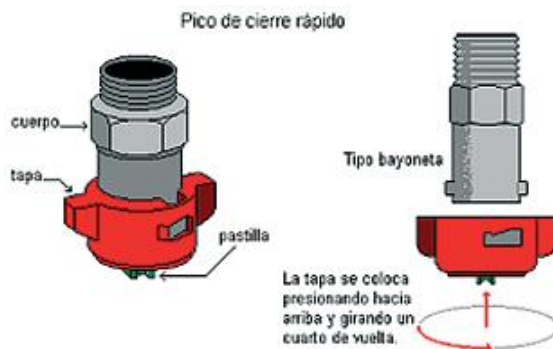
Picos Plásticos:

El empleo de material plástico permitió el desarrollo de picos con mejores características constructivas y funcionales.

Desde un punto de vista constructivo, el sistema de fabricación (inyección) posibilita formas más elaboradas con costos de producción menores. Desde lo funcional, la incorporación de cierres rápidos, el posicionamiento automático de la pastilla, la mayor fiabilidad del control antigoteo, etc. facilitan la calibración de la máquina.

Pico con tapa de cierre rápido.

Los inconvenientes que presentan los picos metálicos son la dificultad del cierre hermético de la tapa (metal – metal) y el posicionamiento de la pastilla respecto del barril. El cuerpo plástico incorporó al pico tapas de cierre rápido tipo bayoneta, con un orificio para el alojamiento de gran parte de las pastillas de abanico plano, que posibilita posicionarlas de modo tal que los extremos de los abanicos no choquen entre sí al superponerlos en las aplicaciones de cobertura total.



Puede observarse a la izquierda un pico bayoneta con récords para manguera y abrazadera de caño de sección cuadrada para botalón seco y a la derecha, un pico para montaje sobre el mismo caño que conduce el líquido impulsado por la bomba (botalón húmedo).



Válvula de Retención de Diafragma. Antigoteo:

Cuando el operador corta la alimentación de la pulverización, como puede suceder en las cabeceras de los lotes para realizar una maniobra de conducción, lo hace desde una válvula de comando. La presión del líquido que se encuentra en ese tramo entre la válvula de retención de diafragma y el pico irá disminuyendo a medida que el líquido fluya hasta desagotar la cañería. Cuando la presión cae por debajo de 0,5 bares, comienza el goteo puesto que el fenómeno de pulverización en las pastillas desaparece. El goteo de los picos de un botalón es un efecto indeseado.²⁷

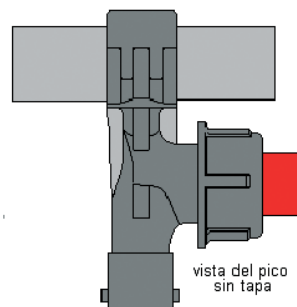
Para solucionar este problema, es necesario colocar algún dispositivo, que, ante una reducción importante de la presión, cierre automáticamente el circuito.

Existen dos alternativas de uso en máquinas pulverizadoras:

a) válvula antigoteo de diafragma incorporado al cuerpo del pico.

b) filtro de pico con válvula antigoteo incorporada (se verá más adelante en la sección “filtros de pico”)²⁸

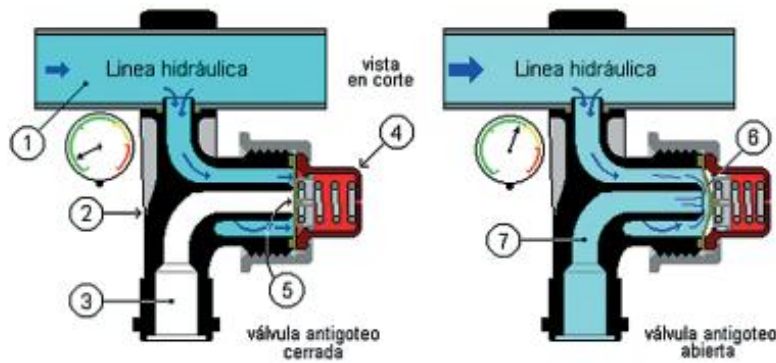
Este tipo de válvulas se emplearon originalmente en aplicaciones aéreas y luego se difundieron a todos los picos de pulverización. La apertura del diafragma esta calibrada, según el fabricante entre 0,5 y 0,7 bar.



²⁷ “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

²⁸ “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

Corte de un pico plástico con válvula antigoteo



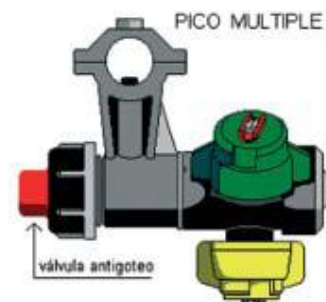
Referencias: 1) Caño de alimentación. 2) Cuerpo del pico. 3) Alojamiento del filtro de pastilla. 4) Cápsula de presión. 5) diafragma cerrado. 6) diafragma abierto por aumento de presión de línea. 7) Conducto a la pastilla.

Puede observarse el pasaje del líquido a través de la válvula antigoteo durante el trabajo, ya que la presión hidráulica del circuito vence la resistencia del resorte y mantiene abierto el diafragma.

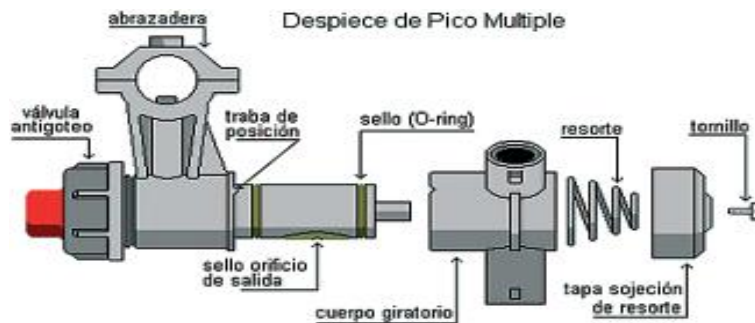
Cuando la presión del sistema se reduce, ante el cierre de la válvula de comando, el resorte oprime el diafragma impidiendo el pasaje del fluido hacia la pastilla.

Picos Múltiples:

Es posible instalar sobre un barral o botalón, picos de dos, tres y hasta cinco salidas. Con la rotación del cuerpo móvil, es posible habilitar sólo una de ellas. Este tipo de picos múltiples tiene la ventaja de permitir, en forma rápida y sencilla, la puesta en funcionamiento de la pastilla más adecuada para la pulverización.



Despiece de Pico Múltiple

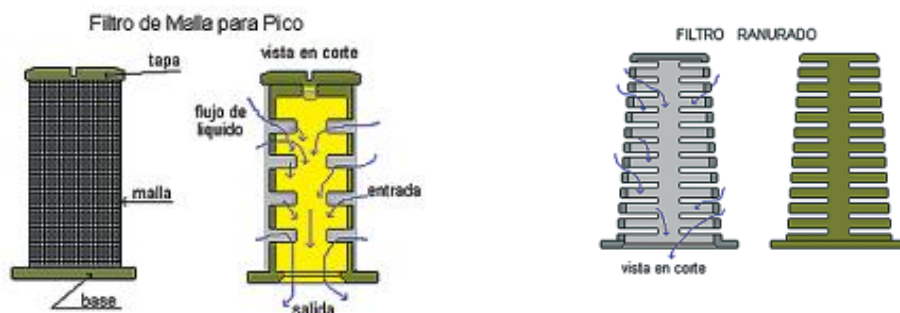


Los picos múltiples resultan particularmente útiles para los aplicadores profesionales (contratistas). En ocasiones, al pulverizar sobre cultivos de escarda que presentan un grado de desarrollo importante, puede ser apropiado el empleo de tubos de bajada y picos articulados para poder dirigir la pulverización desde varios ángulos sobre las plantas y obtener una buena penetración y elevada cobertura sobre el canopeo.

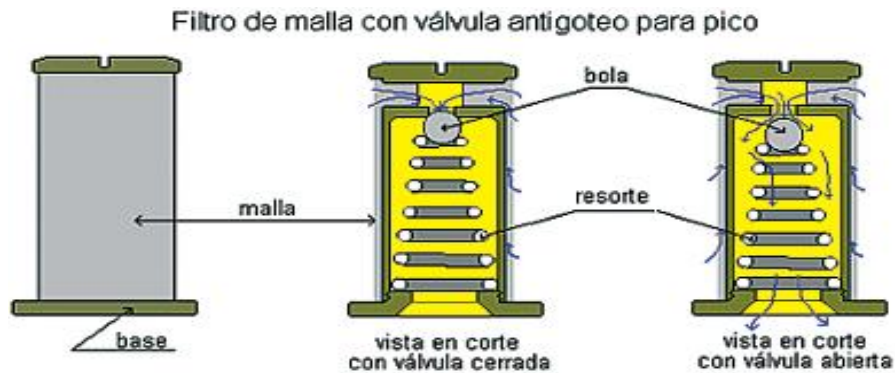
Filtros de Pico:

Todos los picos poseen receptáculo para el alojamiento de un filtro, última barrera para la retención de partículas que puedan obstruir el orificio calibrado de la pastilla.

Es común que el fabricante de pastillas aconseje a través del catálogo, el tipo de filtro y el número de malla en función del caudal del pico.

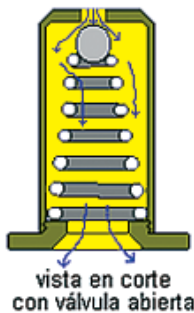


Filtro de malla de acero inoxidable para pico, con un cuerpo metálico o plástico que le da forma. También se observa un filtro con ranuras transversales y paralelas, que permiten el flujo del líquido y la retención de sólidos de determinado tamaño. Este tipo de filtro se utiliza cuando el producto químico a aplicar es un polvo no soluble (mojable).



Los cuerpos de los filtros de picos pueden tener incorporado un sistema antigoteo, compuesto por una bola y un resorte calibrado, que cierra el paso cuando la presión del sistema es inferior a 0,5 bares. Este sistema antigoteo es un diseño anterior al sistema de diafragma incorporado en el cuerpo del pico y es menos confiable debido a que, en ocasiones, la bola queda pegada en su asiento por efecto de los residuos de los agroquímicos.

Válvula de Retención



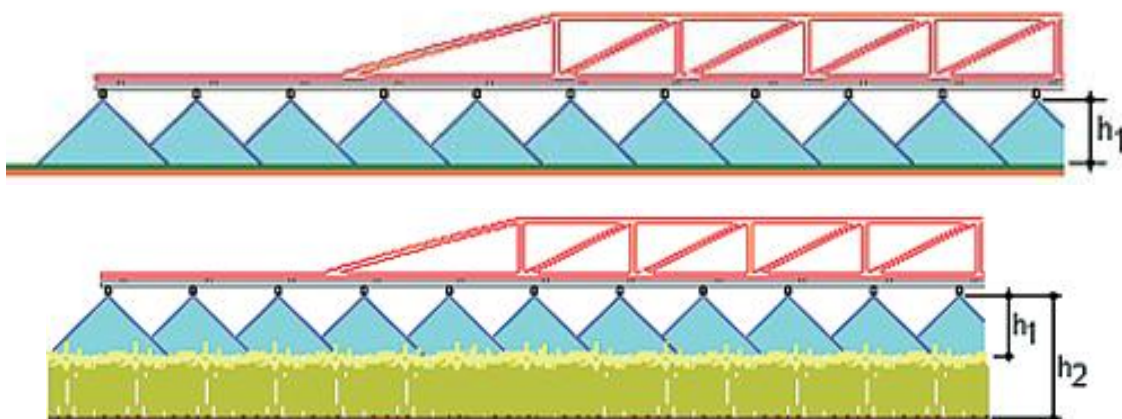
Cuando la pastilla posea gran caudal y se opte por no colocar el filtro, puede utilizarse una válvula de retención con el objeto de mantener la condición de antigoteo.

Barral o Botalón

Es una estructura metálica dispuesta de forma paralela al terreno y transversal a la dirección de avance. Sobre la misma se dispone los picos pulverizadores a espacios regulares (distancia comunes 35 y 50 cm) y su longitud define el ancho de trabajo, oscilando entre 10 y 16 metros para máquinas montadas y entre 16 y 30 metros para equipos de arrastre o autopropulsados.²⁹



Debido a su extensión, para la posición de transporte, los botalones o bárrales deben plegarse. Esta acción se puede realizar en dos o tres tramos por lateral y el mecanismo que permite el cambio de posición puede ser manual, hidráulico o combinado. La altura del botalón debe ser regulable para ajustar la distancia entre los picos y el objetivo, que generalmente está aconsejada en los catálogos de los fabricantes de las pastillas.



²⁹ “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

A partir de esto, podemos observar que necesario modificar la altura con respecto al piso, pero manteniendo la distancia con respecto al objetivo.

El mecanismo que permite la modificación de la altura del barral de una máquina moderna es hidráulico y su configuración puede ser deslizante o a través de un paralelo deformable.

Sistema de levante deslizante para regular la altura del botalón y un sistema de paralelogramo deformable accionado por un cilindro hidráulico.



Estabilidad del botalón

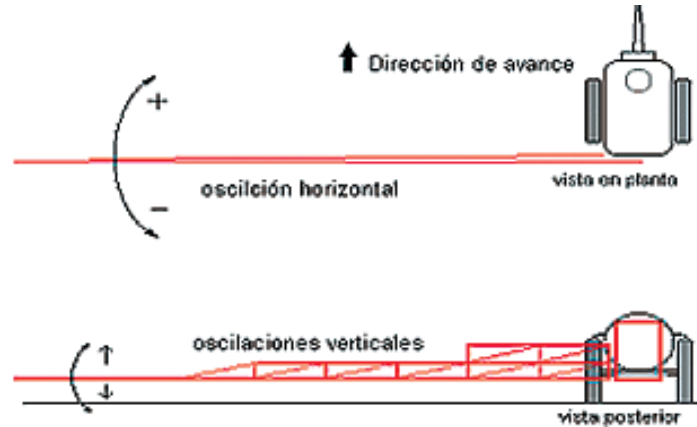
El desplazamiento de la máquina a través del cultivo a una velocidad que puede variar entre 7 y 25 Km/h, según el modelo y el estado del terreno, transmite al equipo sacudidas y vibraciones que deben ser amortiguadas en el mayor grado posible a fin de evitar que afecten la estabilidad del botalón.

Entre los factores primordiales que definen la calidad de una máquina pulverizadora se encuentran el diseño eficiente del sistema de suspensión y del equilibrio del botalón. Debido a su gran longitud, pequeñas oscilaciones en los puntos de apoyo en el centro del botalón, resultan en grandes movimientos en los extremos. Es decir que, a lo largo del barral, los movimientos se amplifican notablemente.³⁰

³⁰ “manual de pulverización para chacra – INTA.”

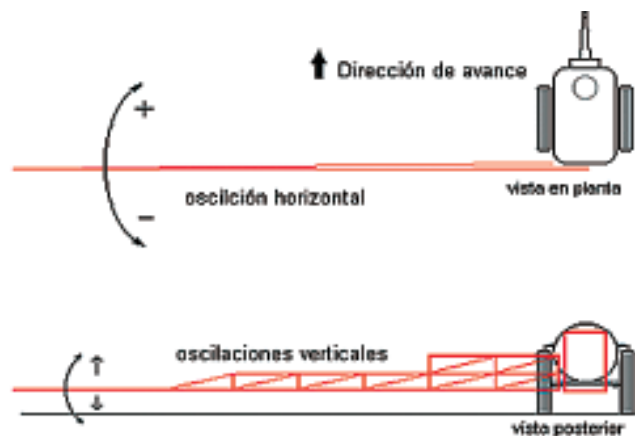
Pueden distinguirse dos tipos de oscilaciones: horizontales y verticales

Oscilaciones horizontales:

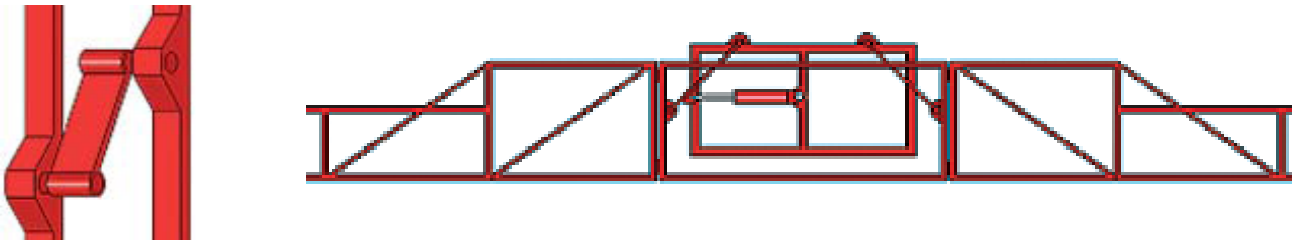


Producen disturbios por el cambio de velocidad en la trayectoria de avance. Si la sacudida impulsa al botalón hacia adelante, la velocidad de ese movimiento se sumará a la propia de la máquina. La reacción posterior hace que luego se desplace hacia atrás, con lo cual su velocidad será menor en ese sector que en el resto de la máquina. De esta manera existen aceleraciones y desaceleraciones que alteran la correcta distribución de la pulverización.

Oscilaciones verticales:

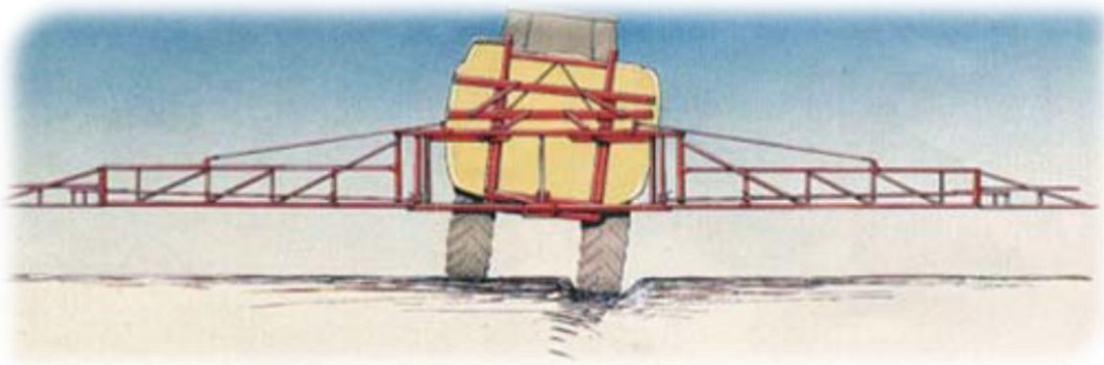


Cuando el barral se inclina, en uno de sus extremos la altura de pulverización se reduce mientras que, simultáneamente, en el otro extremo se incrementa en la misma magnitud. En el primer caso el solapamiento de los picos se torna insuficiente, por lo cual quedarán sectores sin tratar. En el segundo, la excesiva altura adquirida por el extremo opuesto del botalón, expone a las gotas a un mayor riesgo de evaporación y arrastre por parte del viento.



Existen varios sistemas para mejorar la estabilidad del botalón: El principio de funcionamiento más utilizado se basa en un mecanismo pendular.

El barral se apoya sobre un punto virtual de pivotamiento en la prolongación del eje de simetría de las bieletas, que constituyen el péndulo. El sistema es controlado por resortes y amortiguadores hidráulicos o frenos, que reducen las vibraciones y balanceos.



Túnel de viento

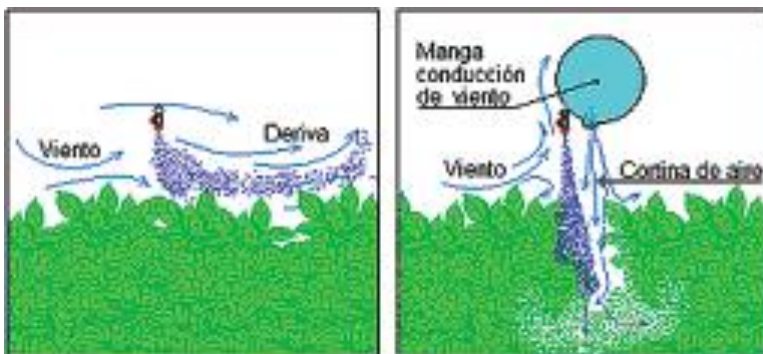
El túnel de viento sobre el botalón de una máquina pulverizadora origina una cortina de aire entre el barral y el suelo, protegiendo del viento a los chorros de líquido pulverizado que se dirigen al cultivo.

Otro efecto asociado, es que la corriente de aire que emite la manga o túnel remueve el follaje del cultivo, permitiendo una buena penetración de la pulverización en la masa foliar, que incluso llega a depositarse en el envés de las hojas.³¹



El aire necesario para la generación de la cortina de aire, proviene de una o dos turbinas axiales y es transportado por una manga construida de tela impermeable que se infla con la corriente producida. La misma es de sección variable con el objeto de mantener la presión y velocidad del aire de forma constante. El diámetro es mayor en el centro de la maquina y decrece a medida que se acerca a los extremos.

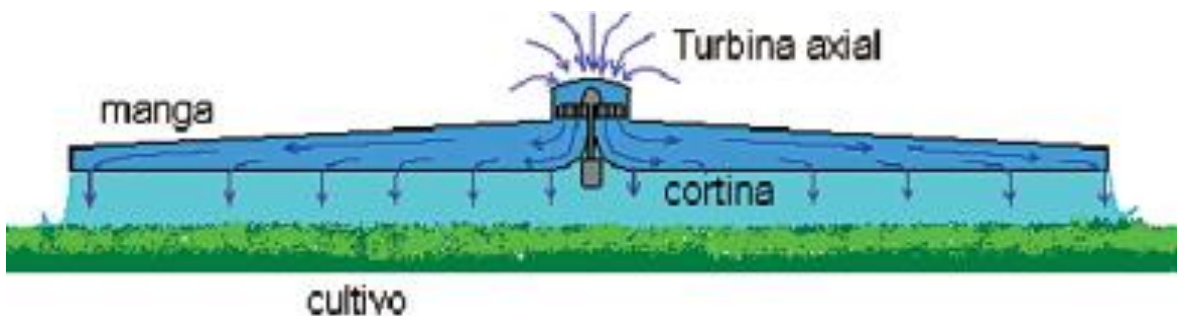
Una placa metálica ubicada a lo largo y por debajo de la manga, con agujeros sucesivos, hace de difusora del aire y da forma a la cortina.



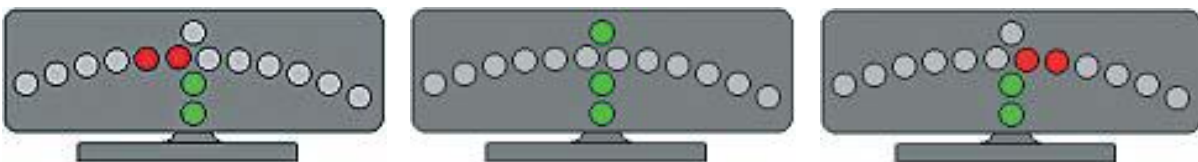
³¹ “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

El caudal de aire necesario por cada metro de ancho de la manga es de 2000 m³/h y con una presión suficiente para mantener una velocidad de salida por el difusor de 120 Km. /h, para que la cortina de aire perpendicular al suelo sea lo suficientemente resistente al viento horizontal. El conjunto manga difusor puede tener regulación hacia delante o atrás, con el objeto de tener alternativas de manejo en la aplicación.

Posicionamiento y Guía de Conducción



Varios son los diseños de posicionamiento y guía de trayectoria de una máquina en su desplazamiento por el campo. Todos utilizan señales GPS (Sistema de Posicionamiento Global) para indicar la posición y la trayectoria del vehículo. Un monitor en el puesto de conducción, a través de señales luminosas indica la desviación del rumbo para su manejo y corrección.³²

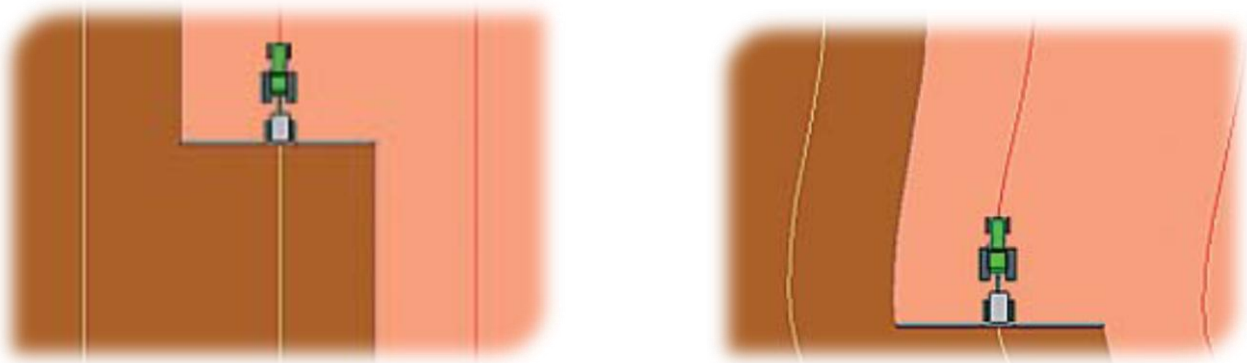


Al ingreso en el lote de trabajo, el operador determina la línea base realizando el recorrido o bien referenciando el punto de ingreso y de salida de la primera carrera, determinando de esta manera una línea recta.

El equipo toma la línea base como referencia y comienza a guiar en pasadas paralelas y espaciadas por el ancho de labor de la máquina, que previamente se ingresa en su configuración.

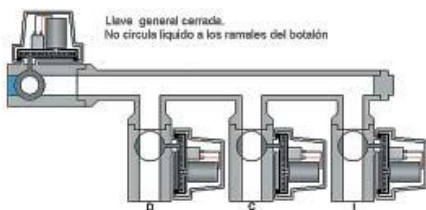
³² “guía de conducción, maquinaria agrícola”

El sistema permite interrumpir el trabajo en cualquier parte del campo, ya sea para reabastecimiento del depósito o por cualquier otra razón, para reiniciar el trabajo en el preciso lugar donde se interrumpió. Además de la guía de conducción, los equipos brindan información respecto a la superficie trabajada (ha), tiempo empleado (h), pulverización aplicada por unidad de superficie (L/ha).



Comandos de Pulverización a distancia

Atendiendo factores de seguridad en el desarrollo de tareas de aplicación de agroquímicos y al manejo de la máquina, se instalan en el circuito hidráulico de pulverización, actuadores comandados eléctricamente.³³



Los actuadores comandados a distancia son básicamente, la válvula reguladora de presión y las llaves de comando. El movimiento necesario para el funcionamiento es generado por un motor eléctrico incorporado en cada unidad.



De esta manera el operador sólo acciona un pulsador para abrir o cerrar el circuito de pulverización, controla los tramos del botalón y regula la presión del sistema. El panel de control se ubica en la zona ergonómica de trabajo, mejorando la seguridad, eficiencia y confort del operador.

³³ “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

Regulación automática de pulverización

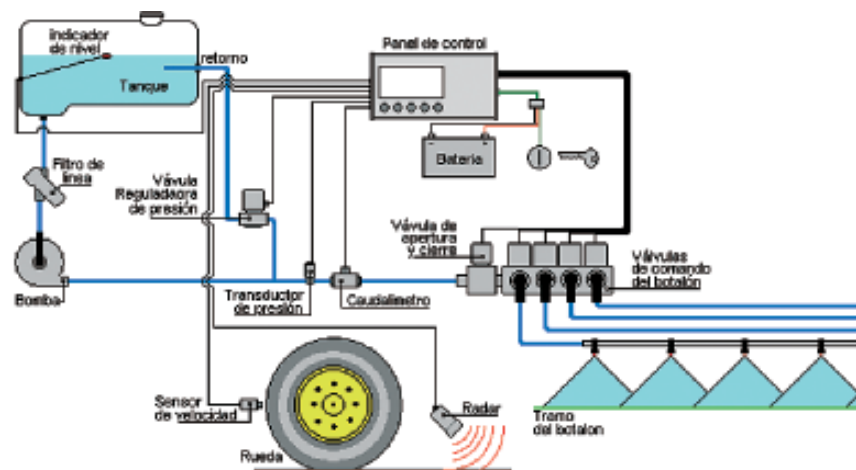
Un equipo regulador electrónico (computadora) administra la distribución de líquido pulverizado, según los requerimientos previamente ingresados en la configuración del regulador. Los datos de funcionamiento son suministrados por sensores, para que la memoria integrada en el regulador, controle las variables de acuerdo al programa de aplicación programada.³⁴

El equipo también entrega al usuario a través de la pantalla del panel de control y de un registro impreso, datos propios de la aplicación como: Cantidad de líquido asperjado por hectárea (L/ha), superficie trabajada (ha), tiempo empleado (h), autonomía (ha); etc.

La utilidad principal de este sistema, es que permite aplicar una tasa de pulverización previamente programada con una tolerancia de +/- 2 %.

Los sensores que asisten al regulador automático son:

Transductor de presión: envía una señal eléctrica proporcional a la presión del sistema; Caudalímetro, coteja el flujo suministrado a las líneas de pulverización.; Velocímetro, un radar que envía señales y recibe los rebotes de la misma en el suelo, midiendo la velocidad real de avance de la máquina.; Indicador del volumen de líquido en el depósito.



³⁴ “capítulo 4 – “la maquina pulverizadora” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

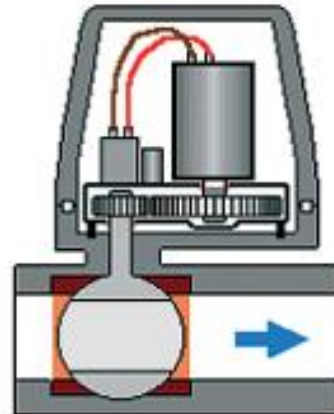
Regulación de la Presión:

La memoria del regulador automático, corrige la presión del sistema de pulverización, controlando el pasaje de líquido a través de la válvula, modificando la posición de la bola o mariposa de la válvula.

Un motor eléctrico alimentado con 12v, es el que provee del movimiento necesario para la regulación, ayudado por un par de engranajes que aumenta el par motor para realizar el giro del actuador.

El ciclo de apertura y cierre se realiza en un tiempo de 0,6 a 0,9 seg.

El comando central coteja a través del transductor, la presión del sistema para que el nuevo caudal determinado en función de la variación de velocidad sea el calculado.



Caudalímetro:

El caudalímetro está formado por un par de alabes montados sobre dos soportes formando un rotor, y ocupando el interior de un tubo, de tal manera que el desplazamiento del fluido cuando atraviesa el instrumento hace girar al rotor. La velocidad de rotación es proporcional a la velocidad del fluido, que multiplicado por la sección del tubo, determina el caudal que lo atraviesa.

De la misma manera que la central del sistema chequea la presión, también lo hace con el caudal de alimentación del botalón por medio del caudalímetro.



Esquema del caudalímetro.

2.2.5 Seguridad

Como se hizo referencia anteriormente, también se utilizara en este punto la bibliografía desarrollada por el INTA, donde nos encontramos en el “capítulo 6 – “seguridad” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar” con todo los requisitos con los que debe contar el diseño de esta clase de maquinarias a nivel seguridad.

Requisitos de seguridad en el diseño de una máquina pulverizadora:

El desarrollo o descripción de los principales requisitos que deben ser considerados en el diseño de una maquina pulverizadora agrícola montada, semimontada, de tracción libre y autopropulsada, asistida o no por cortina de aire están basados en antecedentes de normas ISO e IRAM.³⁵

Botalón

La palabra botalón, muy usada en el vocabulario de mecanización agrícola en Argentina, es de origen marinera y significa “palo largo que se saca hacia la parte exterior de una embarcación cuando conviene, para usos diversos”, otra palabra adecuada para designar este dispositivo de la maquina es “barral”.

Con el objeto de proteger al operador de una maquina que posee el botalón en la parte anterior deberá poseer cabina que impida el ingreso del producto pulverizado. El ingreso de aire al interior de la cabina debe ser filtrado adecuadamente. Situar el Punto Índice del Asiento (SIP), Norma IRAM 8053, al menos 1000 mm sobre la altura máxima de trabajo del botalón.

Cuando la altura del botalón requiera la realización de un esfuerzo del operador, el mismo no debe ser mayor que 25 Kg.

Cuando la altura del botalón se regule a través de un torno, esté deberá ser autoblocante y capaz de soportar un peso igual o mayor a 1,3 veces el peso del botalón en condiciones de trabajo. El torno deberá poder accionarse desde el suelo o desde una plataforma para tal fin.

Cuando la altura del botalón se regule en forma asistida eléctrica, hidráulica o neumáticamente, el mando de operación se deberá ubicar en el puesto del operador.³⁶

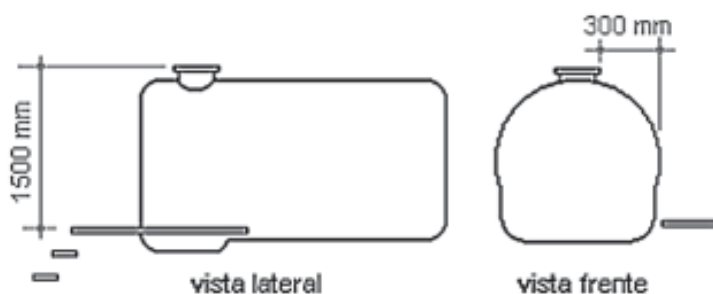
³⁵ “capítulo 6 – “seguridad” – pulverizaciones agrícolas terrestres – aplicar”

³⁶ Normas IRAM 8053

Tanque de pulverización

El volumen real del tanque deberá superar en un 5 % el volumen nominal. El volumen residual del tanque no deberá ser superior al 3 % del volumen nominal.

Las maquinas pulverizadoras que poseen un tanque con capacidad mayor a 800 litros es recomendable que estén equipada con un equipo de transferencia para incorporar el producto químico, evitando la introducción de forma manual a través del orificio de llenado de tanque. Si esta condición no fuera posible, el orificio de llenado deberá estar situado a una altura inferior a 1500 mm. con respecto al suelo o a la plataforma del operador. La distancia horizontal entre el borde del tanque o plano al cual tenga acceso el operador y el borde del orificio no deberá ser superior a 300 mm.



Tanque de agua limpia

La maquina deberá estar equipada con un tanque de agua limpia par el uso del operador con una capacidad mínima de 15 litros. Este tanque deberá estar totalmente aislado de los demás elementos que componen la maquina.

Boquilla lavadora de envases

Se recomienda que las máquinas que tengan equipo de transferencia de producto al tanque principal, estén provistas de boquillas lavadoras, ya que permiten lavar más eficientemente los envases.

Para este dispositivo la maquina deberá contar con un tanque de agua limpia con una capacidad no menor que 50 litros.

Mangueras

Las mangueras deben cumplir con la norma IRAM 113058. Cuando la maquina posea cabina, las mangueras que no transporten agua limpia no deberán situarse en el interior de la misma.³⁷

Riesgo de incendio

Cerca del puesto de conducción de las maquinas autopropulsadas, deben disponerse de un extintor portátil de al menos 6 Kg. para los fuegos de clase A y B.

La velocidad de combustión de los materiales utilizados para el revestimiento interior de la cabina no debe superar los 150 mm / min., según norma ISO 3795:1989.³⁸

Manual del operador

El manual del operador deberá contener instrucciones precisas sobre todos los aspectos de la maquina que permita efectuar una utilización y mantenimiento con total seguridad. El manual del operador debe cumplir con la norma IRAM 8070.³⁹

Los puntos que el manual deberá atender son:

Datos Técnicos:

- a) Nombre y dirección del fabricante
- b) Potencia nominal de la planta motriz, cuando la tuviera.
- c) Régimen nominal de giro de entrada de potencia (AEP)
- d) Presión máxima admisible del circuito de pulverización.
- e) Peso en vacío y peso total admisible

Procedimientos y precauciones:

- a) el procedimiento para arranque, transporte y detención de la maquina, cuando esta es autopropulsada.
- b) Los procedimientos de puesta en funcionamiento del sistema pulverizador y sus regulaciones.
- c) Las precauciones que el operador debe tomar contra la contaminación personal y ambiental.

³⁷ Normas IRAM 113058

³⁸ Norma ISO 3795:1989

³⁹ Norma IRAM 8070

Seguridad en la Manipulación y Aplicación de Agroquímicos

El Estado a través de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del Estado, reglamenta la elaboración, fraccionamiento, distribución y comercialización de productos fitosanitarios.⁴⁰

Existe además, una normativa oficial para el etiquetado de los envases, donde la misma funciona como aval del producto e informando al vendedor y usuario de:

- 1- Nombre comercial del producto.
- 2- Denominación química
- 3- Usos (Ej. herbicida)
- 4- Nombre y dirección del titular de la inscripción
- 5- Categoría toxicológica

ROJO	EXTREMADAMENTE TOXICO	PELIGRO VENENO
AMARILLO	MUY TOXICO	PELIGRO VENENO
AZUL	MODERADAMENTE TOXICO	VENENO
VERDE	LEVEMENTE TOXICO	CUIDADO

- 6- Período de carencia
- 7- Antídotos y recomendaciones para casos de accidentes.
- 8- Direcciones y teléfonos de servicios médicos de urgencia
- 9- Advertencias y riesgos para la fauna y otros aspectos ecológicos.

⁴⁰ Manual de uso y trata de productos químicos – secretaria de agricultura, ganadería, pesca y alimentación”

Cuando se adquiere el producto, debe verificarse que⁴¹:

- 1- el envase es original
- 2- el envase no está defectuoso o deteriorado
- 3- la fecha de vencimiento

Cuando se transporta, debe asegurarse que⁴¹:

- 1- el envase esté debidamente cerrado
- 2- no esté junto con personas, animales y alimentos de consumo humano o animal.
- 3- Estén bien sujetas, con objeto de evitar vuelcos y/o derrames.
- 4- El vehículo esté bien ventilado durante el transporte.

Cuando se carga y descarga mercadería asegurarse que⁴¹:

- 1- No existen en el lugar de transporte clavos, tornillo, astillas u otro elemento punzante que pueda perforar el envase.
- 2- No se golpeen o vuelquen durante el manipuleo.

Procedimientos para garantizar la seguridad en la aplicación

Como primer punto se plantea la necesidad de identificar la maleza, insecto o enfermedad por la cual se ve afectada el cultivo, esto es necesario hacerlo en forma precisa.

Posteriormente la aplicación en el momento oportuno, es necesario para el uso eficaz de un plaguicida conocer es estado de desarrollo de la plaga, ya que existen circunstancias en las cuales no sería aconsejable la aplicación, como por ejemplo si la plaga se encuentra debajo del umbral de daño económico.

Elección del producto. El mismo debe cumplir además de su acción terapéutica específica con los siguientes aspectos:

- 1) La compatibilidad con otros productos en caso de mezclas.
- 2) Si es necesario el uso de coadyuvantes.
- 3) Dosis y cantidad de caldo pulverizado por hectárea.

⁴¹ Manual de uso y trata de productos químicos – secretaria de agricultura, ganadería, pesca y alimentación”

⁴¹ “Manuales de almacenaje, uso y desechaje de productos fitosanitarios”

Equipo de pulverización.

Debe considerarse que:

- 1- Está en condiciones de aplicar el volumen por hectárea recomendado.
 - a) el caudal (L/min.) de los picos es homogéneo
 - b) la velocidad de avance es la adecuada.
 - c) La altura del botalón es la recomendada.
- 2- posee herramientas y repuestos (filtros, pastillas pulverizadoras).
- 3- No posee pérdidas de líquido
- 4- Los comandos e instrumental de control funcionen adecuadamente.

Indumentaria y equipo del operador.

Como norma general debe usar:⁴²

- 1- Camisa de manga larga y pantalón largo.
- 2- Sombrero o gorra
- 3- Guantes de goma
- 4- Anteojos de seguridad
- 5- Barbijo (cuando sea necesario)
- 6- Máscara
- 7- Botas de goma



⁴² “Normas de seguridad – ministerio de agricultura, ganadería, pesca y alimentación de la nación”

Reglas de procedimiento durante la aplicación.

- 1) No pulverizar contra el viento
- 2) No tratar con vientos con velocidades mayores a 13 Km. /h
- 3) No comer ni fumar durante la aplicación.
- 4) Terminar el caldo sobrante sobre el mismo lote tratado.

Después de la aplicación.

- 1- Lavar los elementos de protección.
- 2- Lavar el equipo pulverizador
- 3- Ducharse.

Procedimiento en caso de intoxicación

- 1- Retirar a la persona del lugar donde se intoxicó
- 2- Acostarlo
- 3- Lavarlo con agua limpia
- 4- No provocar el vómito
- 5- Solicitar la presencia de un médico o llevarlo al servicio hospitalario, es muy útil que se entregue la etiqueta del producto agroquímico con que se ha intoxicado.

Procedimiento en caso de derrame. En caso de accidente se debe:

- 1- alejar del lugar a personas y animales
- 2- retirar los envases sanos del lugar
- 3- tratar de colocar el envase dañado dentro de un contenedor.
- 4- Desparramar tierra, arena o aserrín sobre el producto derramado
- 5- Barrer y enterrar los desechos en un lugar donde no exista peligro de contaminación, especialmente de aguas subterráneas o superficiales.

Procedimiento para el almacenamiento

- 1- colocarlo en lugares bajo llave, fuera del alcance de los niños
- 2- el lugar debe ser cubierto, ventilado, cerrado y el envase debe colocarse sobre tarimas.
- 3- Evitar la radiación solar sobre los envases.

Los pictogramas que se ilustran en este punto fueron desarrollados por la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de las Naciones Unidas y el Grupo Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Agroquímicos (GIFAB).⁴³

Dichas instituciones recomiendan a los gobiernos, que estos mensajes visuales se incorporen a las etiquetas de los envases de los productos agroquímicos.

Recomendaciones para el tratamiento de los envases vacíos

Durante la aplicación

- 1- escurrido de los envases
- 2- triple lavado. La Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizante (CASAFE) propone a través de la campaña de divulgación del triple lavado, los siguientes pasos:
 - a) Agregar agua hasta cubrir aproximadamente $\frac{1}{4}$ de la capacidad del envase vacío.
 - b) Cierre el envase y agítelo durante 30 segundos.
 - c) Vierta el agua del envase en el tanque de la máquina pulverizadora
 - d) Repita este procedimiento 3 veces.

⁴³ Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de las Naciones Unidas y el Grupo Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Agroquímicos (GIFAB)

Después de la aplicación

1- Eliminación de los envases vacíos.

Según el material del envase se recomienda:

- a) De papel y de plástico. Verificar que estén vacíos y limpios, luego quemarlo de a uno por vez, en un lugar abierto y alejado de viviendas, corrales y depósitos
- b) De vidrio. Deberán romperlo y enterrarlo.
- c) Metálicos. Deberán aplastarlo y enterrarlo.

Tiempo de espera o periodo de carencia. Es el lapso de tiempo que transcurre entre la última aplicación y la cosecha del cultivo. La etiqueta del envase que contiene el producto establece dicho periodo. Si bien este tiempo es para todos los cultivos en general, adquiere relevancia en la producción fruti hortícola.

Reingreso en los cultivos tratados. Existen productos agroquímicos que tienen establecido el tiempo en que los trabajadores deben esperar para reingresar al cultivo, ya que pueden intoxicarse con el contacto de las plantas tratadas. Si no posee período de espera indicado, se recomienda dejar transcurrir 24 horas, antes de su reingreso.

Equipo de protección adecuado

El equipo protector debe ser utilizado para reducir al mínimo los riesgos de intoxicaciones en las personas que trabajan con agroquímicos.

Equipo de protección personal

- No sustituye a ninguna de las otras medidas (elección correcta de producto, lectura de marbete y correcta aplicación)
- Debe ser utilizado para reducir al mínimo los riesgos de intoxicaciones en las personas que trabajan con agroquímicos
- El equipo a usar depende de la actividad a realizar.
- Selección de equipo de protección.

Normas de seguridad

Elementos de protección personal⁴⁴

PANTALÓN

- Fabricados con material impermeable
- Verificar que estos elementos se encuentren en buen estado para asegurar la completa protección.
- Al terminar la jornada laboral deben lavarse con agua y detergente en el área destinada por la para tal efecto

PROTECCIÓN DE CABEZA

- Pueden ser piezas independientes o estar incorporadas a la chaqueta
- Previene la contaminación por salpicaduras, nubes de aspersion que puedan caer en el cabello y luego, por el sudor, entrar en contacto con el cuero cabelludo y/o con el conducto auditivo
- Deben lavarse a diario

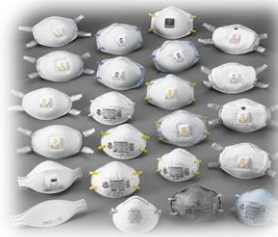
⁴⁴ “manual de seguridad para el uso y aplicación de agroquímicos”

GAFAS Y PROTECTORES FACIALES

- Los ojos y la cara pueden estar expuestos a salpicadura, altos niveles de niebla, vapores, gases o polvos, particularmente durante la mezcla, carga de tanques y la aplicación.
- Las gafas deben ser cerradas, con ventilación indirecta.
- Los protectores faciales llamados también visores, no protegen los ojos sino la superficie expuesta de la cara.
- Deben lavarse diariamente.

MASCARAS

- Protege nariz y boca para evitar que se respiren vapores tóxicos. Las mascararas comunes (descartables) no sirven para vapores sino para polvos o gránulos.
- Las mascararas están formadas por el cuerpo de la misma y los cartuchos que son los que actúan filtrando el aire. Son recambiables.



RESPIRADOR

- Todas las aplicaciones de aerosoles y polvos requieren la protección de boca, nariz y pulmones
- Los filtros o cartuchos llevan en su interior carbón activado en el medio de los dos filtros de material particulado.
- Los cartuchos de los respiradores serán cambiados cuando ofrezca dificultad para la respiración normal, se sienta olor, sabor o irritación, el filtro sufra algún daño físico o ruptura o al cumplir el periodo de uso estipulado por la casa productora.

GUANTES

- Reducen la exposición de las manos en un 90%.
- Deben ser utilizados "siempre" que trabaje con agroquímicos.
- Se utilizan de diversos materiales impermeables, como caucho, PVC, nitrilo, neopreno, etc.
- Deben cubrir por lo menos la mitad del antebrazo
- No debe llevar forro de tela en su interior, ya que el forro se impregna fácilmente de los plaguicidas.
- Al terminar el trabajo se debe lavar por fuera y por dentro
- Verificar que no tengan perforaciones. En caso tal se deben cambiar.

BOTAS

- Los pies puede estar expuestos por derrames, salpicaduras, aspersiones bajas o al caminar después de una aplicación cuando la sustancia aún no está seca.
- Se utilizan para su protección botas de neopreno, PCV o caucho revestido en PVC
- No deben llevar forro de tela en su interior
- La botamanga del pantalón deben cubrir las botas
- El operario debe verificar que no tengan rajaduras o perforaciones
- Usarlas con medidas y lavarlas al terminar la jornada

2.2.6 Ergonomía: pictogramas

PICTOGRAMAS Y SIMBOLOS DE SEGURIDAD

Son dibujos simples que comunican un mensaje sin palabras. Su función es proporcionar ayuda para entender las advertencias e indicaciones que aparecen en la etiqueta. La utilización de pictogramas esta determinada principalmente en función de las características toxicológicas del producto.⁴⁵⁴⁶⁴⁷

Pictograma de almacenamiento



Pictogramas de seguridad para la manipulación y aplicación



Pictogramas de advertencia sobre riesgos ambientales



⁴⁵ www.uma.es/MANUALSEGURIDADLABORATORIOS

⁴⁶ www.quimicaweb.net/ciencia/pictogramas

⁴⁷ www.wikipedia.org/wiki/simbolo_de_riesgo_quimico

Pictogramas sobre seguridad personal



2.2.7 Materiales

Polietileno de alta densidad⁴⁸⁴⁹:

El polietileno de alta densidad es un polímero de la familia de los polímeros olefínicos.

Es un polímero termoplástico conformado por unidades repetitivas de etileno. Se designa como HDPE (por sus siglas en inglés, High Density Polyethylene) o PEAD (polietileno de alta densidad). Este material se encuentra en envases plásticos desechables.

El polietileno de alta densidad es un polímero de adición, conformado por unidades repetitivas de etileno. En el proceso de polimerización, se emplean catalizadores tipo Ziegler-Natta, y el Etileno es polimerizado a bajas presiones, mediante radicales libres.

El polietileno de alta densidad es un polímero que se caracteriza por:

1. Excelente resistencia térmica y química.
2. Muy buena resistencia al impacto.
3. Es sólido, incoloro, translúcido, casi opaco.
4. Muy buena procesabilidad, es decir, se puede procesar por los métodos de conformados empleados para los termoplásticos, como inyección y extrusión.
5. Es flexible, aún a bajas temperaturas.
6. Es tenaz.
7. Es más rígido que el polietileno de baja densidad.
8. Presenta dificultades para imprimir, pintar o pegar sobre él.
9. Es muy ligero.

Polipropileno⁵⁰:

El polipropileno (PP) es el polímero termoplástico, parcialmente cristalino, que se obtiene de la polimerización del propileno. Pertenece al grupo de las poliolefinas y es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices y películas transparentes. Tiene gran resistencia contra diversos solventes químicos, así como contra álcalis y ácidos.

⁴⁸cc “Industria del plástico – polietileno de alta densidad”

⁴⁹cc <http://www.reciclajesmys.com/polietileno-a.htm>”

⁵⁰ “Industria del plástico – polipropileno”

2.3 Eje 3: Entorno: zona rural de Río Cuarto

2.3.1 Geografía

La llanura pampeana

La región pampeana está delimitada al este por el océano Atlántico, el Río de la Plata y el Paraná; al norte por una línea imaginaria que atraviesa la ciudad de Santa Fe, al oeste por las Sierras Pampeanas y al sur por el río Colorado. Comprende la provincia de Buenos Aires, el noreste de La Pampa, el sur y este de Córdoba y el sur y centro de la provincia de Santa Fe, parte de Río Negro, Mendoza y San Luis.⁵¹

En la región pampeana se encuentran las principales ciudades del país: Buenos Aires, Rosario, La Plata, Santa Fe, Río Cuarto, Mar del Plata y Bahía Blanca. Desde el punto de vista económico es la región más importante del territorio argentino por sus características de clima y suelo que la transforman en una zona agrícola y ganadera por excelencia.



⁵¹ www.redargentina.com/llanuras/llanurapampeana

Relieve, hidrografía y clima

La región es una planicie fértil que presenta unas pocas elevaciones como las Sierras de Tandil y de la Ventana, las sierras de Córdoba, en la provincia de Buenos Aires, y la de Lihuel Calel, en La Pampa.

Los sistemas de Tandilia y Ventania son muy antiguos y presentan suaves formas, ya que han sido erosionados por las lluvias y los vientos. Ocupan unos 66.700 km² de la región pampeana, y se encuentran separadas por una distancia de 145 Km.

La Llanura Pampeana es el lugar donde se forma la cuenca del Plata, cuyo colector, el Río de la Plata, recibe las aguas del Salado y del Carcarañá (formado por los Ríos Tercero y Cuarto). Los ríos Salado, Samborombón, Matanza, Luján, Reconquista, Quequén Grande, Quequén Salado, Sauce Grande, Sauce Chico y Colorado, irrigan la provincia de Buenos Aires, donde se encuentran, además, gran cantidad de lagunas como Mar Chiquita, Chascomús, Alsina, Epecuén y Guatraché.

El clima de la región pampeana es templado con una temperatura media anual de 17°C. En cuanto a las lluvias, la diferencia entre las medias anuales de precipitaciones forma una división entre pampa húmeda y pampa seca. La pampa húmeda es la región del litoral, que recibe un promedio de 1.000 mm. anuales de lluvias y se encuentra favorecida por los vientos del Atlántico. En la pampa seca, al oeste, sólo llueve un promedio de 400 mm. anuales sobre un suelo arenoso o pedregoso donde crecen pastos duros.

Los vientos característicos de la Llanura Pampeana son el Pampero y la Sudestada. El primero, frío, seco, violento proviene del sudoeste y tiene una velocidad de 100 km/h.; nace en el anticiclón del Pacífico sur, deja su humedad al atravesar la Cordillera de los Andes y avanza sobre la región pampeana especialmente en verano, después de un período caluroso y húmedo. Ocasiona lluvia, descenso de la temperatura y grandes nubes de polvo.

La Sudestada es un viento frío que carga la humedad recogida en su paso por el Atlántico y el Río de la Plata. Al detener el avance de las aguas que bajan por este río, provoca inundaciones en su margen derecha y en el sur del litoral.

Flora y fauna

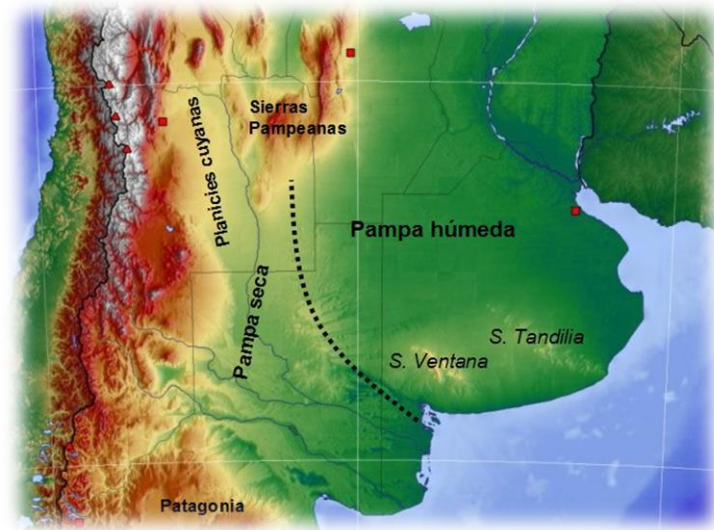
La ocupación del territorio por el hombre se tradujo en la extinción o el desalojo de la flora y fauna originarias. La vegetación primitiva del territorio, como el ceibo y el sauce, sólo crecen en las zonas ribereñas, y otras especies, como el quebradillo, el calderón y la jarilla, se encuentran en las regiones de estepa.

La fauna original también se encuentra en zonas marginales. Algunas especies son el zorrino, ñandú, puma, comadreja, cuis, peludo, mulita, culebra, vizcacha, tero, chajá, lechuza, perdiz, martineta, el chimango, carancho, calandria, churrinche y picaflor.

Recursos económicos

Las tierras de la pampa son aptas para la agricultura y la ganadería. Al ser una llanura sin árboles, en ella crecen especialmente cereales y oleaginosas.

La economía agrícola se basa en el cultivo del trigo, maíz, lino, avena, cebada, centeno, girasol y soja, además de la explotación de la papa. En cuanto a la ganadería, el ganado bovino y el ovino se desarrollan en la región desde la llegada del conquistador Juan de Garay en el siglo XVI, que transportó las primeras 500 cabezas vacunas, unos 1.000 caballos y algunas ovejas.



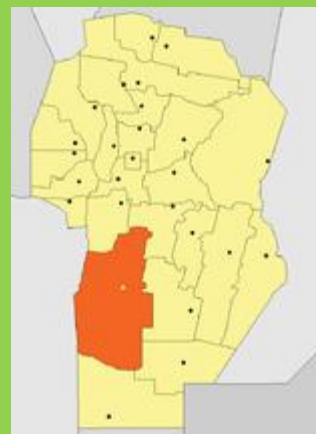
En el este la costa marítima ofrece diversas variedades de peces. La actividad pesquera se practica desde el cabo San Antonio hacia el sur, y está favorecida por condiciones como la gran plataforma continental, el aporte de nitrógeno de los cursos fluviales que desembocan en el mar y las temperaturas templadas, que permiten la prosperidad de ciudades portuarias como Mar del Plata, Quequén, Necochea y Bahía Blanca. El mar aporta el 90% de los recursos pesqueros, de los cuales la mitad corresponde a la pesca de altura. Las principales especies de la región son la merluza, de aguas marítimas, y el sábalo, entre los peces de río.


2.3.2 Entorno: Río Cuarto y la zona

Departamento Río Cuarto⁵²⁵³

Río Cuarto

Departamento de Argentina



Capital	Río Cuarto
• Población	144021
• Coordenadas	 33°7'25"S, 64°20'57"O
Ciudad más poblada	Gran Río Cuarto ¹
Entidad	Departamento
• País	 Argentina
• Provincia	 Córdoba
Municipios y comunas	Achiras Adelia María Alcira Gigena Alpa Corral Berrotarán Bulnes Chaján Chucul Coronel Baigorria Coronel Moldes Elena La Carolina La Cautiva Las Acequias Las Albahacas Las Higueras Las Peñas Sud Las Vertientes Malena Monte de Los Gauchos Río Cuarto Sampacho San Basilio

⁵² www.wikipedia.org/wiki/rio_cuarto

⁵³ www.riocuarto.gov.ar

	Santa Catalina Suco Tosquita Vicuña Mackenna Villa El Chacay Washington
Pedanías	Achiras Cautiva Las Peñas Río Cuarto San Bartolomé Tegua Tres de Febrero
Superficie	Puesto 1. °
• Total	18.394 km ²
Población (2001)	Puesto 2. °
• Total	229.728 hab. ²
• Densidad	12,49 hab./km ²
• Pobl. urbana	205.443 hab.

Río Cuarto es un departamento ubicado en la provincia de Córdoba (Argentina).

Para los fines catastrales el departamento se divide en 7 pedanías: Achiras, Cautiva, Las Peñas, Río Cuarto, San Bartolomé, Tegua y Tres de Febrero.

Población

Después del departamento Capital, Río Cuarto es el más poblado del territorio cordobés. Según estimaciones del 2005 el departamento tenía 251.952 habitantes, lo que representaba el 7,49% del total provincial. Una de las características demográficas de esta unidad es la alta concentración de habitantes en el Gran Río Cuarto, el segundo centro urbano de la provincia de Córdoba: dos de cada tres riocuartenses residían en la capital alternativa de Córdoba.

Historia

La primitiva región de Río Cuarto comprendía, además del actual departamento homónimo, los territorios de General Roca, Juárez Celman, Tercero Arriba y parte de General San Martín y Presidente Roque Sáenz Peña.

Cabe aclarar que la mayor parte de estos territorios estaba en la época colonial bajo el dominio de los aborígenes, en especial cuando éstos comenzaron a utilizar el caballo para el dominio de la extensa pampa, asolando la región con sus incursiones o *malones*. Surgieron por esta razón una serie de fortines con la finalidad de mantener la seguridad y facilitar el asentamiento de colonos, los que tuvieron un vigoroso impulso durante el período del gobernador-intendente Rafael de Sobremonte.

Hacia 1822 se produjo el primer desmembramiento, ya que los territorios septentrionales de Río Cuarto dieron origen al departamento Tercero Arriba, el que incluía la pedanía Yucat, actualmente perteneciente a General San Martín.

Una ley provincial, sancionada en 23 de julio de 1888 durante el gobierno de José Echenique, permitió dividir a Río Cuarto en tres partes: General Roca, Juárez Celman y el propio y actual departamento Río Cuarto.

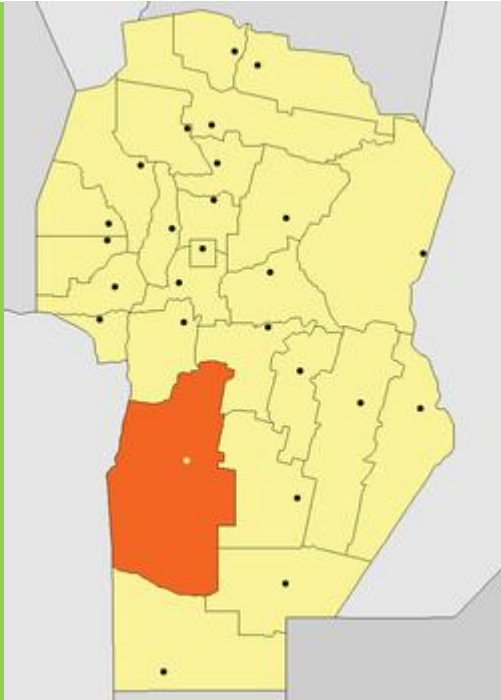
Con una superficie de 18,394 km², equivalente a un poco más del 11% del territorio provincial, este departamento es el de mayor extensión dentro de la geografía cordobesa. Su cabecera es la ciudad de Río Cuarto, que fuera fundada el 11 de noviembre de 1786 por el progresista Marqués de Sobremonte.





Economía

Río Cuarto es una de las economías más importantes de la provincia de Córdoba. La ciudad de Río Cuarto se constituye en el gran centro comercial e industrial del sur cordobés, cuya área de influencia se extiende más allá de los límites de la provincia. Resulta poco menos que imposible detallar los diversos establecimientos que se levantan a lo largo y a lo ancho del departamento: canteras y aserraderos, molinos, establecimientos avícolas y diversas plantas lácteas que definen el perfil industrial y productivo de la región. El aporte de la producción del campo es altamente significativo

en el contexto provincial. En cuanto a la ganadería, las principales existencias eran los bovinos, los ovinos, los porcinos y los equinos, entre otros. Entre los principales cultivos cabe mencionar el maíz, ya que Río Cuarto posee el 24% de las áreas sembradas de la provincia, como así también soja, maní, girasol, trigo, centeno, avena, cebada. Esta importante producción granaría genera la necesidad del acopio, que se realiza básicamente en silos ubicados en cada una de las poblaciones de la llanura.

Adelia María⁵⁴



País	 Argentina
• Provincia	Córdoba 
• Departamento	Río Cuarto
• Municipio	Adelia María
Ubicación	 32°41'26"S 64°43'16"O Coordenadas:  32°41'26"S 64°43'16"O
• Altitud	750 msnm
Fundación	1928
Población	6.434 hab. (INDEC, 2001)
Gentilicio	Adeliense, adeliariense
Código postal	X5843
Pref. telefónico	03585
Intendente	Hugo Leonides Cometto, UpC
Inf. oficial	IFAM CBA002

⁵⁴ www.wikipedia.org/wiki/rio_cuarto

Adelia María es una localidad argentina situada en el departamento Río Cuarto (provincia de Córdoba).

Está compuesta por 8500 habitantes y dista 300 Km. aproximadamente de la Ciudad de Córdoba.

La principal fuente de ingresos es la agricultura, se encuentran en la localidad numerosos establecimientos agrícolas, plantas de acopio, molinos y hasta una Agencia de Extensión Rural del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria).

Historia

Adelia María surge a la vida nacional por iniciativa del Ferrocarril Buenos Aires al Pacífico con la administración de la compañía Franklin & Herrera Ltda. en el año 1928.

Adelia María, como tantos otros pueblos, no tiene acta de fundación ni una figura histórica.

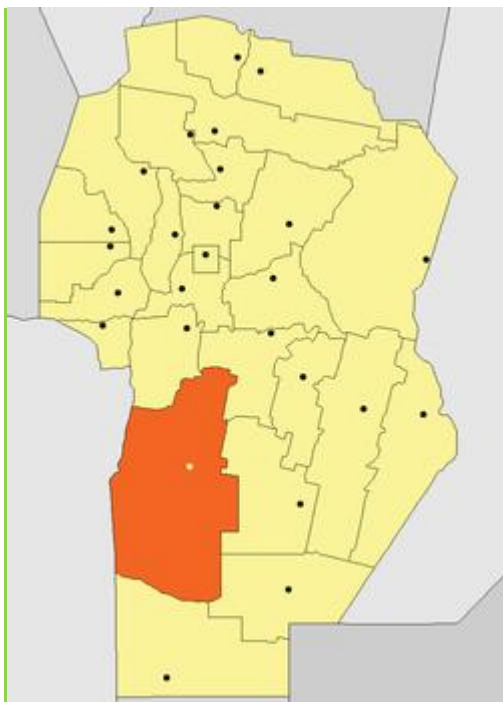
El ferrocarril se interesa por las florecientes colonias agrícolas y al decidir la construcción del nuevo ramal, la señora Adelia María Harilaos de Olmos dona a la Empresa los terrenos por donde pasarán las vías férreas y construirán las estaciones; inmediatamente la empresa Ferrocarriles Argentinos al Pacífico compra 34.000 hectáreas de la estancia Santa Catalina para colonizar.





Por disposición gubernamental, la empresa Franklin & Herrera Ltda. debe lotear, para asiento de una población, un predio de su propiedad frente a la estación, debiendo asimismo ceder una manzana para espacio verde y parcelas para construir una escuela y un destacamento policial. Los terrenos entonces son vendidos a 2 pesos el metro cuadrado los próximos a la estación, y los demás a 0,60 pesos el metro cuadrado; el plazo de pago era de 3 años con el 6 % anual sobre saldo. Pero tendrían, en algunos casos que dar prórroga a algunos compradores que no pueden cumplir con sus compromisos.

Este loteo, como dijimos, dio origen al pueblo del "Km. 100 y medio". Este pueblo cuenta con tres escuelas secundarias, IPEM 292, Instituto Adelia María y el

colegio secundario para adultos CENMA N° 298. También tiene cuatro escuelas de nivel primario, Centro Educativo Adelia María de Olmos, Centro Educativo Bernardino Rivadavia, Centro Educativo General San Martín y el colegio primario para adultos CENPA N° 12. El CENMA y CENPA funcionan por la noche en la escuela Adelia María de Olmos, mientras que esta funciona por la tarde y por la mañana.

Alcira Gigena⁵⁵



País	 Argentina
• Provincia	Córdoba 
• departamento	Río Cuarto
• Municipio	Alcira Gigena
Ubicación	 32°41'26"S 64°43'16"O Coordenadas:  32°41'26"S 64°43'16"O
• Altitud	534 msnm
Fundación	1911
Población	6.205 (C/ población rural) hab. (INDEC, 2001)
• Crec.intercensal	- %
Código postal	X5813
Pref. telefónico	0358
Intendente	Lic. María Susana Chioffalo, UpC
Inf. oficial	IFAM CBA004

Alcira (Gigena) es una localidad situada en el departamento Río Cuarto, provincia de Córdoba, Argentina.

⁵⁵ www.wikipedia.org/wiki/rio_cuarto

Está compuesta por 6205 habitantes según el censo 2001 y se encuentra ubicada a 170 Km. de la ciudad de Córdoba, por la RN 36. La línea férrea que lo atraviesa pertenece a la empresa del F.C.C.A, ramal Río Cuarto, Río Tercero, Córdoba.

La principal fuente de ingresos, al igual que la mayoría del departamento, es la agricultura y la ganadería.

Posee clima seco, templado y agradable la mayor parte del año, con temperaturas media de 8° en invierno y 30° en verano. Soplan fuertes vientos en los meses de agosto y septiembre. El verano es la estación más lluviosa y el invierno la más seca.

La energía eléctrica proviene de Embalse de Río Tercero y la administra una Cooperativa Eléctrica y de Servicios.

Historia

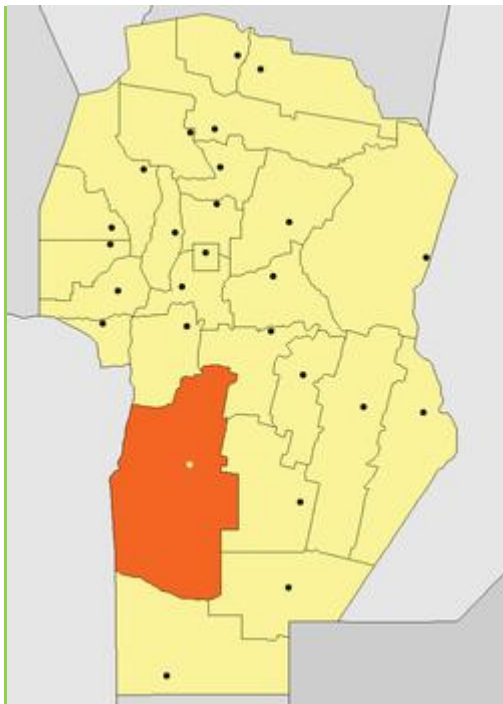
Para conocer los detalles sobre la fundación de este pueblo se hace casi necesario remontarse a más de noventa años atrás, cuando el Señor Braulio Gigena compró una extensión de terreno de dos mil hectáreas, zona que abarca desde el arroyo de Tegua hasta la Estancia " La Laguna", distante dos mil metros de esta localidad propiedad de la Sra. Beatriz del Carmen Riveros Morcillo de Guerra Sra., José María Morcillo Riveros y Cristina Morcillo de Riveros Gigena.





En aquella época, estas tierras eran vírgenes, sólo había algunos animales, el cultivo no se conocía. El Sr. Gigena las dedicó para la siembra de plantas forrajeras, entregándose por completo a la cría de ganados vacuno, lanar y caballar. Dejó a un lado la agricultura dada la dificultad que existía para el transporte de cereales, pues las estaciones más cercanas eran Río Cuarto y Cabrera y el único medio de comunicación carros y chatas, eran de poca utilidad debido a los caminos, en ese entonces intransitables. A la muerte del Sr. Gigena, heredaron estas dos mil hectáreas sus hijos Alejandro, Ramona y Rosa, quienes se asociaron y constituyeron una sola Estancia: "La Unión", edificando la primera casa de la zona hecha con materiales rudimentarios y techo de paja. Estos nuevos propietarios arrendaron una parte del terreno a algunos colonos que fueron los primeros en dedicarse a la agricultura.

Fundación del pueblo

Más tarde, en el año 1911, cuando se conoció el proyecto del ferrocarril de pasar la línea férrea por la región, estos tres hermanos, separaron sus bienes correspondiendo 700 hectáreas a la hoy Sra. Ramona Gigena Morcillo, quien formó una sociedad con el Sr. Lutgardis Riveros Gigena con el objeto de trazar una población. El Sr. Riveros Gigena con la ayuda del ingeniero Willson, delinearon el pueblo que abarcaría una extensión de 186 hectáreas, donde se dividieron en 84 manzanas. La sociedad Riveros Gigena donó 50.000m² de terreno para el cuadro de la estación del ferrocarril, con la condición de que ésta, denominada entonces Km. "83.300" sobre el ramal Río Cuarto a Salto (Río Tercero) se le pusiera el nombre de Gigena, en recuerdo del Sr. Braulio Gigena. Como no se realizó ninguna ceremonia para la fundación de este pueblo, no existe fecha exacta de la misma, aunque si bien se sabe, que la Sra. Ramona g. De Morcillo inscribió este nuevo pueblo con el nombre de Alcira, en memoria de su hija, en el Departamento Topográfico de la Provincia, en el año 1911

Chucul⁵⁶



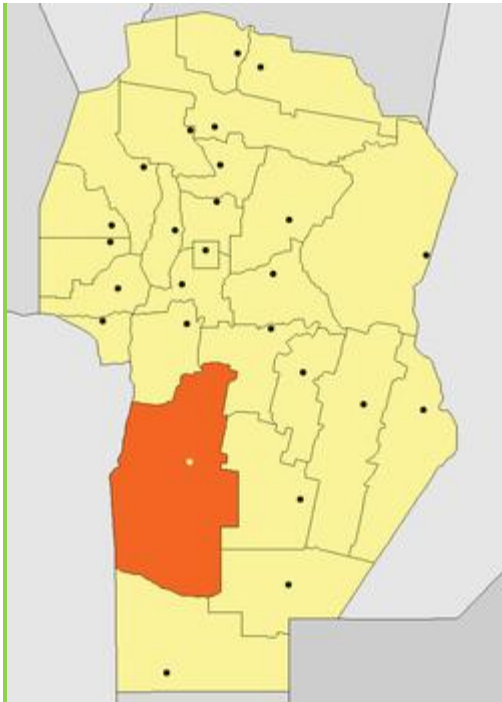
País	 Argentina
• Provincia	Córdoba 
• Departamento	Río Cuarto
• Comuna	Chucul
Ubicación	 33°01'26"S 64°10'16"O Coordenadas:  33°01'26"S 64°10'16"O
• Altitud	395 msnm
Población	236 hab. (INDEC, 2001)
• Crec.intercensal	34,1 % (1991, 2001) %
Código postal	X5882
Pref. telefónico	0358
Pte. Comunal	José Oscar Capone, UpC
Inf. oficial	IFAM CBA071





Chucul es una localidad situada en el departamento Río Cuarto, provincia de Córdoba, Argentina.

Está compuesta por 235 habitantes (INDEC, 2001) y dista de la Ciudad de Córdoba en 229 Km.. Se encuentra ubicada al este del departamento Río Cuarto. La principal fuente de ingresos es la agricultura y la ganadería. La localidad se formó gracias al ferrocarril y, con el cierre de éste, lo que otrora era una localidad pujante pasó a ser un pequeño paraje en medio de la llanura pampeana.

⁵⁶ www.wikipedia/wiki/rio_cuarto

Berrotarán ⁵⁷



País	 Argentina
• Provincia	Córdoba 
• Departamento	Río Cuarto
• Municipio	Berrotarán
Ubicación	 32°27'10.2"S 64°23'16.8"O Coordenadas:  32°27'10.2"S 64°23'16.8"O
• Altitud	750 msnm
Fundación	23 de noviembre de 1913 (por Nicolás Berrotarán)
Población	6.446 hab. (INDEC, 2001)
• Crec.intercensal	4,19 % (1991, 2001) %
Gentilicio	Berrotaranense
Código postal	X5817
Pref. telefónico	0358
Intendente	Carlos Eduardo Martínez, UpC
Inf. oficial	IFAM CBA035

⁵⁷ www.wikipedia.org/wiki/rio_cuarto

Berrotarán es una localidad situada en el departamento Río Cuarto, provincia de Córdoba, Argentina. Es una de las tantas localidades del interior del país que se vieron beneficiadas con la construcción del ferrocarril, pero que también sufrieron cuando el tren dejó de pasar. Está compuesta por 6.446 habitantes (INDEC, 2001) y dista de la ciudad de Córdoba en 133 Km., sobre la RN 36. Existen en la localidad 2.020 viviendas, más dos barrios municipales terminados.

La fábrica de cal TITEA es una de las fuentes de ingreso de la localidad, aunque el principal productor es agrícola y ganadero, en teoría, Las principales fuentes de ingresos son la agricultura, la ganadería y la minería.

2.3.3 Cultivos de la zona

Girasol⁵⁸⁵⁹

Girasol



Girasol

Clasificación científica

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Asterales
Familia:	Asteraceae
Subfamilia:	Asteroideae
Tribu:	Heliantheae
Género:	<i>Helianthus</i>
Especie:	<i>H. annuus</i>

Nombre binomial

Helianthus annuus

⁵⁸ <http://www.abcagro.com/herbaceos/oleaginosas/girasol.asp>

⁵⁹ <http://www.infoagro.com/herbaceos/oleaginosas/girasol.htm>

El girasol también llamado *calom*, *jáquima*, *maravilla*, *mirasol*, *tlapololote*, *maíz de teja* es una planta herbácea de la familia de las Asteráceas, cultivada como oleaginosa y ornamental en todo el mundo. Debe su nombre común al hecho de que su inflorescencia gira a lo largo del día mirando hacia el sol.

Las inflorescencias crecen al cabo de un tallo que puede alcanzar varios metros de altura y que tiene pocas hojas. Los pétalos pueden ser amarillos, marrones, naranjas y de otros colores.

Cultivo

La época de siembra para el cultivo de secano varía según la latitud, pero dura aproximadamente un mes a contar del inicio del verano. La siembra se debe efectuar en hileras separadas a 0,70 m, con una densidad de siembra de cuatro plantas por metro lineal. Es un cultivo poco exigente en el tipo de suelo, aunque prefiere los arcillo-arenosos y ricos en materia orgánica, pero es esencial que el suelo tenga un buen drenaje y la capa freática se encuentre a poca profundidad.

La germinación de las semillas de girasol depende de la temperatura y de la humedad del suelo, siendo la temperatura media de 5 °C durante 24 horas. La profundidad de siembra se realiza en función de la temperatura, humedad y tipo de suelo.

- En zonas húmedas con primaveras cálidas con suelos pesados y húmedos, la profundidad de siembra es de 5 a 6 cm.
- En zonas con primaveras secas con suelos ligeros y poca humedad, la profundidad de siembra es de 7 a 9 cm.
- Si el terreno es ligero y mullido la profundidad de siembra es mayor, al contrario que ocurre si el suelo es pesado

Las plantas que proceden de siembras superficiales germinan y florecen antes que las procedentes de siembras profundas.



Algunas variedades desarrolladas recientemente tienen cabezas decaídas. Estas variedades son menos atractivas para los jardineros que crían las flores como ornamento, pero atractivos para los granjeros, porque pueden reducir los daños producidos por los pájaros y las pérdidas por enfermedades vegetales.

El girasol es procesado para extraerle el aceite. La harina que queda como residuo de la extracción del aceite sirve como alimento para el ganado.

Etapas de floración:



1. La primera etapa en la formación de esta flor



2. La flor está aún cubierta, pero de cara al sol



3. La flor está expuesta casi completamente



4. La flor está completamente expuesta

Maní⁶⁰⁶¹

Cacahuete
(cacahuete / maní)



Arachis hypogaea

Clasificación científica

Reino:	Plantae(rolístico)
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Fabales
Familia:	Fabaceae
Subfamilia:	Faboideae
Tribu:	Aeschynomeneae
Género:	<i>Arachis</i>
Especie:	<i>A. hypogaea</i>

Nombre binomial

Arachis hypogea

⁶⁰ http://es.wikipedia.org/wiki/Arachis_hypogaea

⁶¹ <http://www.camaradelmani.com.ar/site/index.asp?IdSeccion=428>

El cacahuete, cacahuete o maní, es una planta anual de la familia de las fabáceas, cuyos frutos, de tipo legumbre contienen semillas apreciadas en la gastronomía. Pero se considera mundialmente como un "fruto seco".

Características

Es una planta fibrosa, originaria de América y llega a medir de 30 a 50 cm de altura. Los frutos crecen bajo el suelo, dentro de una vaina leñosa redondeada que contiene de una a cinco semillas. Al ser su fruto una cascara leñosa sin pulpa se lo considera un tipo de fruto seco

Cultivo

Se siembra a finales de primavera, y se recolecta a finales de otoño. Su cultivo se viene realizando desde épocas remotas, así los pueblos indígenas lo cultivaron, tal y como queda reflejado en los descubrimientos arqueológicos realizados en Pachacamac y otras regiones del Perú. Allí se hallaron representaciones del maní en piezas de alfarería y vasijas.

En África se difundió con rapidez, siendo esta legumbre un alimento básico en la dieta de numerosos países, razón por la cual algunos autores sitúan erróneamente el origen del maní en este continente. Las cáscaras, obtenidas como subproducto, se emplean como combustible.

Un detalle fascinante de la planta del maní es que las flores, luego de la polinización, se hunden en el suelo y el fruto, el maní o cacahuete se desarrolla subterráneamente.

Plagas

La infección por ciertas especies de hongos (*Aspergillus flavus* o *A. parasiticus*) contamina las semillas con aflatoxinas, peligrosas sustancias cancerígenas.

Soja⁶²⁶³

Soja



Clasificación científica

Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
Filo:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Rosidae
Orden:	Fabales
Familia:	Fabaceae
Subfamilia:	Faboideae
Tribu:	Phaseoleae
Subtribu:	Glycininae
Género:	<i>Glycine</i>
Especie:	<i>G. max</i>

Nombre binomial

⁶² www.botanical-online.com/soja

⁶³ Expansión de la soja en Argentina - Globalización, Desarrollo Agropecuario e Ingeniería Genética: Un modelo para armar - por Walter A. Pengue

La soja es una especie de la familia de las leguminosas cultivada por sus semillas, de medio contenido en aceite y alto de proteína. El grano de soja y sus subproductos, aceite y harina de soja, principalmente, se utilizan en la alimentación humana y del ganado. Se comercializa en todo el mundo, debido a sus múltiples usos.

El cultivo de soja es un factor muy valioso si se efectúa en el marco de un cultivo por rotación estacional, ya que fija el nitrógeno en los suelos, agotados tras haberse practicado otros cultivos intensivos. En cambio, el monocultivo de soja acarrea desequilibrios ecológicos y económicos si se mantiene prolongadamente y en grandes extensiones.

Fertilización en cultivos de soja

Es muy importante fertilizar los cultivos de soja para obtener mejores rendimientos agrícolas. El principal fertilizante utilizado en la producción de soja es el SPS, superfosfato simple. Este fertilizante también se denomina arrancador, porque se aplica en el momento en que se siembra la semilla de soja en el campo. El mismo aporta los requerimientos del cultivo en P (fósforo), S (azufre) y Ca (calcio). Las cantidades de aplicación del mismo oscilan entre 50 y 100 Kg. por ha. Por ser una leguminosa la planta de soja tiene la capacidad de fijar el nitrógeno del aire enriqueciendo de esta manera suelos degradados por las gramíneas como el sorgo o el maíz.⁶⁴

⁶⁴ Expansión de la soja en Argentina - Globalización, Desarrollo Agropecuario e Ingeniería Genética: Un modelo para armar - por *Walter A. Pengue*

2.3.4 Sociedad Rural de Río Cuarto / INTA Río Cuarto

Sociedad rural de Río Cuarto:

COMISIÓN DIRECTIVA PERIODO 2011 - 2012



Presidente:

Eduardo Bagnis

Vicepresidente 1º:

Roberto Cuadrelli

Vicepresidente 2º:

Javier Rotondo

Tesorero:

Carlos Julio Echenique

Es esta entidad quien se encarga de tener el control de todas las actividades derivadas de las actividades agrícolas ganaderas y tamberas de la zona de río cuarto y todas sus comunas. Es aquí donde se puede consultar, participar e informarse sobre todas las actualizaciones y novedades en lo que se refiere a la actividad agraria, tecnologías y demás tintes que sean del interés de las personas cercanas a la actividad del campo.



INTA Río Cuarto:

Fecha de fundación: La actual UEE Río Cuarto comenzó su actividad en los primeros años de la década de 1940, habiendo sido en aquel momento una de las agronomías regionales con las que contaba el país, con activa participación en la lucha contra la langosta. A partir de la fundación del INTA, se convirtió en Agencia de Extensión Rural dependiente del Centro Regional Cordobés Puntano, con dependencia administrativa de la EEA San Luis, de Villa Mercedes.

Con la regionalización por provincias de los centros regionales del INTA, pasó a depender de la EEA Marcos Juárez

2.4 Eje 4: Legales

2.4.1 Artículo 2618 – código civil

Art. 1°: Sustituyese el artículo 2618 del Código Civil, por el siguiente:

“Las molestias que ocasionen el humo, calor, olores u otras emanaciones gaseosas, efluentes líquidos, radiaciones, luminosidad, ruidos, vibraciones o daños similares por el ejercicio de actividades en inmuebles vecinos, no deben exceder la normal tolerancia ni alterar la calidad de vida de la vecindad, teniendo en cuenta las condiciones del lugar y la conservación del ambiente, aunque mediare autorización administrativa para aquellas.

Los jueces pueden disponer la cesación de tales molestias o alteraciones ambientales y además, la indemnización de los daños, si correspondiere.

En la aplicación de esta disposición el juez debe contemporizar las exigencias de la producción y el respeto debido al uso regular de la propiedad; asimismo tendrá en cuenta la prioridad en el uso. El juicio tramitará sumariamente”.

2.4.2 Ley provincial de agroquímicos 9164

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y GANADERÍA C Ó R D O B A:

LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA SANCIONA CON FUERZA DE LEY:

PRODUCTOS QUÍMICOS O BIOLÓGICOS DE USO AGROPECUARIO

CAPÍTULO I OBJETIVOS:

Artículo 1: SON objetivos de la presente Ley la protección de la salud humana, de los recursos naturales, de la producción agropecuaria y del patrimonio de terceros, de los daños que pudieran ocasionarse por usos contrarios a lo dispuesto en la presente Ley y su reglamentación, y la preservación de la calidad de los alimentos y materias primas de origen vegetal, como también asegurar su trazabilidad y la de los productos químicos o biológicos de uso agropecuario, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la disminución del impacto ambiental que estos productos generan.

Artículo 2: A efectos de esta Ley, se considera producto químico o biológico de uso agropecuario a todo producto químico inorgánico u orgánico o biológico, que se emplea para combatir o prevenir la acción de insectos, ácaros, malezas, hongos, bacterias y roedores, perjudiciales al hombre o a los animales y de todo agente de origen animal o vegetal, que ataque o perjudique a las plantas útiles y sus productos, por ejemplo acaricidas, alguicidas, bactericidas, fungicidas, herbicidas, insecticidas, molusquicidas, nematocidas y rodenticidas. Esta definición incluye también a los productos químicos utilizados como fertilizantes e inoculantes, exceptuando los productos de uso veterinario.

CAPÍTULO II SUJETOS Y ALCANCES DE LA LEY

Artículo 4: QUEDAN sujetos a las disposiciones de esta Ley y sus normas reglamentarias, las personas físicas o jurídicas, privadas o públicas, que actúen en la elaboración, formulación, transporte, almacenamiento, distribución, fraccionamiento, expendio, aplicación, utilización y disposición final de envases usados y toda otra operación que implique el manejo de productos químicos o biológicos destinados a la producción agropecuaria y agroindustrial en todo el territorio de la Provincia de Córdoba.

Artículo 8: TODOS los productos químicos o biológicos de uso agropecuario requerirán para su aplicación, de la emisión de una Receta Fitosanitaria expedida por un Asesor Fitosanitario, de acuerdo a lo estipulado por los Artículos 40, 44 y 46 de la presente Ley. En el caso de los productos de las clases toxicológicas Ia e Ib, además deberán contar con Receta Fitosanitaria para su expendio.

CAPÍTULO V DE LAS PRODUCCIONES VEGETALES

Artículo 14: SE entiende, a los fines de la presente Ley, que constituyen producciones vegetales, las actividades destinadas a la producción de especies cerealeras, oleaginosas, forestales, hortícolas, frutícolas, florales, aromáticas, medicinales, tintóreas, textiles y de cualquier otro tipo de cultivo no contemplado explícitamente en esta enumeración.

Artículo 15: QUEDA prohibida la aplicación de productos químicos o biológicos de uso agropecuario cuyo empleo no esté permitido por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (S.E.N.A.S.A.), o el organismo que en el futuro lo sustituya, para los cultivos mencionados. En caso de constatarse el empleo de productos prohibidos, los mismos serán decomisados, sin perjuicio de las sanciones que pudieren corresponder. Los productos secuestrados tendrán el destino que establezca la reglamentación.

Artículo 16: LAS personas físicas o jurídicas, titulares y/o responsables de las explotaciones dedicadas a alguna de las actividades señaladas en la presente Ley, deben tomar las medidas necesarias a fin que se respeten estrictamente los períodos de carencia establecidos en la etiqueta del o los productos utilizados.

Artículo 17: CUANDO los establecimientos dedicados a las actividades que señala el Artículo 14 de la presente Ley, se encuentren ubicados en las proximidades de núcleos poblacionales, de áreas naturales protegidas o de reservas forestales creadas por resoluciones en base a las leyes vigentes, deben ajustar la aplicación de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, a la reglamentación que dicte el Organismo de Aplicación en forma específica para estos casos.

CAPÍTULO VIII DE LOS APLICADORES

Artículo 27: A los efectos de la presente Ley se considera Aplicador a toda persona física o jurídica, pública o privada, que aplique o libere al ambiente, productos químicos o biológicos de uso agropecuario. Es el único responsable de la técnica de aplicación.

Artículo 28: TODO Aplicador que causare daños a terceros por imprudencia, negligencia, impericia o por dolo, se hará pasible de las sanciones que establezca la presente Ley, sin perjuicio de las acciones judiciales a las que hubiere lugar.

Artículo 29: EL Aplicador es el único responsable de la técnica de triple lavado de los envases de productos químicos o biológicos de uso agropecuario o del tratamiento alternativo de descontaminación, que en el futuro recomendaren el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (S.E.N.A.S.A) y/o el Organismo de Aplicación.

Artículo 30° LOS propietarios de equipos de aplicación terrestre de productos químicos o biológicos de uso agropecuario utilizados deben:

a. Solicitar a los Municipios o Comunas que tengan convenios con el Organismo de Aplicación, el registro de la maquinaria de aplicación en los plazos y con los requisitos establecidos por la reglamentación. Cuando no existieren dichos convenios, la matriculación se tramitará directamente ante el Organismo de Aplicación, y

b. Declarar identidad y domicilio de la o las personas que operan equipos terrestres.

Artículo 31° LOS aplicadores aéreos de productos químicos o biológicos de uso agropecuario deben:

a. Contar con el Certificado de Explotador de Trabajo Aéreo, expedido por el Departamento de Trabajo Aéreo dependiente de la Fuerza Aérea Argentina, o el organismo que lo reemplace en el futuro, y

b. Inscribir cada uno de los equipos en el correspondiente registro ante el Organismo de Aplicación.

Artículo 32° LOS aplicadores aéreos o terrestres que apliquen productos químicos o biológicos de uso agropecuario deben:

a. Respetar lo indicado en la Receta Fitosanitaria que avale cada comisión de trabajo de aplicación, en todo lo referente a productos y dosis, quedando a su criterio y bajo su responsabilidad la adecuación de la técnica de aplicación a las condiciones climáticas presentes en el momento de realizar el trabajo;

b. Constituir domicilio legal en la Provincia de Córdoba;

c. Cumplir con las normas de seguridad vigentes en cuanto al empleo de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, debiendo contar con los elementos de protección personal correspondientes;

d. Aprobar un curso teórico-práctico referido al uso seguro y eficaz de dichos productos, dictado anualmente por el Organismo de Aplicación y/o por entidades profesionales o universitarias que hubieren formalizado convenios de capacitación con dicho Organismo. Los aeroaplicadores registrados ante el Organismo de Aplicación serán exceptuados del mismo;

e. Los aplicadores terrestres, así como los operarios de carga, descarga y limpieza de máquinas de aplicación terrestre o aérea, deben realizarse los estudios toxicológicos que fije la reglamentación, y

f. En caso de aplicación de productos incluidos en las clases toxicológicas Ia e Ib, archivar la Receta Fitosanitaria por un plazo de dos (2) años contados de la fecha de aplicación.

Artículo 33° LOS aplicadores aéreos y terrestres que además expendan productos químicos o biológicos de uso agropecuario, deben cumplir con las demás disposiciones de la presente Ley y su reglamentación en lo referente a los expendedores.

Artículo 34° LOS aplicadores terrestres deben realizar las operaciones de carga, descarga, abastecimiento y lavado, en las afueras de los centros poblados u otros asentamientos humanos. Las máquinas de aplicación aérea deben ajustarse a la reglamentación aeronáutica vigente. Las máquinas de aplicación terrestre, para poder transitar por zonas pobladas, deben hacerlo descargadas y perfectamente limpias de productos químicos o biológicos de uso agropecuario a fin de evitar contaminaciones y perjuicios a terceros. Estas tareas de lavado de máquinas de aplicación, deben hacerse en instalaciones habilitadas a tal fin, según lo establezca la reglamentación.

Artículo 35° CUANDO en los lotes a tratar con productos químicos o biológicos de uso agropecuario, o en sus cercanías, hubiere centros poblados, el usuario responsable y/o el Aplicador y/o el Asesor Fitosanitario, deben notificar al Municipio o Comuna, indicando producto y dosis a utilizarse.

Artículo 36° CUANDO en los lotes a tratar con productos químicos o biológicos de uso agropecuario o en sus cercanías, hubiere apiarios, los aplicadores deben ajustarse a lo previsto en el Artículo 25 del Decreto Reglamentario de la Ley Provincial Apícola No 8079.

Artículo 37° AL aplicarse productos químicos o biológicos de uso agropecuario sobre cultivos, debe respetarse el tiempo de carencia indicado en el marbete del o de los productos utilizados, prevaleciendo el período de mayor extensión.

Artículo 38: QUEDA prohibida la tenencia y aplicación de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, no autorizados o prohibidos o contenidos en envases no autorizados por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (S.E.N.A.S.A.), salvo en los casos expresa-mente autorizados por la reglamentación. También se prohíbe la aplicación de productos vencidos o con marbetes ilegibles. Dichos productos deben ser dispuestos como lo establezca la reglamentación.

CAPÍTULO XV DE LAS PROHIBICIONES

Artículo 58: PROHÍBESE la aplicación aérea dentro de un radio de mil quinientos (1500) metros del límite de las plantas urbanas, de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, de las Clases Toxicológicas Ia, Ib y II. Asimismo, PROHÍBESE la aplicación aérea dentro de un radio de quinientos (500) metros del límite de las plantas urbanas, de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, de las Clases Toxicológicas III y IV.

Artículo 59: PROHÍBESE la aplicación terrestre, dentro de un radio de quinientos (500) metros a partir del límite de las plantas urbanas de municipios y comunas, de productos químicos o biológicos de uso agro-pecuario, de las Clases Toxicológicas Ia, Ib y II. Sólo podrán aplicarse dentro de dicho radio, productos químicos o biológicos de uso agropecuario de las Clases Toxicológicas III y IV.

Artículo 62: PROHÍBESE el enterramiento, quema y/o disposición final de restos o envases de productos químicos o biológicos de uso agropecuario, que no hubieran sido sometidos a tratamientos previos de descontaminación por triple lavado o según las instrucciones particulares de su rótulo, como así también la descarga de restos, residuos y/o envases en cursos o espejos de agua.

2.4.3 Carta orgánica municipal Río Cuarto

TÍTULO II

POLÍTICAS ESPECIALES

AMBIENTE. ECOLOGÍA. SALUBRIDAD E HIGIENE

ARTÍCULO 31.- El Municipio garantiza el derecho de todo vecino a gozar de un ambiente sano y equilibrado que favorezca su desarrollo humano y comunitario y no comprometa a generaciones futuras.

Asume la función de proteger el ambiente y preservar los recursos naturales, ordenando su uso y explotación. Promueve la educación en esta materia, el compromiso solidario de las personas y la participación comunitaria, la de los organismos públicos y privados y la de especialistas en temas de esta índole. Sanciona a quien ocasiona daño ambiental o ecológico y obliga a repararlo.

El Municipio tiene el deber de procurar para los vecinos las mejores condiciones que hacen a su calidad de vida. Sobre la base de este principio intima a los propietarios de terrenos baldíos o viviendas a restaurar las condiciones de higiene y salubridad cuya disminución o ausencia afecten a la vecindad. En caso de omisión de los responsables, el Municipio obra en sustitución con cargo a los mismos.

PLANEAMIENTO Y DESARROLLO URBANO

ARTÍCULO 36.- El Municipio realiza planes urbanísticos que tienden al desarrollo armónico de la Ciudad. Propende al uso racional del suelo y a la preservación del patrimonio histórico y cultural. Integra a la Ciudad y respeta el ambiente sobre el cual se asienta. Establece prioridades y condiciones para la ocupación del suelo. Elabora un plan de ordenamiento urbano y un código de edificación que deben atender a las características arquitectónicas y culturales. Debe instrumentar políticas tributarias tendientes a desalentar la especulación en el uso de la tierra. Es obligatorio el estudio de impacto ambiental previo a la realización de cualquier emprendimiento que pueda afectar a la comunidad.

El Municipio instrumenta mecanismos de participación y consulta mediante concursos abiertos para la elaboración de ideas y proyectos en obras municipales y acciones de significación urbana, lo que no excluye que puedan ser proyectadas por personal técnico de las dependencias municipales. Promueve el incremento de las áreas forestales de la Ciudad.

2.5 Eje 5: Salud y Ambiente

2.5.1 Agroquímicos

Según Organización Mundial de la Salud, podemos definir a los agroquímicos, como *aquellas sustancias o mezclas de sustancias destinadas a prevenir la acción de, o destruir directamente, insectos (insecticidas), hongos (fungicidas), malas hierbas (herbicidas), bacterias (antibióticos y bactericidas) y otras formas de vida animal o vegetal perjudiciales para la salud pública y también para la agricultura.*⁶⁵

Los agroquímicos utilizados en el control de plagas y los fertilizantes y aditivos destinados a maximizar los rendimientos de cosecha y mejorar la calidad edafológica poseen una marcada incidencia ambiental. Son capaces de producir contaminación en suelos y aguas tanto superficiales como subterráneas, generando riesgo de intoxicación de seres vivos, de lo cual no se encuentra excluido el hombre. La familia que se desarrolla en el ámbito rural, frecuentemente se encuentra expuesta a los efectos de agroquímicos por causas ambientales y laborales.⁶⁶

En general toda la familia colabora en las tareas; así la exposición comienza a edades muy tempranas, desde la misma concepción, debido a que la joven se incorpora a tareas domésticas y laborales jugando la mujer un rol muy activo y comprometido en el uso de la maquinaria de producción rural. En la generalidad de los casos, los aplicadores de estos productos pertenecen a un sector de mano de obra de escasos recursos, que no cuenta con capacitación suficiente y desconoce los potenciales peligros de los mismos.

⁶⁵ “definición Organización Mundial de la Salud”

⁶⁶ “las problemática de los agroquímicos y sus envases, su incidencia en la salud de los trabajadores, la población expuesta y el ambiente”

2.5.2 Problemáticas

Son de índole muy variado las problemáticas que podemos encontrar derivados de la utilización de agroquímicos, aunque debemos ser conscientes también que muchos de los químicos que componen estos pesticidas, herbicidas y/o plaguicidas, son utilizados en productos de uso cotidiano que pueden afectar incluso de la misma o aun con mayor intensidad a la salud y el medio ambiente.

Es así que estos serán los puntos de partida para comenzar a desarrollar los puntos donde este tipo de productos generan sus efectos, entendiendo que desarrollaremos los efectos tanto en la salud y el medio ambiente.

Efectos en la salud

Este tipo de productos, representan un gran riesgo para los consumidores, aplicadores y público en general. Por esta razón se recomienda, limitar la exposición ante los productos fitosanitarios y buscar alternativas menos peligrosas.

Este tipo de productos no solo elimina las plagas que afectan las cosechas, sino que también representan un riesgo y provocan serios problemas a la salud para quienes estén en las cercanías de las zonas de fumigación.

Aunque en el mercado estén aprobados los productos agroquímicos para su utilización, se han llevado a cabo diversos estudios que reflejan graves impactos a la salud. Si bien no se puede generalizar en que todas las fumigaciones generen problemas a la salud como el cáncer, si se puede hacer una llamado de atención para prestar atención a esta clase de actividad.

Como mencionamos anteriormente muchos estudios y análisis avalan lo antes dicho, concluyendo que la exposición a los agroquímicos se asocia a un aumento de riesgo de padecer diversos tipos de cáncer.

Debemos entender también que este tipo de exposición debe ser de manera directa y por lapsos prolongados de tiempo en exposición,

Efectos en el Medio Ambiente

Una de las partes que más se perjudica con el uso de agroquímicos, es el medio ambiente, muchos de estas problemáticas se deben a lo q se denomina como derivare, la deriva de fitosanitarios, ocurre cuando las partículas suspendidas en el aire son llevadas por el viento a otras áreas, pudiendo llegar a contaminarla.

Puede considerarse a los pesticidas como el principal contaminante de fuentes acuíferas.



2.5.3 Desperdicios de la actividad

Sin dejar de lado todos los problemas que se derivan de la actividad, encontramos uno muy importante, que es el de los desperdicios de la actividad, estos son muy variados, es así que podemos encontrar desde cajas, bolsas, envases plásticos, bidones entre otros.

La mayor problemática en esta etapa de la producción, no es tanto el o la cantidad de los desperdicios, sino su tratamiento.

Según citan muchos libros y manuales de uso de agroquímicos, se aconseja o se intenta tratar estos desechos a través del entierro o quema de los mismos, no solo sin dejar de solucionar los problemas de la contaminación, a través de estos tratamientos se incrementa y facilita la contaminación del suelo, de las napas y de la atmosfera⁶⁷

La problemática de los envases de agroquímicos debe abordarse integralmente y desde su origen hasta la disposición final ambientalmente adecuada. Todas las medidas que se adopten pensando solo en la disposición final, a cargo y de responsabilidad del productor rural como último usuario, serán paliativas y parciales en virtud del gran problema que representa este tipo de residuos y también a la falta de alternativas confiables y no contaminantes.

No existe normativa que regule cuál debe ser el material utilizado, forma y color de los envases de agroquímicos, etiquetado, forma de identificación clara y visible sobre el tipo de material del que está realizado el envase, el uso al que se destina y la disposición final adecuada.

Estos envases se caracterizan como residuo peligroso por haber contenido sustancias tóxicas; se le suma además, la posible toxicidad derivada de su misma composición química y del manejo inadecuado para su disposición final. Se puede hacer referencia, por ejemplo, a los envases de plástico clorado y/ o a la toxicidad de los colorantes como metales pesados (plomo u otros) que contengan estos plásticos.

En lo que hace al marco normativo para la disposición final adecuada de los envases, se analizó en conjunto la valiosa información obtenida. Se identificaron vacíos legales y normativos, como también, debilidades en cuanto a los recursos y capacidades disponibles para el control a lo largo de todo el proceso, tanto a nivel público como privado, a nivel nacional.⁶⁸

⁶⁷ “www.agropesionados.com.ar”

⁶⁸ “a problemática de los agroquímicos y sus envases, su incidencia en la salud de los trabajadores, la población expuesta y el ambiente

Se puede observar en estas imágenes cuales son los tipos de desechos de la actividad, los cuales los podemos clasificar de dos maneras:

- Según su material.
- Según la peligrosidad que representan.



Según el material que lo componen podemos clasificarlos en:

- Polímeros:
 - Polietileno (PEHD)
 - Polipropileno (PP)
- Papel:
 - Cartón
 - Cartón corrugado
 - Papel madera
- Vidrios:



Según la peligrosidad que representan:

1. los envases plásticos contenedores de los químicos
2. los envases de vidrio contenedores de los químicos
3. empaque de los químicos

Dentro de los consejos que se pueden encontrar para el tratamiento de los envases vacíos, encontramos los que en muchos manuales denominan como el triple lavado:

MANEJO DE ENVASES VACÍOS

Realice TRIPLE LAVADO⁶⁹

1. Agregue agua hasta cubrir aproximadamente 1/4 de la capacidad del envase.
2. Cierre el envase y agítelo durante 30 segundos.
3. Cierta el agua del envase en el tanque del pulverizador.
 - Repita dos veces más.
 - Perfore el envase para evitar su reutilización.

A pesar de los consejos que podemos encontrar, siguen sin ser suficientes para el tratamiento completo de los residuos de la fumigación.

⁶⁹ “manual de uso de agroquímicos”

2.5.4 Glifosato

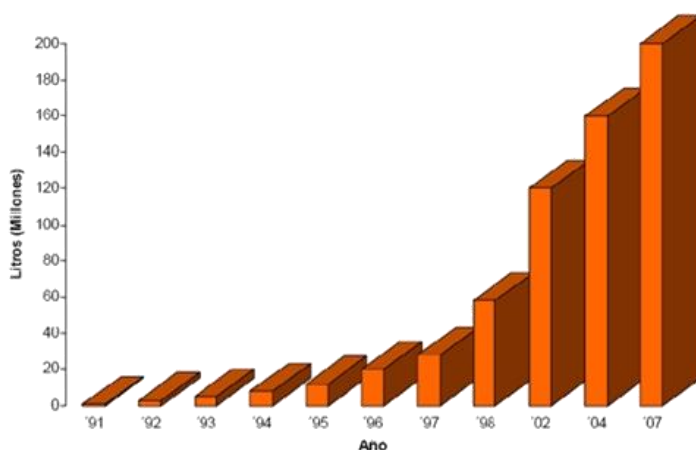
El glifosato es el principio activo del herbicida Roundup, Fue desarrollado para la eliminación de hierbas y de arbustos, en especial los perennes. Es un herbicida de amplio espectro, no selectivo y de acción sistémica, altamente efectivo para matar cualquier tipo de planta.⁷⁰

Los efectos en humanos, incluyen irritaciones dérmicas y oculares, náuseas y mareos, edema pulmonar, descenso de la presión sanguínea, reacciones alérgicas, dolor abdominal, pérdida masiva de líquido gastrointestinal, vómito, pérdida de conciencia, destrucción de glóbulos rojos, electrocardiogramas anormales y daño o falla renal.

Se hace un párrafo aparte para abordar este tema, por que este producto es utilizado especialmente para el tratamiento de las plagas que atacan a la soja, con el boom comercial y económico que hay detrás de este grano, y al aumentar la cantidad de hectáreas donde se siembra soja, hay un incremento en la utilización del glifosato.

En los primeros párrafos definimos lo que es el glifosato y posteriormente los efectos que trae sobre la salud humana, al aumentar el caudal de uso de este producto se encuentran con mayor frecuencia problemáticas derivadas del uso de este tipo de químicos.

Uso de glifosato desde 1991 hasta 2007 en Argentina



⁷⁰ “ estudio sobre glifosato, universidad nacional de Río Cuarto”

En este grafico se puede observar el incremento sobre acelerado de la utilización de glifosato en nuestro país desde al año 1991 al 2007.

Esto como se menciono anteriormente tiene que ver con la gran demanda mundial de alimentos, sobre todo de los países con gran sobre población como es el caso de china o india, principales consumidores de soja.

2.5.5 Consecuencia del uso

Positivas

La utilización de productos fitosanitarios produce un aumento extraordinario del rendimiento de la tierra sin el que no hubiera sido posible alcanzar los niveles actuales de producción alimentaria. Su empleo está en la base de la denominada Revolución verde desde mediados del siglo XX.

Podemos decir también que la utilización de esta clase de productos, no solo combate las plagas que puedan atacar a los cultivos, sino que en algunos casos puede llegar a establecer el control e incluso la erradicación de alguna de estas pestes que asechan a los cultivos de los campos.

También mejoran la posibilidad de comercialización de los productos (retrasando su deterioro, posibilitando su almacenaje y transporte a largas distancias), disminuyen su precio y mejoran su aspecto ante el consumidor.

Negativas

La utilización de productos fitosanitarios trae como consecuencias negativas principales la disminución de la biodiversidad, la contaminación del suelo y la contaminación del agua donde junto con otros productos, como los fertilizantes, producen a veces fenómenos de eutrofización.

Si no son aplicados adecuadamente son peligrosos para la salud de los que los utilizan, cosa que ocurre habitualmente si los trabajadores agrícolas no han recibido una formación profesional o una instrucción adecuada al trabajo que desempeñan. También pueden llegar a ser peligrosos para el consumidor y pueden producir una intoxicación

alimentaria si se han utilizado en exceso o de forma incorrecta, o no se han respetado los periodos de tiempo necesarios para su degradación.

2.5.6 Toxicidad

La toxicidad de un plaguicida es su capacidad de producir alteraciones a la salud. La clasificación toxicológica que se detalla a continuación se realiza en función de efectos agudos (accidentes) y no contempla efectos crónicos resultantes de exposiciones prolongadas (enfermedades profesionales).

Es importante que Ud. y sus trabajadores se familiaricen con el código de colores y con los pictogramas del envase para adoptar medidas preventivas según la toxicidad.







Partiendo del **verde** hasta el **rojo** van aumentando los riesgos.

Además de la toxicidad, es importante conocer el estado físico (líquido, sólido, gas, vapor) en que se usa el plaguicida, el equipo aplicador (mochila, pulverizadora de arrastre, autopropulsada, aeroaplicación, generador de nieblas) y el ambiente donde se aplica (campo abierto, monte frutal, invernáculo, galpón).

Según el producto y en forma muy general, las toxicidades disminuyen de insecticidas a herbicidas y a fungicidas.

CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA					
CATEGORÍA DE TOXICIDAD	FORMA LÍQUIDA DL50 AGUDA		FORMA SÓLIDA DL50 AGUDA		
	Oral	Dermal	Oral	Dermal	
EXTREMADAMENTE TÓXICO [I]	< 20	< 40	< 5	< 10	PELIGRO VENENO
ALTAMENTE TÓXICO [IB]	20 a 200	40 a 400	5 a 50	10 a 100	PELIGRO VENENO
MODERADAMENTE TÓXICO [2]	200 a 2.000	400 a 4.000	50 a 500	100 a 1.000	VENENO
LIGERAMENTE TÓXICO [3]	2.000 a 3.000	< 4.000	500 a 2.000	> 1.000	CUIDADO
	> 3.000		> 2.000		

Tabla de clasificación de toxicidad:

Clasificación de la OMS según los riesgos	Información que debe figurar en la etiqueta				DL 50 aguda (ratas) mg/kg de formulación			
	Clasificación del Peligro	Color de la Banda	Símbolo del Peligro	Símbolos y Palabras	POR VÍA ORAL		POR VÍA CUTÁNEA	
					Sólido	Líquido	Sólido	Líquido
I a Sumamente Peligroso	MUY TÓXICO			 MUY TÓXICO	5 ó menos	20 ó menos	10 ó menos	40 ó menos
I b Muy Peligroso	TÓXICO			 TÓXICO	Más de 5 hasta 50	Más de 20 hasta 200	Más de 10 hasta 100	Más de 40 hasta 400
II Moderadamente Peligroso	NOCIVO			 NOCIVO	Más de 50 hasta 500	Más de 200 hasta 2000	Más de 100 hasta 1000	Más de 400 hasta 4000
III Poco Peligroso	CUIDADO			CUIDADO	Más de 500 hasta 2000	Más de 2000 hasta 3000	Más de 1000	Más de 4000
IV Producto que normalmente no ofrece Peligro				CUIDADO	Más de 2000	Más de 3000		

2.5.9 Denuncias (casos)⁷¹

12 Locales Lunes 8 de marzo de 2010 PUNTAL

MEDIOAMBIENTE Y SALUD

El control administrativo del uso de agroquímicos es casi nulo

Pese a que hay un mecanismo previsto en la ley, Agricultura no fiscaliza los documentos que deben emitirse en cada fumigación, supervisados por ingenieros agrónomos. Hay sólo 4 inspectores para el sur

El control administrativo de las fumigaciones en la ciudad y en la región es prácticamente inexistente. Sólo se realiza por medio de inspecciones muy focalizadas: la delegación local del Ministerio de Agricultura sólo tiene 4 inspectores para los cuatro departamentos del sur cordobés. La fiscalización se debería hacer por medio de las recetas que hacen los ingenieros agrónomos para cualquier fumigación, tal como indica la ley. Agricultura no recibe ninguno de esos documentos. El único registro que hay es el que asienta las fumigaciones en los poquísimos cultivos cerca de viviendas, y está en el Edecom.

Tiempo atrás, la directora del área de Fiscalización del Ministerio de



Fumigación aérea. Este tipo de aplicación es el que más riesgo implica

PUNTAL Viernes 22 de enero de 2010 Locales 17

MEDIO AMBIENTE

Quintitas Golf: pese a estar a menos de 10 metros de viviendas, autorizan a Passarini a fumigar sus campos

La legislación provincial le permite utilizar cierto tipo de plaguicidas, pero los vecinos insisten en que los tóxicos tienen contacto directo con las casas. Piden que el intendente intervenga en el problema

Los vecinos del barrio Quintitas Golf vienen reclamando desde hace tiempo para que se limiten las fumigaciones que se realizan en un campo próximo a las viviendas. Aseguran que los químicos utilizados no sólo que no están en regla sino que además les están causando graves complicaciones de salud. Organismos municipales y provinciales habían indicado que intervendrían en el caso, pero ahora les han informado que la



⁷¹ “diario PUNTAL ciudad de Río Cuarto”

POBLADORES EN PELIGRO

Vecinos del Oeste denuncian a Passarini por fumigar con glifosato y amenazarlos

El polémico empresario que mantiene en vilo a los habitantes del sur, esta vez provocó la reacción de los pobladores del Quintitas Golf. Dicen que hoy se presentarán ante la Fiscalía para que intervenga

El polémico empresario Leonardo Passarini vuelve a estar nuevamente en el centro de la tormenta, pero esta vez lo denuncian los vecinos del barrio Quintitas Golf, quienes afirman que pese a una re-

toridades, los vecinos aseguraron que en la jornada de hoy se dividirán para visitar distintas dependencias y exigir una solución. "Vamos a ir a distintos lugares, uno va a ir a la Defensoría del Pueblo, a la Fiscalía, al IN-



3. Conclusiones

3.1 Conclusión fumigación

Como mencionamos a lo largo de esta unidad la fumigación es la acción de fumigar, logrando con esto el control de las plagas que afectan a la zona de aplicación que se necesite.

Esta acción se puede realizar de múltiples maneras lo que hace de esta actividad un acción de variado estudio, lo que hay que tener en cuenta a la hora de seleccionar que tipo de fumigación vamos a utilizar es el cultivo en cuestión, la superficie a fumigar, la plaga que afecta al cultivo, entre otras cuestiones.

Cuando mencionamos las plagas que afectan los cultivos no podemos dejar de mencionar la preparación de los caldos, una de las problemáticas primarias con la que nos encontramos en este trabajo. Tomamos como problemática este punto ya que es el primer contacto directo que tiene el ser humano, en este caso el productor, con los químicos que componen a los herbicidas, plaguicidas y demás agroquímicos.

Sin duda es una actividad que ha crecido de la mano del crecimiento que hoy en día tiene el sector agropecuario, es por ello que no podemos ser ajenos a las causas y consecuencias que derivan de la actividad, como así también no podemos ignorar la importancia que ella tiene sobre el sector.

Buscaremos de este modo desarrollar un control y mejor manejo de estos productos, a través de nuestra intervención como diseñadores industriales, proveyendo no solo una mejor performance y disminución de problemáticas al sector, sino que de algún modo devolverle algo a la sociedad.

3.2 Conclusión equipamiento

Cuando se comenzó con el desarrollo de este punto era razonable encontrarnos con una muy diversa y variada gama de productos que se utilizarían dentro de esta actividad.

Sin duda alguna el acelerado crecimiento y avance tecnológico que hoy se despliega sobre el sector agropecuario no fue ajeno a la actividad de la fumigación.

Los múltiples avances, permitieron hacer de esta actividad casi un ejemplo del desarrollo tecnológico, estos avances no dejaron de lado las problemáticas derivadas de la fumigación y pusieron todo su conocimiento en mejorar no solo la calidad y precisión de la fumigación, sino que intentaron mediante la tecnología mejorar la calidad de vida de los seres humanos.

Sin entrar en detalles podemos mencionar grandes avances, desde lo que se denomina como loteo, banderilleros satelitales, evitando de esta forma la exposición del ser humano a la precipitación por ejemplo de los agroquímicos rociados por una fumigación aérea, también encontramos un gran avance y de gran desarrollo en la tecnología de aplicación, buscando nuevos métodos y desarrollando nuevos y mejores picos que permitieron mejorar la precisión, fuerza y cobertura de los agroquímicos.

Como cierre de estos grandes avances no puedo dejar de mencionar, el que para nuestro entender genera no solo una mejora en la calidad de vida de las personas, sino que también del suelo, esto es la fumigación de precisión, que se logra por medio de sensores que detectan la zona y cantidad de agroquímicos que se necesitan, para evitar un sobre uso de estos químicos.

Si bien estos avances han permitido muchísimos y positivos cambios para la actividad, el hombre sigue siendo un componente dentro de esta cadena y sigue interviniendo de muchas formas, por lo que debemos contar con su prudencia y apelar a su buen criterio de uso de los elementos de seguridad, que son necesarios para llevar adelante la actividad. Punto importantísimo que no podemos dejar de mencionar ya que se cuenta con un gran desarrollo tanto desde los pictogramas e instructivos de seguridad y uso, como así también de la distinta indumentaria para el trabajo.

Si bien uno piensa siempre, que ya todo está hecho y que sin duda el desarrollo y crecimiento tecnológico en la fumigación es muy elevado, consideramos que siempre hay posibilidades para una cuota más de creatividad.

3.3 Conclusión entorno

Llanura pampeana, zona productiva por excelencia, buen clima, abundante lluvia, tierra fértil, sin duda referente no solo a nivel país, sino que a nivel mundial de los frutos que pueden dar una tierra bien trabajada.

Caminando hacia atrás y remontando nuestra historia, desde su comienzo esta región permitió en su comienzo a alimentar a nuestro pueblo y con el correr del tiempo convertirse en su mejor época en el granero del mundo, hoy en día principal actividad económica de nuestro país, genera alimento para millones de seres humanos.

Río Cuarto por su ubicación geográfica pertenece a esta región, con un clima de veranos calurosos y húmedos y fríos y secos inviernos, tiene la combinación justa de muy buena tierra, agua justa y buena mano de obra para convertir a esta ciudad y a sus municipios y comunas que lo componen en un referente económico dentro de la ganadería y la agricultura.

Es esto lo que lleva ya con mas de 75 años de historia a contar con una sociedad rural referente no solo para el sur de Córdoba y de toda la provincia sino que convertirse en un referente a nivel nacional, tampoco podemos dejar de mencionar que gracias a las cualidades de la zona, son de referencia a nivel nacional las facultades de ingeniería agropecuaria y veterinaria, donde cada año vienen estudiantes de todos los rincones del país a estudiar a la Universidad Nacional de Río Cuarto

3.5 Conclusión salud y ambiente

Al hablar de aplicación de químicos, no podemos dejar de lado, el que, el cómo, el porqué de los efectos que estos pueden producir tanto sobre la salud como sobre el medio ambiente.

Como mencionamos anteriormente el crecimiento de la producción agrícola, ha llevado a que las autoridades pongan el ojo sobre este foco de problemáticas y necesidades encontradas, entre la necesidad de los productos de utilizar estos agroquímicos y las problemáticas que la gente denuncia derivada de esta actividad. Muchos son los efectos que derivan de esta actividad, aunque debemos que ser conscientes que no todos son malos. Son productos que son necesarios en la actividad agropecuaria y a mi entender el problema no radica en el uso, sino en el abuso y en la poca información y tratamientos que podrían realizarse para hacer de esta actividad algo más amigable y mejor vista.

Si bien todos los ojos se centran en el supuesto y tan preocupante utilización de químicos en las zonas cercanas a las ciudades, a mi entender la mayor cantidad de problemas pasan por otro lado, ya que no debemos olvidar que muchos de los químicos que componen los insecticidas, herbicidas, y demás plaguicidas también componen muchos de los productos de uso cotidiano dentro del hogar.

Por ello debemos mirar más allá e intentar erradicar los problemas derivados de esta actividad que afectan al medio ambiente y también a la población.

4. Detección de Problemáticas, Oportunidades, Deseos o Necesidades.

Después de analizar cada eje de desarrollo de este trabajo, podemos encontrar numerosas problemáticas, oportunidades, e incluso deseos o necesidades de los productores, que nos dan el punta pie para comenzar con el desarrollo de una solución de diseño.

A continuación se enumeran y se dividen en sus respectivas categorías, todos los puntos que se detectaron, sin duda en mucho de ellos es imposible intervenir como diseñador industrial, por ellos nos centraremos en los que competen a nuestra materia.

4.1 Problemáticas

Derivaje de la aplicación. Una de la principales problemáticas derivadas de la aplicación de agroquímicos, por la actividad del viento genera la voladura de químicos sobre sectores no deseados.

Con la utilización de los fumigadores o pulverizadoras, **Los picos se tapan.** Debido a la mala utilización de los elementos y a la falta de mantenimiento de los mismos.

A pesar de que como diseñadores no podemos intervenir, no podemos ni somos ajenos a dos problemáticas como lo son, el **Crecimiento poblacional desmedido**, problema que afecta a las sociedades de hoy en día y el **Incumplimientos de legales.** Como mencionamos en el eje de desarrollo 2.4 son muchas las leyes que regulan la aplicación de agroquímicos como así también el crecimiento de la población urbana, pero de eso solo puede encargarse los distintos gobiernos.

Es así que aquí nos encontramos con uno de los puntos de mayor conflicto dentro de este tema la **Fumigación aérea.** Es considerado como tal ya que el derivaje de los agroquímicos derivados de este tipo de aplicación son más probables y de mayor dimensión.

Punto en común que encontramos dentro de la actividad de aplicación de agroquímico ya sea esta aérea o terrestre es uno de los problemas de mayor impacto y de menos tratado que se ha detectado esto son los **Desperdicio derivados de la actividad**, ya que estos tienen como tratamiento el entierro o la quema y lo único que se consigue con esto es mas **Contaminación** para el medio ambiente y las personas que se encuentra tanto interviniendo en la tarea como lo que se encuentran en las cercanías de la zona de aplicación.

4.2 Oportunidades

Como mencionamos dentro de las problemáticas los **Desechos no tratados** derivados de la fumigación, representan una gran oportunidad de intervención del diseño, la posibilidad de intervenir en el diseño de los distintos envases de distintos plásticos para evitar su desuso y su falta de oportunidad de ser re utilizados.

El **Desarrollo de nuevos picos** es una oportunidad ya que estaríamos dentro de posibilidad de desarrollar nuevas formas de aplicación de agroquímicos para evitar el derivaje de los químicos que es una de las grandes problemáticas. Junto a esto los **Sistema de doble cañería** es un nuevo sistema que se esta comenzando a utilizar en las nuevas maquinarias de aplicación de agroquímicos y esto representaría una oportunidad de intervenir con nuevos diseños y desarrollos de maquinarias.

Resistencia a la intemperie de las maquinarias de aplicación, es un punto en el que muchos productores han hecho hincapié, representando una oportunidad de diseño.

Y es así que llegamos a una de las grandes oportunidades que nos presenta el trabajo, ya que es un nicho que no está siendo tratado y es así que podemos generar una **Reutilización de los desechos** a partir de una optima intervención de diseño.

4.3 Deseos o Necesidades

Después de hablar con varios productores agrarios surgieron muchas dudas y necesidades que ellos desean tengan muchas de las maquinarias que ellos utilizan, es así q surgieron cosas como **Contador de surcos** o el hecho de **Usar poco caudal de agua**.

Cursos de aplicación que fue una de las respuestas casi al unísono por parte de los productores, pero es un punto en el que diseñadores no tenemos puntos de aplicación.

Posteriormente se produjeron dos inquietudes por parte de quien hace utilización de este tipo de productos uno es la necesidad de la **Erradicación de los desperdicios** en las zonas de aplicación por que generan una problema para el productor y debido a sus tratamiento lo único que generan es mas contaminación. y debido a su peligrosidad en el trato, movimiento y utilización de los agroquímicos los productores desean tener la posibilidad de contar con un correcto **Ordenamiento de los químicos**.

5. Planteo de Intervención Diseño.

Después de detectar, conocer y analizar todas las problemáticas, necesidades y oportunidades que se desprende del análisis de tema de este trabajo, se observa que hay un nicho muy importante de trabajo y muy poco tratado, como es el de desechos que se desprenden de la actividad de la aplicación de agroquímicos y el preparado de caldo para la aplicación de agroquímicos. Como diseñadores se puede intermediar y de esa manera se plantea una intervención en la que entre todas las problemáticas, necesidades y oportunidades se tomaran y se intentara solucionar los puntos en los que como diseñadores se tenga injerencia.

Problemáticas de contaminación, terrestre y atmosférica derivado de la quema o entierro de los envases de agroquímicos que forman parte de los desperdicios de la actividad, será alguna de las problemáticas que se intentara solucionar, esto va acompañado de una gran oportunidad de diseño ya que se encuentra la posibilidad de intervenir en los desechos de la actividad y convertir estos contaminantes en algo más útil, sin dejar de tener en cuenta que con esta intervención se estará solucionando deseos y necesidades de quien hace utilización de este tipo de productos, como es la erradicación de los desperdicios de la actividad y el ordenamiento de los químicos.

Es por ello que se plantea una solución de diseño directamente abocada en lo que hace a los envases de agroquímicos y demás desechos desprendidos de la actividad y hacer de ellos no un problema para el usuario y la sociedad, sino que hacer que ellos representen una oportunidad o se pueda hacer una correcta re utilización de este tipo de productos.

Además de lo anteriormente mencionado podemos destacar también la necesidad de intervenir en lo que respecta a la etapa del preparado de los caldos, es así que como diseñador lo que se propondrá es disminuir el tiempo en el que el productor, o quien tenga a cargo dicha tarea, se encuentra expuesto a los efectos de los agroquímicos.

De este modo se buscara evitar el contacto directo con el usuario, evitar la inhalación y manipuleo del químico, como así también evitar esfuerzos y mejorar la zona de trabajo para dicho productor.

6. Planificación Estratégica de Diseño

6.1 Misión de proyecto.

Cuando se hace referencia a la misión del proyecto, nos referiremos al motivo, fin o razón de la existencia del mismo. Es por esto que se esta en condición de decir que lo que se pretende cumplir con este proyecto es generar un correcta intervención de diseño en lo que se refiere a la contaminación desprendida de la actividad de fumigación, en la zona urbano rural de Río Cuarto.

Lo que se pretende realizar con este proyecto es solucionar no solo las problemáticas a nivel industrial o de fabricación que pueda tener un producto realizando todas las intervenciones que como diseñador se puedan realizar desde la morfología, ergonomía, estética y demás, sino que también este proyecto pretende generar una nueva conciencia en la utilización de esta clases de productos.

Sin bien este proyecto puede interpretarse que esta apuntado únicamente para mejorar la calidad de producción y de vida de quien hace utilización de estos productos, deberemos hilar más fino y se mostrara que este proyecto apunta a mejor la calidad de vida de toda la sociedad a partir de una consiente intervención de diseño.

Buscando de este modo modelos sustentables y diseños ecológicos que caminan de la mano con las necesidades de las sociedades modernas.

6.2 Visión de proyecto.

Hacia dónde vamos con el proyecto, sin duda alguna la visión es el camino que se pretende caminar con este proyecto.

Más allá de la erradicación de contaminantes y de solucionar todos los problemas derivados de la actividad de aplicación de agroquímicos, nuestro proyecto busca generar una mejora en la calidad de vida.

Si bien el proyecto actualmente se encuentra ubicado en la zona urbano rural de la ciudad de Río Cuarto, buscamos que este trabajo con el correr del tiempo y demostrando los resultados que esperamos tener, se extienda a lo largo y ancho de todo nuestro país ya que nuestro país es un país productor por excelencia y la utilización de esta clase de productos se utiliza en toda su extensión.

Conciencia, también es lo que se buscara generar con nuestro proyecto, se tiene una visión ecológica y sustentable por lo que se buscara generar un cambio en la forma de pensar de la población y de quienes hacen uso o abuso de estos agroquímicos.

6.3 Objetivos Generales.

Como objetivos generales podemos mencionar:

- Disminuir la contaminación en un 30% derivada de los desechos de la fumigación, en forma paulatina y con el paso del tiempo.(reciclado)
- Disminuir por lo menos en 3 de cada 10 la utilización de envases de plástico contaminantes para el medio ambiente. (reutilización)
- Generar una conciencia ambiental y de eco-diseño no solo en las personas que hacen uso de estos productos, sino que también en la sociedad en general.
- Generar un sistema que nos permita pautar un control sobre la utilización de agroquímicos y evitando en casi un 50% el contacto directo de los químicos con los productores o aplicadores de productos fitosanitarios, sobre todo en la etapa de preparado de los caldos para la aplicación.
- Evitar el contacto directo entre el productor y/o las personas que intervengan en la actividad y el producto fitosanitario
- Evitar derrames indeseados del producto químico
- Establecer una mejora en la organización, carga, descarga, manipulación y deposito de los bidones de agroquímicos
- Apuntar a una optimización de espacios, sobre todo en lugares con infraestructura escasa o nula, para mejorar la calidad de trabajo y de vida de los ocupantes de dicho lugar, como así también hacer un ahorro de espacio.
- Reducir paulatinamente los espacios destinados a la quema o entierre de bidones de agroquímicos en los campos.

6.4 Estrategias.

Que queremos lograr a través del producto es lo que se plantea en las estrategias de diseño, es aquí donde a partir del seguimiento de algunas pautas de diseño comenzamos a formalizar la solución de las problemáticas detectadas.

De estas pautas a las que hacemos referencia son:

- Morfológica: formas básicas, encastres simples, líneas suaves, utilización de texturas, liviandad, armonía.
- Conceptual: sustentabilidad, ecológico. reutilizable, reciclable.
- Funcional: ergonómico, seguro, higienizable.
- Técnicos: tecnología de punta, innovación en materiales,
- Económicos:

Disminuir la contaminación en un 30% derivada de los desechos de la fumigación, en forma paulatina y con el paso del tiempo.

Lo que buscamos con este objetivo es que los desechos que derivan de la aplicación de agroquímicos disminuyan el impacto sobre el medio ambiente, la estrategia que utilizaremos para llevar adelante esta tarea será el reciclado de los distintos polímeros, cartones, papeles vidrios entre otros.

Disminuir por lo menos 3 de cada 10 la utilización de envases de plástico contaminantes para el medio ambiente.

Como primera pauta buscamos reducir la cantidad de de estos contaminantes sobre el suelo y evitando también cualquiera de las alternativas de tratamiento sobre estos plásticos que son la quema o entierro que siguen contaminando, en este caso nuestra estrategia será la reutilización de estos bidones para darle otro uso.

Generar una conciencia ambiental y de eco-diseño no solo en las personas que hacen uso de estos productos, sino que también en la sociedad en general.

Nuestra estrategia será demostrar que a partir de diseño, se puede colaborar con el bienestar y aportar una muy buena calidad de vida no solo a quien hace uso de estos productos sino que también a la sociedad en general. Apostamos con este objetivo a productos sustentables y que favorezcan al medio ambiente como a la salud de las personas.

Generar un sistema que nos permita pautar un control sobre la utilización de agroquímicos y evitando en casi un 50% el contacto directo de los químicos con los productores o aplicadores de productos fitosanitarios, sobre todo en la etapa de preparado de los caldos para la aplicación.

Reducir la cantidad de tiempo en el que el productor o aplicador de los químicos, se encuentra expuesto a los efectos de los agroquímicos, por lo que la estrategia será buscar generar un sistema para el preparado de los caldos donde el contacto con el agroquímico sea en lapsos de tiempo cortos.

Evitar el contacto directo entre el productor y/o las personas que intervengan en la actividad y el producto fitosanitario

Evitar derrames indeseados del producto químico

Establecer una mejora en la organización, carga, descarga, manipulación y depósito de los bidones de agroquímicos

Apuntar a una optimización de espacios, sobre todo en lugares con infraestructura escasa o nula, para mejorar la calidad de trabajo y de vida de los ocupantes de dicho lugar, como así también hacer un ahorro de espacio.

Reducir paulatinamente los espacios destinados a la quema o entierre de bidones de agroquímicos en los campos.

6.5 Implementación.

En la implementación veremos el **cómo** se llevara a cabo las estrategias pautadas en el punto anterior. Como metodología de trabajo dividiremos las etapas de trabajos para un mejor análisis.

Disminuir la contaminación en un 30% derivada de los desechos de la fumigación, en forma paulatina y con el paso del tiempo.

Para implementar nuestra estrategia para este objetivo, será la búsqueda de crear un programa de recolección bidones de agroquímicos para su posterior tratado y convertirlos en nuevos productos evitando de esta forma la contaminación derivada de los desechos de la actividad. Así como también proponer la investigación y aplicación de nuevos materiales para usar como base de producción de nuevos bidones menos nocivos para el medio ambiente.

Reducir por lo menos 3 de cada 10 la utilización de envases de plástico contaminantes para el medio ambiente.

Para reducir el uso de estos envases propondremos la implementación de cambios en la morfología de estos productores, para generar de ellos una oportunidad de ser realizados tantos en la misma actividad como para usos ornamentales y de mayor funcionalidad y practicidad para los usuarios de esta clase de productos.

Generar una conciencia ambiental y de eco-diseño no solo en las personas que hacen uso de estos productos, sino que también en la sociedad en general.

Se buscara generar conciencia ambiental mediante un informativo adherido a los productos, explicando su estado de sustentabilidad como así también consejos de uso y de utilización de esta clase de producto. Encontraremos también la posibilidad de generar conciencia de eco diseño con programas informativos y educativos para primarios y secundarios, sobre todo para centros educativos que se encuentren en zonas rurales.

Crear un sistema que nos permita pautar un control sobre la utilización de agroquímicos y evitando en casi un 50% el contacto directo de los químicos con los productores o aplicadores de productos fitosanitarios, sobre todo en la etapa de preparado de los caldos para la aplicación.

Sin duda uno de los mayores inconveniente dentro de esta actividad y que afecta de forma directa la salud de los seres humanos es el tiempo de exposición a los daños que provocan los agroquímicos, por lo que se busca generar un sistema que le permita al productores a los aplicadores de agroquímicos, preparar los caldos para los cultivos en un solo lugar que se esté el que se mueva y evitando el contacto directo del usuario con los químicos, provocando de esta forma reducir los riesgos para los productores en la manipulación de los productos fitosanitarios como así también reducir el tiempo al que se encuentra expuestos a estos productos

Evitar el contacto directo entre el productor y/o las personas que intervengan en la actividad y el producto fitosanitario

Evitar derrames indeseados del producto químico

Establecer una mejora en la organización, carga, descarga, manipulación y depósito de los bidones de agroquímicos

Apuntar a una optimización de espacios, sobre todo en lugares con infraestructura escasa o nula, para mejorar la calidad de trabajo y de vida de los ocupantes de dicho lugar, como así también hacer un ahorro de espacio.

Reducir paulatinamente los espacios destinados a la quema o entierre de bidones de agroquímicos en los campos.

6.6 Briefing de diseño

Para llevar a cabo un correcto y coherente briefing de diseño, se tomara como referencia una guía de referencia para el desarrollo del briefing de diseño.

Datos del cliente:

El proyecto a desarrollar apunta al productor, aplicador y/o quienes sean las personas a cargo de almacenaje, manipulación, preparado y uso de químicos y sus derivados en la actividad de fumigación.

Concepto del producto a diseñar:

Como se menciono anteriormente, se tomaran como guía las pautas antes mencionadas en la estrategia de desarrollo del producto, se busca de esta forma, un producto que minimice el contacto de los agroquímicos con las personas y evitar la contaminación derivada de los desperdicios de la actividad.

Objetivos:

Dentro de los objetivos generales se mencionaron cuales son los puntos a los que se apunta con este proyecto, sin duda podemos encerrar a cada uno de ellos en un objetivo único como es el de *“a través del diseño mejorar la calidad de vida de las personas que manipulan los agroquímicos de forma directa, como así también a la gente que se ve perjudicada de forma pasiva, creando una conciencia ecológica y de sustentabilidad en la sociedad en general”*

Publico objetivo:

El publico objetivo de este proyecto es no solo el hombre de campo, o quien haga la aplicación de agroquímicos, sino que de manera amplia podemos apuntar a las personas perjudicadas por la contaminación de estos químicos y el gobierno nacional, para generar proyectos de aplicación dentro de todo el territorio argentino.

Competencia:

No se detecta competencia directa dentro del nicho al cual se apunta con este proyecto.

Argumento de venta:

A través del diseño mejorar la calidad de vida de las personas y generar conciencia ecológica.

6.7 A.D.N Proyectual

Después de revisar el contenido de la investigación y después de leer las conclusiones a las que se ha llegado, entendimos que el objetivo principal del proyecto es sin duda alguna la ecología, el mejoramiento de la calidad de vida, se apunta a soluciones que terminen con la contaminación.

De todo esto se desprenden conceptos que serán rectores para llevar adelante este proyecto, como lo son la sustentabilidad, el eco-diseño, la reciclabilidad, la reutilización, entre otros conceptos. Conceptos que encontramos sin duda alguna en la naturaleza misma.

Es por ellos que el A.D.N que representara a este proyecto será el de biotecnología, donde se intentara incorporar las características de la naturaleza a un desarrollo tecnológico productivo, para mejorar tanto la salud ambiental como la del hombre.

A.D.N que se verá representado por ideas como la sustentabilidad, utilizando colores y morfologías casi confundibles con el medio donde se desarrollaran como producto, como así también se incorporaran nociones extraídas de la sabiduría de la naturaleza, intentando aprender de ella para mejorar la relación con el medio ambiente.

6.8 Esquema del proceso particular de diseño.

En la implementación veremos el **cómo** se llevara a cabo las estrategias pautadas en el punto anterior. Como metodología de trabajo dividiremos las etapas de trabajos para un mejor análisis.

Etapas:

- Análisis de los problemas:

Fases:

- Análisis de información y soluciones existentes

Actividades:

- Recopilar información
- Analizar maquinaria interviniente
- Determinar ventajas y desventajas de la actividad

Técnicas:

- Búsqueda de bibliografía específica.
- Asistir al lugar del problema
- Recopilación de memorias fotográficas
- Análisis tecnológico, morfológico, ergonómico estético de las maquinarias y envases.

Etapas:

- Desarrollo del proyecto:

Fases:

- Generación primeras ideas

Actividades:

- Determinar primeras medidas
- Reestructuración
- Funciones

Técnicas:

- Brainstorming
- Bocetado

Fases:

- Elección y desarrollo de alternativa

Actividades:

- Comparación entre alternativas
- Contrastación entre alternativas y demandas

Técnicas:

- Evaluación de alternativas

Fases:

- Alternativa final

Actividades:

- Determinar materiales
- Precisar formalidades, estructuras

Técnicas:

- Modelados en 3d
- Modelos estructurales
- Dibujos
- Planos

Fases:

- Primeros modelados y prototipado

Actividades:

- Modelización tridimensional

Técnicas:

- realización de maquetas
- utilización de diferentes materiales

7. Cronograma

actividades/ meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
determinacion de la intervencion												
investigacion complementaria												
generacion primera ideas												
propuesta de alternativas												
eleccion y desarrollo de la alternativa												
modelado en 3d												
renderizado y foto montajes												
planos												

Concepto formal del proyecto

A la luz de la magnitud real y urgente del problema de manejo de agroquímicos y sus derivados, proponemos:

- Abrir nuevas líneas de investigación que complementen el desarrollo de mejores tecnologías disponibles
- Generar desde el diseño y como diseñador pautas para el logro de cambios de comportamiento y de compromiso tanto de los productores como de las empresas de agroquímicos.
- Trabajar en conjunto para evitar el alto grado de riesgo que implica la exposición de los trabajadores a los efectos de los productos fitosanitarios.

Es por esto, que para hacer un trabajo completo y detallado se decidió realizar una encuesta a productores de Río Cuarto y la zona para conocer de primera mano la realidad con la que nos enfrentamos, como así también se trabajo en encuestas directas a empresas que venden y comercializan agroquímicos. (Encuesta, ver anexo).

De esto pudimos concluir:

- ✓ Extensiones de tierra no superior a las 500 hectáreas.
- ✓ Vehículo de agroquímicos en un 70% bidones de 20lts.
- ✓ Poco uso de elementos de seguridad a la hora de la manipulación de agroquímicos.
- ✓ De los herbicidas más vendidos los 4 primeros son glifosatos, de los cuales debido a los distintos niveles de concentración del químico 3 se venden en bidones.
- ✓ La mayor cantidad de bidones tienen como disposición final la acumulación y posterior entierro o la quema.
- ✓ Los glifosatos representan el 57% del mercado de agroquímicos.

Si bien al contactarnos con empresas que comercializan agroquímicos pudimos encontrarnos con una realidad, donde se empieza a notar el cambio de mentalidad, como por ejemplo la venta de agroquímicos en pallets de 1000lts. , son soluciones pensadas para grandes empresas y grandes productores, mientras que el pequeño y mediano productor sigue trabajando en las mismas condiciones. Es así que la necesidad se sucede en mayor porcentaje en pequeños y medianos productores agropecuarios de la zona, que debido a las extensiones de tierra que ellos trabajan realizan una demanda de productos fitosanitarios en medida mayoritaria en bidones de 20lts.

Por lo que entendemos que la problemática de los envases de agroquímicos deben abordarse integralmente y desde su origen hasta la disposición final adecuada. Todas las soluciones que plantiemos pensando al productor rural como ultimo usuario, dándole a cargo la responsabilidad de la disposición final de los envases, solo serán soluciones paliativas y parciales.

Por haber contenido sustancias toxicas se los considera residuos peligrosos y al no existir normativa que regule cual debe ser el material utilizado, forma y color de los envases de agroquímicos, por esto y lo anteriormente mencionado, es que como diseñador me comprometo en:

- ✓ Trabajar en la morfología formal de los envases de agroquímicos como así también en el color, textura, ergonomía, etc.
- ✓ Trabajar en un nuevo sistema de apertura y cierre de los bidones de agroquímicos para evitar la manipulación directa, los derrames y demás riesgos que impliquen los bidones convencionales.
- ✓ Trabajar bajo el concepto de reutilización para pensar una solución que comprometa a la misma empresa generadora de agroquímicos como ultimo usuario y tenga la responsabilidad de manejar la disposición final de los envases.
- ✓ Evitar la contaminación pos actividad, para así evitar la contaminación de la atmosfera y napas acuáticas.

Como así también entendemos que la falta de conciencia, información o simple negligencia de los que manipulan los agroquímicos es también una problemática de mucha consideración sobre todo por el tiempo que se encuentra expuesto a los efectos de los productos fitosanitarios, como así también los riesgos que se corren por manipular de forma directa esta clase de productos.

Si bien hoy en día se ha mejorado considerablemente las condiciones de trabajo, sobre todo en la etapa de preparado de caldo, por lo anteriormente mencionado considero y me comprometo como diseñador a mejorar aun mas las condiciones de trabajo y de calidad de vida del productor, como así también la de las personas que se encuentran cercanas a las zonas de manipulación de estos productos y trabajar en:

- ✓ Trabajar en la generación de un nuevo modulo de carga.
- ✓ Trabajar en el conjunto con el re-diseño de los envases y el modulo de carga para evitar la manipulación directa del producto fitosanitario.
- ✓ Mejorar las condiciones de trabajo y calidad de vida de los productores.
- ✓ Optimizar la actividad de aplicación y homogeneizar las carga de caldos.
- ✓ Reducir el tiempo de exposición a los efectos de los agroquímicos.

Justificación:

- ❖ Su utilización se da por la mayor cantidad de productores
- ❖ No existe solución para ese % de productores
- ❖ Es el producto de mayor comercialización
- ❖ Su disposición final no es adecuada.

Rediseño de los
bidones de
agroquímicos

Optimizar la producción, reducción de riesgos

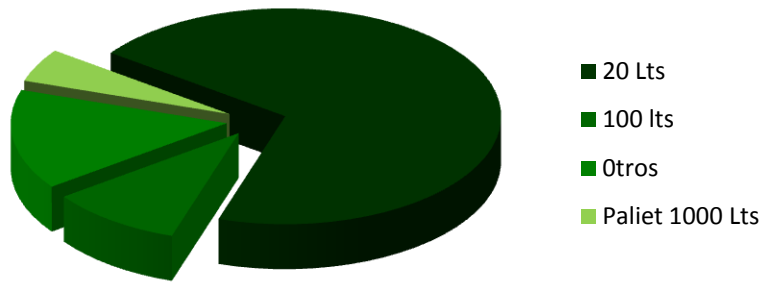
- ❖ Reducir el tiempo de exposición a los agroquímicos.
- ❖ Evitar el contacto directo.
- ❖ Homogeneización de la cargas (caldos)
- ❖ Multitud de cargas de productos de forma simultánea.
- ❖ Medidor de PH incorporado
- ❖ Modulo carga solidos y liquidos

Diseño del modulo
de carga

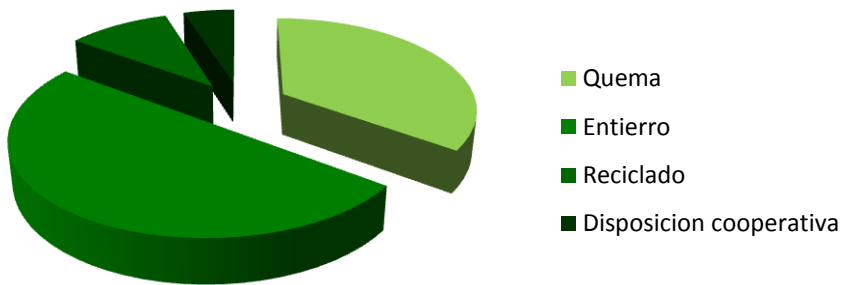
Representa menor costo para los
Productores

8. Desarrollo del producto
Resultados encuestas – datos procesados

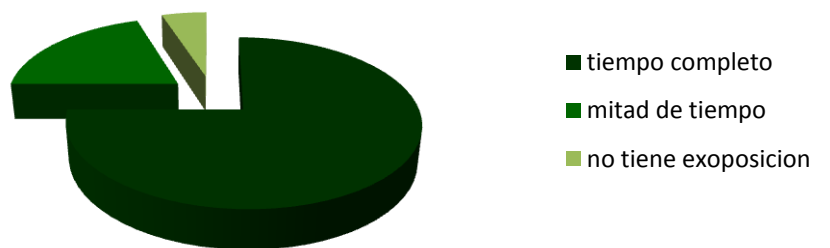
Utilizacion bidones de agroquimicos



Disposicion final bidones



Exposicion y manipulacion de Agroquimicos

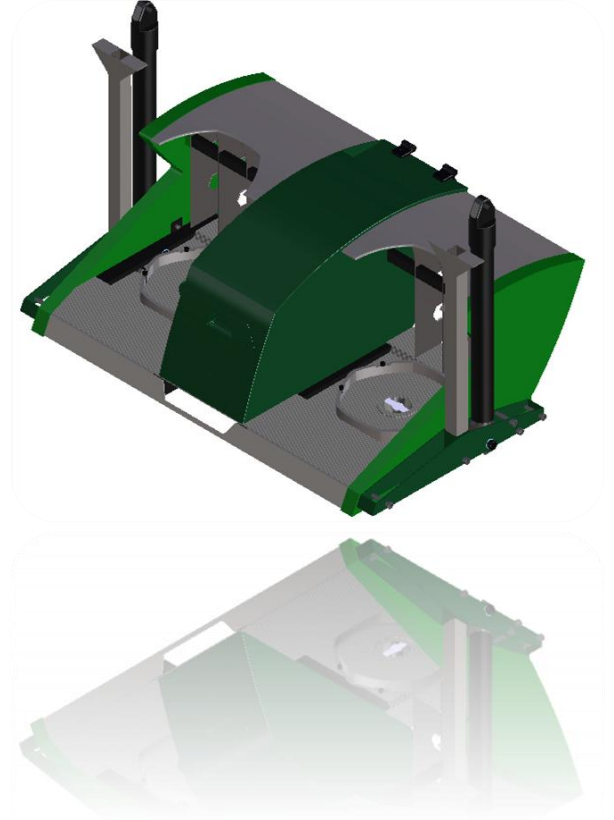
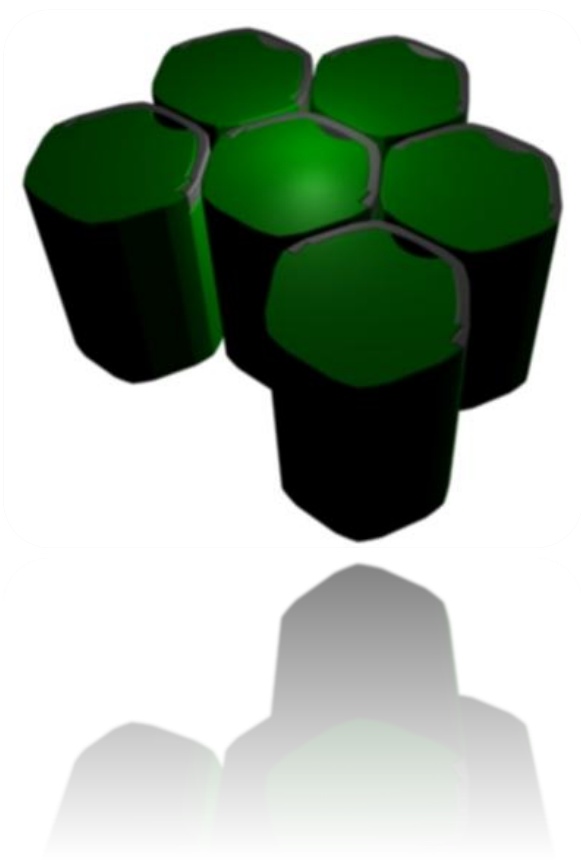


Pehuén

Es un desarrollo eco-ambiental comprometido con la realidad laboral de los productores y aplicadores de productos fitosanitarios, y con la realidad y preocupaciones de la sociedad en general.

Cabe destacar que a partir de esto eco-diseños nos estamos comprometiendo con el cuidado del medio ambiente, ya que el fin ultimo de estos productos es cuidar las condiciones bio-ambientales del ecosistema que involucra la utilización de dichos productos.

A continuación vamos hacer un desgloce de los productos para mostrar sus características y propiedades que lo convierten en un producto único y que le permiten convertirse en un punta pie en el compromiso de la humanidad con la salud y el ambiente.

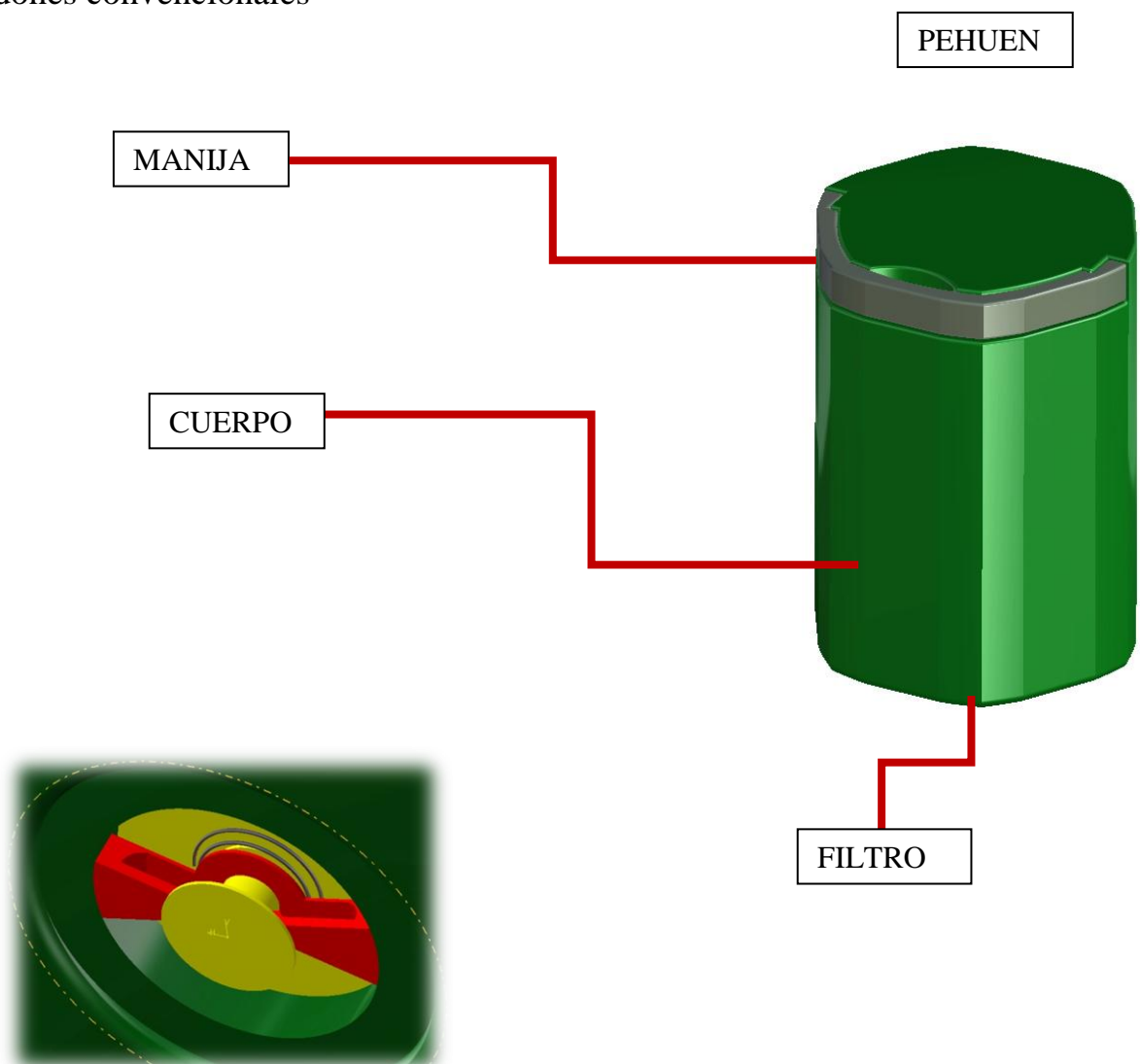


Eco bidón

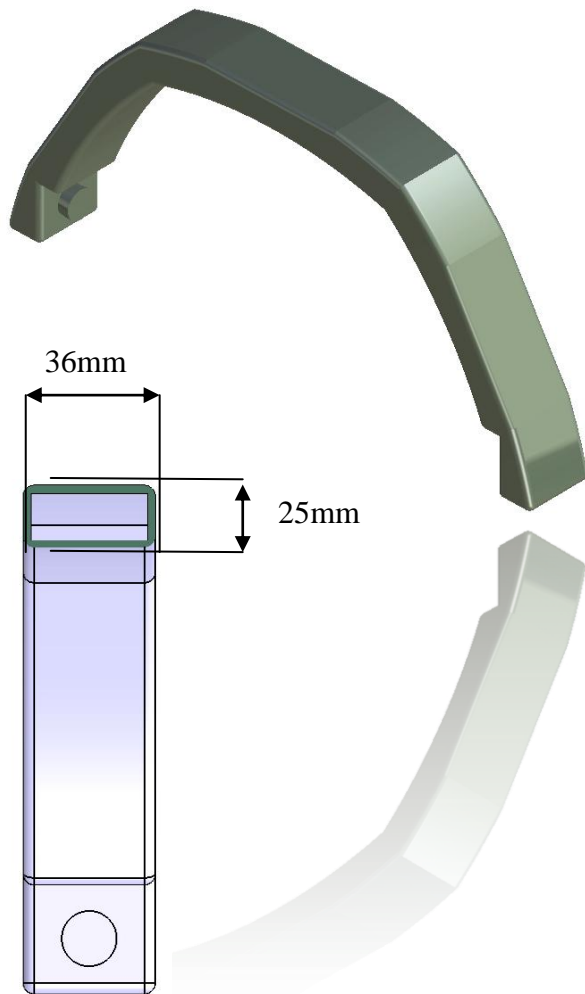
Es el desarrollo estético, morfológico y funcional de los bidones de agroquímicos. Eco bidón lo que ofrece es un cierre automático por medio de válvula, de esta forma el productor no toma contacto con el contenido de dichos bidones.



Bidones convencionales

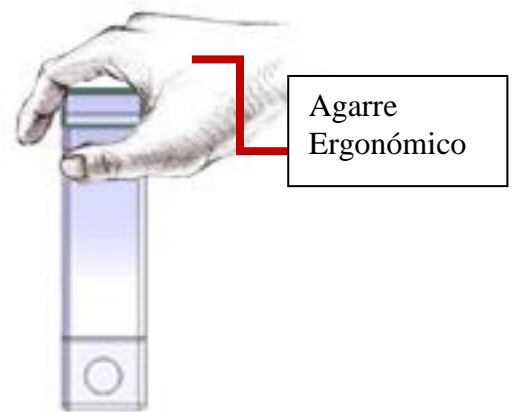


Manija

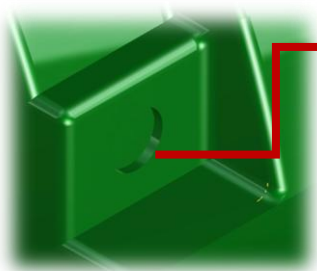
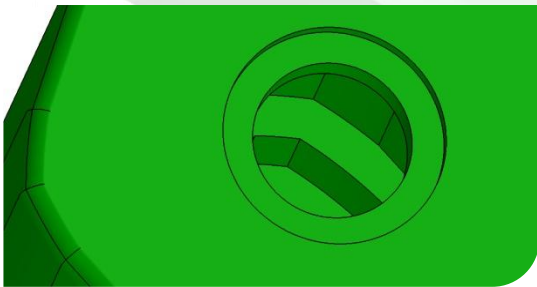
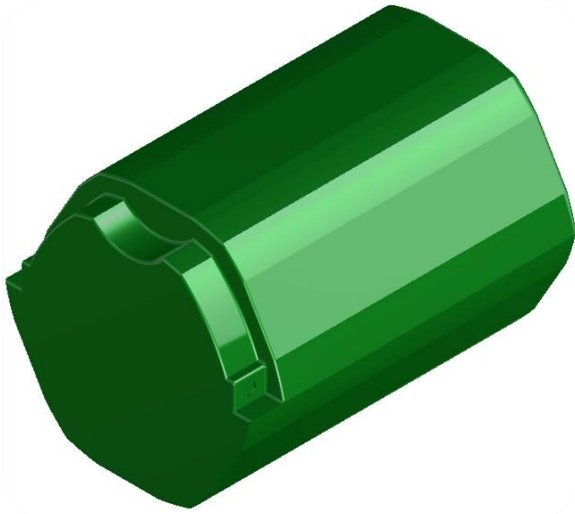


Siguiendo las líneas de diseño del bidón, la manija se diferencia mediante un cambio de color con respecto al cuerpo de dicho bidón..

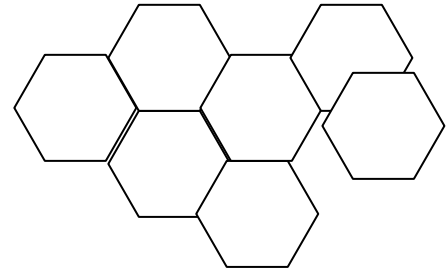
Esta manija es de polietileno de alta densidad, por las características de este material que nos permite darle la resistencia, funcionalidad y diseño que deseamos a esta parte del bidón.



Cuerpo



Encastre simple del bidón con la manija

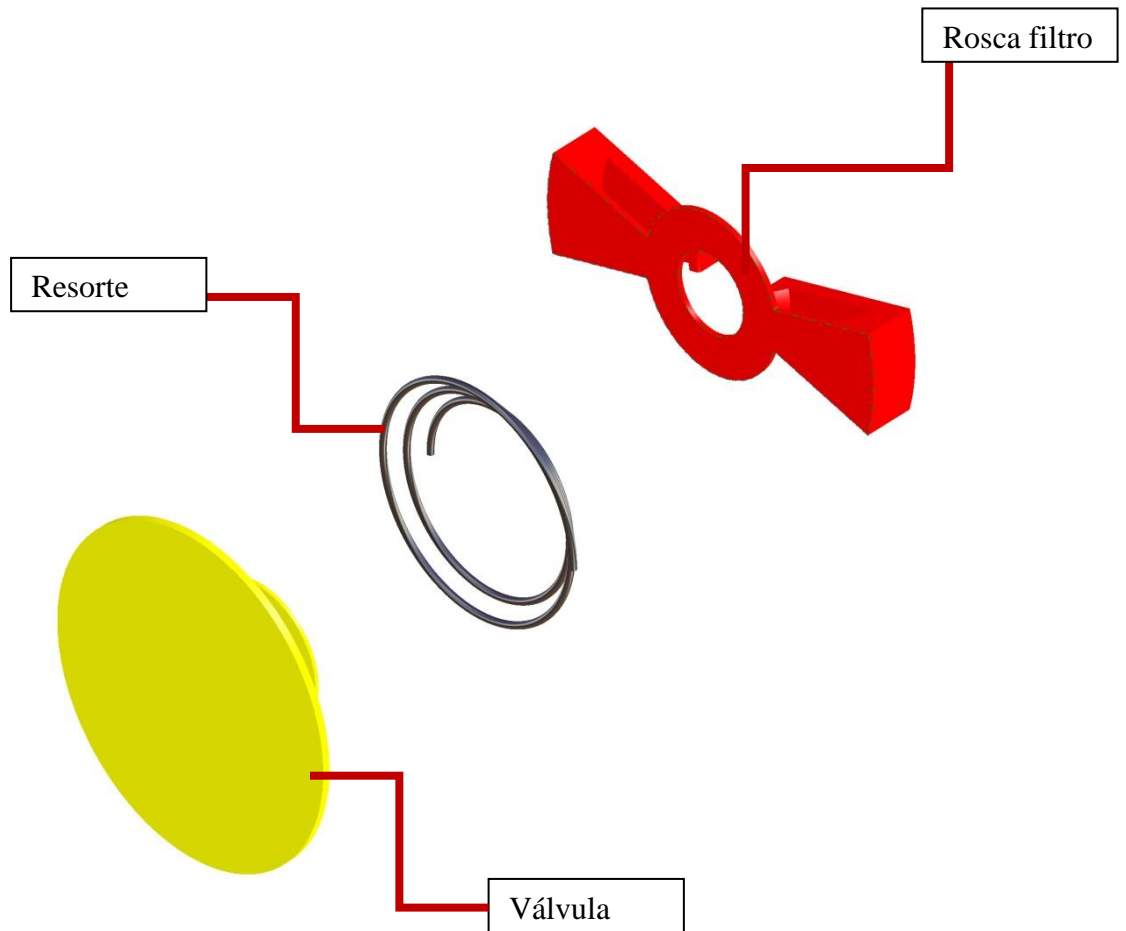


El cuerpo del bidón se funda en la idea de un hexágono extruido, este cambio morfológico nos permite recibir ciertas ventajas con respecto a bidones convencionales de agroquímicos:

- Su forma hexagonal nos permite almacenar, transportar y conservar dicho productos, obteniendo una optimización espacial.
- Por su morfología nos permite diferenciarlo de manera rápida y seguro del resto de los bidones.
- Nos permite almacenarlos tanto en forma horizontal como vertical sin riesgo de ruptura, derrame u otro riesgo.





Sistema de válvula



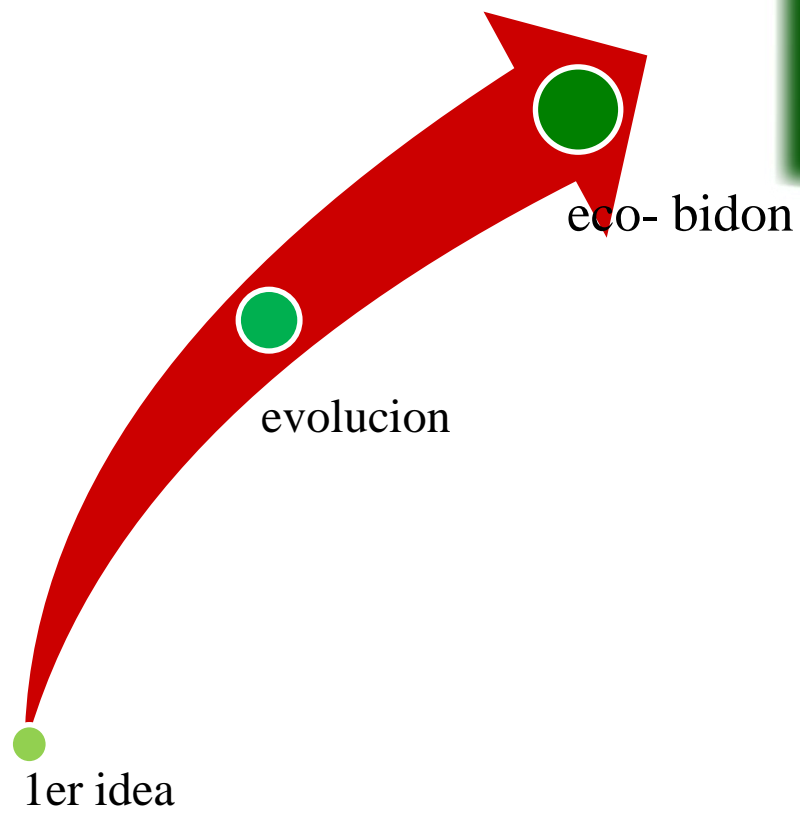
Este es el sistema de válvula que se encuentra en la parte inferior de los bidones, su accionamiento únicamente se da una vez montado sobre el módulo de carga de la maquinarias.

Lo que permite esto es la apertura y cierre automático de los bidones, evitando de esta forma que el productor o el aplicador entre en contacto o tenga que manipular de forma directa el contenido de dichos bidones.

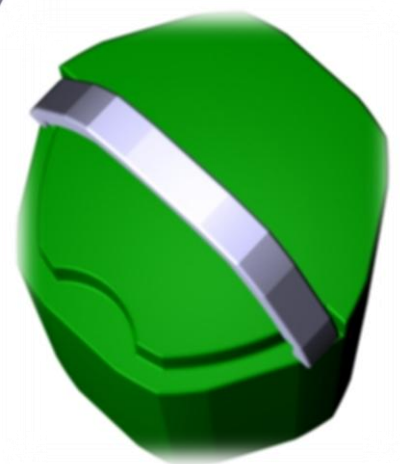
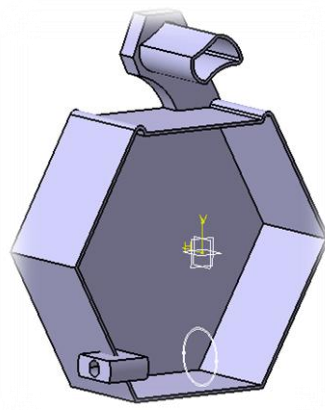
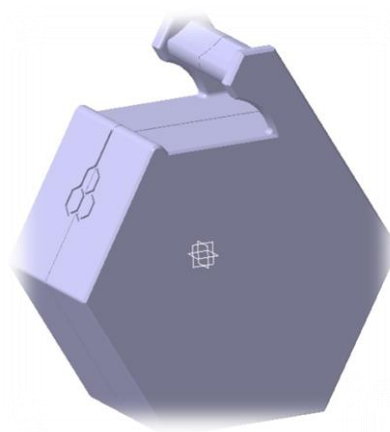
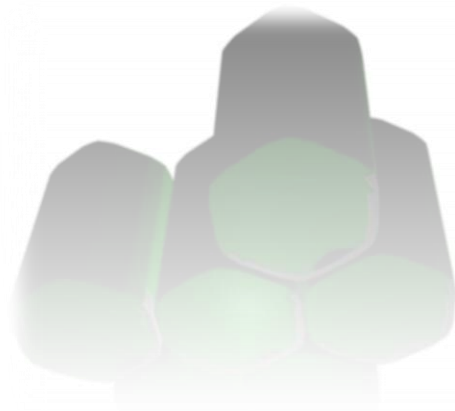
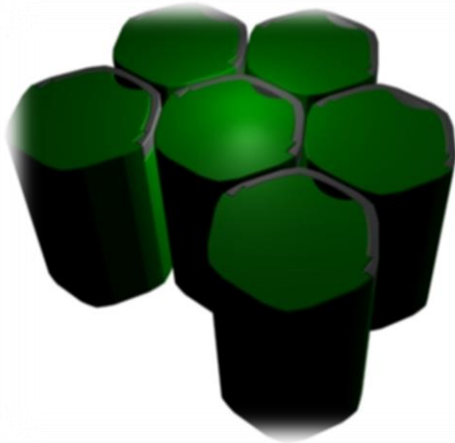
Comparación

	Bidón Convencional	Pehuén (Eco-Bidón)
Funcionalidad	Manipulación directa de los químicos, Riesgo de apertura y volcaduras	No manipulación directa de químicos, No se realiza acción alguna sobre el bidón, No hay riesgo de apertura indeseada o volcaduras
Ergonomía	Agarres incómodos, Manipulación de peso, Utilización de las dos manos 	Agarre ergonómico, Utilización una mano, No manipulación de peso 
Tecnología	No utiliza tecnologías	Utilización de apertura y cierre automático
Morfología	Morfología convencional, No hay diferenciación de otros bidones	Morfología hexagonal, Optimización espacial, Organización vertical y horizontal 
Fabricación	Rotomoldeo, Inyección	Rotomoldeo





Proceso de Diseño



Modulo de carga



Pehuén es el desarrollo de un modulo de carga de productos fitosanitarios totalmente automático, este modulo de carga puede adaptarse a cualquier maquina que hoy se comercializa en el mercado.

Para mostrar sus características a continuación haremos un despiece del producto para conocer sus partes y funcionamiento

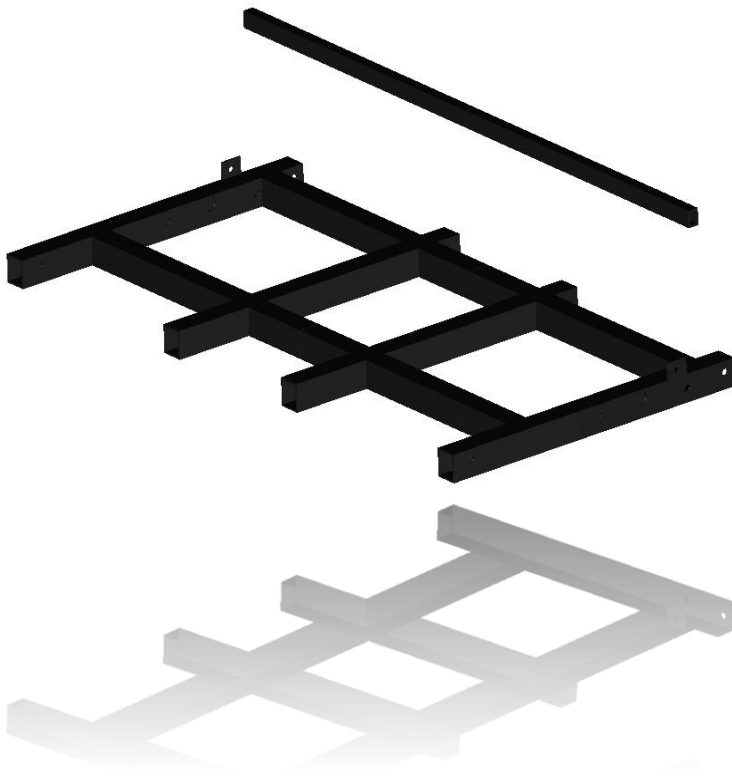
Estructura

Este modulo de carga cuenta con una estructura de tubo de construcción de acero inoxidable austenitico, se utiliza dicho material por su comportamiento y característica ante las amenaza que sufren este tipo de productos, tanto por sus condiciones de uso como por ser maquinarias de alto esfuerzo mecánico y de paso de tiempo a la intemperie siendo atacado por las distintas condiciones climáticas

Acero: acero inoxidable austenitico 304

Características:

- Excelente resistencia a la corrosión
- Endurecidos por trabajo en frío y no por tratamiento térmico
- Excelente soldabilidad
- Excelente factor de higiene y limpieza
- Formado sencillo y de fácil transformación
- Tienen la habilidad de ser funcionales en temperaturas extremas
- Son no magnéticos

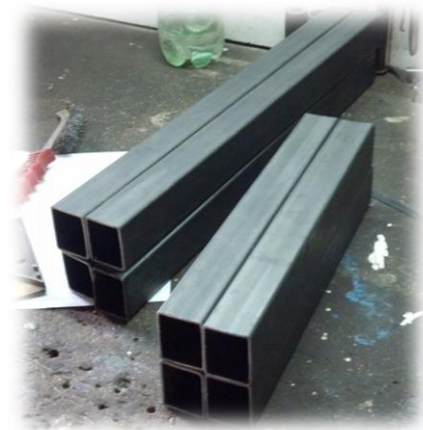


Estructura piso:

- Tubo 40mm x 50mm e:2,5mm

Guía:

- Tubo 20mm x 50mm e:2,5mm



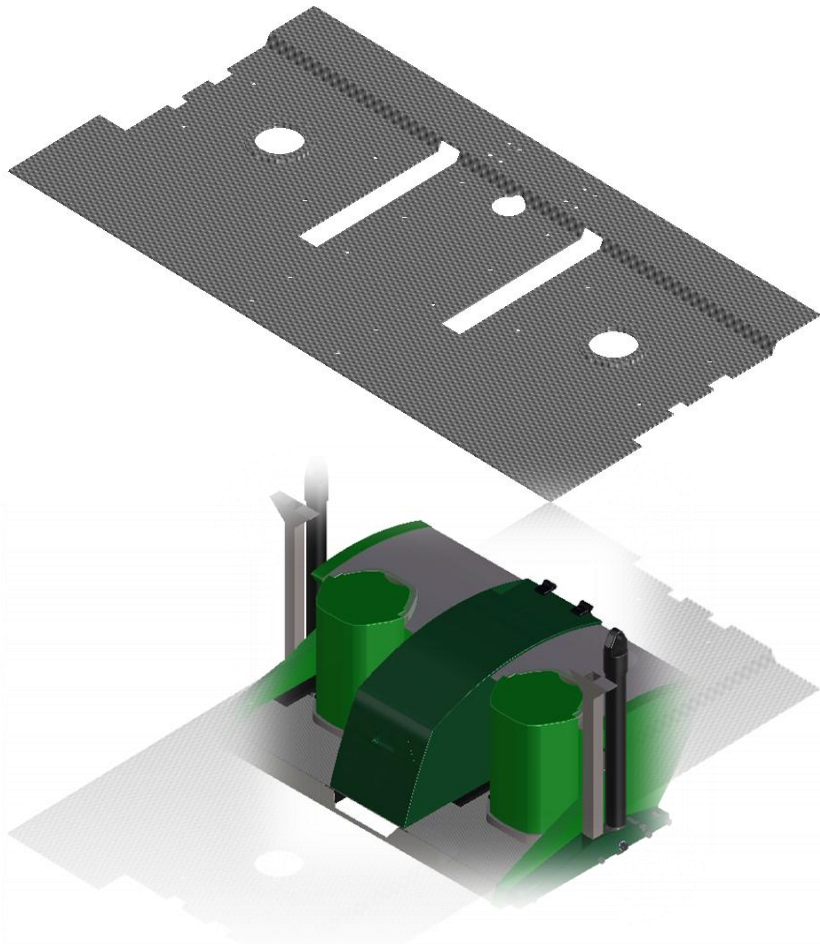
Piso

Por sus condiciones, exposición y ser la superficie de mayor contacto con los productos químicos esta base que forma el piso del modulo de carga también cuenta con las características de ser una placa de acero inoxidable austenítico 304.

Características:

- Excelente resistencia a la corrosión
- Endurecidos por trabajo en frío y no por tratamiento térmico
- Excelente soldabilidad
- Excelente factor de higiene y limpieza
- Formado sencillo y de fácil transformación
- Tienen la habilidad de ser funcionales en temperaturas extremas
- Son no magnéticos

Espesor de la placa es de 3,2mm

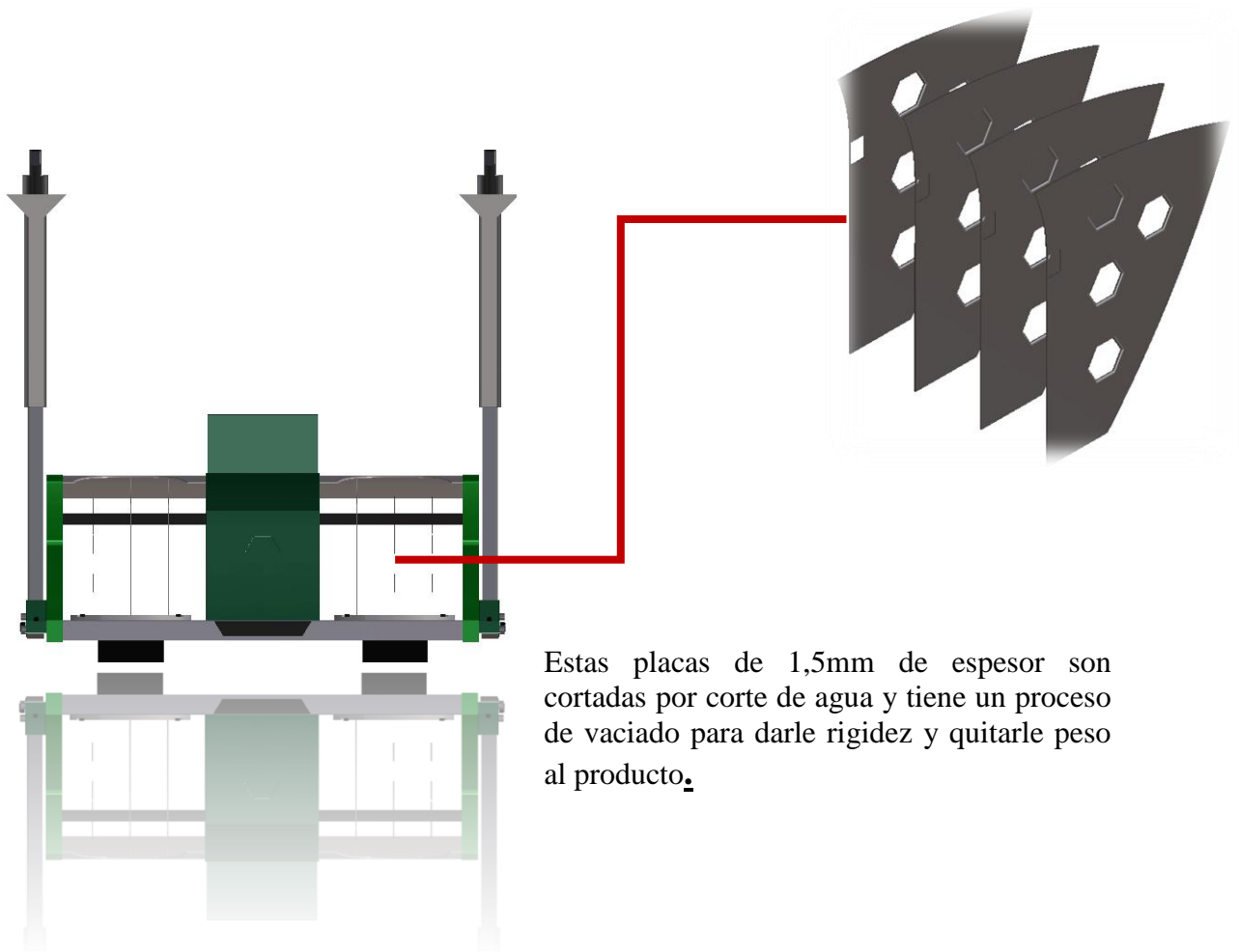


Costillas

Las costillas son 8 placas de acero inoxidable austenítico 304, volviendo hacer hincapié en las mismas condiciones estructurales y funcionales de las dos partes anteriormente mencionadas.

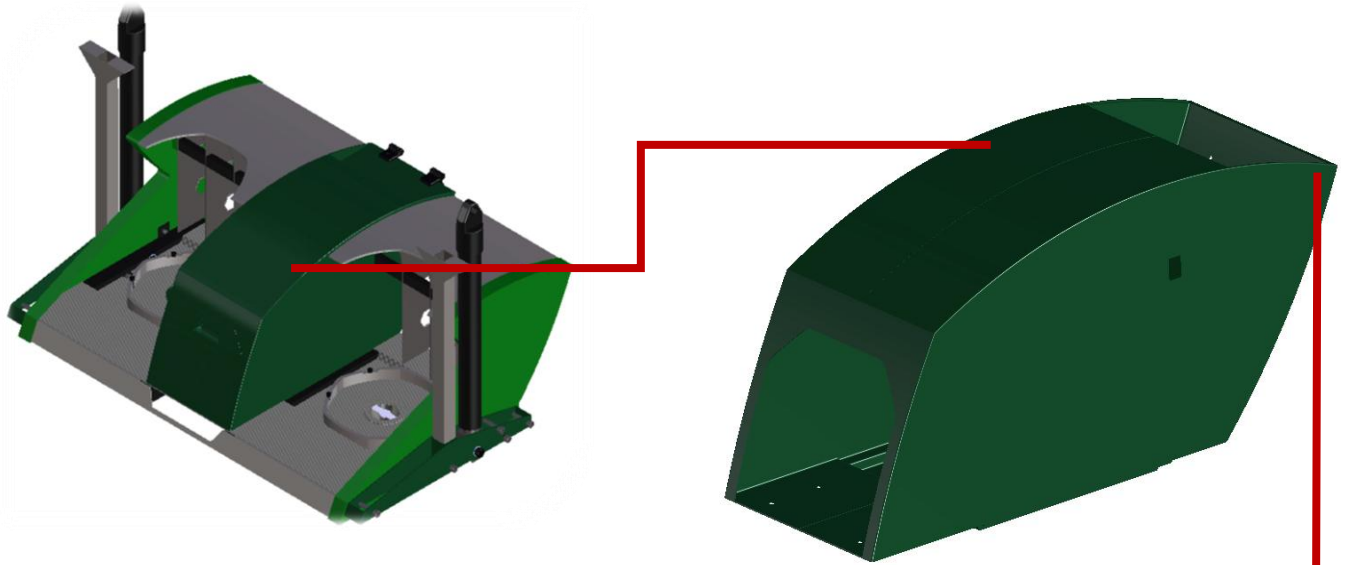
Características:

- Excelente resistencia a la corrosión
- Endurecidos por trabajo en frío y no por tratamiento térmico
- Excelente soldabilidad
- Excelente factor de higiene y limpieza
- Formado sencillo y de fácil transformación
- Tienen la habilidad de ser funcionales en temperaturas extremas
- Son no magnéticos



Estas placas de 1,5mm de espesor son cortadas por corte de agua y tiene un proceso de vaciado para darle rigidez y quitarle peso al producto.

Centro



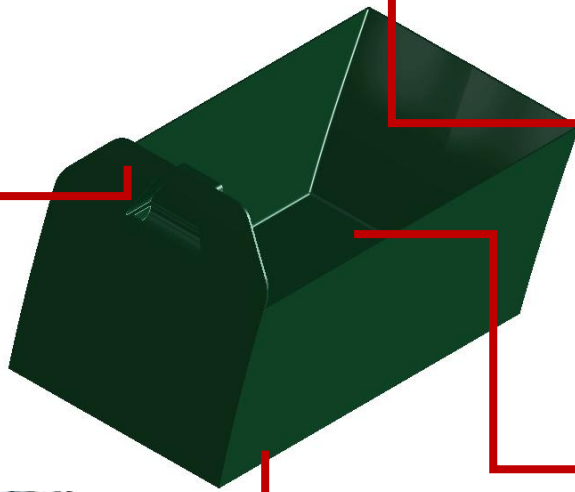
En esta parte del producto se nuclean 3 partes fundamentales del producto, optimizando el funcionamiento de toda la maquina en el mismo lugar.

- **Cajón:** aquí se guardan todo los elementos de seguridad para la operatividad de la maquinaria.
- **Carga solido:** en la parte superior se encuentra dispuesto un lugar para la carga de agroquímicos solidos.
- **Control:** sistema de mando del modulo de carga.

Características

Polietileno de alta densidad
Rotomoldeado.

Cajón



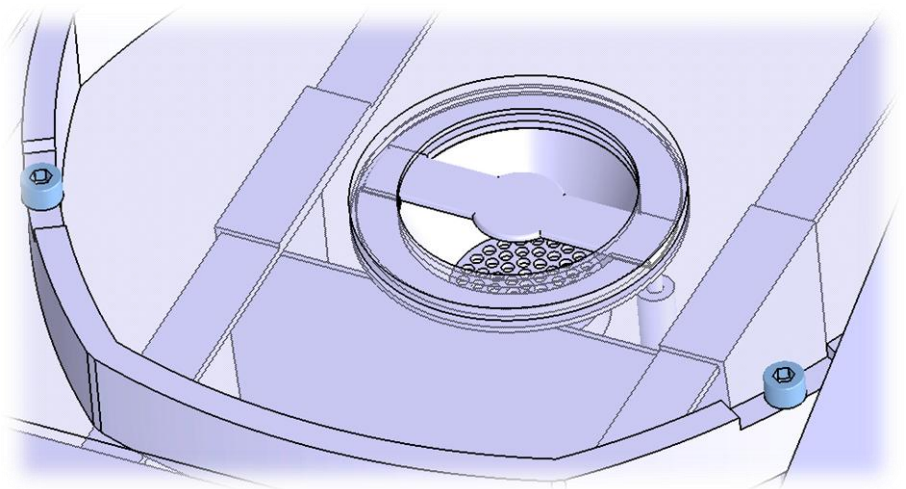
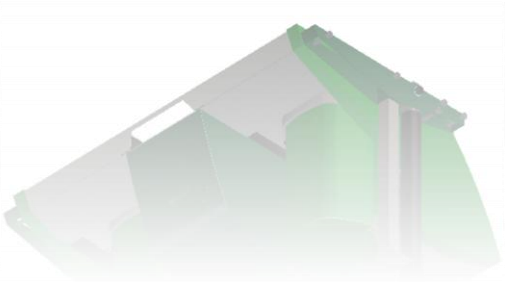
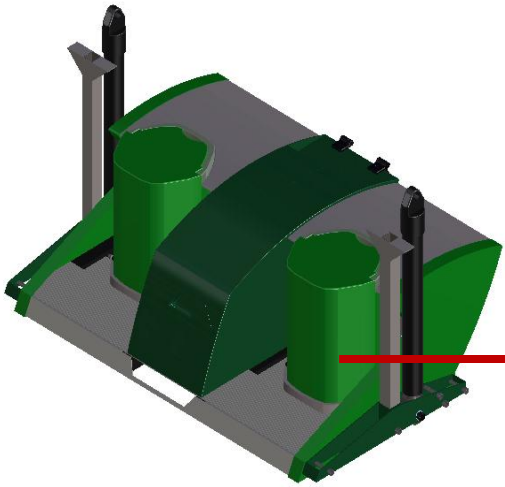
Rotomoldeo de polietileno de alta densidad, con una capacidad de carga de 25lts.

Carga agroquímico sólidos



La carga de agroquímicos sólidos se da sobre la parte superior del modulo de carga, en el interior se encuentra un deposito con una capacidad de carga de 20lts con una bandeja filtro que retiene el agroquímico hasta que por medio de presión de agua y turbulencia el agroquímico se transforma en liquido y es derivado al tanque principal de la pulverizadora

Sistema descarga bidones



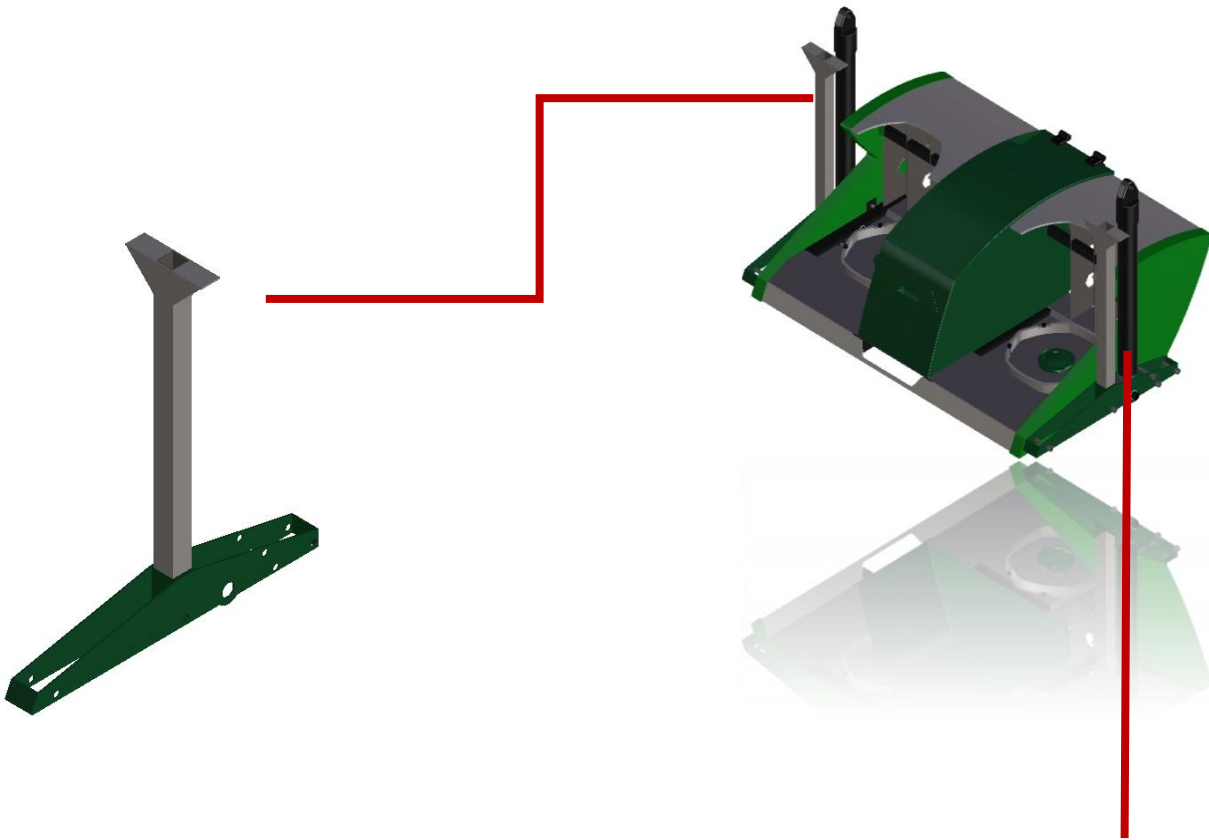
El sistema de descarga está compuesto por dos actuadores eléctricos que elevan el accionador que activa y desactiva la válvula de descarga de los bidones.

Los actuadores eléctricos son SMAC con las siguientes características.

ACTUADORES ELECTRICOS
SMAC CAL 12/85-4



Sistema hidráulico y guía



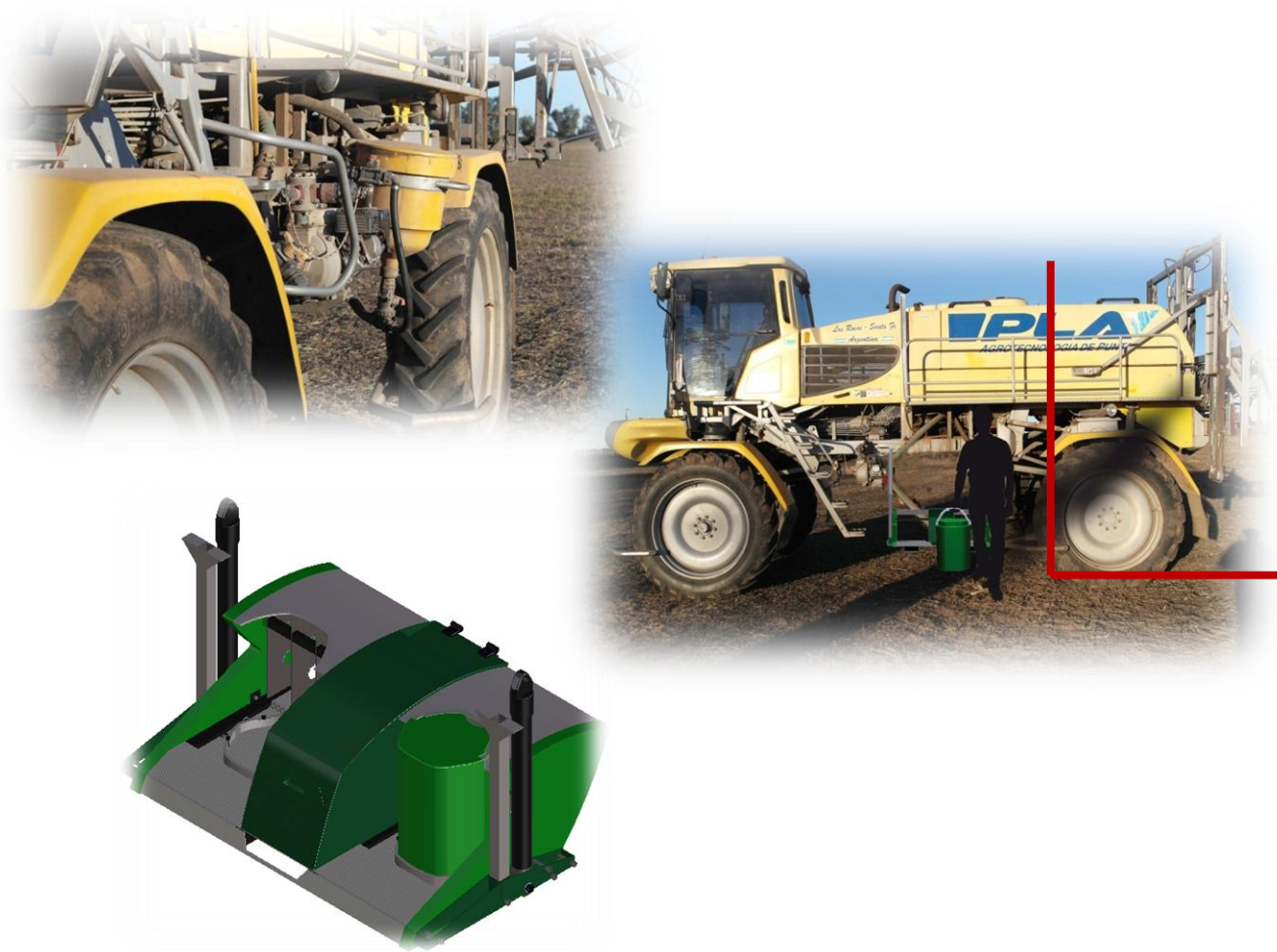
El sistema de guía cuenta con un sistema de buje de dos tubos estructurales uno que corre dentro del otro acompañando el movimiento del cilindro hidráulico evitando su desplazamiento y mal funcionamiento.

El cilindro hidráulico es un CILINDRO HIDRUALICO /CHM2-60-550-0-MS2-AA-40 de la marca PRAYCO.

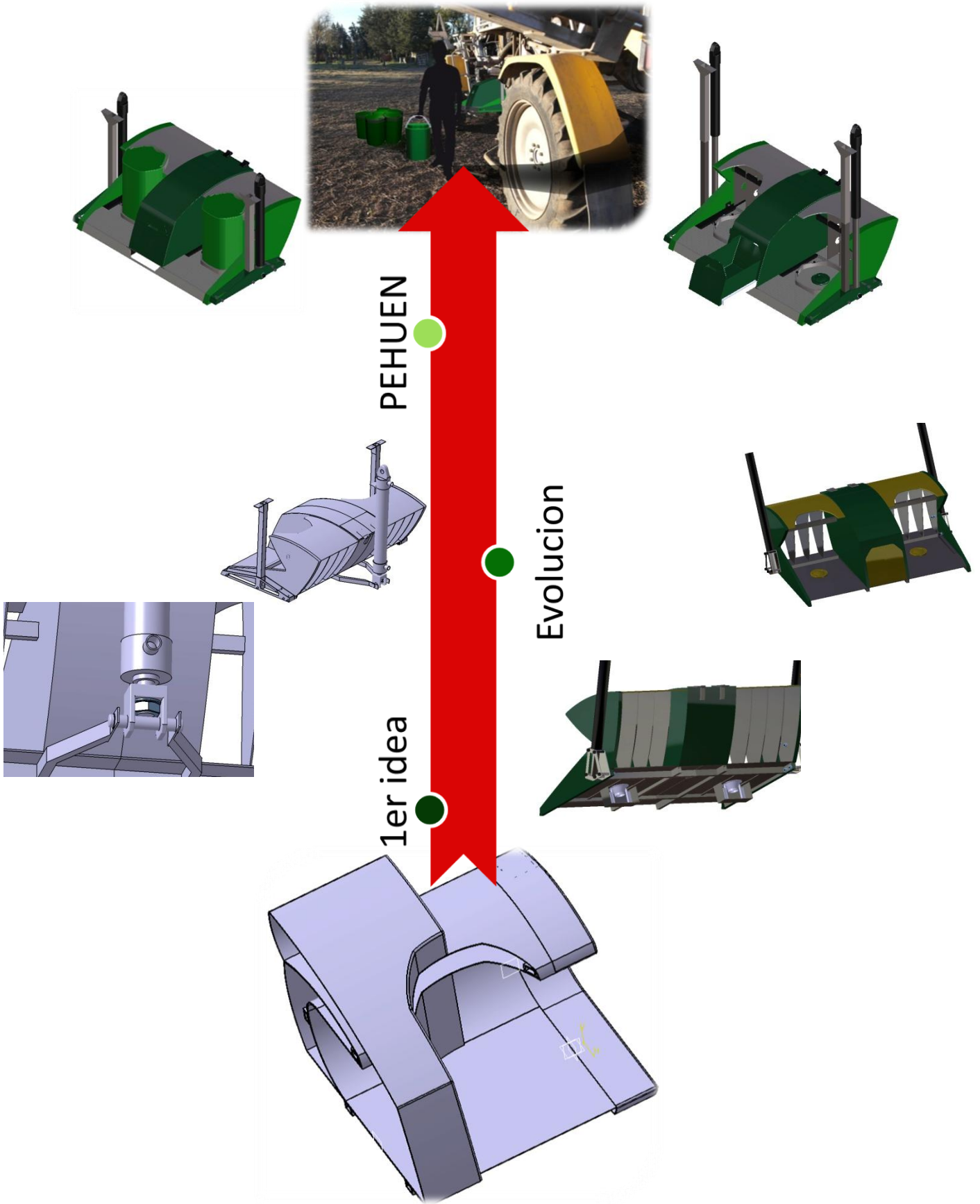


Comparación

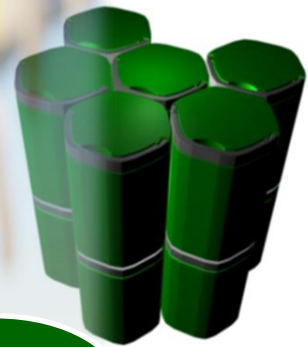
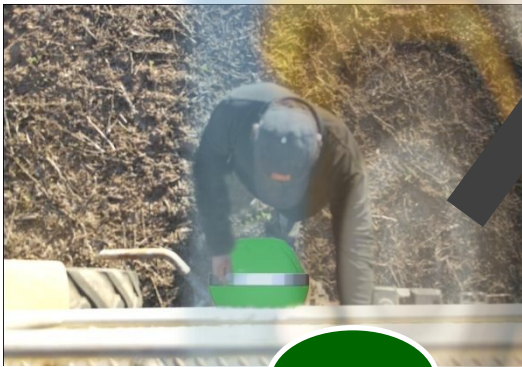
	Modulo de Carga Convencional	Pehuén (Modulo de Carga)
Funcionalidad	Accionamiento manual, funcionamiento mecánico,	Accionamiento automático, funcionamiento automático, cero contacto, unificación de actividades
Ergonomía	Mala postura de uso por altura inadecuada	Regulación de altura para acceso entrada y salida de bidón de manera cómoda
Tecnología	No utiliza tecnologías	Utilización de sistema hidráulico, sistema de actuadores eléctricos, control computarizado
Morfología	Morfología convencional, Diferenciación según marca.	Imitación estética de la maquinaria, Optimización espacial, Diseño minimalista



Proceso de diseño



Intervención



9. Bibliografía

- Diccionario real academia española
- Tecnología para la aplicación de agroquímicos – INTA - 2012
- Texto sobre salud y ambiente Organización Mundial de la Salud – OMS
- La gota: vehículo de los plaguicidas – pulverizaciones agrícolas terrestre - Aplicar
- Catalogo productos futur 2000 – 2011
- La maquina pulverizadora – pulverizaciones agrícolas terrestre – Aplicar
- Manual de seguridad e higiene – Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la nación.
- Catalogo válvulas hidráulicas
- Manual de pulverización para chacra – INTA
- Guía de conducción – Maquinaria Agrícola.
- Seguridad – Pulverizaciones Agrícolas terrestres – Aplicar.
- Normas IRAM 8053
- Normas IRAM 113058
- Normas ISO 3795- 1989
- Normas IRAM 8070
- Manual de uso y trata de productos químicos – Secretearía de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación.
- Artículo 2618 – Código Civil.
- Ley provincial de Agroquímicos – Ley 9164
- Carta orgánica municipal Rio Cuarto.
- Código planeamiento Urbano Rio Cuarto.
- Manuales de almacenaje, uso y desechaje de productos fitosanitarios.
- Normas de seguridad – Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación.
- Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de las Naciones Unidas y el Grupo Internacional de Asociaciones Nacionales de Fabricantes de Productos Agroquímicos. (GIFAB)
- Manual de seguridad para el uso y aplicación de agroquímicos.

- Industria del Plástico – Richarson & Lokensgard -Thomson
- Expansión de la soja en Argentina – Globalización, Desarrollo Agropecuario e Ingeniería Genética: Un modelo para armar – Walter A. Pengue.
- Las problemáticas de los agroquímicos y sus envases, su incidencia en la salud de los trabajadores, la población expuesta y el ambiente.
- Manual de uso de Agroquímicos.
- Estudio sobre glifosato – Universidad Nacional de Rio Cuarto.
- Diario Puntal – Rio Cuarto.
- Onorato, A; Tesouro, O. (1994) Pulverizadoras – 2 ejemplares
- Pozzolo, O; Arias, N. (2001). Aplicación Eficiente de Agroquímicos. Boletín Teórico Serie N° 40. Argentina; INTA.
- Bogliani, M. P y Casares, J. M. (1990). Pulverizaciones y pulverizadores agrícolas. Chile; FAO
- Bogliani, M. y Hilbert, J (2006). Aplicar Eficientemente los Agroquímicos. Argentina; INTA
- Bragachini, M. A. (1991). Girasol-Siembra y Cosecha. Cap. 1. Cuaderno de Actualización Técnica N° 9. Córdoba, Argentina; INTA. PROPECO.
- Breagachini, M. A. (1992). Cosecha de maíz. Cuaderno de Actualización Técnica N° 10. Argentina; INTA. PROPECO.
- Bragachini, M. y Casini, C. (2003). Girasol. Eficiencia de Cosecha y Postcosecha. Manual Técnico N° 2. Argentina; INTA. PRECOP.
- Bragachini, M. y Casini, C. (2003). Trigo. Eficiencia de Cosecha y Postcosecha. Manual Técnico N° 1. Ediciones INTA. PRECOP.
- Bragachini, M. y Casini, C. (2005). Soja. Eficiencia de Cosecha y Postcosecha. Manual Técnico N° 3. Argentina; INTA. PRECOP.
- Guía del Usuario de Boquillas de Pulverizacion – Teejet – 2004.

10. Páginas web

www.wikipedia.org/sistema_de_posicionamiento_global *
www.todoar.com.ar/banderillero-satelital.html *
www.wikipedia.org/bombas_hidraulicas *
<http://fluidos.eia.edu.co/hidraulica/articulos/maquinashidraulicas/calsifcacionbombashidraulicas/clasificaciondelasbombashidraulicas.html> *
www.wikipedia.org/bomba_diafragma *
www.hidraulicapractica.com/como-funciona-una-bomba-de-pistones-hidraulica * www.sabelotodo.org/aparatos/manometros.html *
www.uma.es/manuakseguridadlaboratorios *
www.quimicaweb.net/ciencia/pictogramas *
www.wikipedia.org/wiki/simbolo_de_riesgo_quimico *
<http://www.reciclajesmys.com/polietileno-ahtm> *
www.redargentina.com/lanuras/lanurapampeana *
www.wikipedia.org/wiki/rio_cuarto * www.riocuarto.gov.ar

<http://www.abcargo.com/herbaceos/oleaginosas/girasol.asp>

<http://www.infoagro.com/herbaceos/oleaginosas/girasol.htm> *
http://es.wikipedia.org/wiki/arachis_hypogaea *
<http://www.camaradelmani.com.ar/site/index.asp?ldSeccion=428> *
www.botanical-online.com/soja * www.sruralrc.org.ar * www.inta.gov.ar *
www.agropesionados.com.ar * <http://www.grupopelco.com.ar/bidones.php>
<http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulos.asp?idarticulos=584>



ANEXO E – Formulario descriptivo del Trabajo Final de Graduación

Este formulario estará completo sólo si se acompaña de la presentación de un resumen en castellano y un abstract en inglés del TFG

El mismo deberá incorporarse a las versiones impresas del TFG, previa aprobación del resumen en castellano por parte de la CAE evaluadora.

Recomendaciones para la generación del "resumen" o "abstract" (inglés)

"Constituye una anticipación condensada del problema que se desarrollará en forma más extensa en el trabajo escrito. Su objetivo es orientar al lector a identificar el contenido básico del texto en forma rápida y a determinar su relevancia. Su extensión varía entre 150/350 palabras. Incluye en forma clara y breve: los objetivos y alcances del estudio, los procedimientos básicos, los contenidos y los resultados. Escrito en un solo párrafo, en tercera persona, contiene únicamente ideas centrales; no tiene citas, abreviaturas, ni referencias bibliográficas. En general el autor debe asegurar que el resumen refleje correctamente el propósito y el contenido, sin incluir información que no esté presente en el cuerpo del escrito.

Debe ser conciso y específico". Deberá contener seis palabras clave.

Identificación del Autor

Apellido y nombre del autor:	Sentous Martin
E-mail:	msentous13@gmail.com
Título de grado que obtiene:	Licenciatura en Diseño Industrial

Identificación del Trabajo Final de Graduación

Título del TFG en español	Problemática en la aplicación de Agroquímicos en la zona urbano rural de Río Cuarto
Título del TFG en inglés	Problematic in the application of agrochemicals in the rural town of Río Cuarto
Tipo de TFG (PAP, PIA, IDC)	PIA (Proyecto Investigación Aplicada)
Integrantes de la CAE	Pereyra Andres; Virano Juan
Fecha de último coloquio con la CAE	06/06/2013
Versión digital del TFG: contenido y tipo de archivo en el que fue guardado	PDF; JPG

Autorización de publicación en formato electrónico

Autorizo por la presente, a la Biblioteca de la Universidad Empresarial Siglo 21 a publicar la versión electrónica de mi tesis. (marcar con una cruz lo que corresponda)

Autorización de Publicación electrónica:

- Si, inmediatamente
- Si, después de mes(es)
- No autorizo

Firma del alumno

Referencias:

MTD: Modalidad Tutorial a Distancia – ED: Educación a Distancia

MP: Modalidad Presencial – MS: Modalidad Senior – MRIV: Modalidad Río Cuarto



ANEXO F- Formulario de Solicitud de Mesa de Exámen

Dto. Trabajos Finales de Graduación
Universidad Siglo 21

FORMULARIO DE SOLICITUD DE MESA DE EXAMEN COMPRENSIVO ORAL UNIVERSIDAD SIGLO 21

DATOS PERSONALES

Fecha de nacimiento	30/05/1989		
Lugar de nacimiento	Río Cuarto		
Apellido	Sentous		
Nombres	Martin Sentous		
Carrera de grado de la que egresa	Lic. Diseño Industrial		
Modalidad de la que egresa	Presencial Córdoba		
Sede de la que egresa			
Teléfono	0358 - 156018813		
Dirección	El Salvador 150		
Barrio	Banda Norte		
Ciudad	Río Cuarto		
Provincia	Córdoba		
Código Postal	5800		
Mail	msentous13@gmail.com		
Otros teléfonos	0358 - 4651563		
Estado Civil	Soltero		
Hijos	No		
Estudios de Posgrado (pintar la celda)	No iniciados -	En curso -	Finalizados
Area temática			
Institución			

DATOS LABORALES ACTUALES

Fecha de ingreso			
Empresa			
Dirección			
Teléfono			
Localidad			
Mail laboral			
Posición / Función / Cargo			
Nombre y Apellido del superior inmediato			
Cargo del mismo			
En caso de ser independiente indique (pintar la celda)	Prof. Independiente -	Empresa Unipersonal	
		Sociedad	

Ingresos Actuales (indique con una X el rango en el que se sitúan sus ingresos).
Los datos aportados por Ud. serán manejados con absoluta confidencialidad

Menos de \$2000 Mas de \$3000 Mas de \$5000 Mas de \$7000

Firma del Solicitante

Referencias:

MTD: Modalidad Tutorial a Distancia – ED: Educación a Distancia
MP: Modalidad Presencial – MS: Modalidad Senior – MRIV: Modalidad Río Cuarto