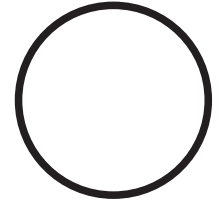
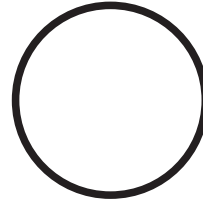


*Agradezco a todas las personas que  
aportaron y asesoraron en este  
proyecto y especialmente a mi familia.*



## TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL IV

Equipo de Cátedra:

Mgter. D.I Laura **Braconi**

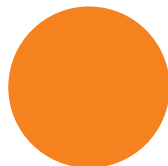
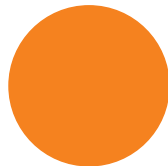
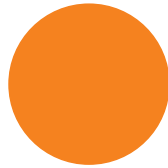
Mgter. D.I Gabriel **Díaz Reinoso**

Mgter. D.I / Arq. Marcela **Céspedes**

### El diseño en la agricultura orgánica escolar.

Jonathan David **Rodriguez**

**2019**





## ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.....	4
ANTECEDENTES.....	5
CONTEXTO INTERNACIONAL.....	6
CONTEXTO NACIONAL.....	7
CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	8
PLANTEO DEL PROBLEMA.....	16
PROGRAMA DE DISEÑO.....	20
ESTRATEGIA GENÉRICA.....	21
ESTRATEGIA DE DISEÑO.....	21
USUARIO.....	22
REQUISITOS Y CONDICIONANTES.....	24
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	28
CONCLUSIÓN.....	42
BIBLIOGRAFÍA.....	43
ANEXOS.....	44
RESOLUCIÓN CONCEPTUAL.....	45
AGRICULTURA ORGÁNICA.....	55
ANTECEDENTES DE HERRAMIENTAS DE OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS.....	71



## Presentación del proyecto

El presente trabajo final de la carrera de Diseño Industrial hace referencia a la necesidad del diseño centrado en las personas aplicado en la producción y cuidado de diferentes especies de cultivos orgánicos, como también del suelo y las personas que trabajan en él.

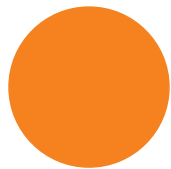
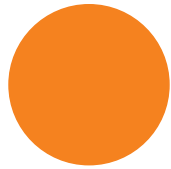
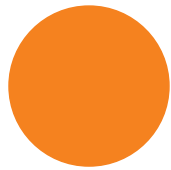
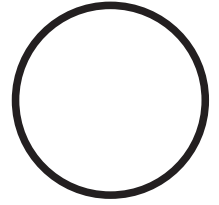
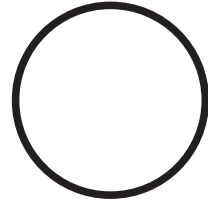
En las diferentes instituciones agropecuarias tanto en nivel provincial, nacional o internacional mantienen los métodos tradicionales (manuales) de sembrado y de transplante de cultivos, ya que no se puede contaminar en lo más mínimo el terreno.

La escuela Agrotécnica Gonzalo A. Doblado se encuentra aproximadamente a 35 km desde la capital de la Provincia de San Juan, prepara futuros técnicos Agropecuarios. El área taller del establecimiento se divide en tres partes: el área de industria, ganadería y agricultura.

El presente proyecto consiste en el diseño y desarrollo de unidad de traslado, herramientas para sembrado y apisonado de diferentes especies de cultivos orgánicos en el establecimiento escolar. Se busca principalmente cuidar la salud de los alumnos, el cultivo y lograr aumentar la cantidad de hectáreas de cultivos orgánicos.

El proyecto de resolución inmediata parte de la observación e inspiración en la naturaleza para resolver el sistema. El mismo es propuesto con materiales y tecnología nacional, pudiendo ser construido en la provincia de San Juan.





**ANTECEDENTES.**



## Contexto | Internacional

En los últimos años la cantidad de hectáreas de cultivos orgánicos ha aumentado considerablemente, como así también el consumo a nivel mundial.

Un gran porcentaje de personas apuestan a cuidar su salud y el de su familia. Como consecuencia a este tipo de beneficios están dispuestos a abonar un porcentaje mayor con respecto a cultivos convencionales ya que desean dejar un mundo habitable a generaciones venideras. Estas intenciones de consumo han venido en aumento últimamente.

Argentina es uno de los principales países con mayor plantación de cultivos orgánicos y cuenta todavía con tierras sin complicaciones para este tipo de producción.

Los principales países con importancia en producción orgánica son: **Australia, Argentina y en tercer lugar Estados Unidos.**

Se hace un relevamiento sobre estos países y algunos de los continentes donde se encuentran instituciones con especialidad en agricultura. Se investiga cuáles son las principales objetivos entre ellos y como se relacionan.

Una de las relaciones más importante en las instituciones de agricultura es lograr una producción sostenible donde se preserve la vida en el suelo, plantas, animales y humanos.

En el aprendizaje sobre agricultura orgánica de Australia, Brasil y Japón se intenta lograr la viabilidad de negocios, lograr proporcionar ventas y bienestar en las personas.

Las características entre Brasil, Australia, Argentina y Japón es producir cultivos orgánicos que aseguren la calidad alimentaria de futuras generaciones.

Por último uno de los puntos fuertes de las diferentes instituciones de Japón, Canadá, Colombia y Venezuela es una fuente de investigación y asesoría en la producción de agricultura orgánica en empresas de sector público o privado.

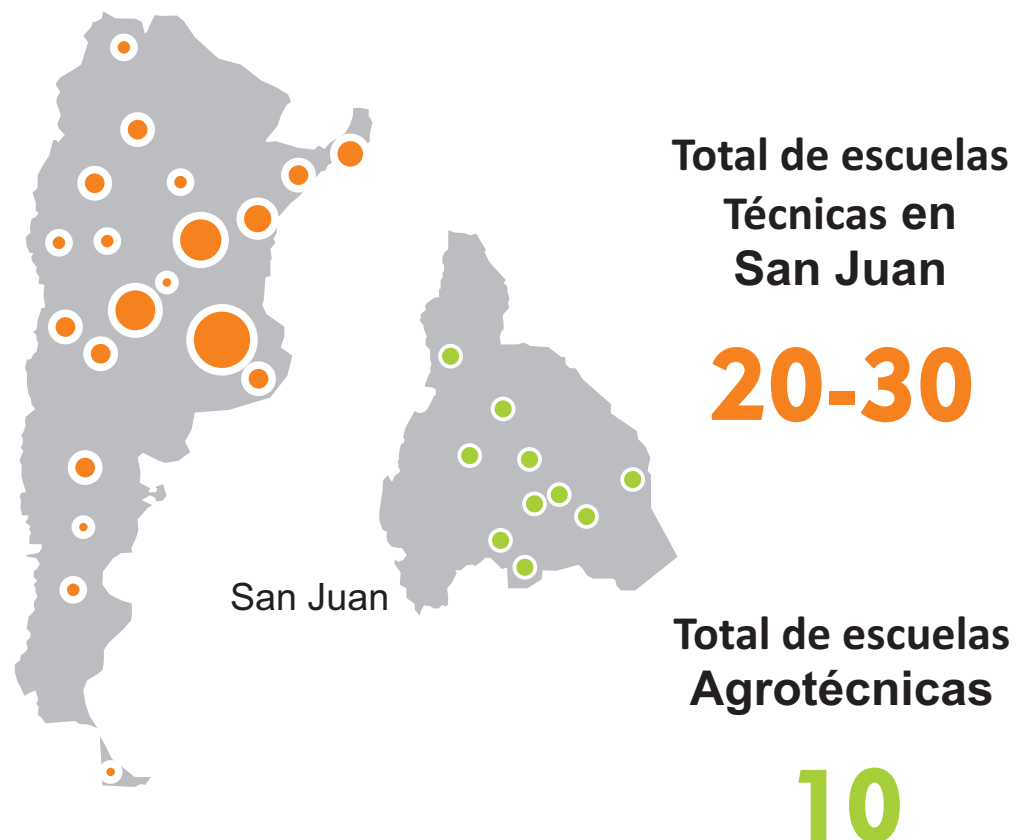
**Con esto se puede lograr una mejor producción de cultivos orgánicos, cuidar el ecosistema, recopilar, analizar y presentar información para el mejoramiento de las diferentes especies de cultivo.**



### Escuelas Técnicas secundarias en la Argentina.

En la Argentina existe un total de 1455 escuelas técnicas de Gestión Pública, la mitad se concentra en Buenos Aires (379 escuelas), Córdoba (con 204) y Santa Fe (con 147 escuelas).

Salta, Misiones, Mendoza y Entre Ríos tienen cada una cerca de 70 establecimientos mientras que Río Negro, San Luis, Chaco, Corrientes, Tucumán y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) presentan entre 30 y 40 escuelas. En tanto Jujuy, San Juan, Chubut, Neuquén, Santiago del Estero y La Rioja cuentan con cerca de 20 a 30 instituciones de este tipo. Las provincias con menor cantidad son: Tierra del Fuego (3), Santa Cruz (12), La Pampa (14) y Catamarca (16).



## Contexto | Institución

La escuela **Gonzalo A. Doblas** se ubica en Ruta Provincial 239 a metros de Ruta Provincial N°270, en el departamento 25 de Mayo provincia de San Juan , República Argentina.



Vista satelital del terreno escolar.

La institución cuenta con tres divisiones en horas taller además del horario de dictado de clases (30 alumnos asisten por día a los diferentes talleres de la escuela), en el establecimiento se preparan futuros técnicos Agropecuarios los cuales se desempeñan en las diferentes áreas prácticas como:

Industria, ganadería y agricultura.

La escuela posee un amplio terreno con un total de 10 hectáreas ocupadas, y 50 hectáreas sin hacerlo.





Podemos definir a la **industria** como la actividad económica y técnica que consiste en transformar las materias primas hasta **convertirlas en productos** adecuados para satisfacer las necesidades del hombre.

En el establecimiento se elaboran distintos tipos de conservas, salsa de tomate, aceite de oliva y diferentes pulpas. Tanto de cultivos propios o de productores externos.

Definimos a la agricultura como **agricultura hace referencia al conjunto de prácticas y conocimientos orientados al cultivo del suelo**. Es decir, consiste en una serie de procedimientos realizados en el medio ambiente a fin de lograr la aptitud del mismo en relación con el desarrollo de la siembra.

En la escuela se siembran sus propias plantas ornamentales, humus, vid producción vegetal (arvejas, repollo, lechuga, tomate, brócoli, ajo, pastizal, oliva).

Entendemos a la ganadería como una actividad económica que consiste en la crianza de animales para el consumo humano, esta actividad se encuentra dentro de las actividades del sector primario.

La ganadería en conjunto con la agricultura son actividades que el hombre ha venido ejerciendo desde hace mucho tiempo. En un principio eran realizadas con fines de supervivencia.

En el establecimiento podemos encontrarnos con la crianza de Aves de corral, cerdos, cabras, bovinos y conejos.

## VISTA PLANTA DE LA DISPOSICIÓN DEL ESTABLECIMIENTO.



VISTA PLANTA DE LA DISPOSICIÓN DEL ESTABLECIMIENTO.



Relevamiento fotográfico del establecimiento  
Sector ganadero/Sector agrícola.



Relevamiento fotográfico del establecimiento Sector ganadero/Sector agrícola.



Relevamiento fotográfico del establecimiento Sector ganadero/Sector agrícola.



## Relevamiento del establecimiento.

A partir del tema elegido para el trabajo final de Taller de Diseño Industrial IV, se pueden detectar distintos inconvenientes principales tanto en la sección de ganadería como en la agricultura de la Escuela Agrotécnica Gonzalo Doblás, estos inconvenientes imposibilitan aumentar la producción debido al corto tiempo de dedicación a cada sección.

En la “Sección de agricultura”, la producción de cultivos orgánicos es lenta debido a los tiempos con respecto a las necesidades de cada cultivo.

Utilizando diferentes herramientas de análisis, se identifican inconvenientes que imposibilitan la mayor producción de frutas u hortalizas orgánicas, para luego poder lograr una solución desde el Diseño Industrial.

A través de los problemas detectados se plantea una optimización de recursos humanos en la producción de estos cultivos.

Lograr una buena postura corporal de los alumnos en la instancia de transporte y trasplante permite disminuir tanto los tiempos dedicado a cada cultivo, como así también la mano de obra en el terreno.

Esto permite abarcar más hectáreas de cultivos con la misma cantidad de alumnos.



# Conclusión

---



A partir de una visita al establecimiento, se logra conocer el presente de la Escuela aplicando un análisis de entorno, el mismo permite conocer variables de la institución: Entorno Político, Económico, Social, Ecológico, Legal y Tecnológico.



En cuanto a entorno **POLÍTICO**, la Escuela recibe ayuda de Gobierno Nacional.



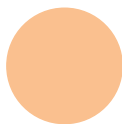
El ámbito **ECOLÓGICO** del establecimiento pretende lograr la mayor capacidad de ahorro de agua para riego, como así también generar practicas futuras que no dañen el suelo.



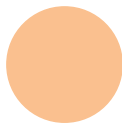
**SOCIALMENTE** la Escuela se encuentra abierta a cualquier tipo de inclusión social, también realiza cursos donde invita a concientizar sobre la importancia del cultivo en la sociedad.



El entorno **ECONÓMICO** la institución se ve beneficiado por el Ministerio de Educación, y la venta de sus productos.  
El INTA ayuda a la misma con insumos para la producción.



**LEGALMENTE** la Escuela se encuentra en rigurosos controles correspondientes a las vacunaciones de los animales (SENASA) y el control de exportación de uva por el Instituto Nacional de Vitivinicultura.



En cuanto a entorno **TECNOLÓGICO** el establecimiento sostiene una conexión con Escuela Técnica que facilita conocimientos electrónicos para automatización de riego, etc.



## PLANTEO DEL PROBLEMA

A partir de un relevamiento se detecta como **principal problema la carga física generada en los alumnos en el proceso de aprendizaje de la producción de cultivos orgánicos: transporte de plantines, plantado y apisonado**. Como consecuencia de esto, la Escuela no logra un mayor aprovechamiento del terreno.



La alumna rebaja la cresta del surco de manera manual.





## PLANTEO DEL PROBLEMA



Perforación en el terreno de manera manual.



Luego de realizar la perforación en el suelo se coloca el plantín y se apisona manualmente a los costados para eliminar los sobrantes de aire entre el plantín y el terreno.



Conjunto de plantines transplantados.



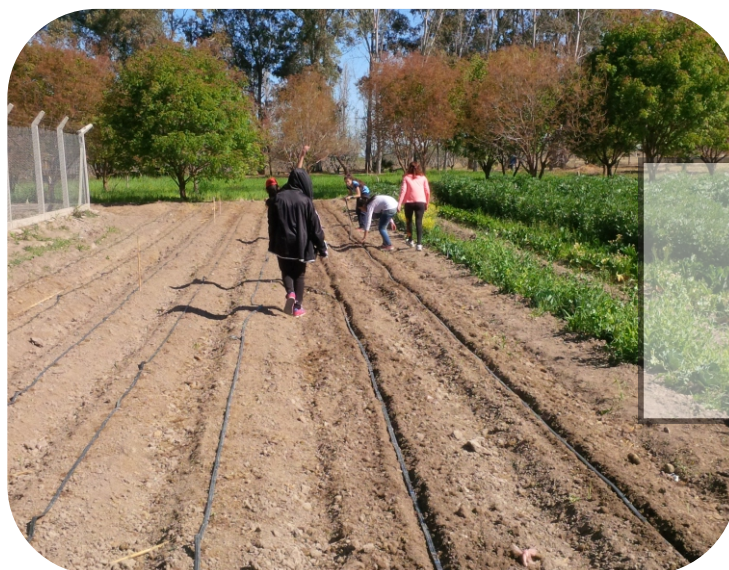
## PLANTEO DEL PROBLEMA



Los diferentes alumnos realizan las mismas etapas de las actividades de transplante.



Conjunto de alumnos y docente trabajando en el terreno.



Los alumnos se dividen en diferentes tramos del terreno para lograr cubrir el mayor espacio.



# Conclusión

---



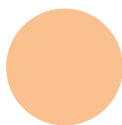
Para analizar en que condiciones se encuentra la escuela se utiliza la herramienta de análisis FODA.



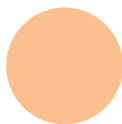
La herramienta permite poder analizar en que posición se encuentra la institución, si es negativo, sería necesario apoyar desde el diseño para reflotar de una situación crítica o algún problema puntual, como así si la situación es positiva aportar elementos desde el Diseño Industrial para lograr un mejor posicionamiento de la misma.

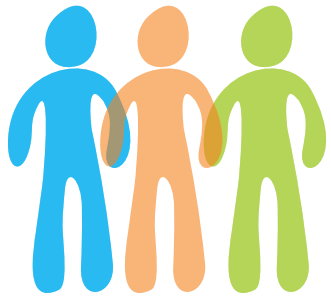


Uno de los principales factores más relevantes que generan mayor cantidad de puntuación positiva es la cantidad de carga horaria que posee el establecimiento lo cual permite una enseñanza y aprendizaje personalizada, sumado a esto la escuela posee con una gran calidad de materia prima propia, terreno libre para futuras plantaciones y mano de obra especializada por parte de los alumnos.



Los puntos negativos relevantes en el análisis es la fragmentación de matrícula en prácticas de campo, y la cantidad de tiempo que demanda este tipo de cultivos repercute en las carga física de los alumnos.





# Programa de diseño



## ESTRATEGIA GENÉRICA

Se debe lograr un sistema destinado a alumnos de la Escuela que abarque las diferentes etapas de producción de cultivos orgánicos desde el sembrado en bandejas hasta la cosecha, que permita sembrar plantines de una manera ecológica. Así optimizar recursos humanos, manteniendo físicamente la integridad y salud de las personas y de las diferentes especies de cultivo.

Colaborar en lograr una mayor producción para la comercialización sin disminuir la calidad de las hortalizas.

## ESTRATEGIAS DE DISEÑO

### Resolución Inmediata

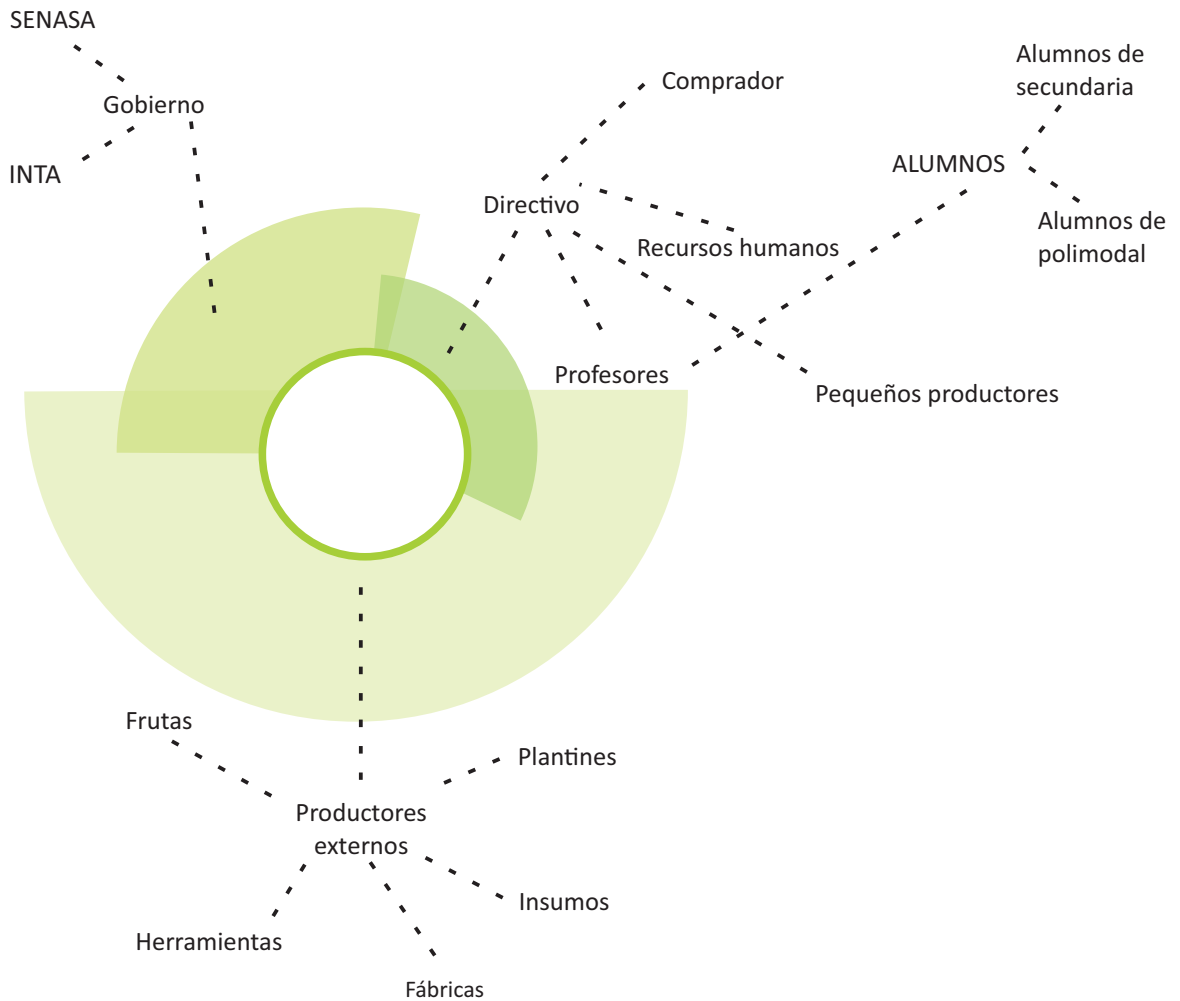
Diseño inspirado en la biomímesis.

Centrar la observación de la naturaleza de distintos tipos de hojas y tallos de plantas para lograr una aplicación tanto estructural como ergonómica, transferir en un sistema que permita el proceso de sembrado de plantines en la producción de cultivos orgánicos, teniendo en cuenta tanto materiales, mano de obra y producción local.

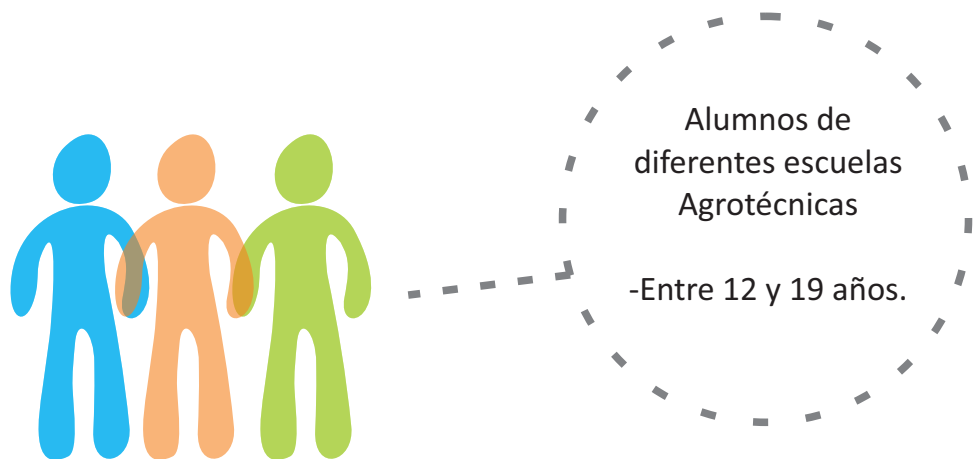
El diseño colabora en el proceso de enseñanza-aprendizaje del cultivo orgánico, la relación entre los alumnos, compañerismo y trabajo en equipo.



## ACTORES QUE INTERVIENEN EN LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS ORGÁNICOS



## USUARIOS



# Perfil del Usuario

## Alumnos de la Escuela Agrotécnica Gonzalo A. Doblas.

Esta herramienta permite conocer las características de nuestros futuros usuarios, sus aspiraciones y sus objetivos a largo plazo. Con este análisis se puede mejorar el producto para lograr una mejor adaptación hacia el usuario o descartar totalmente la idea del proyecto.



Planteada una encuesta hacia futuros usuarios de los productos se llega a la conclusión que sienten atracción con el trabajo en el campo, la mayoría de los alumnos pretenden seguir con este trabajo ya que poseen terrenos en la casa donde convive con sus familiares y practican el mismo. Desean seguir estudiando carreras universitarias o perfeccionarse sobre el cultivo y ganadería.

## Consumidores de productos orgánicos.

Los consumidores pretenden cambiar su calidad de alimentación, lograr mejorar su salud y ahorrar dinero a través del consumo de cultivos orgánicos.

Aplicando el mapa de empatía y realizando una encuesta, se llega a la conclusión de que las personas están interesadas a pagar una diferencia en un porcentaje no elevado con la intención de seguir cuidando su salud y la de su familia.



Deberá tener		Requisitos	Condicionantes
FUNCIÓN	Optimización	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De recursos humanos en el sembrado de plantines.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De cantidad de trabajadores por líneas de cultivos.</li> </ul>
	Peso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuir el esfuerzo en la actividad de siembra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lograr el menor peso posible del producto para los usuarios.</li> </ul>
	Siembra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transportar desde el vivero.</li> <li>- Observación siembra de diferentes especies y diámetro de plantines.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferentes condiciones de suelo para el fácil transporte del producto.</li> </ul>
USO PRÁCTICO	Reparación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerar fácil ensamblado.</li> <li>- Mínima Complejidad en la fabricación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fácil acople, simpleza armado del producto final.</li> <li>- Lograr que el mantenimiento se lleve a cabo en las mismas escuelas o escuelas técnicas cercanas.</li> <li>- Disminución de elementos.</li> </ul>





Deberá tener		Requisitos	Condicionantes
<b>USO PRÁCTICO</b>	<b>Funcionamiento</b>	- Diámetros de tallos y plantines hortícolas.	- Considerar diferentes especies de cultivos.
	<b>Ergonomía</b>	- Medidas antropométricas.	- Comodidad en el usuario del producto, evitando el menor esfuerzo posible tanto físico o mental. (mecanismos, sistemas de sujeción).
	<b>Transporte</b>	- Traslado.	- Considerar suelo por factores climáticos.
<b>ESTRUCTURAL</b>	<b>Resistencia</b>	- Al desgaste e intemperie.	- Cambios climáticos (suelo después de la lluvia). - Calor.
	<b>Proceso</b>	- Ahorrar energía.	- Evitar el uso indiscriminado de fuentes de energías para la fabricación.
	<b>Carcasa</b>	- Carcasas y estructuras.	- Evitar estanqueidad de elementos provenientes de los suelos, piedras, tierra, arena.
	<b>Componentes</b>	- Fácil identificación.	- Aplicar indicadores tanto como colores, texturas, materiales.



Deberá tener		Requisitos	Condicionantes
TECNOLÓGICOS Y PRODUCTIVOS	Mano de obra	- Promover tecnologías e industriales locales.	- Stock de materias primas locales limitadas.
	Materia prima	- Accesibilidad en materiales.	- Metales, impresión en 3D, Control numérico computarizado, mantenimiento local.
LEGAL	Leyes de certificación de productos orgánicos	- Certificación de productos para la venta. - Certificación de productos orgánicos.	- Ley: 25.127
AMBIENTALES Y ECOLÓGICOS	Energía	- Contemplar el ahorro de recursos naturales.	- Evitar el uso de recursos de energías no renovables. - Derroche de agua en el riego.
	Contaminación del suelo	- Evitar cualquier tipo de contaminación de hortalizas y suelo.	- Utilizar materiales que no sean contaminantes.



Deberá tener		Requisitos	Condicionantes
FORMALES	Forma	- Inspiración en la naturaleza.	-Aspectos de la naturaleza en cuanto a forma y resistencia.
	Simbólico	- Fácil lectura de los componentes del sistema.	- Aplicación de color y textura.





## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

**El diseño en la agricultura orgánica escolar.**

### CONCEPTO DE DISEÑO.

Sistema de herramientas de trabajo en terreno destinadas a alumnos de la escuela, con formas simples, liviano, mecanismos sencillos y tecnologías de fabricación local, permite una fácil fabricación y mantenimiento.





El sistema compuesto por unidad de traslado, herramienta de sembrado y herramienta de apisonado permite a los alumnos sembrar diferentes especies de plantines en el terreno sin realizar grandes esfuerzos.

Como consecuencia, el sistema reorganiza la cantidad de personas en el surco, aumentando la productividad.

**La unidad de traslado** permite el transporte de bandejas (pieza N°2) desde la zona de vivero hasta el terreno donde van a ser transplantado.

El parante de sujeción (pieza N°3) es diseñado para soportar tanto el portabandeja como el soporte de sujeción para herramientas.

Base (pieza N°1) funciona como estructura de la unidad de traslado y el diseño de la misma a medida que va avanzando permite el rebaje de la cresta del surco logrando una altura uniforme en el mismo, ahorrando una instancia de trabajo.

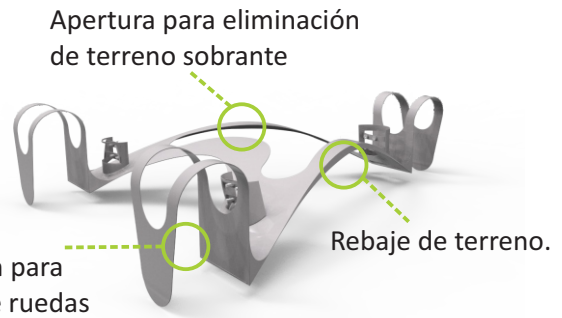
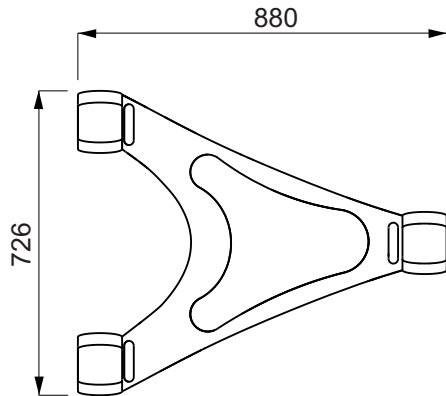
**Herramienta de sembrado** (pieza N°6) diseño que permite la sujeción en el antebrazo de usuario a través de velcro, parte inferior tubular con mecanismo simple para realizar el perforado y la apertura del terreno para sembrar el plantín. Permite regular la profundidad de la perforación y diámetro según la necesidad de cada especie.

**Herramienta de apisonado** (pieza N°8) permite el apisonado de los sobrantes de la perforación para evitar acumulación de aire entre la planta y el terreno.



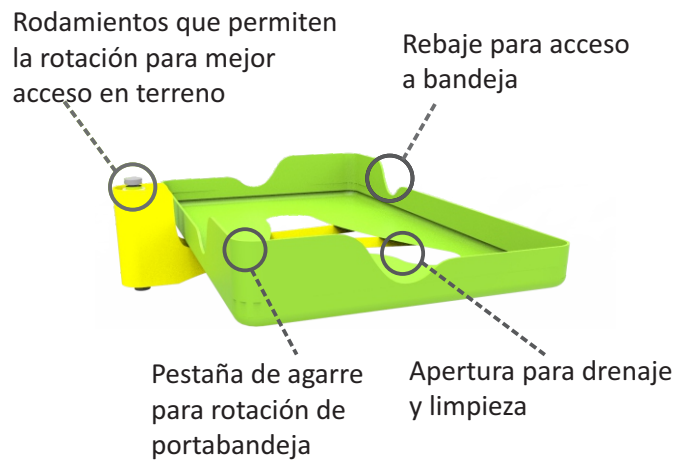
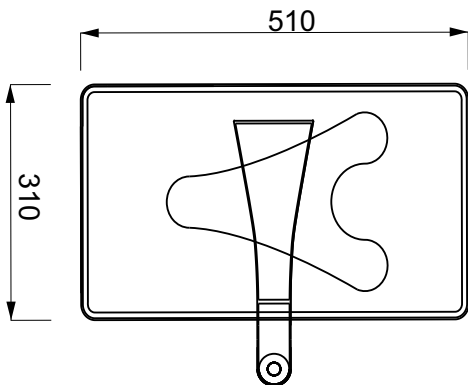
1

Base de unidad de traslado, aporta firmeza estructural a la unidad y permite rebajar la cresta del surco optimizando un proceso en el sembrado.



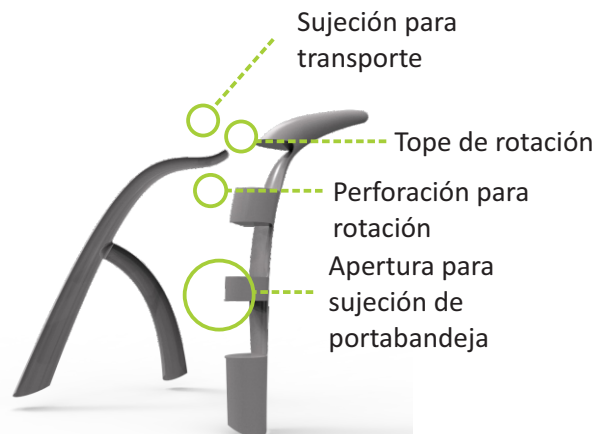
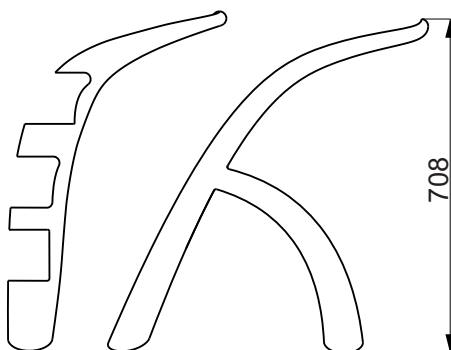
2

Portabandejas que permite el traslado de las bandejas de diferentes especies de plántulas desde el vivero hasta el terreno a plantar.



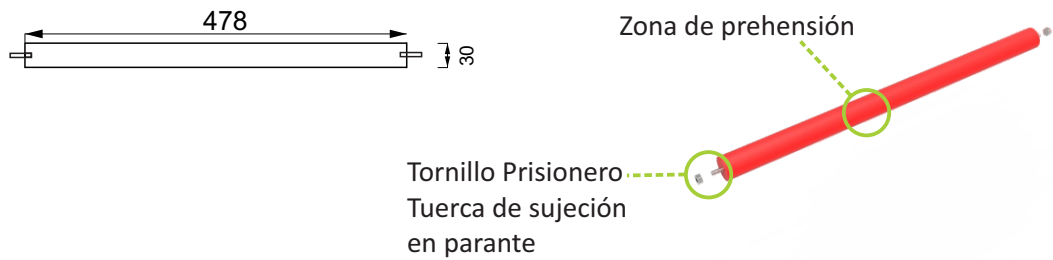
3

Parantes estructurales de sujeción de portabandejas y portaherramientas para el traslado a terreno.



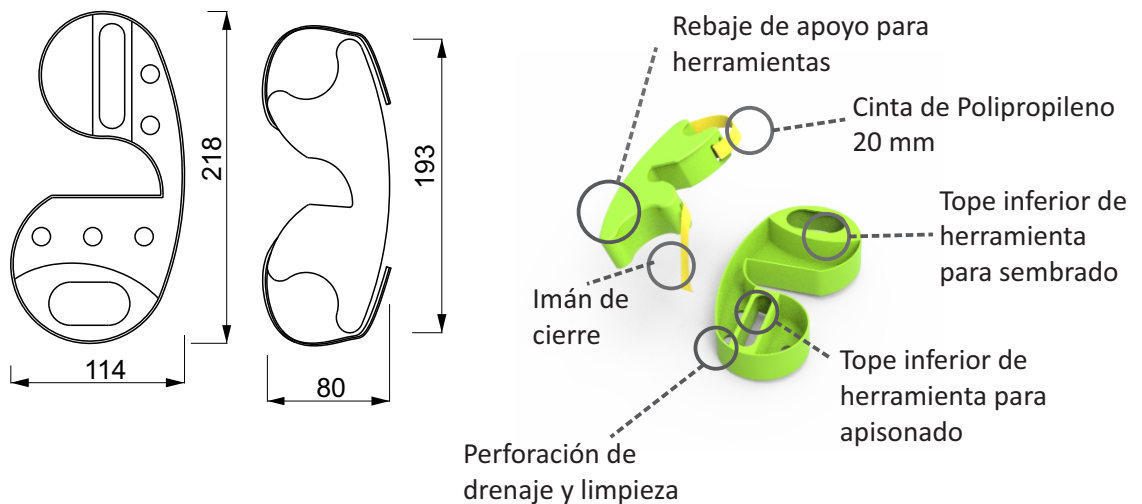
4

Elemento de sujeción para el transporte de vivero al terreno.



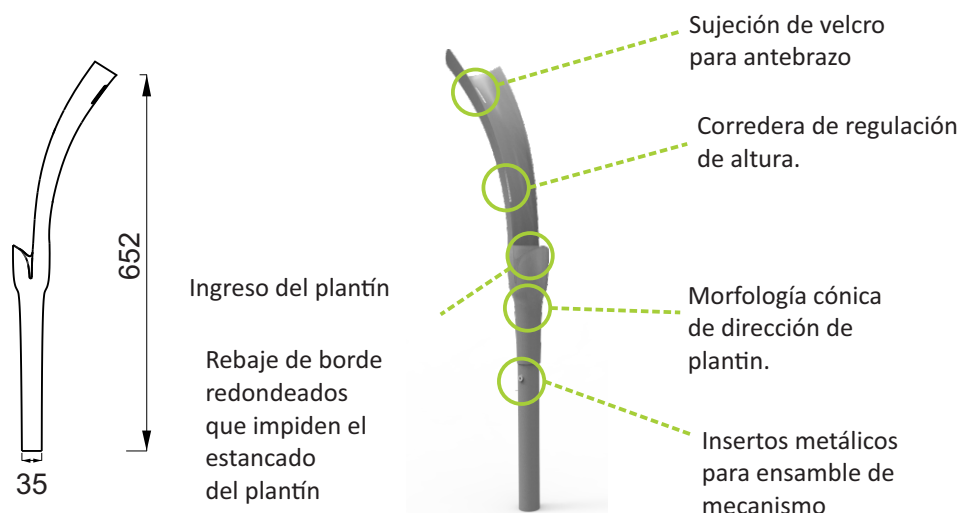
5

Pieza que permite la sujeción de las herramientas tanto de sembrado como apisonado para el transporte.



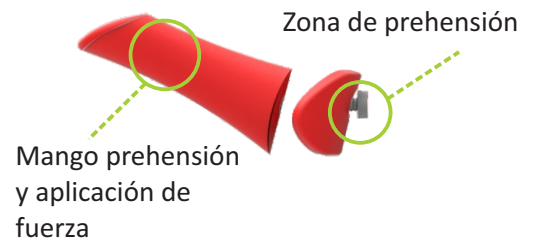
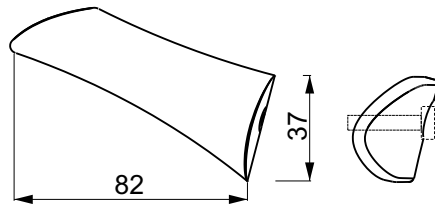
6

Estructura de herramientas tubular de sembrado y apisonado, su función principal es el ingreso del plantín desde el extremo superior al interior, el sector superior de la estructura.



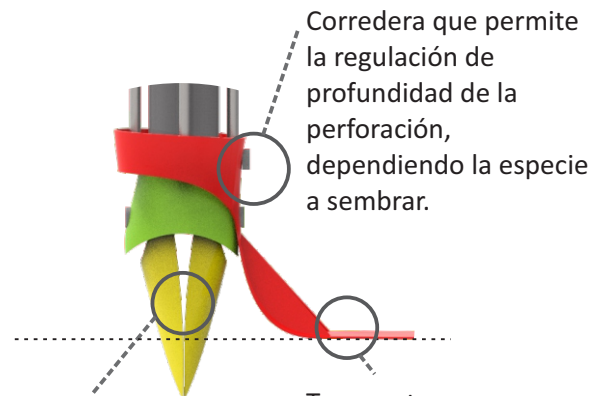
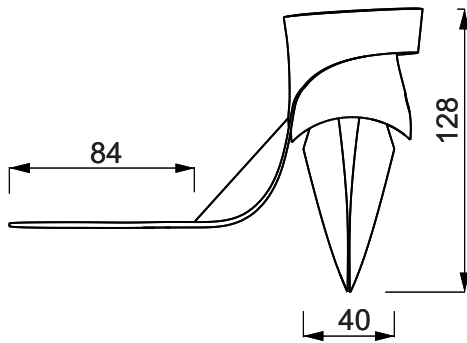
7

Agarre que permite la aplicación de fuerza para perforación del terreno.



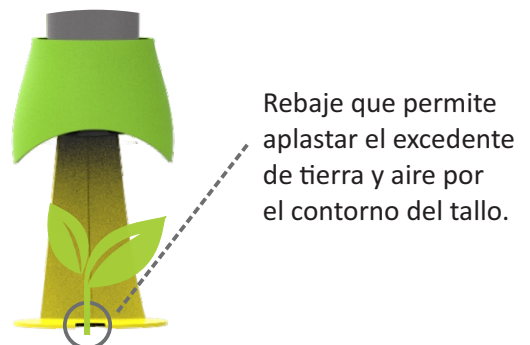
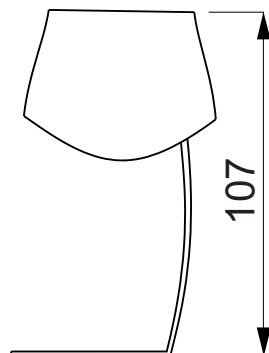
8

Herramienta de sembrado realiza perforación en el suelo para posterior ingreso del plantín.



9

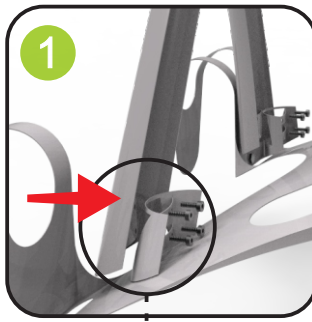
La herramienta de apisonado permite el aplastamiento de los sobrantes de tierra por el contorno de la planta, eliminando aire del interior.



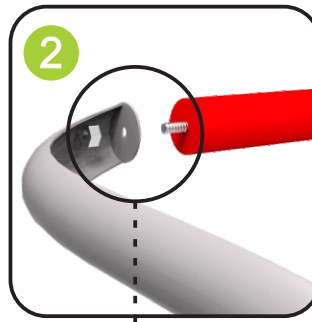




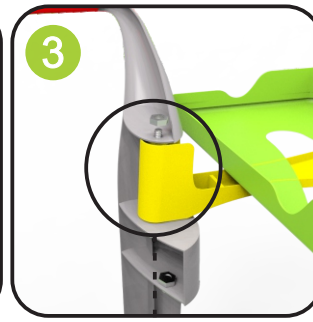
## Situación de Uso | Secuencia de armado | Unidad de traslado



Ensamble de Estructura principal-Parantes estructurales.



Sujeción de zona prehensil a parantes estructurales a través de tuercas.



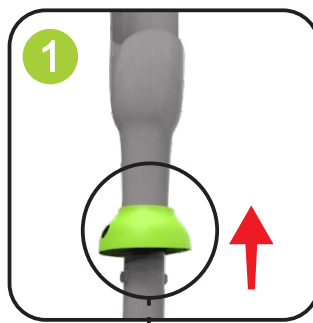
Ensamble de portabandejas a parante estructural.  
1) Ingreso de bandeja  
2) Posicionamiento de eje.  
3) Ajuste de tuercas



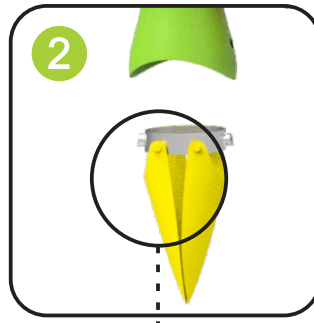
Sujeción de portaherramientas en estructura a través de refuerzos en parante estructural.



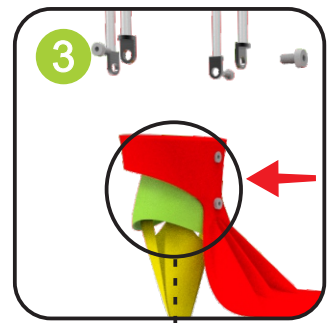
## Situación de Uso | Secuencia de armado | Herramienta de sembrado



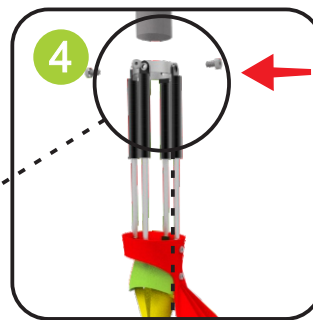
Introducir carcasa cobertor de mecanismos



Sujeción de elemento de pivote.

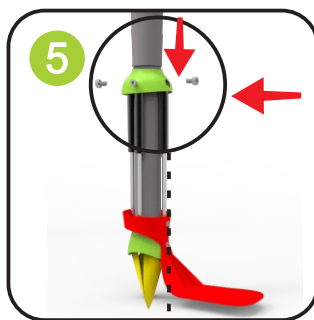


Ensamble de elemento de aplicación de fuerza con carcasa de mecanismos inferior.  
-Ajustar amortiguadores en carcasa

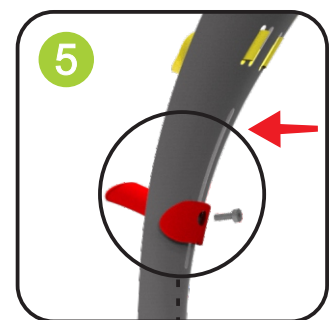


Cilindro de sujeción.

Ajustes de mecanismo en cilindro de sujeción.



Ensamble de carcasa con mecanismos.

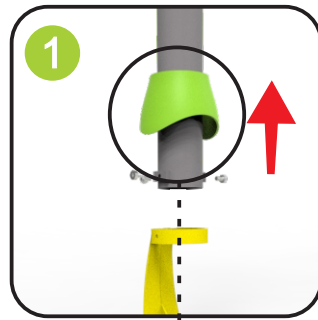


Ajuste de mango de aplice de fuerza.

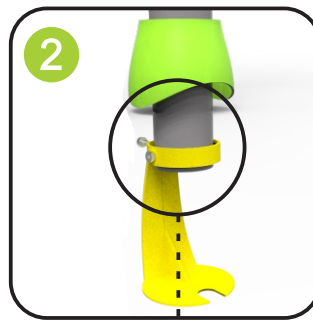




## Situación de Uso | Secuencia de armado | Herramienta de apisonado



1  
Introducir mecanismo cobertor de mecanismo.



2  
Ajuste de extremo de herramienta en estructura.



3  
Ajuste de cobertor en estructura de herramienta.



## Situación de Uso | Unidad de traslado

**Carga de bandejas en el portabandejas.**

Se carga la unidad de traslado con almácigos en la zona de vivero.

**Traslado desde el vivero hasta terreno de trasplante.**

Transporte hasta la zona de cultivos orgánicos.



1

**Rotación de bandejas y extracción del plantín.**

Sólo puede direccionarse por los surcos. Por este motivo las bandejas logran una rotación en 180° para posicionarse frente al sembrador.



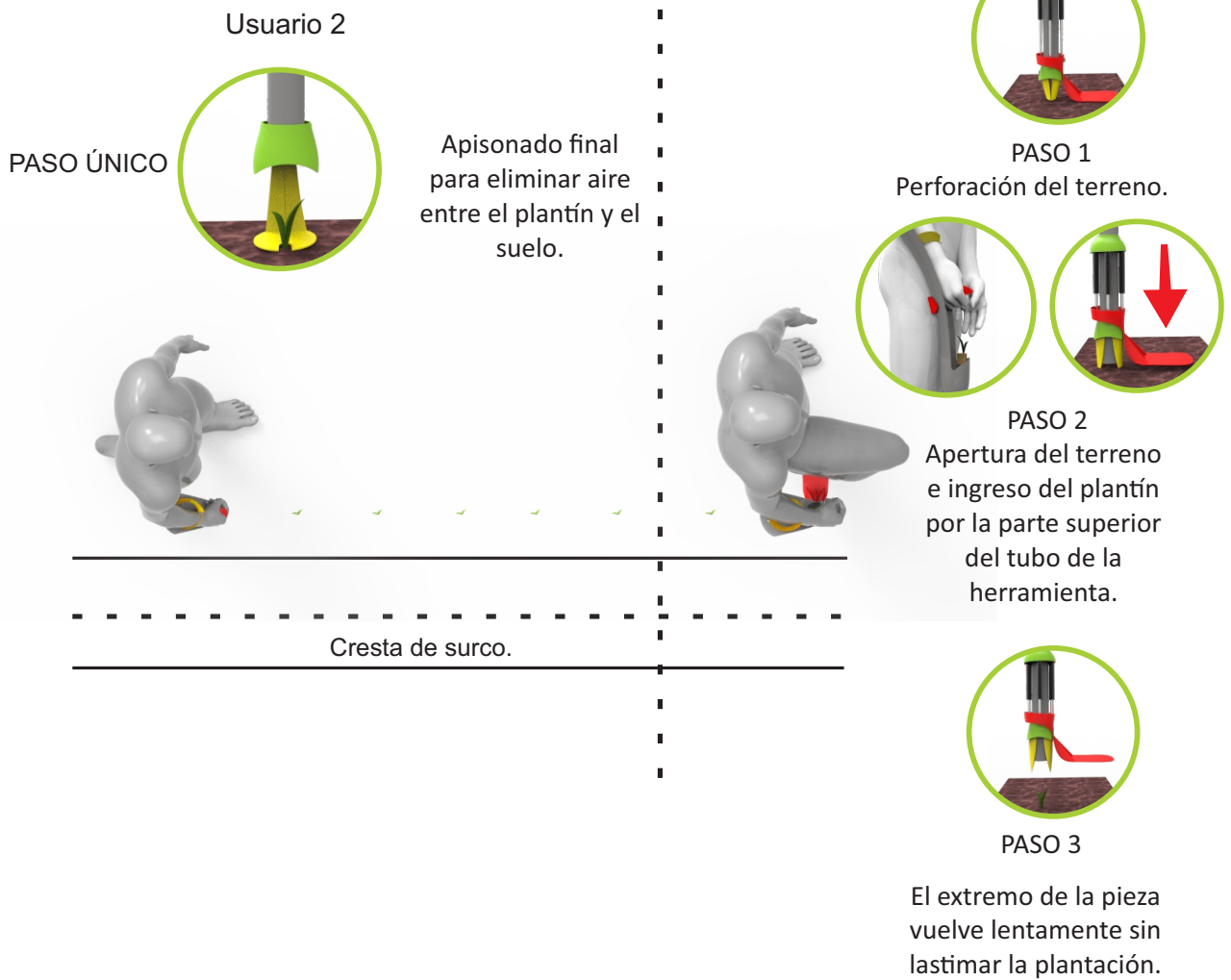
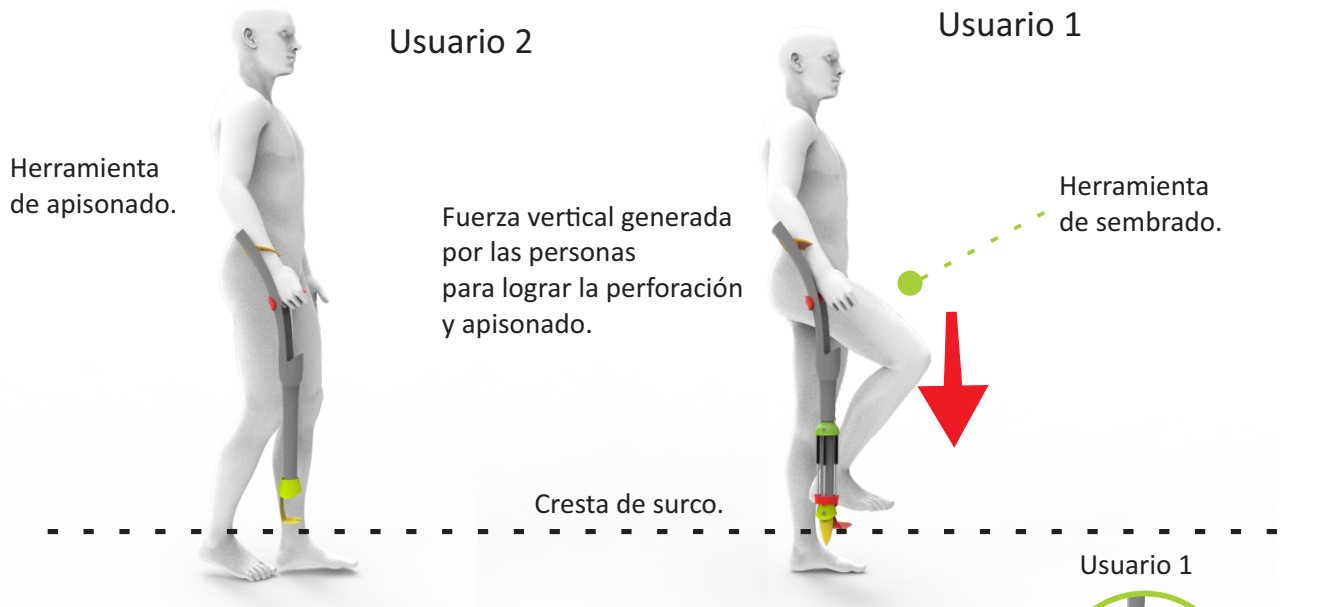
2

3



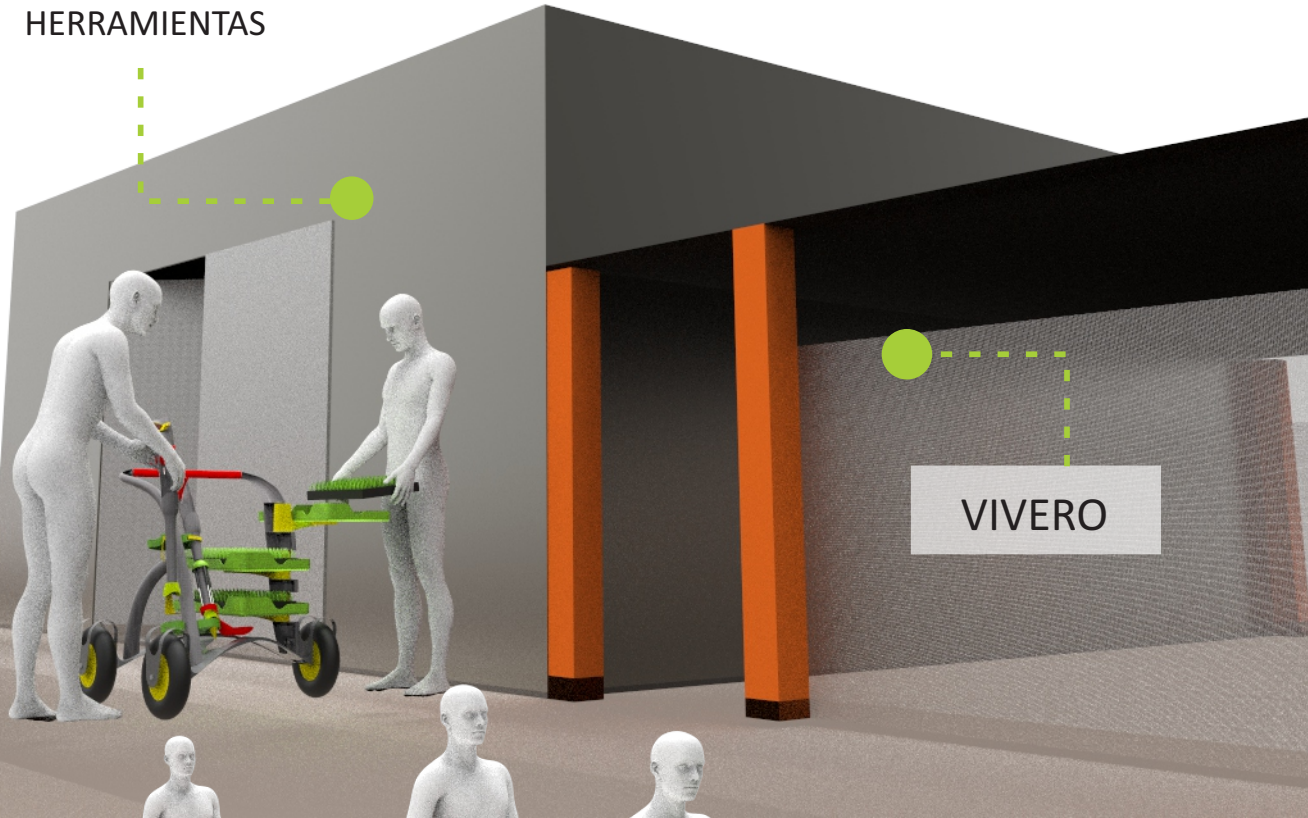
La altura de la base del carro está diseñada para lograr un rebaje en el bordo de 40 mm, y así disminuir las operaciones de preparación del suelo.



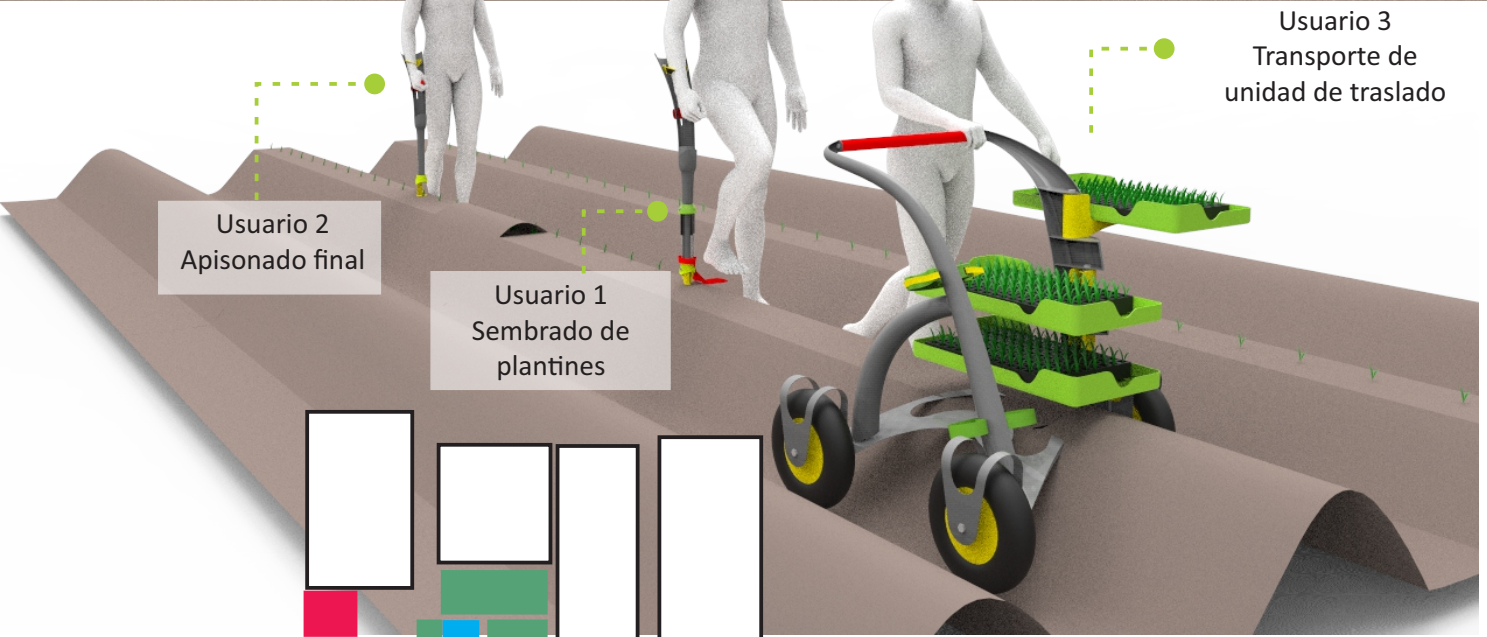




DEPÓSITO DE HERRAMIENTAS



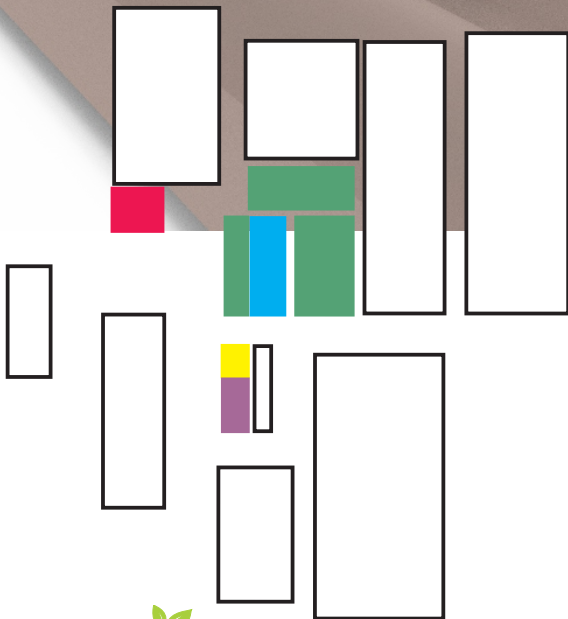
VIVERO







Usuario 2  
Apisonado final

Usuario 1  
Sembrado de plantines

Usuario 3  
Transporte de  
unidad de traslado



-  Vivero.
-  Depósito de guardado.
-  Taller de ensamblado de herramientas.
-  Terreno actual de cultivos orgánicos.





### Aspectos Simbólicos

Las inspiración hacia la naturaleza y formas dinámicas es plasmado en superficies que logran mayor resistencia estructural.



### Aspectos Comunicativos

Los colores utilizados hacen referencia a lo lúdico, se utilizan colores que permiten al alumno relacionarlos rápidamente con los juguetes de la infancia.



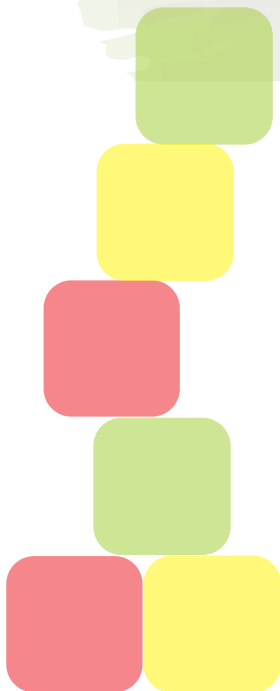
Amarillo: indica elementos desmontables, ejes o elementos de rotación.



Rojo: comunica elementos de sujeción o aplicación de fuerza.



Verde: indica elementos de apoyo.

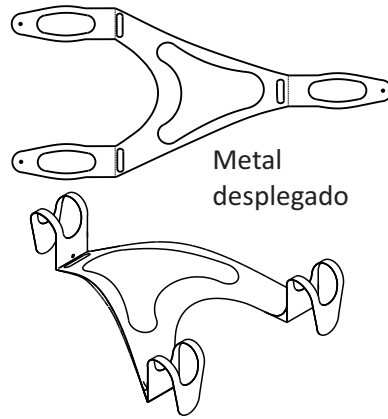




Referencias: ■ Material ■ Tecnología ■ Terminación

1

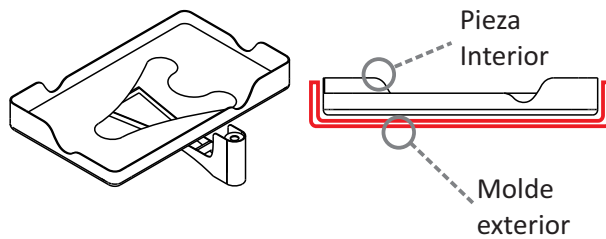
Base  
estructural.




- Chapa de acero N°14 (2 mm).
- Corte plasma / curvado / soldado.
- Pintura de Polvos metálicos.

2

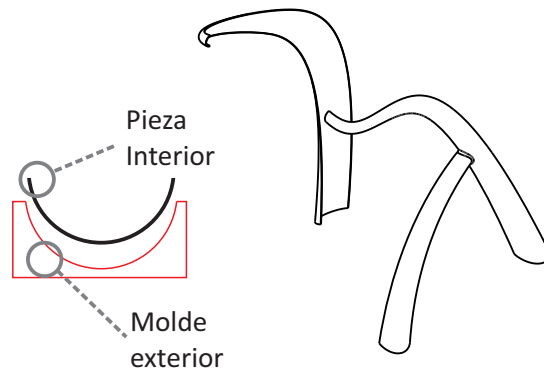
Portabandeja.



- Material compuesto (resina poliéster, )
- Moldeo a mano por contacto.
- Pigmentos.

3

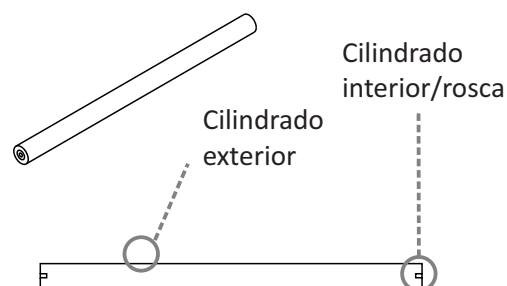
Parantes  
estructurales.



- Material compuesto (resina poliéster, fibra de vidrio).
- Moldeo a mano por contacto.
- Pigmentos.

4

Elemento de  
sujeción.



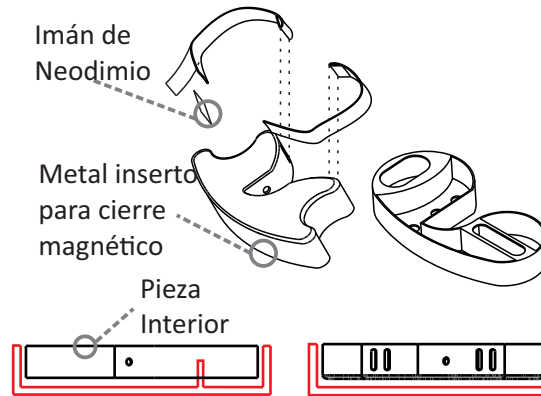
- Aluminio.
- Torneado / cilindrado exterior / cilindrado interior / rosca.
- Pintura de Polvos metálicos.





5

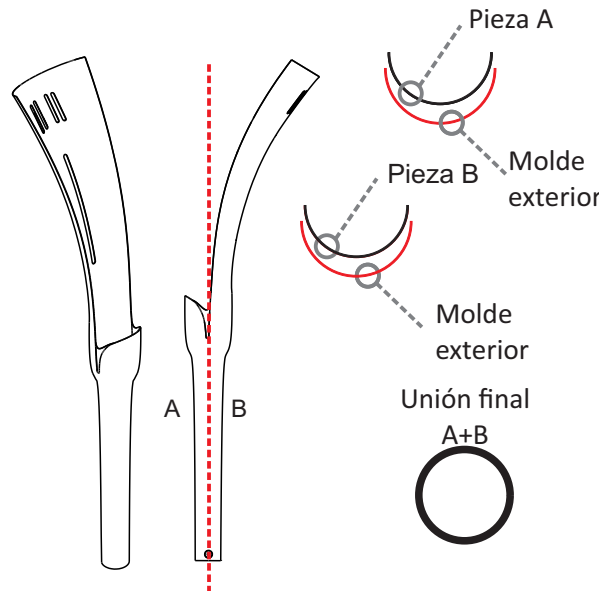
Portaherramientas.



- Material compuesto (resina poliéster, fibra de vidrio).
- Moldeo a mano por contacto.
- Pigmentos.

6

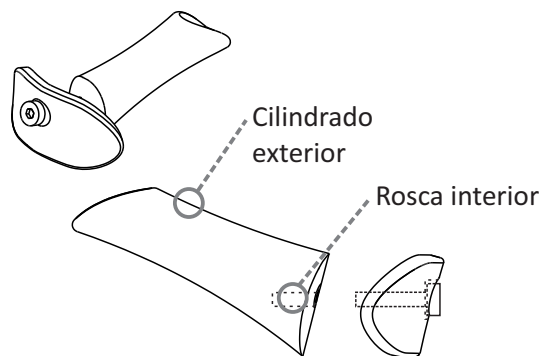
Estructura de herramientas.



- Material compuesto (resina poliéster, fibra de vidrio).
- Moldeo a mano por contacto.
- Pigmentos.

7

Mango de aplique de fuerza.



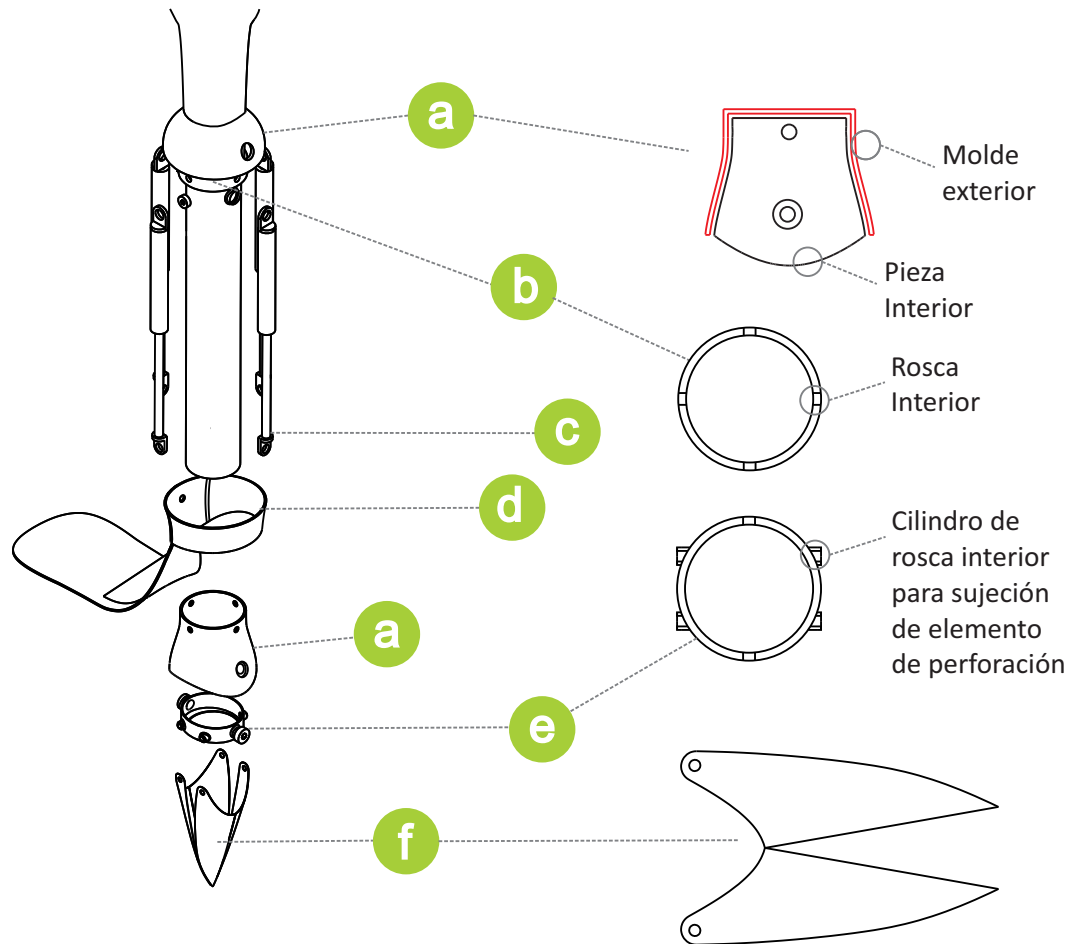
- Aluminio.
- Torneado/cilindrado exterior/ cilindrado interior/ rosca.
- Pintura de Polvos metálicos.








8

Mecanismo de sembrado.





a

Cobertor de  
mecanismo

-  Material compuesto (resina poliéster , fibra de vidrio).
-  A mano por contacto.
-  Pigmentos.

b

Cilindro de  
sujeción

-  Aluminio.
-  Mecanizado CNC/ perforado con rosca interior.







c

Amortiguador standard, 170 mm entre ejes.

d

Herramienta de  
aplique de  
fuerza

Material compuesto (resina poliéster , fibra de vidrio).  
A mano por contacto / inserto metálico.  
Pigmentos.

e

Cilindro de  
sujeción

Aluminio.  
Mecanizado CNC/ perforado con rosca interior/  
soldado.

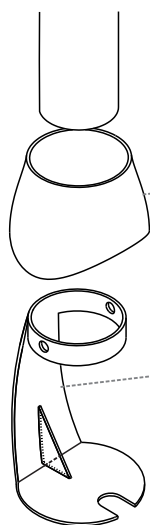
f

Extremo de  
sembrado

Chapa de Acero N°18 ( 1.59mm).  
Corte plasma / perforado / curvado.  
Pintura de Polvo metálicos.

8

Extremo de apisonado.



Cobertor de mecanismo

Material compuesto (resina poliéster , fibra de vidrio).  
A mano por contacto.  
Pigmentos.

Extremo de apisonado

Aluminio.  
Mecanizado CNC/ rosca interior/ Soldado.  
Pintura de Polvo metálicos.





## Conclusión

La elección del tema para este trabajo final de la carrera de Diseño Industrial, me permitió ahondar sobre la relación socio-cultural del pasado, presente y futuro de nuestro país, seleccionar entre diferentes problemáticas indagadas y resolver a mi parecer la más necesaria e importante para el futuro venidero de nuestras generaciones.

Plantear este tema como trabajo final era un desafío personal sobre la conexión de producción local, el Diseño Industrial y la producción de cultivos orgánicos (Artesanal).

El trabajo de campo junto a los alumnos y profesores me permitió abordar información desconocida y lograr una apreciación de la agricultura desde otro punto de vista, aprender sobre la calidad del trabajo en el terreno cumpliendo con todos los pasos necesarios para obtener una gran calidad de productos.

Como problema se detectó **la carga física generada en los alumnos en el proceso de aprendizaje de la producción de cultivos orgánicos, el transporte desde vivero hasta el sembrado en el terreno**, como consecuencia el establecimiento no puede abarcar mayor capacidad de sembrado.

La relación con los futuros usuarios permitió abordar con eficacia el problema y dar solución desde el Diseño Industrial, de producción totalmente local, y utilización de productos del mercado.

Con el presente proyecto se logra una resignificación en la producción de cultivo, y se tiene en claro que se puede realizar un prototipo para lograr un cambio en este tipo de cultivos, que logra en los usuarios menor carga física y generar en la institución un mejor aprovechamiento del terreno.





# Bibliografía

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. “¿Que es la Agricultura Orgánica?” (s.f) Recuperado Junio de 2018, de <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq1/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. “ Producción Orgánica” (s.f) Recuperado Junio de 2018 , de <http://www.fao.org/3/y1669s/y1669s0h.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. “Producción de hortalizas”(s.f) Recuperado Agosto de 2018, de <http://www.fao.org/3/a-as972s.pdf>

Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica. “Historia” (s.f) Recuperado Junio de 2018, de <https://www.ifoam.bio/en/about-us/history>

Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica. “Guía de mejores prácticas Para la Agricultura y Cadenas de valor.” (s.f) Recuperado Agosto de 2018, de [https://www.ifoam.bio/sites/default/files/guia\\_de\\_mejores\\_practicas\\_v1.0\\_ratificado\\_0.pdf](https://www.ifoam.bio/sites/default/files/guia_de_mejores_practicas_v1.0_ratificado_0.pdf)

Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica. “Orgánico 3.0” (s.f) Recuperado Agosto de 2018, de [https://www.ifoam.bio/sites/default/files/organic\\_3.0\\_summary\\_es\\_web.pdf](https://www.ifoam.bio/sites/default/files/organic_3.0_summary_es_web.pdf)

Movimiento Argentino para la Producción Orgánica. “¿ Qué es la producción Orgánica?” (s.f) Recuperado Agosto de 2018, de <http://www.mapo.org.ar/que-es-la-produccion-organica/>

Ministerio de Educación Presidencia de la nación. “ Las escuelas técnicas secundarias en Argentina.” Informe Oficial 2017, Recuperado Septiembre 2018, de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe\\_escuelas\\_tenicas\\_2911\\_2.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_escuelas_tenicas_2911_2.pdf)

Herbotécnia, Producción Orgánica, “El sistema Argentino de certificación y control.”(s.f) Recuperado Septiembre de 2018, de <http://www.herbotecnia.com.ar/org-ley.html>

Secretaría de Agroindustria, Alimentos Argentinos, “ Orgánico.” (s.f) Recuperado Octubre 2018, de <http://www.alimentosargentinos.gob.ar>





# Anexos

Resolución conceptual.

**Sistema de vivero desmontable  
inteligente para la producción  
de cultivos orgánicos.**



## DESCRIPCIÓN DE PROYECTO | RESOLUCIÓN CONCEPTUAL

En la actualidad el consumo responsable de alimentos para el cuidado de salud de las personas y de sus familiares, hace que en los últimos tiempos se haya incrementado el compromiso hacia el medio ambiente y especialmente el cuidado de la salud.

El proyecto de resolución conceptual plantea el cuidado de cultivos orgánicos desde su sembrado en el vivero, esto permite un control permanente de la temperatura de cada especie de cultivo como también la necesidad de riego de cada plantín.

El vivero inteligente no funciona por si solo, las acciones del mismo las emite el alumno a través de una pantalla táctil sin dejar de la lado el proceso de enseñanza del mismo.

Inspirados en forma de la naturaleza y tomando como referencia algunas tecnologías novedosas como el almacenamiento de energía solar sin utilizar baterías de gran dimensiones, permite ser transportado fácilmente por un terreno con dificultades.

La producción de este vivero desmontable está lograda por una impresora 3D en su gran totalidad y por la utilización de plásticos reciclados.



## ESTRATEGIAS DE DISEÑO

### Resolución Conceptual

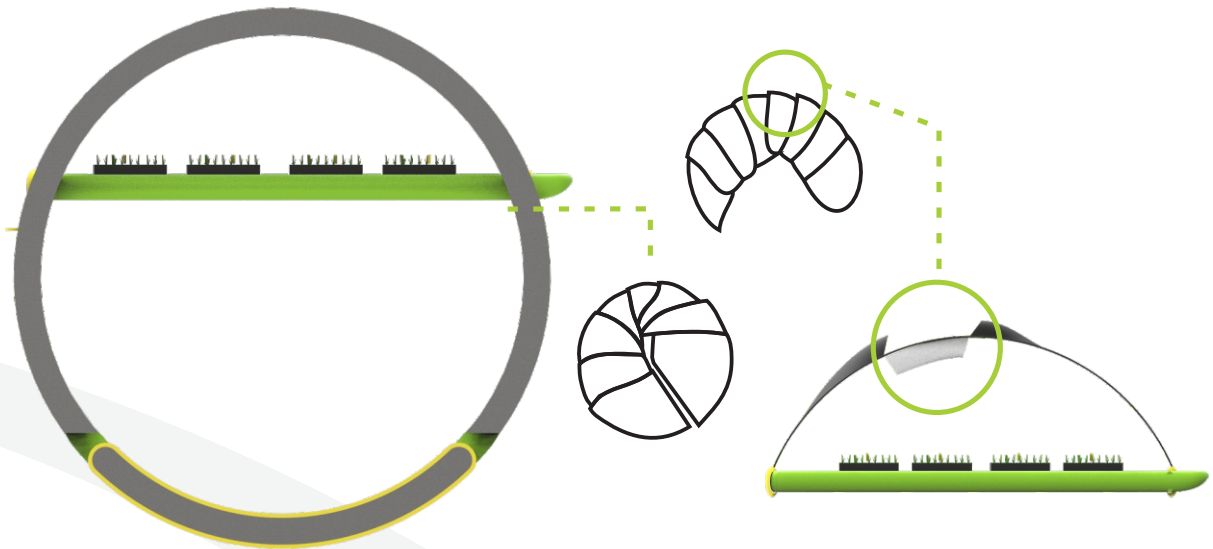
Generar un objeto (vivero) para la producción de cultivos orgánicos, teniendo en cuenta innovación en materiales y procesos productivos.

### CONCEPTO DE DISEÑO

Vivero inteligente, móvil, modular y desmontable inspirado en formas orgánicas. Destinado al cuidado y al control permanente de las diferentes especies de hortalizas desde el sembrado de la semilla hasta el trasplante en terreno.

Empleo de energías renovables y producido íntegramente con tecnologías de impresión 3D con implementación de plásticos reciclados. Su bajo peso permite ser transportado por el terreno con facilidad por los alumnos.





### Aspectos comunicativos / simbólicos

Inspirado en la naturaleza de la estructura del “Bicho bola” en su comportamiento cuando es amenazado.

Aplicado al diseño del vivero permite la protección de los plantines para cubrirlos de amenazas climáticas y mantenerlos en temperaturas óptimas.

Se utilizan colores que el alumno pueda relacionar rápidamente para una mejor dinámica de aprendizaje.



Amarillo: indica elementos móviles o elementos de extracción.

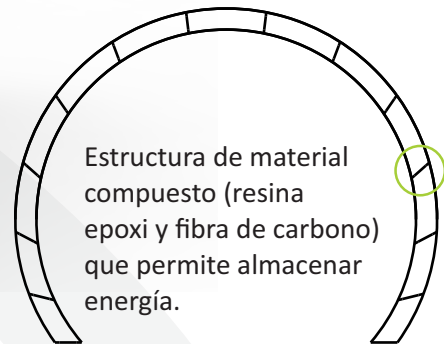
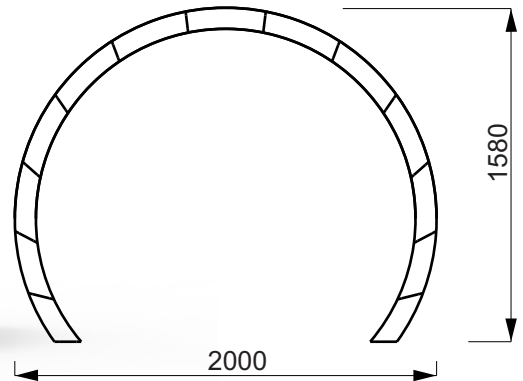


Verde: elementos de apoyo.

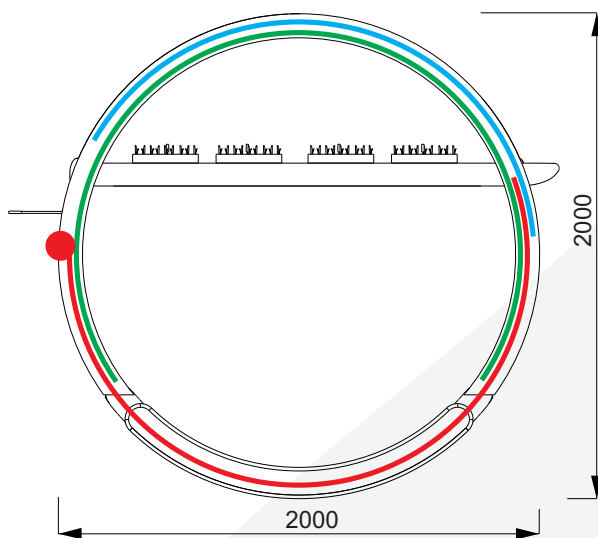




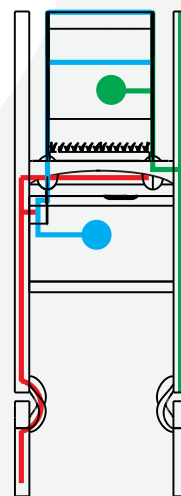
Parantes estructurales



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



**Referencias**

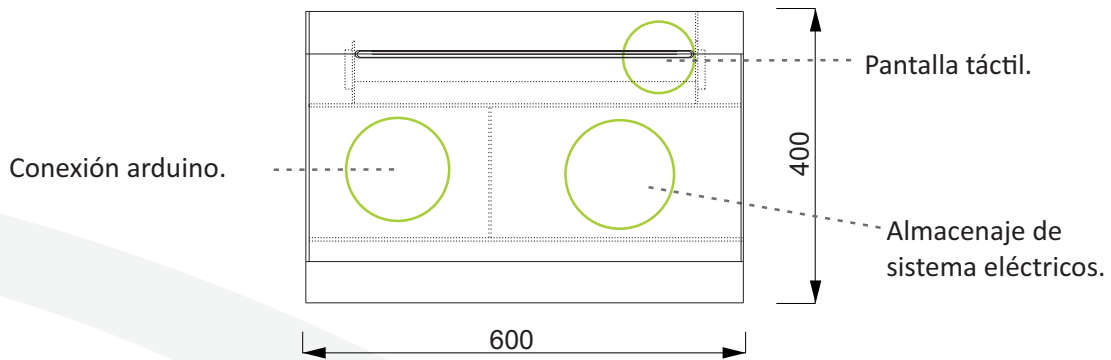
- Conexión agua.
- Conexión energía renovable.
- Conexión eléctrica.



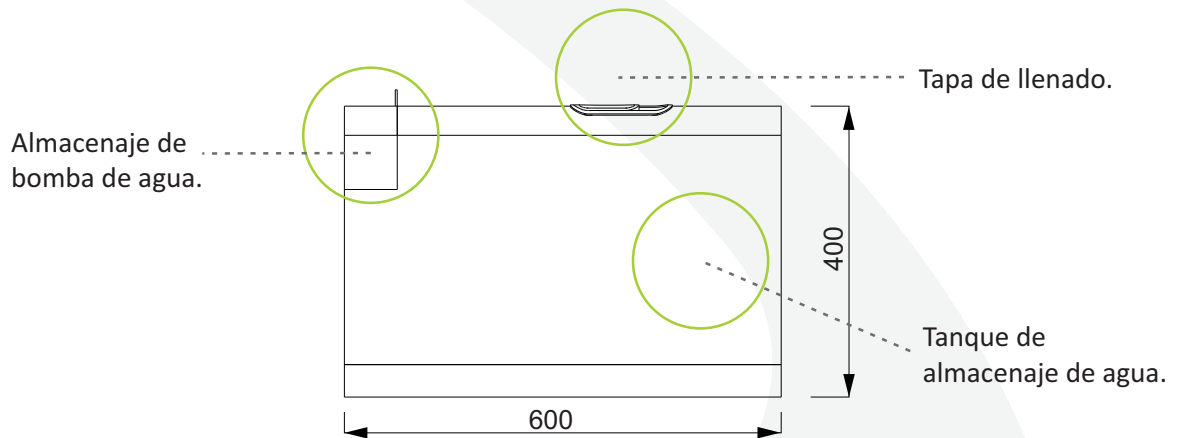




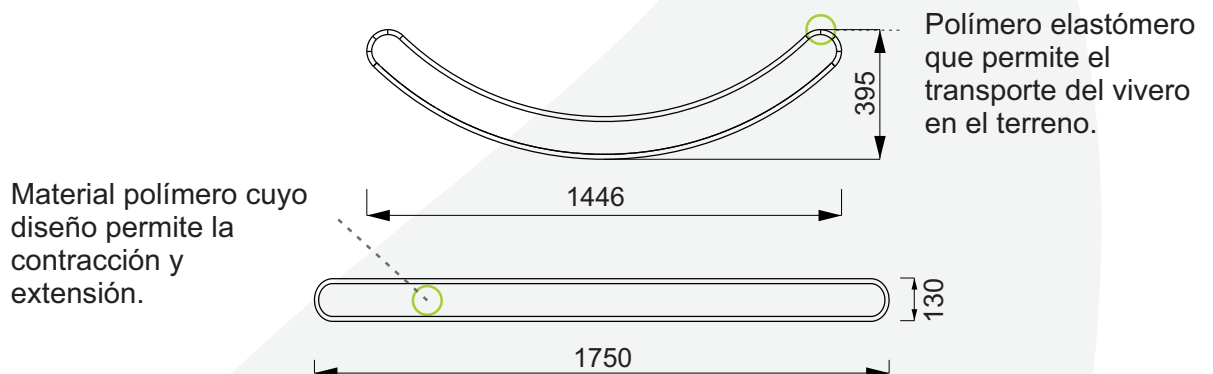
### Tanque de almacenamiento de sistema eléctrico y pantallas



### Tanque de almacenamiento de agua.

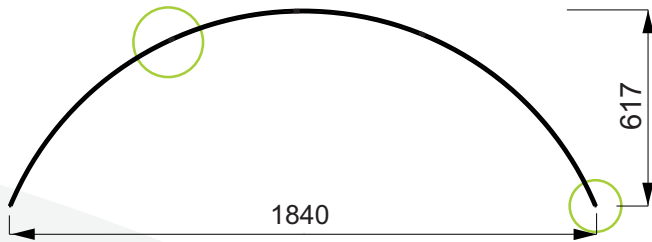


### Elementos de transporte y apoyo en terreno.



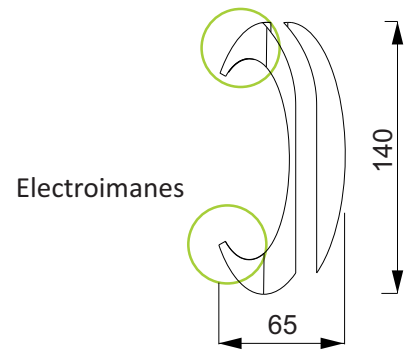


**Estructura para cobertor alterados eléctricamente.**

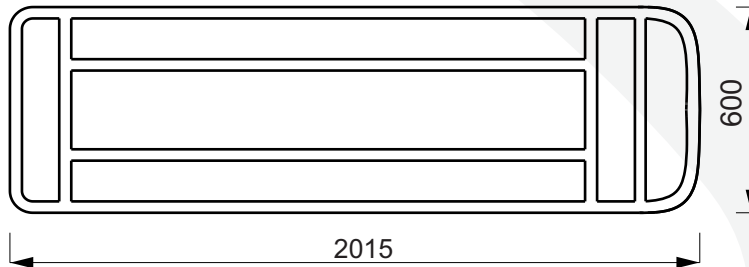


Diámetro para ingreso de riego.

**Soporte para arduino.**

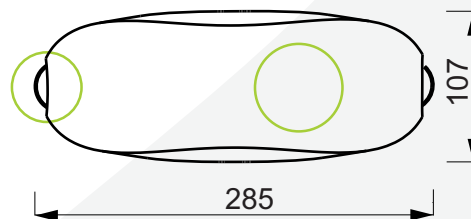


**Mesa de apoyo para bandejas.**



**Vínculo de unión entre soporte y patas.**

Unión móvil que permite el pivote.



Interior con almacenaje para paso de conexiones eléctricas.

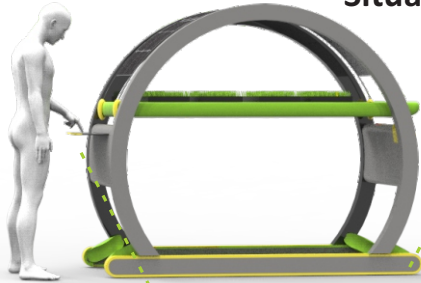




## Situación de Uso

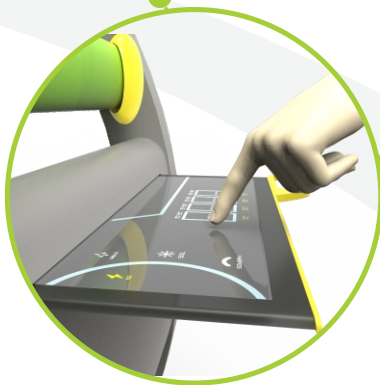
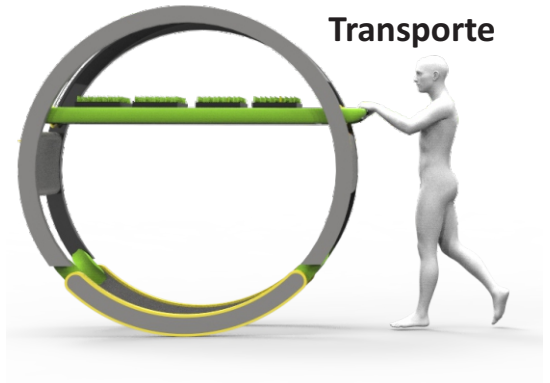
## Vivero inteligente

### Situado en terreno.



El módulo posee elementos inferiores que permite la extensión o contracción.

### Transporte



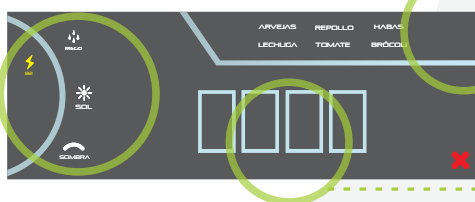
Display táctil que permite el cuidado de los plantines divididos por sectores. Permite la regulación de temperatura, luz y riego para casa variedad de plantín.

Nivel de batería

Botón de extensión de base.

Botonera de ejecución de acciones.

Botón de extensión de base.



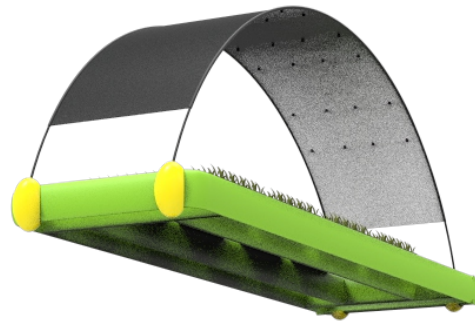
Elección de variedad hortícola.

Especie de plantín en mesa de apoyo.

Temperatura ideal

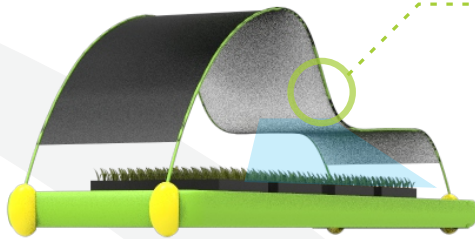
Temperatura real





SOMBRA

Sombra completa o cobertor de plantines de manera completo en dificultades climáticas.

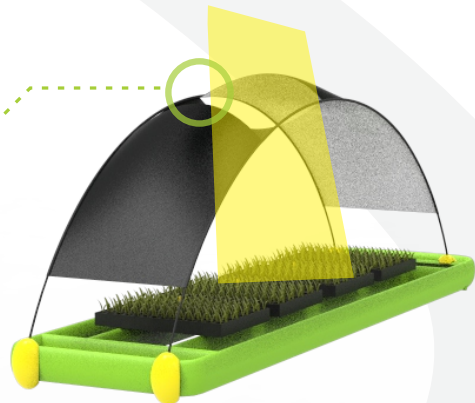


● Aspersores de riego



RIEGO

El riego puede ser completo en las 4 bandejas o por sector

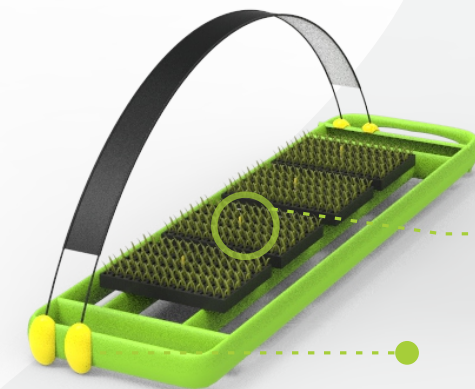


Tubos de fibra de carbono deformados eléctricamente.



SOL

Entrada de luz puntual según las necesidades de los plantines.



SOL

Entrada de luz total.

● Sensor

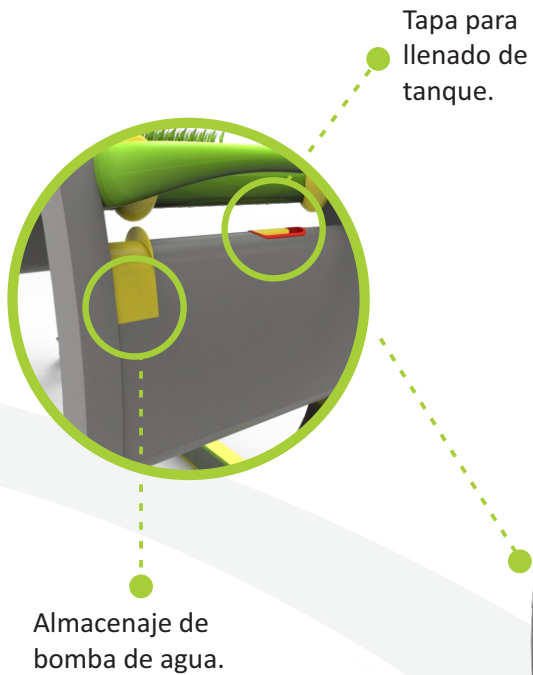
Sistema arduino que permite la apertura de o clausura del cobertor por electromagnetismo.



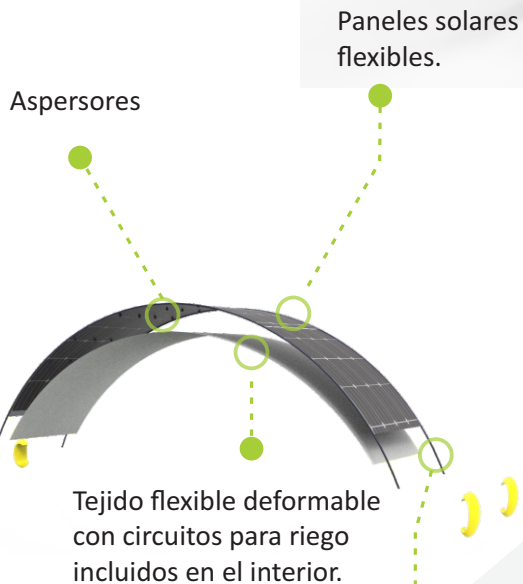
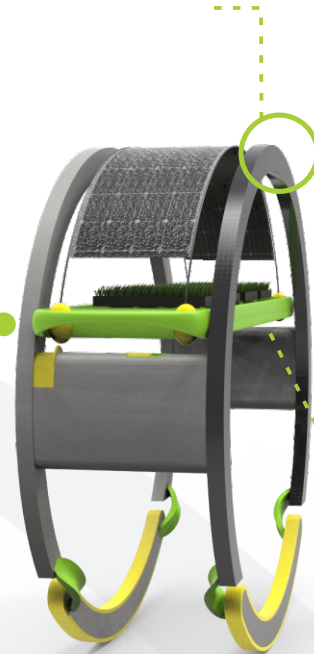


## Situación de Uso

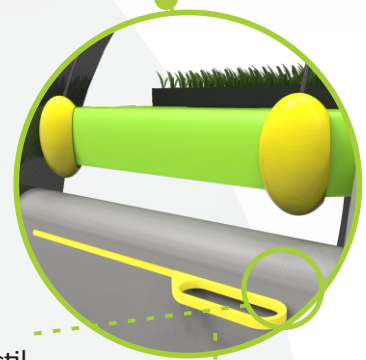
## Vivero inteligente



Energía solar capturada de paneles en el cobertor se almacena en parante de material compuesto.

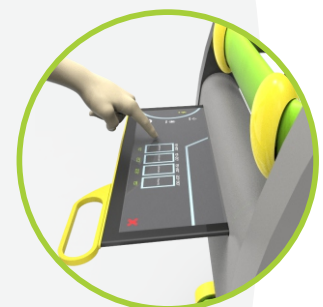


Manija de extracción de pantalla táctil.



Tubos de material compuesto sección circular para el ingreso de agua.

Pantalla táctil flexible.





## Aspectos Tecnológicos

## Vivero inteligente

Parante lateral con función en el interior de almacenar conexiones eléctricas. Plástico reciclado. Impresión en 3D.

Bomba de agua 300 mm de circulación.

Tanque de agua impreso en 3D. Capacidad total del tanque 20 litros.

Cinta móvil que permite la rotación sobre una ranura para el transporte del vivero. Fabricada en Polímero flexible impreso en 3D.

Tejido flexible deformable.

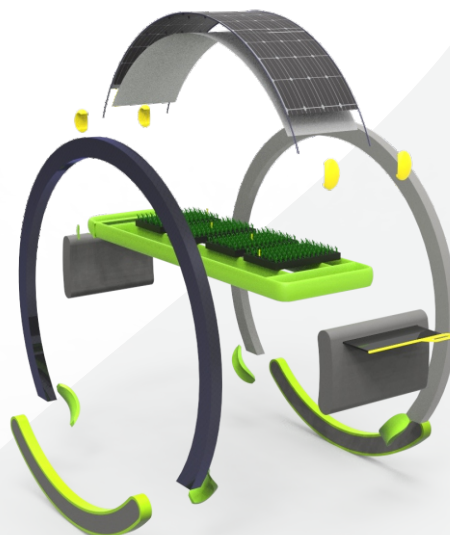
Paneles solares flexibles.

Estructura de material compuestos (resina epoxi y fibra de carbono) que almacena energía en su interior para luego ser utilizado por el sistema. Impresión en 3D.

Tubos de sección circular que permite la circulación de agua. Fabricado en material compuesto (hilos metálicos y polímero flexible) que permite la deformación del tubo a través de energía eléctrica.

Vínculo de unión entre parantes y base de apoyo. Permite el paso de conexiones eléctricas por su interior. Impreso en tecnología 3D.

Pantalla táctil flexible Permite ser enrollada en tanque de almacenaje.





# Agricultura Orgánica



## Agricultura.

**“Agricultura hace referencia al conjunto de prácticas y conocimientos orientados al cultivo del suelo. Es decir, consiste en una serie de procedimientos realizados en el medio ambiente a fin de lograr la aptitud del mismo en relación con el desarrollo de la siembra.”**

### Distintos tipos de agricultura.

Los tipos de agriculturas se pueden clasificar según distintos criterios:

Según su dependencia de agua:

- De secano: Se realiza sin aporte de agua por parte del productor, el suelo se nutre de lluvias o aguas subterráneas.
- De regadío: El productor aporta agua que capta de cauces superficiales, naturales o artificiales.

Según la magnitud de la producción:

- Agricultura de subsistencia: Consiste en producir la cantidad de comida necesaria para cubrir necesidades básicas por parte del agricultor y de su familia, el nivel técnico de la agricultura es primario.
- Agricultura industrial: Se producen grandes cantidades utilizando costos de producción medio para obtener excedentes y poder comercializarlos. El nivel técnico es tecnológico.

Según el mercado:

- Agricultura intensiva: Busca producir grandes cantidades en poco espacio disponible. Propio de países industrializados.
- Agricultura extensiva: Depende de una mayor superficie, Provoca menor presión sobre el lugar y sus relaciones ecológicas, los beneficios comerciales son menores.

Según métodos y objetivos:

- Agricultura tradicional: Utiliza sistemas típicos de un lugar, que ha formado la cultura del mismo.
- Agricultura industrial: Se basa en sistemas intensivos, y se enfoca en producir grandes cantidades de alimentos en menor tiempo.
- Agricultura Ecológica y Agricultura Biológica: Sistemas de producción que respetan las características ecológicas de los lugares y geobiológicas de los suelos.





## Introducción a la Agricultura Orgánica.

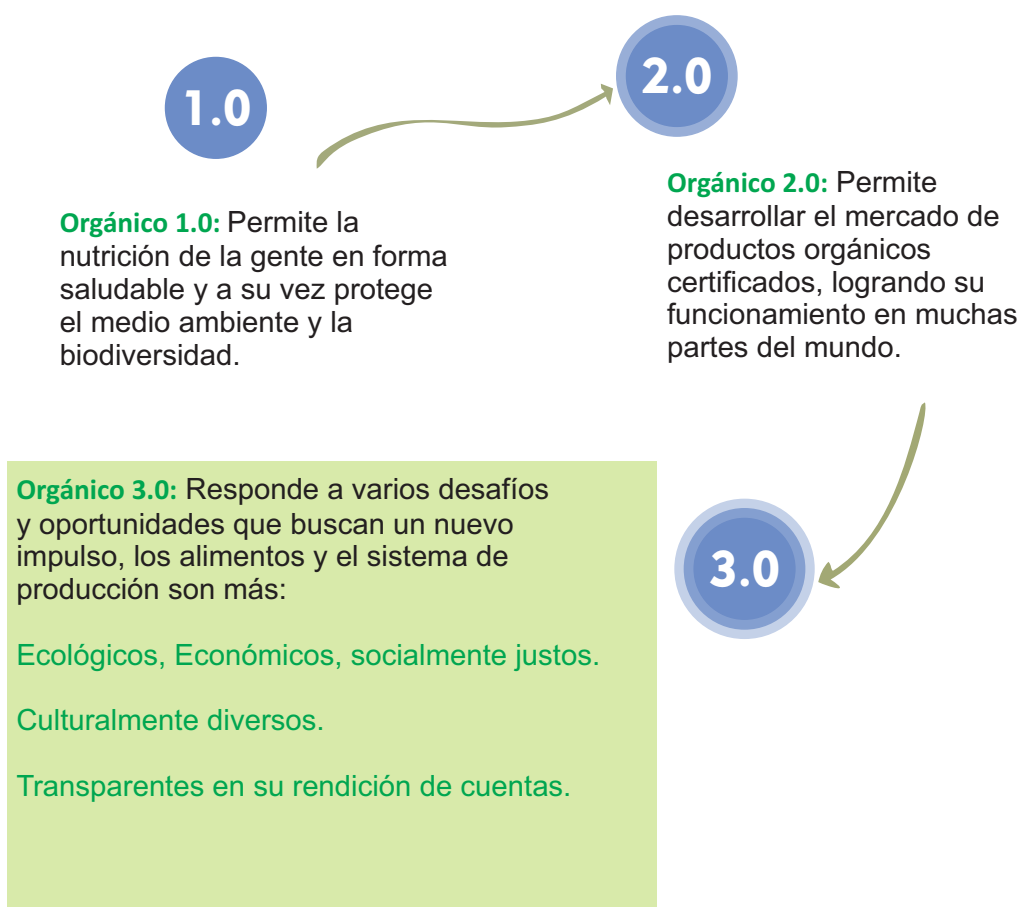
La agricultura orgánica es un sistema de producción de manejo racional de los recursos naturales, sin utilización de productos de síntesis química, obteniendo alimentos sanos y abundantes, incrementa la fertilidad del suelo y la diversidad biológica. Es impulsado por agricultores apoyados por movimientos ecologistas. (Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica- IFOAM).

En nuestro país existe una asociación que agrupa aquellos vinculados con este tipo de producción (Movimiento Argentino para la Producción Orgánica- MAPO) y una

estructura legal de fiscalización. Enfatiza en una normativa para la producción de alimentos orgánicos, empleo de técnicas para el reciclaje de materiales orgánicos, ayudar a la fertilidad del suelo y el uso de semillas provenientes de sistema de producción orgánicos.

En el territorio nacional existen grandes posibilidades para este tipo de producción, dado que el nivel de uso de los agroquímicos no ha alcanzado valores críticos de contaminación.

### ¿Hacia donde va la agricultura orgánica?



## Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica-IFOAM

Desde 1972, IFOAM - Organics international establece marcos orgánicos que definen a la agricultura orgánica, sus principios, alcances, y proveen estándares que establecen la diferencia entre lo orgánico y lo no orgánico.

En Septiembre de 2005 IFOAM - Organics International establece una definición sucinta de Agricultura Orgánica, y la define como:

**“La agricultura orgánica es un sistema de producción que mantiene la salud de los suelos, los ecosistemas y las personas. Se basa en los procesos ecológicos, la**

**biodiversidad y los ciclos adaptados a las condiciones locales, en lugar de la utilización de insumos con efectos adversos. La agricultura orgánica combina tradición, innovación y ciencia para beneficiar el entorno compartido y promover relaciones justas y una buena calidad de vida para todos los involucrados”**

### Principios de la Agricultura Orgánica.

La Agricultura Orgánica crece y se desarrolla en estos principios. Expresan la contribución que la Agricultura Orgánica puede hacer al mundo.



#### PRINCIPIO DE SALUD.

La Agricultura Orgánica debe sostener y mejorar la salud del suelo, planta, animal, humano y planeta como uno e indivisible.



#### EL PRINCIPIO DE ECOLOGÍA.

La Agricultura Orgánica debe basarse en sistemas y ciclos ecológicos vivos, trabajar con ellos, emularlos y ayudarlos a sostenerlos.



#### EL PRINCIPIO DE EQUIDAD.

La Agricultura Orgánica debe basarse en relaciones que aseguren la equidad con respecto al ambiente común ya las oportunidades de la vida.



#### EL PRINCIPIO DE LA ATENCIÓN.

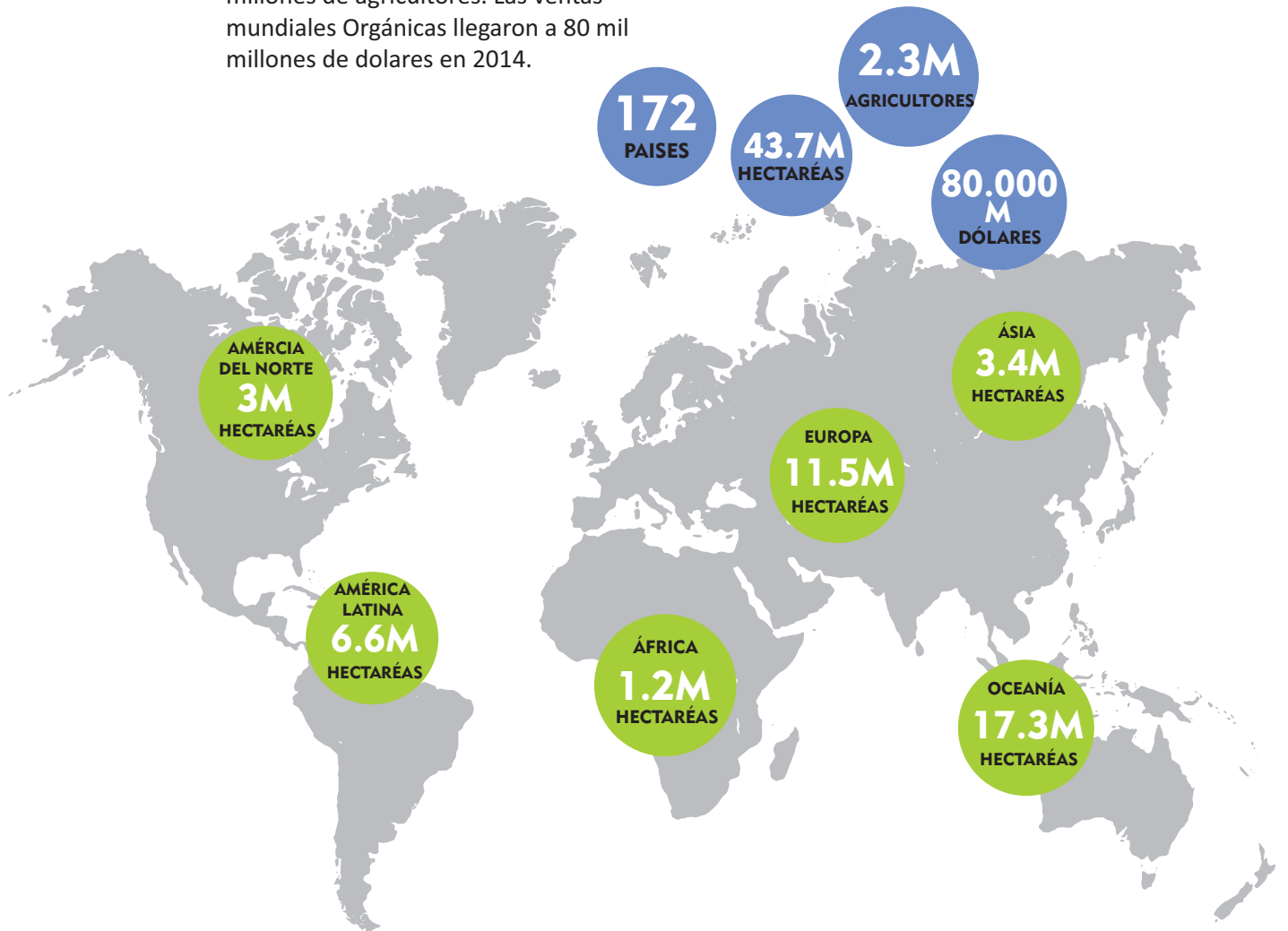
La Agricultura Orgánica debe ser manejada de manera preventiva y responsable para proteger la salud y el bienestar de las generaciones actuales y futuras y el medio ambiente.



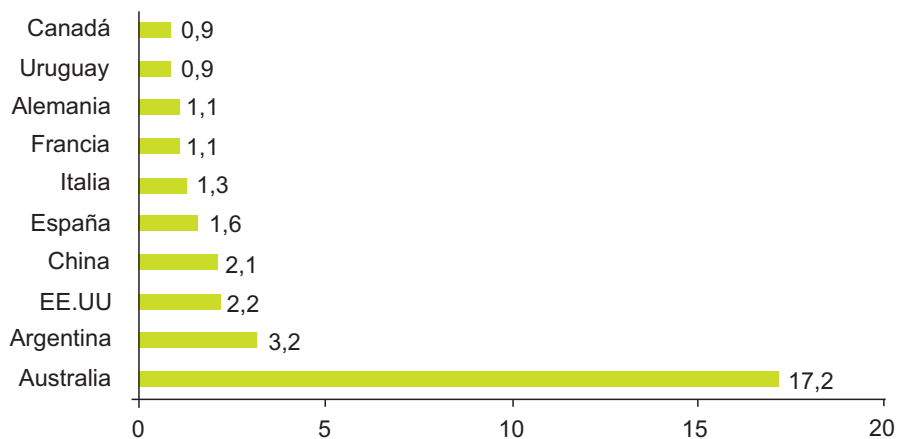
## Países con mayor superficie Orgánica en el mundo.

La Agricultura Orgánica se practica en 172 países con exactamente 43,7 millones de hectáreas cultivadas que se gestionan de manera ecológica por 2,3 millones de agricultores. Las ventas mundiales Orgánicas llegaron a 80 mil millones de dólares en 2014.

Entre los países que cuentan con mayores superficies de Agricultura Orgánica son Australia, Argentina y Estados Unidos.



Los diez países con la superficie Orgánica más grande.



Fuente: FiBL & ifoam 2015.



## Movimiento Argentino para la Producción Orgánica MAPO

El MAPO, Movimiento Argentino para la Producción Orgánica reúne en su seno a todas las entidades, personas, empresas u ONGs, que se relacionan de algún modo con la producción Orgánica, establece acuerdos con pequeñas organizaciones afines del interior. Los objetivos fundamentales del MAPO son: **Promover la producción orgánica, difundir los beneficios del sistema de producción y de alimentación orgánica, asegurar la calidad y la transparencia de los mercados orgánicos.**

Los miembros del MAPO, participaron

junto con la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGPYA), en la redacción de las Normas Nacionales de Producción Ecológica Vegetal y Animal. y asesoró al parlamento para la redacción de la actual Ley Nacional de la Producción Orgánica Ley N° 25.127. Los objetivos prioritarios se dirigen a promover el área de producción orgánica, trabaja intensamente con organismos públicos y empresas privadas para en conjunto desarrollar el mercado interno.

## ¿Que es la producción Orgánica? Según el MAPO

La producción Orgánica se define en proceso ecológicos, en la biodiversidad y los ciclos adaptados a condiciones locales, por eso los Alimentos orgánicos son sabrosos y nutritivos y no contienen residuos de productos químicos. La salud del medio ambiente, de las

personas y de los consumidores es fundamental para este tipo de producción donde no se utilizan insumos de síntesis químicas ni semillas genéticamente modificadas. Alimentos saludables y nutritivos que cuidan el planeta y agregan valor a la producción marcando diferencia en el mercado.

## ¿Por qué consumir Orgánico? MAPO

**Los Alimentos Orgánicos mantienen sus propiedades naturales, vitaminas, minerales, azúcares y proteínas sin contaminantes ni conservantes, mejorando propiedades nutritivas y realzando el aroma, el color y el sabor de los alimentos.**

Los productos orgánicos se producen en armonía con la naturaleza, conservando los recursos naturales esenciales: el suelo, agua, aire, sin contaminarlos, generando una solución vital a los problemas ecológicos.

La producción orgánica es sostenible, ya

que puede mantenerse por sí misma, sin merma de los recursos que utiliza, por el contrario lo mejora.

**Los productores orgánicos responsables trabajan pensando en las generaciones presentes y futuras, en su salud y la de sus hijos buscando del otro lado consumidores responsables que alienten y valoren este tipo de producción y la promuevan.**



## Beneficios de la producción Orgánica para el país: Valor agregado y generación de empleo.

Argentina se encuentra entre los primeros productores orgánicos del mundo. En el país se logran alimentos y productos con un alto valor agregado, nutrientes, saludables y certificados que provienen de campos donde se requiere importante mano de obra y capacitación, **La producción orgánica se convierte en muy buena alternativa para mejorar los ingresos de los productores es por ello que es una responsabilidad difundir sus beneficios y favorecer su implementación.**

El consumo de productos orgánicos aumenta en el mundo de la mano de la creciente preocupación de los consumidores por acceder a productos saludables. **Dentro de ese escenario internacional, nuestro país está muy bien posicionado debido a la diversidad productiva en producción orgánica.**

## Superficie cosechada por grupos de cultivos y su distribución provincial.

Se refiere a la superficie orgánica cosechada de cultivos industriales, de aromáticas, hortalizas, legumbres, frutales, cereales y oleaginosas.

En el año 2016 se cosecharon 83.754 Ha en total, alcanzando un nuevo valor máximo desde el inicio de la actividad orgánica en la República Argentina.

En el año 2016 la superficie orgánica presentó un crecimiento al año anterior del 11%, correspondiendo a los cultivos de oleaginosas y cultivos industriales el mayor incremento (24% y 30%).

Las provincias de Salta, Mendoza y Río Negro son las que mayores superficies cosecharon. La provincia de La Rioja fue la que mas ha disminuido en superficies cosechadas de cultivos orgánicos (57%).

## Comercialización en el mercado interno:

Como en años anteriores el mercado interno se sigue caracterizando por una diversidad en la oferta de productos y con un crecimiento en números en ferias y ofertas directas del productor/comercializador a domicilio.

El volumen de productos certificados para el consumo final fue de 1,3%

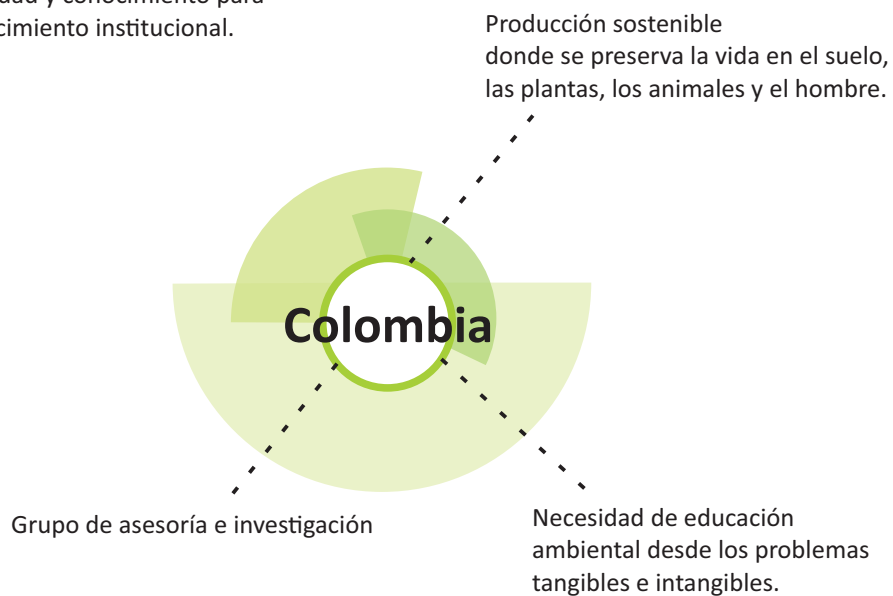
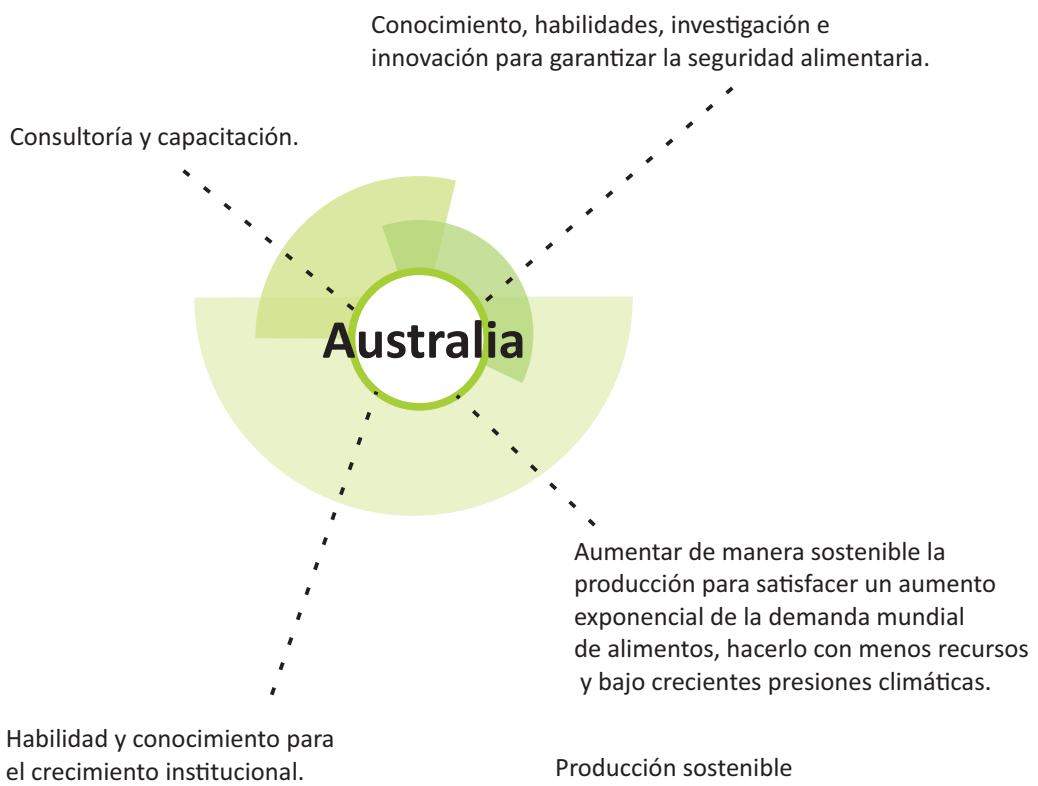


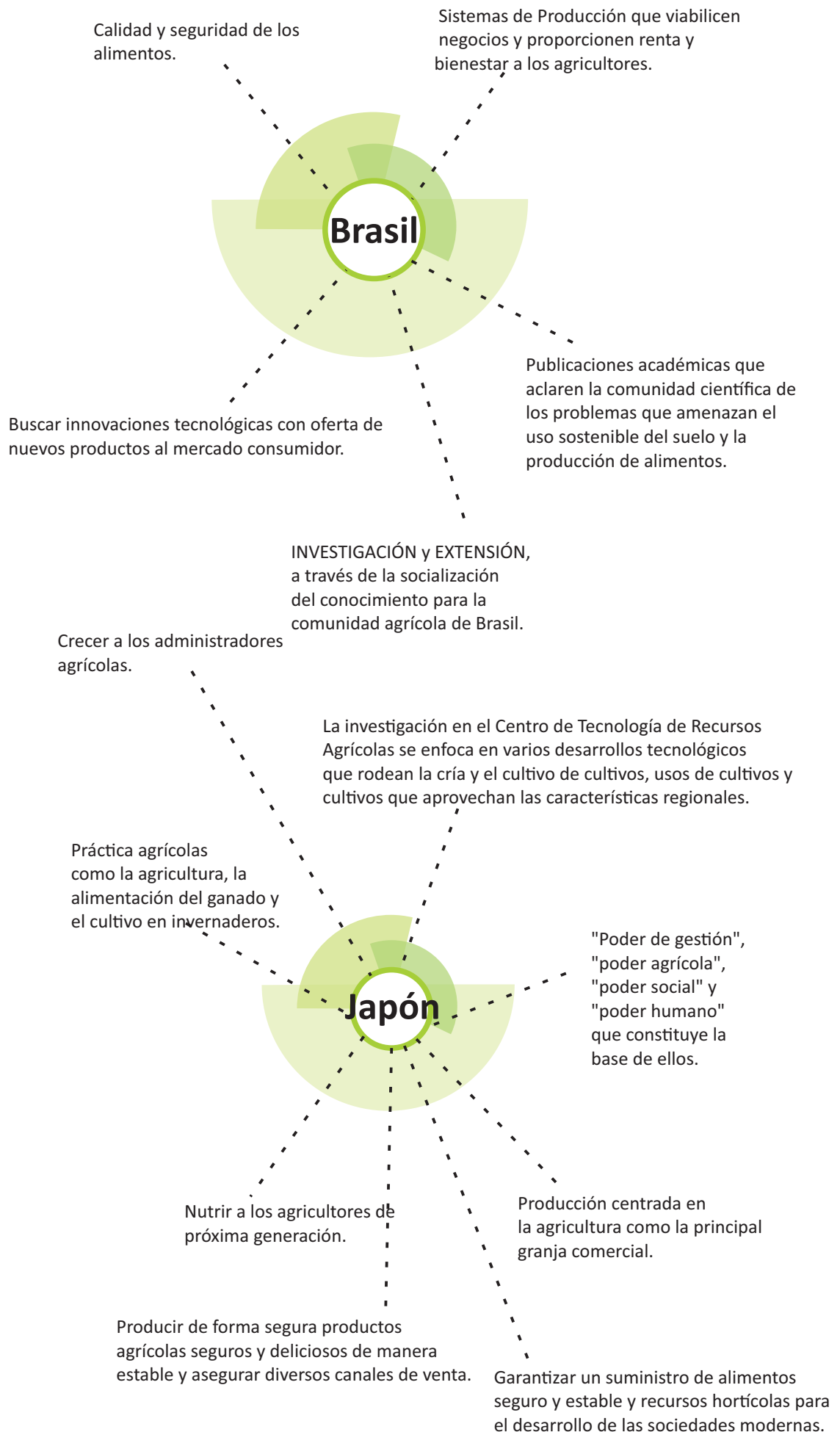


## Antecedentes de instituciones escolares

Realizando un análisis en diferentes instituciones tanto a nivel internacional como nacional, se busca encontrar diferencias y/o semejanzas en cuanto al trabajo en cultivos Orgánicos.













## Canadá

Universidad: Agricultural  
institute of Canadá.



Universidad: Olds  
College



Universidad:  
University of  
Saskatchewan



## Colombia

Politécnico Colombiano  
Jaime Isaza Cadavid.



Colegio Agropecuario  
Las Mercedes.



## Australia

Universidad: The  
University Of Queensland



Universidad: Melbourne  
Polytechnic



## Japón

Universidad: Tokyo  
University of  
Agriculture



Universidad: Kagawa  
University Faculty of  
Agriculture





## Brasil

Escuela Superior de  
Agricultura "Luiz de Queiroz".



## Venezuela

ESCUELA TECNICA  
ROBINSONIANA  
"RAÚL RAFAEL SOTO"



## Argentina

Escuela de Educación  
Agraria de Bolivar  
Ing. Agr. Dr. Tomás A.  
Amadeo.



Escuela de Educación Técnico  
Profesional de  
nivel medio en Producción  
Agropecuaria y Agroalimentaria.



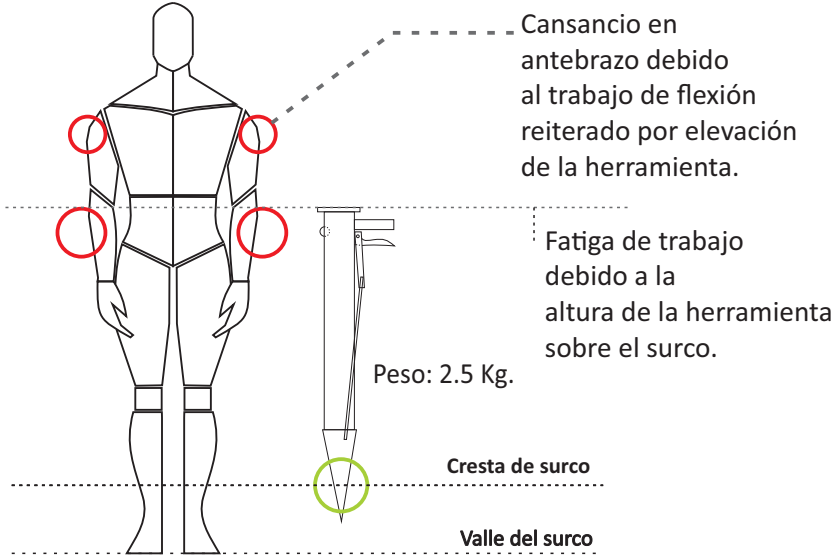
Instituto Provincial de  
Educación Agrotécnica  
N°222





## Antecedentes de sembradoras de plantines

 	<p>Marca: PULMIPLANT</p> <p>Peso: 2.5 Kg. <span style="float: right;">Precio: 54 EUROS / \$2290.32</span></p> <p>Características: Plantador manual de hortalizas de metal con punta reforzada. Permite plantar sin tener que agacharse, logrando que el operario realice menos esfuerzo.</p>
	<p>Modo de Uso: Se deja caer la hortaliza por la parte superior, se clava en el suelo y se acciona la palanca para que se abra la punta y caiga la planta o semilla.</p> <div data-bbox="655 835 1378 1012"></div>



Cansancio en antebrazo debido al trabajo de flexión reiterado por elevación de la herramienta.

Fatiga de trabajo debido a la altura de la herramienta sobre el surco.

Peso: 2.5 Kg.

Cresta de surco

Valle del surco

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p>Bajo peso.</p> <p>Fácil de manipular.</p> <p>Mecanismo simple.</p> <p>Disminución en tiempo de plantado.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demasiado altura sobre el surco.</li><li>• No contiene algún elemento de apisonado.</li><li>• Peso medio.</li><li>• Las bandejas de plantines las tiene que transportar el mismo obrero o alumno.</li></ul>



**PAPERPOT CO.**



Marca: PAPERPOT

Peso: 20 Kg.

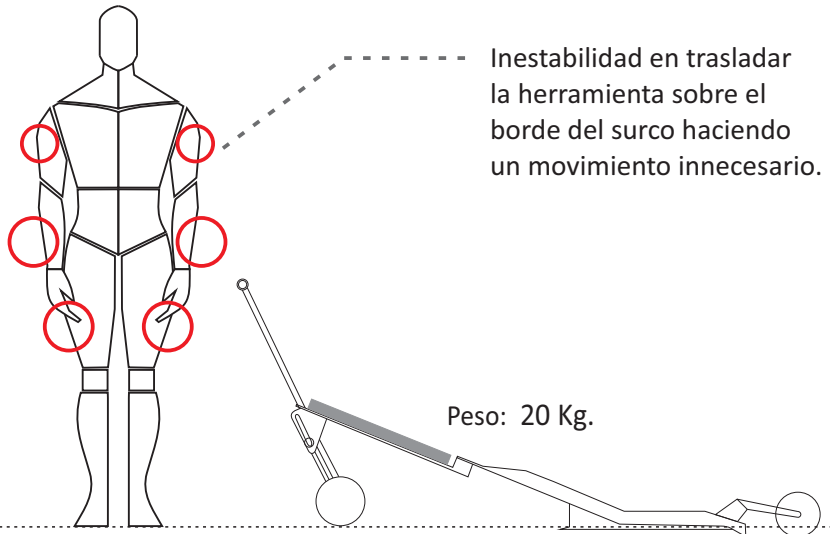
Precio: 650 Euros / \$27568

Características: Esta máquina es capaz de trasplantar gran cantidad de brotes. Sencillo diseño con piezas existentes y basadas en maquinas antiguas utilizadas para el cultivo. Se trata de un aparato completamente manual y de tecnología sencilla, sin uso de combustible y con esfuerzo mínimo.

Modo de Uso:



La máquina funciona usando pequeños recipientes que surgen de un patrón de papel y separados por un brazo de metal. Una sola persona puede trasplantar 264 plantas en menos de un minuto. Las macetas de papel están unidas por una cadena que se alimenta a través del trasplantador. El metal ajustable barre la tierra sobre los lados de las macetas de papel, las ruedas de empaquetadura lo aprietan.



Inestabilidad en trasladar la herramienta sobre el borde del surco haciendo un movimiento innecesario.

Peso: 20 Kg.

#### VENTAJAS

Transplanta plantines fácilmente.

Regulable en altura.

Realiza la apertura del terreno a medida que va avanzando.

#### DESVENTAJAS

- Peso alto.
- No se puede adaptar bandejas convencionales.
- No se utiliza por la parte superior del surco.



# Hannstar

Marca: -----

Peso: 27 Kg

Precio: 145 Dolares / \$5395

Características:

Herramienta manual que permite el trasplante de arroz en una distancia entre hileras de 250 mm. Tiene una distancia de profundidad máxima de siembra de 65 mm y permite el plantado de 120 plantines por minuto. Mano de obra y ahorro de tiempo, ideal para los pequeños agricultores.

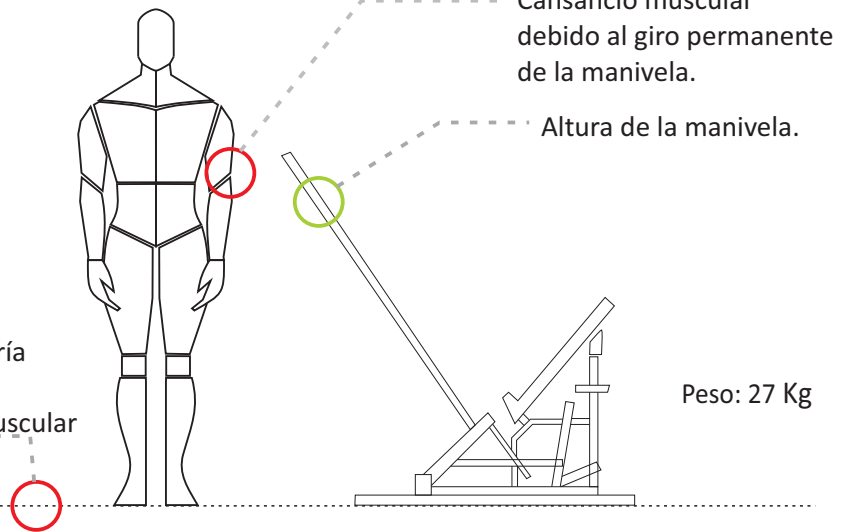


Modo de Uso:



Esta máquina es maniobrada por un operador, el cual a través de la palanca realiza la tracción e impulsa los órganos trasplantadores, produciéndose el avance de la máquina y con ello a través de un mecanismo de cadena se mueve el porta bandeja en el plano horizontal, para de nuevo capturar a través de los dedos nuevas plántulas.

Condiciones de terreno que podría ocasionar algún tipo de lesión muscular u osea.



## VENTAJAS

Transplanta plantines rápidamente.

## DESVENTAJAS

- Peso alto.
- No se puede adaptar bandejas convencionales.
- Se utiliza el terreno totalmente inundado.
- Solo planta arroz.
- No es regulable la distancia entre surcos.





## **Antecedentes de herramientas de observación y análisis**



**Político:** Actualmente la escuela recibe ayuda desde la mitad del periodo de la presidente Cristina Fernández de Kirchner, y el actual presidente de la Nación Mauricio Macri. Anteriormente no recibía ningún tipo de ayuda y el establecimiento cubría gastos con su propia producción.

**Tecnológico:** El establecimiento logra una conexión con una Escuela Técnica que le facilitan mano de obra y conocimientos electrónicos para la automatización de riego.

**Legal:** Riguroso controles del SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) debido a la exportación de uva de mesa.

En granja siempre se tiene los controles cuidadosos sobre cada especie de animales, la escuela tanto como veterinarios se encargan de las vacunaciones del plan sanitario de los animales y el SENASA se encarga de la vacunación de alguna enfermedad específica.

El INV (Instituto Nacional de Vitivinicultura) controla la exportación de las uvas de mesa.

**Social:** La escuela se encuentra abierta a cualquier tipo de inclusión, actualmente se encuentran dos alumnos con retraso madurativo.

A través de cursos el establecimiento se compromete a concientizar sobre la importancia del cultivo en la sociedad.

La escuela se comprometió con un alumno con un alumno con discapacidad (Motriz) para que el pudiera egresar. Trabajando este de una manera diferenciada con un docente de apoyo.

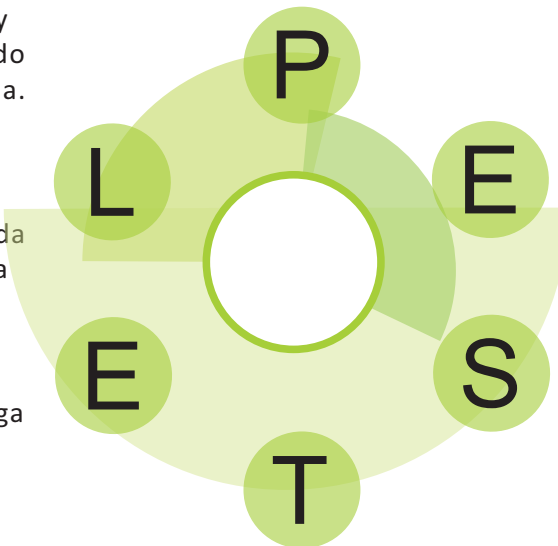
También se trabajó con una escuela de educación especial incluyendo a los chicos para trabajar en la huerta, se trabajaba una vez a la semana.

**Ecológico:** Uno de los principales objetivos que tiene el establecimiento es disminuir el consumo del agua, cuidar el medio ambiente como así también generar prácticas que no generen daños en el suelo.

**Económico:** La institución recibe apoyo del Ministerio, no de la manera deseada pero genera un gran alivio hacia los gastos de la escuela.

El INTA apoya no de manera económica, si no a través de la donación de diferentes tipos de semillas Hortícolas.

Por su propia producción la escuela obtiene ingresos pero no lo suficiente para auto abastecerse ya que los tiempos del plan de estudio con respecto a la cantidad de hectáreas es insuficiente.





# Análisis FODA

<b>FORTALEZAS</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c=a*b</b>
Carga horaria del docente permite seguimiento de enseñanza- aprendizaje	0.2	4	0.8
Exportación de uva de mesa	0.1	3	0.3
Calidad en producción de humus	0.1	3	0.3
Materia prima de calidad	0.2	4	0.8
Mano de obra especializada de los alumnos	0.1	3	0.3
Disposición de terrenos	0.3	5	1.5
<b>Total de fortalezas</b>	<b>1</b>		<b>4</b>

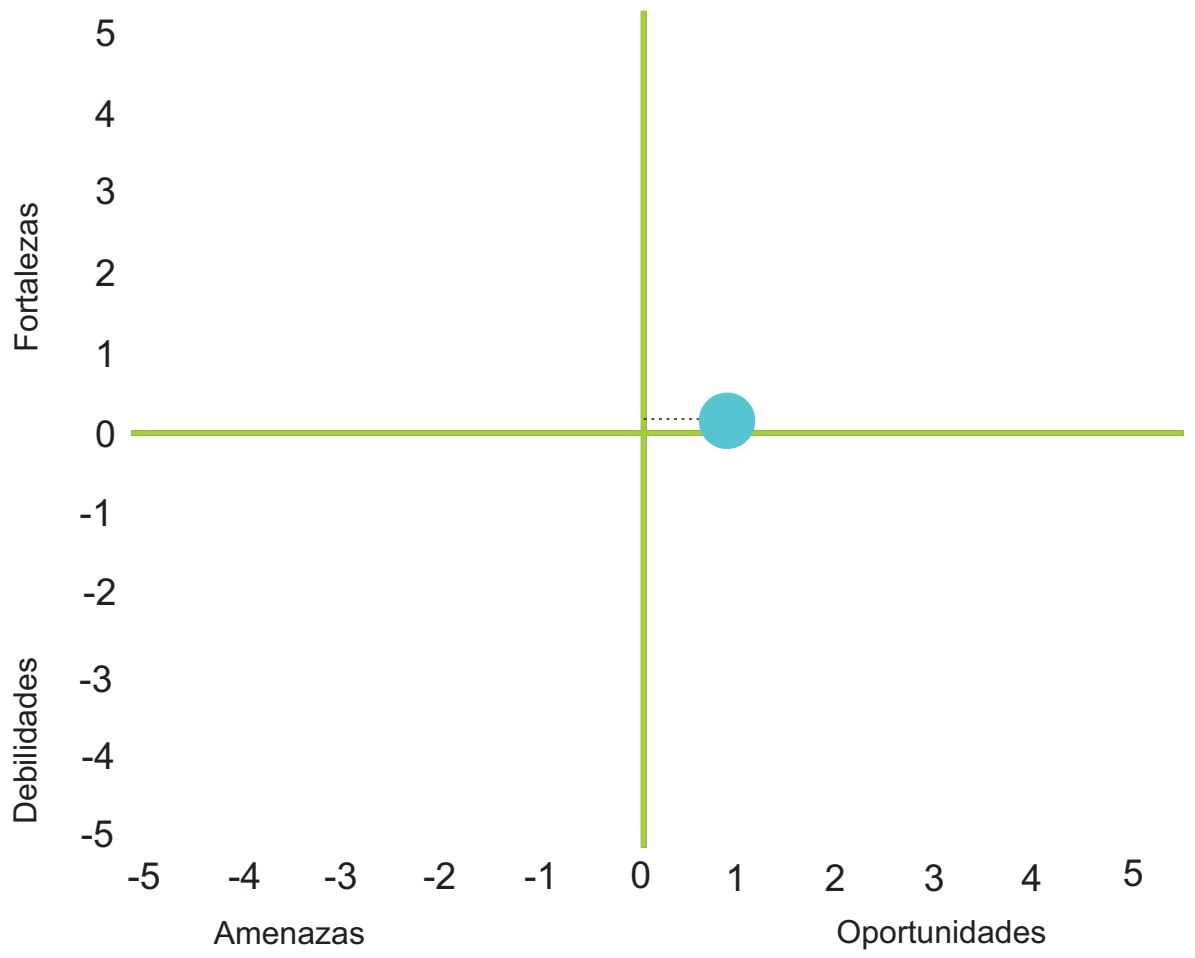
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c=a*b</b>
Terreno disponible para investigaciones y futuros cultivos	0.3	5	1.5
Inclusión social en las diferentes etapas teórica-práctica	0.2	4	0.8
Mejoramiento de procesos de la materia prima orgánica	0.3	4	1.2
Maquinarias para diferentes proceso de cultivo	0.2	3	0.6
<b>Total de oportunidades</b>	<b>1</b>		<b>3.5</b>



<b>DEBILIDADES</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c=a*b</b>
Falta de recursos humanos para el trabajo constante en tierra	0.3	-4	-1.2
Falta de publicidad	0.2	-2	-0.4
Aprovechamiento de terrenos	0.1	-4	-0.4
Insuficiente maquinarias mecánicas que aumentan la producción	0.4	-3	-1.2
<b>Total de debilidades</b>	<b>1</b>		<b>-3.2</b>
<b>Total factores internos</b>	<b>2</b>		<b>0.8</b>

<b>AMENAZAS</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c=a*b</b>
Cambio de plan de estudios que afectan con la educación y la baja capacidad de la escuela en poder amoldarse	0.7	-4	-2.8
Aumento económico de materias primas principales	0.3	-2	-0.6
<b>Total de amenazas</b>	<b>1</b>		<b>-3.4</b>
<b>Total de factores externos</b>	<b>2</b>		<b>0.1</b>







## Actores que intervienen en la producción.

**Gobierno | Gobierno Nacional:** Se encarga de enviar fondos a los diferentes ministerios encargados en repartirlos en los establecimientos educativos.

**Gobierno Provincial:** El gobierno de la provincia de San Juan es el encargado de las diferentes actividades del sector agrícola de la provincia. Esto le permite a la escuela poder dar a conocer a nivel provincial o nacional su producción y/o actividades.

**SENASA:** El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria es un organismo descentralizado, encargado de ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad y calidad animal y vegetal e inocuidad de los alimentos de su competencia, así como de verificar el cumplimiento de la normativa vigente en la materia.

**INTA:** El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) es un organismo estatal, dependiente del Ministerio de Agroindustria de la Nación. Fue creado en 1956 y desde entonces desarrolla acciones de investigación e innovación tecnológica en las cadenas de valor, regiones y territorios para mejorar la competitividad y el desarrollo rural sustentable del país.

**Productores de frutas:** Estos productores son encargados de la venta de algunas frutas que no son sembradas en la escuela. La Fabrica escolar es encargada de procesarla y venderla.

**Productores de plantines:** Diferentes productores venden a la escuela plantines que por problemas de clima o de poco espacio en viveros la institución no puede cultivar.

**Insumos:** Productos que son necesarios para el trabajo de siembra, preparación, cosecha o fabricación por parte de la escuela, por ej. ( bandejas para plantines, bolsas para la venta, frascos y botellas de vidrio, envases para aceite de oliva).

**Herramientas:** Proveedores que venden las herramientas para el trabajo del cultivo en todas las etapas de sembrado, como así también maquinaria para la fábrica o herramientas para mantenimiento.

**Directivo:** Presenta planteamientos, aspiraciones y necesidades de la comunidad educativa al ministerios y profesores.

**Profesores:** Encargados del aprendizaje de los chicos de una manera personalizada como así también la bajada de información de la dirección hacia los alumnos.





## Actores que intervienen en la producción.

Alumnos: Los alumnos reciben la información educativa por parte de los docentes y son los encargados de llevar las prácticas al terreno y la fábrica.

Recursos humanos: Personal encargado del mantenimiento del campo, herramientas y maquinarias. También encargan de la alimentación de los animales, riego y cuidado de las plantas fuera de horario de clases o recesos.

Pequeños productores: Son productores que poseen maquinaria y compran materia prima en el establecimiento como frutas, pulpas, etc para procesarlas, envasarlas y luego venderlas.

Consumidor: Persona que se dirige al establecimiento diariamente para adquirir los productos en estado fresco y de calidad, tales como mermeladas, huevos, frutas u hortalizas.





## Encuestas

Se pretende analizar la situación de contexto usuario-consumidor para entender la actualidad en relación con el trabajo de terreno y el consumo Orgánico.



Se realizaron encuestas en alumnos de primer y segundo año de la escuela Agrotécnica para conocer las intenciones a futuro y necesidades de los mismos

A continuación se presenta el modelo de la encuesta:

TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL 4  
CÁTEDRA BRACONI FAUD - UNSJ  
JONATHAN RODRIGUEZ



MAPA DE EMPATÍA

Encuesta para alumnos

¿Por qué te inscribiste en esta escuela?

- Por qué me gusta la agricultura y la ganadería, y me interesa en el futuro dedicarme a eso.
- Por que me queda cerca de casa.
- Por que me gusta mas que las demás escuelas.
- Por que me gustaría seguir estudiando sobre esto.

¿ Que te interesa mas en lo personal. La agricultura o la ganadería?  
¿por qué?

¿Te gusta trabajar en los talleres de agricultura?

- SI
- NO

¿Que mejoraría en horas de taller de agricultura?

¿Que experiencias tienes con la agricultura dentro o fuera de la escuela?

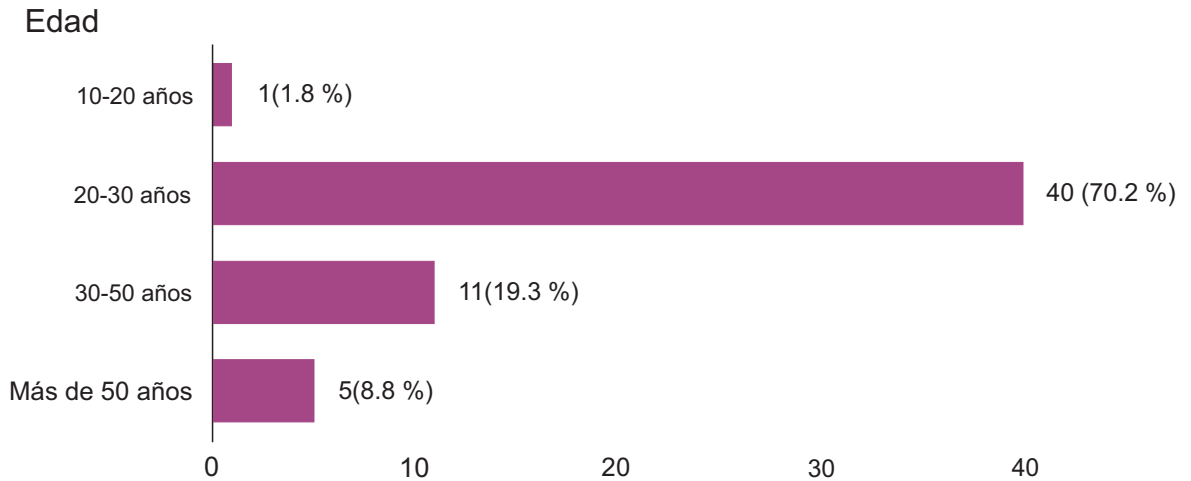
Muchas Gracias!!!!



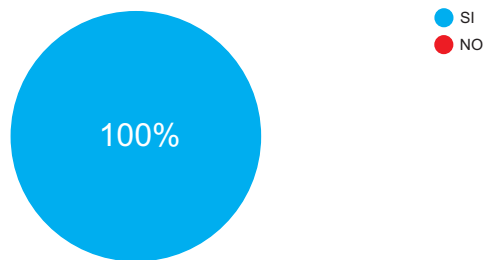
Se realizaron encuestas para conocer la opinión de diferentes consumidores de Frutas y Hortalizas.

Se realizaron 65 encuestas y se obtuvieron 57 respuestas

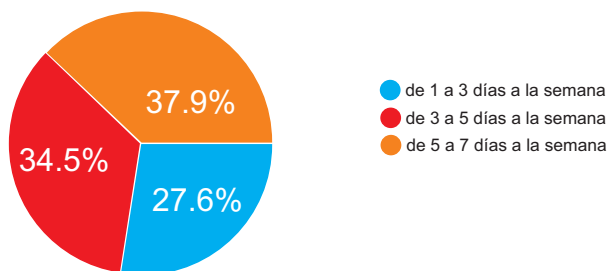
A continuación se presentan los resultados de las mismas:



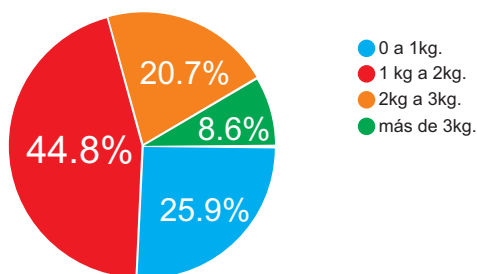
¿Piensas que consumir frutas u hortalizas ayudan a la salud?



¿Con que frecuencia consume frutas u hortalizas a la semana?

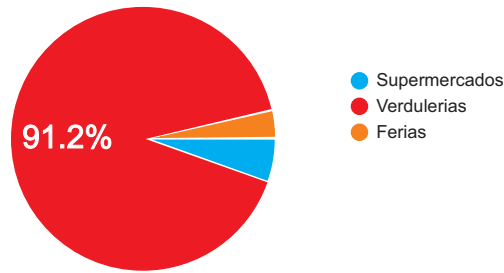


¿Que cantidad de frutas u hortalizas consumes a la semana aproximadamente?

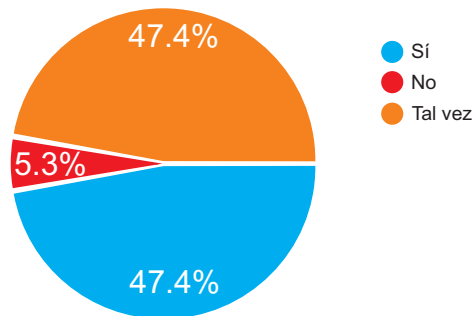




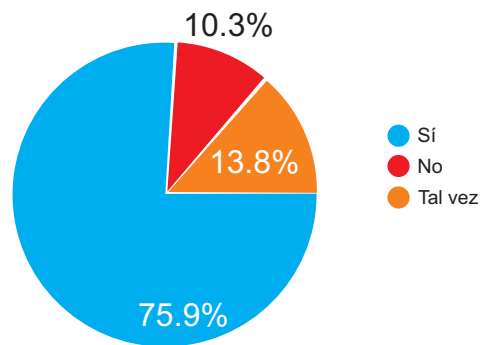
¿Donde compra las frutas u hortalizas?



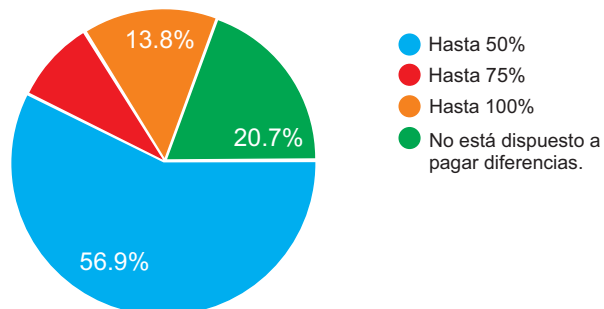
¿Se encuentra satisfecho con los lugares de compra?



¿Compraría frutas u hortalizas de cultivos orgánicos?



¿Hasta cuanto esta dispuesto a pagar por kg en cultivos orgánicos?



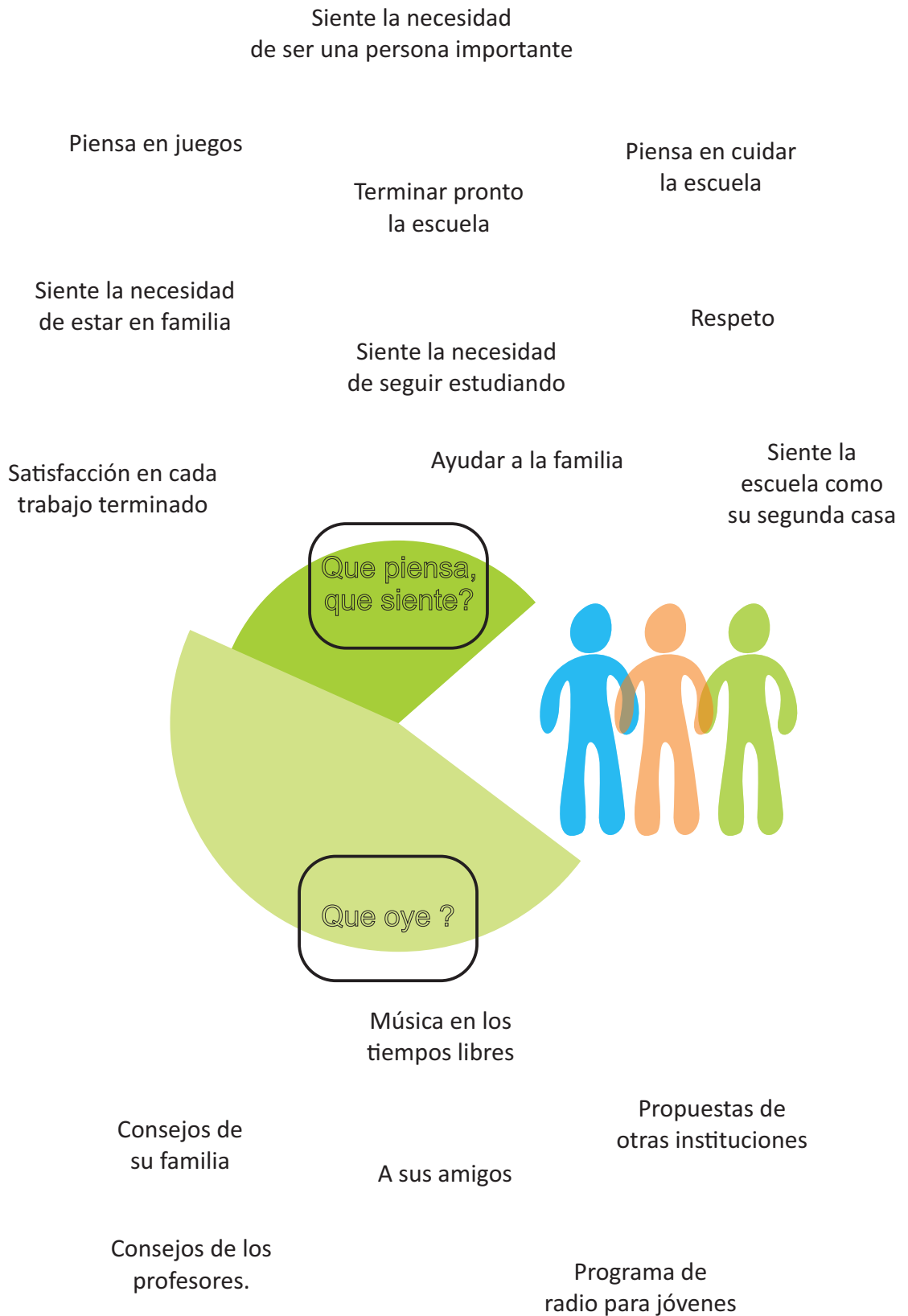


## Mapa de empatía

El mapa de empatía es una herramienta que se emplea en la etapa previa al desarrollo del proyecto. Se aplica para conocer el perfil del futuro Usuario-Consumidor.



# ALUMNOS



# ALUMNOS

Cultiva hortalizas de forma particular.

Interactúa lo justo y necesario en redes sociales.

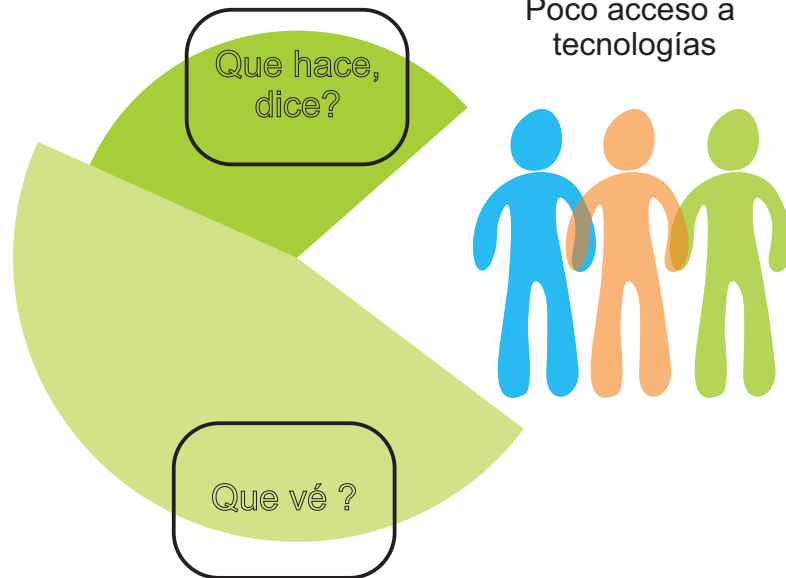
Respetar tiempos

Poco tiempo de descanso.

Hace deportes

Ahorra dinero

Realiza etapas independientemente



Oportunidades a partir de la agricultura orgánica.

A su familia y se sienten contenidos

Ve oportunidades de cambio personales.

Ve la necesidad de terminar la escuela para ayudar a sus padres.



# CONSUMIDOR

Siente la necesidad de consumir saludablemente

Siente la necesidad de cuidar la economía

Piensa en sus hijos.

Piensa constantemente en su futuro.

Piensa en cuidar su salud.

Siente la necesidad de pasar tiempo con la familia,

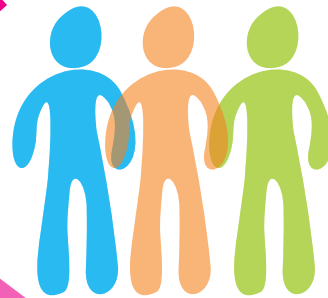
Ayudar al medio ambiente

Piensa en los animales.

Siente la necesidad de hacer deportes.

Piensa en adelgazar

Que piensa, que siente?



Que oye ?

Consejos de su familiares sobre futuro.

Sobre los beneficios de una buena nutrición.

Oye los problemas del país

Oye las necesidades de la gente.

A sus amigos.

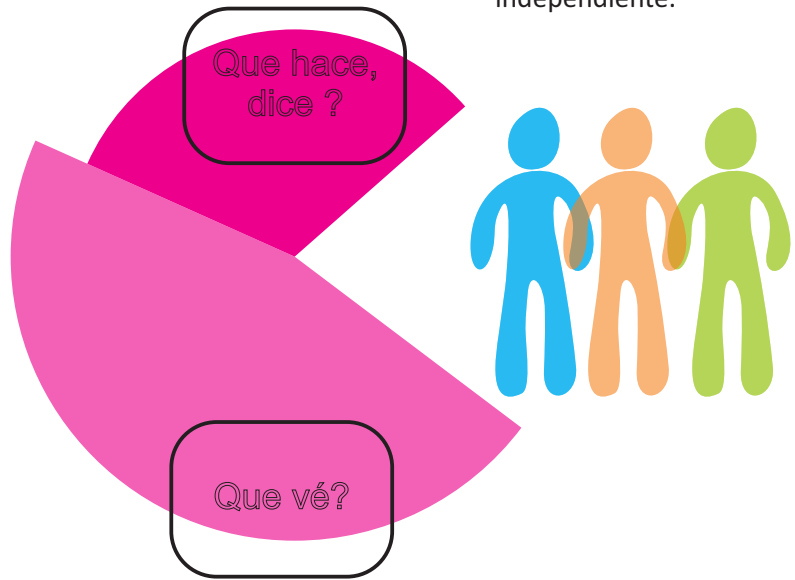
Oye las noticias de radio.

Problemas de política.



# CONSUMIDOR

Interactua en redes sociales.  
No respeta sus tiempos  
Tiene una mascota.  
Se divierte los fines de semana.  
Ahorra dinero.  
Realiza compras en internet.  
Va al gimnasio.  
Cuida el medio ambiente.  
Come frutas y verduras  
Cuida su salud.  
Lleva sus hijos a la escuela.  
Realiza deportes.  
Es independiente.  
Se toma tiempo para él/ella.  
Adelgazar.



Oportunidad en planes nacionales de producción

Oportunidades de crecimiento

Ve la necesidad de seguir estudiando o perfeccionarse.

La necesidad de economizar

Salida laboral

Programas políticos

Trabajo mas rápido





## Dimensiones



## MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Muestra de medidas antropométricas de alumnos de la escuela.

### VARONES

Alumno N°1	Curso: 3er AÑO	Altura: 1.62 mts ALTURA PISO - MANO: 74 cm
Alumno N°2	Curso: 3er AÑO	Altura: 1.60 mts ALTURA PISO - MANO: 73 cm
Alumno N°3	Curso: 1er AÑO	Altura: 1.66 mts ALTURA PISO - MANO: 76 cm
Alumno N°4	Curso: 1er AÑO	Altura: 1.76 mts ALTURA PISO - MANO: 77 cm
Alumno N°5	Curso: 1er AÑO	Altura: 1.53 mts ALTURA PISO - MANO: 67 cm

### MUJERES

Alumna N°1	Curso: 4to AÑO	Altura: 1.62 mts ALTURA PISO - MANO: 75 cm
Alumna N°2	Curso: 4to AÑO	Altura: 1.60 mts ALTURA PISO - MANO: 73 cm
Alumna N°3	Curso: 4to AÑO	Altura: 1.61 mts ALTURA PISO - MANO: 73 cm
Alumna N°4	Curso: 4to AÑO	Altura: 1.61 mts ALTURA PISO - MANO: 72 cm

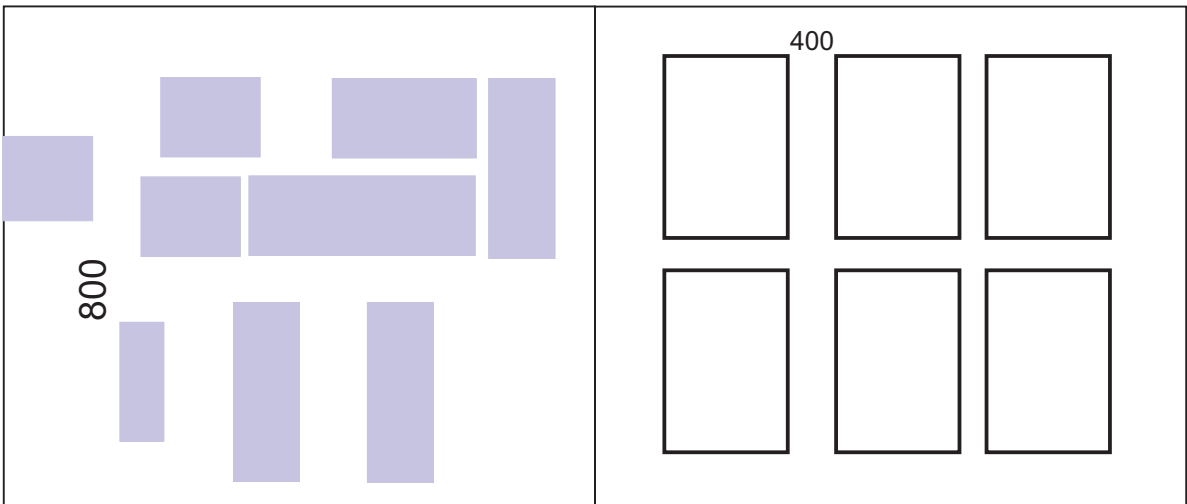




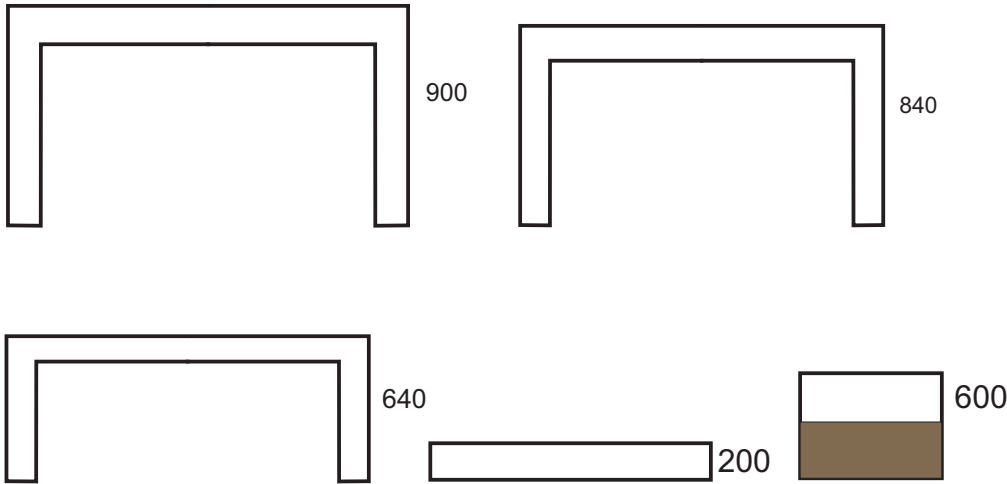
## MEDICIONES ÚTILES

Diagramación y medidas generales de Institución escolar.

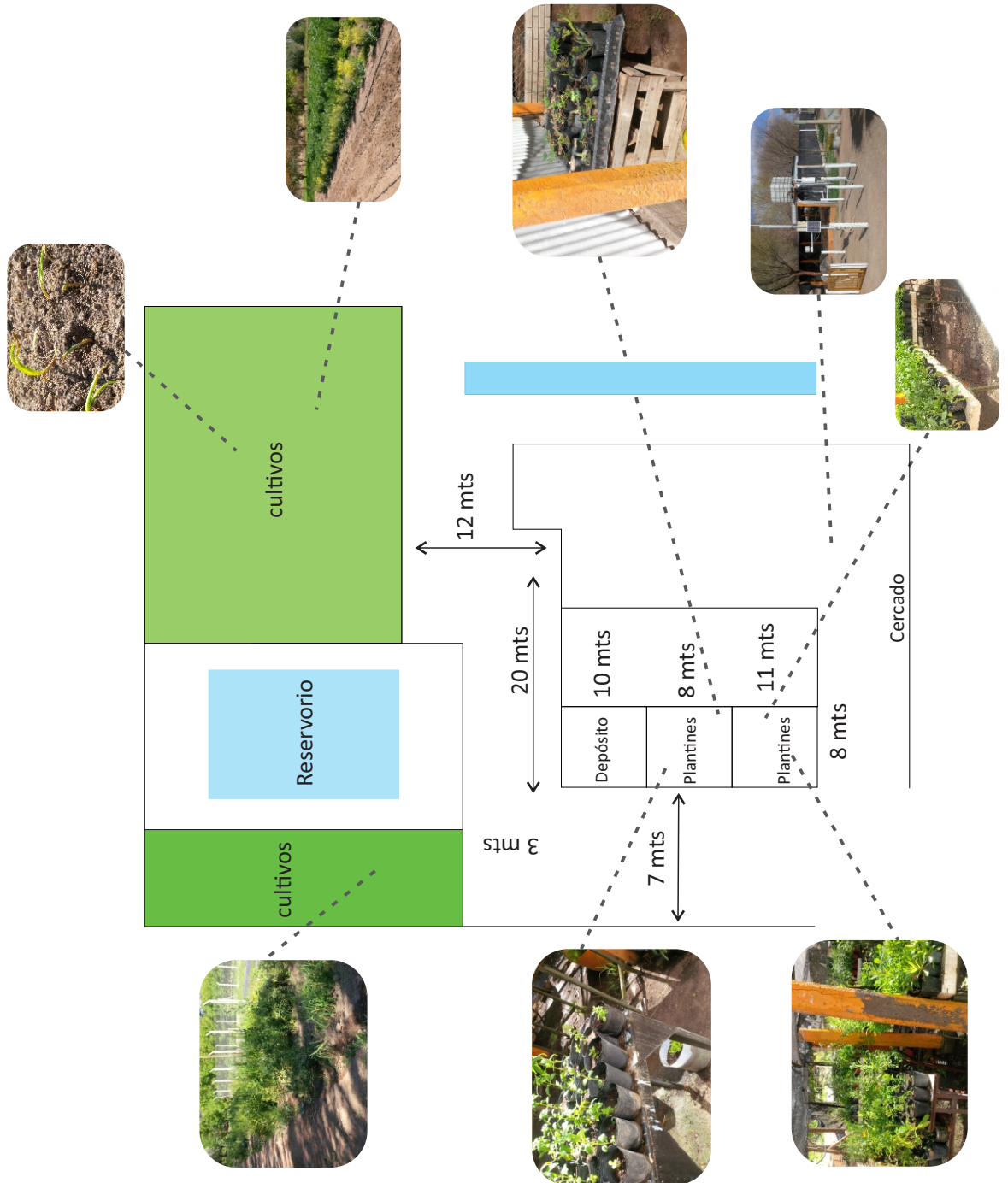
### VISTA EN PLANTA DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTINES EN VIVEROS.



### DIFERENTES TIPOS DE MOBILIARIO EN VIVEROS



# MEDICIONES ÚTILES



## MEDICIONES ÚTILES | PRODUCTOS STANDARD

 75 - 820 kg

### Rueda neumática

#### Banda

Goma negra

#### Núcleo de la rueda






Acero, estampado/  
recubierto

#### Rodamiento

Rodamiento de rodillos



Se adopta ruedas  
neumáticas para reducción  
de impacto en terreno y  
variaciones climáticas.

					Perfil	número de telas	presión máxima	
mm	mm	kg	mm	mm		Ply	bar	
200	50	80	20	60	R	2	2,5	C90.201
220	65	100	20	75	S	4	2,5	C90.230
260	85	170	20	50	R	4	2,5	C90.260
260	85	130	20	50	S	2	2,0	C90.261
260	85	130	20	75	R	2	2,0	C90.262
260	85	130	20	75	S	2	2,0	C90.263
260	85	170	25	75	R	4	2,5	C90.264
260	85	170	25	75	S	4	2,5	C90.265
260	85	130	20	88	S	2	2,0	C90.267
260	85	170	25	88	S	4	2,5	C90.269
310	50	75	20	60	R	2	2,5	C90.310
400	100	200	20	75	R	2	2,0	C90.400
400	100	300	20	75	R	4	3,5	C90.401
400	100	200	25	75	R	2	2,0	C90.402
400	100	300	25	75	R	4	3,5	C90.403
400	100	200	25	90	R	2	2,0	C90.404
400	100	300	25	90	R	4	3,5	C90.405

Alternativa disponible: 200 mm diámetro azul-gris


## Pistón H elevable

Amortiguadores y enganches



**CATAS**

### Especificaciones

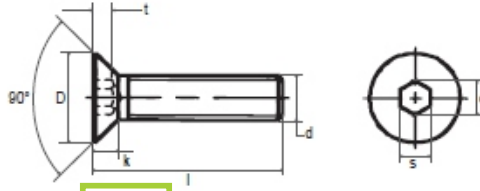
Fuerza	L	C		Cod.	Acabado
5 Kg	276	100	20	1259125	Pintado aluminio
8 Kg	276	100	20	1259225	Pintado aluminio
11 Kg	276	100	20	1259325	Pintado aluminio
5 Kg	243	80	20	1259425	Pintado aluminio
8 Kg	243	80	20	1259525	Pintado aluminio
11 Kg	243	80	20	1259625	Pintado aluminio

Amortiguador standard disponible en el  
mercado.



## DIN 7991

TORNILLO CABEZA PLANA ALLEN



	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
D	6	8	10	12	16	20	24	27	30	36
s	2	2,5	3	4	5	6	8	10	10	12
k	1,7	2,3	2,5	3,3	4,4	5,5	6,54	7	7,5	8,5
T	1,2	1,8	2,3	2,5	3,5	4,4	4,6	4,8	5,3	5,9
e	2,3	2,87	3,44	4,58	5,72	6,86	9,15	11,43	11,43	13,72

Calidad 12.9 Ref. Catálogo	Calidad Inox. Ref. Catálogo	Medidas d x L	Calidad 12.9 Ref. Catálogo	Calidad Inox. Ref. Catálogo	Medidas d x L	Calidad 12.9 Ref. Catálogo	Calidad Inox. Ref. Catálogo	Medidas d x L	Calidad 12.9 Ref. Catálogo	Calidad Inox. Ref. Catálogo	Medidas d x L
13011762	13011861	3x6	13011768	13011867	3x8	13011774	13011873	4x12	13011780	13011879	4x30
13011763	13011862	3x8	13011769	13011868	3x20	13011775	13011874	4x14	13011781	13011880	4x35
13011764	13011863	3x10	13011770	13011869	3x25	13011776	13011875	4x16	13011782	13011881	4x40
13011765	13011864	3x12	13011771	13011870	3x30	13011777	13011876	4x18	13011783	13011882	5x8
13011766	13011865	3x14	13011772	13011871	4x8	13011778	13011877	4x20	13011784	13011883	5x10
13011767	13011866	3x16	13011773	13011872	4x10	13011779	13011878	4x25	13011785	13011884	5x12

● Unión base-parante

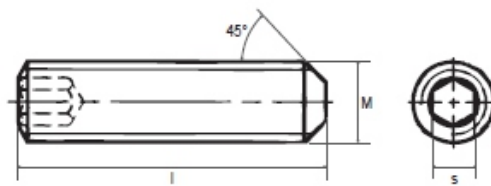
● Unión amortiguación-carcasa  
aplique de fuerza

● Mecanismo-carcasa

● Unión aplice de fuerza  
manual-herramienta

## DIN 913

TORNILLO SIN CABEZA CON HUECO HEXAGONAL. EXTREMO ACHAFLANADO



ISO: 4026 / UNI: 5923.

CLASE DE RESISTENCIA: 45H. Rosca Métrica ISO.

M. nom. d	M.2	M.2,5	M.3	M.4	M.5	M.6	M.8	M.10	M.12	M.14	M.16	M.18	M.20	M.22	M.24
s	0,9	1,3	1,5	2	2,5	3	4	5	6	6	8	10	10	10	12
l	(3÷10)	(3÷12)	(3÷30)	(3÷40)	(4÷45)	(5÷60)	(6÷100)	(8÷100)	(10÷100)	(12÷100)	(12÷100)	(20÷100)	(20÷100)	(25÷100)	(25÷100)

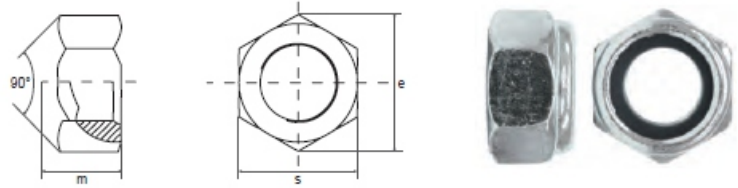
Ref. catálogo	M x L	Ref. catálogo	M x L	Ref. catálogo	M x L	Ref. catálogo	M x L
13040049	M 2x3	13040063	M 4x6	13040077	M 5x16	13040091	M 6x35
13040050	M 2x10	13040064	M 4x8	13040078	M 5x20	13040092	M 6x40
13040051	M 2,5x3	13040065	M 4x10	13040079	M 5x25	13040093	M 6x60
13040052	M 2,5x12	13040066	M 4x12	13040080	M 5x30	13040094	M 8x6

● Unión de sujeción de  
transporte y parante.



## DIN 985

TUERCA HEXAGONAL AUTOBLOCANTE



d1	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24	M27	M30	M36	M39
e	6,01	7,66	8,79	11,05	14,38	18,9	21,10	24,49	26,75	29,56	32,95	35,03	39,55	45,2	50,85	60,79	66,44
s	5,5	7	8	10	13	17	19	22	24	27	30	32	36	41	46	55	60
m	2,4	3,2	4	5	6,5	8	10	11	13	15	16	18	19	22	24	29	31

Calidad Zincado Ref. catálogo	Calidad Inox Ref. catálogo	Medidas sistema métrico
13020073	13020091	M3
13020074	13020092	M4
13020075	13020093	M5
13020076	13020094	M6
13020077	13020095	M7
13020078	13020096	M8
13020079	13020097	M10
13020080	13020098	M12
13020081	13020099	M14
13020082	13020100	M16

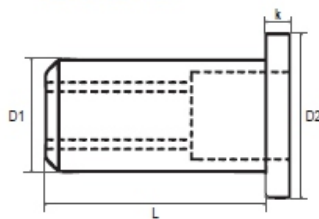
Calidad Zincado Ref. catálogo	Calidad Inox Ref. catálogo	Medidas sistema métrico
13020083	13020101	M18
13020084	13020102	M20
13020085	13020103	M22
13020086	13020104	M24
13020087	13020105	M27
13020088	13020106	M30
13020089	13020107	M36
13020090	13020108	M39

Consultar para otras medidas

● Selección de tuerca dependiendo de sección de eje de rueda disponible en el mercado.

## 2. Tuercas Remachables.

### Acero



#### ESTÁNDAR

Ø remache	Remaches				D2 (mm)
	Fuerza cizallamiento N / kp	Fuerza tracción N / kp	Fuerza tracción N / kp	Fuerza tracción N / kp	
M 4	1.800	184	8.000	816	9,0
M 5	2.700	275	10.500	1.071	12,0
M 6	4.250	434	18.000	1.836	12,0
M 8	5.200	530	28.000	2.856	14,0
M 10	6.500	663	30.000	3.060	15,0

● Unión elemento de pivote de mecanismo.

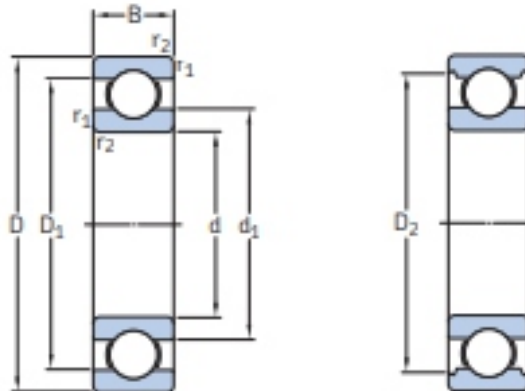
Material: acero cincado.

Ref. catálogo	Rosca Hembra	Ø Taladro (mm)	Muesca (mm) D1 x L	Espesor a Remachar	
				Mín.	Máx.
13080161	M 4	6,1	6 x 11,0	0,25	3,00
13080162	M 4	6,1	6 x 13,0	2,50	4,50
13080163	M 5	7,1	7 x 11,5	0,25	3,00
13080164	M 5	7,1	7 x 13,5	2,50	5,00
13080165	M 6	9,1	9 x 15,5	0,25	3,50
13080166	M 6	9,1	9 x 18,0	3,00	5,50
13080167	M 8	11,1	11 x 17,0	0,25	3,50
13080168	M 8	11,1	11 x 20,0	3,00	6,00
13080169	M 10	12,1	12 x 17,5	0,25	3,50
13080170	M 10	12,1	12 x 20,5	3,00	6,00

Consultar para otras medidas, colores y materiales.



**1.1 Rodamientos rígidos de una hilera de bolas**  
d 3–10 mm



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
d	D	B	dinámica C	estática C <sub>0</sub>	P <sub>u</sub>	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN		kN	r. p. m.		kg	-
3	10	4	0,54	0,18	0,007	130 000	80 000	0,0015	623
4	9	2,5	0,423	0,116	0,005	140 000	85 000	0,0007	618/4
	11	4	0,624	0,18	0,008	130 000	80 000	0,0017	619/4
	12	4	0,806	0,28	0,012	120 000	75 000	0,0021	604
	13	5	0,936	0,29	0,012	110 000	67 000	0,0031	624
16	5	5	1,11	0,38	0,016	95 000	60 000	0,0054	634
5	11	3	0,468	0,143	0,006	120 000	75 000	0,0012	618/5
	13	4	0,884	0,335	0,014	110 000	70 000	0,0025	619/5
	16	5	1,14	0,38	0,016	95 000	60 000	0,005	* 625
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	50 000	0,0085	* 635
6	13	3,5	0,715	0,224	0,01	110 000	67 000	0,002	618/6
	15	5	0,884	0,27	0,011	100 000	63 000	0,0039	619/6
	19	6	2,34	0,95	0,04	80 000	50 000	0,0081	* 626
7	14	3,5	0,78	0,26	0,011	100 000	63 000	0,0022	618/7
	17	5	1,06	0,375	0,016	90 000	56 000	0,0049	619/7
	19	6	2,34	0,95	0,04	85 000	53 000	0,0076	* 607
	22	7	3,45	1,37	0,057	70 000	45 000	0,012	* 627
8	16	4	0,819	0,3	0,012	90 000	56 000	0,003	618/8
	19	6	1,46	0,465	0,02	85 000	53 000	0,0071	619/8
	22	7	3,45	1,37	0,057	75 000	48 000	0,012	* 608
	24	8	3,9	1,66	0,071	63 000	40 000	0,018	* 628
9	17	4	0,871	0,34	0,014	85 000	53 000	0,0034	618/9
	20	6	2,34	0,98	0,043	80 000	50 000	0,0076	619/9
	24	7	3,9	1,66	0,071	70 000	43 000	0,014	* 609
	26	8	4,75	1,96	0,083	60 000	38 000	0,02	* 629
10	19	5	1,72	0,83	0,036	80 000	48 000	0,0053	61800
	22	6	2,7	1,27	0,054	70 000	45 000	0,01	61900
	26	8	4,75	1,96	0,083	67 000	40 000	0,019	* 6000
	28	8	5,07	2,36	0,1	60 000	38 000	0,024	16100
	30	9	5,4	2,36	0,1	56 000	36 000	0,031	* 6200
35	11	8,52	3,4	0,143	50 000	32 000	0,053	* 6300	

- Rodamiento de una hilera de bola que permite la rotación de la bandeja.



## CÁLCULO DE PANELES SOLARES

Proyecto:	Jonathan Rodriguez - Tesis		
Fecha de diseño	14-11-2018		
Latitud	-31.703801	"Esc. Agrotécnica Gonzalo Doblaz"	
Longitud	-68.294877		

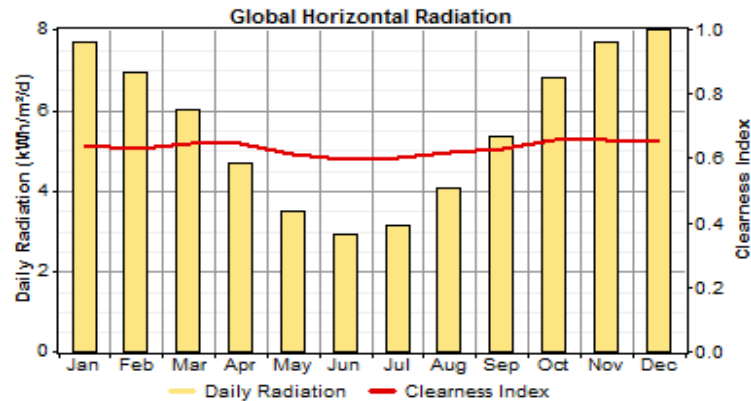


Fig. 1 Irradiación Global Horizontal por día en locación del proyecto. Fuente: TMY3

Características del Sistema			
Voltaje del sistema	12 V	Desde	Hasta
Horas funcionamiento	10 h/día	8	18
Computo de Cargas			
Bomba de agua (3m)			
Display de interacción			
Arduinos			
<b>Potencia total:</b>	72		W

**Criterio de dimensionamiento:** Se trata al sistema cómo totalmente aislado de la red eléctrica (stand-alone), y por tratarse de cargas críticas, donde la interrupción del suministro eléctrico podría ocasionar pérdidas en la producción de plantines, se decide seleccionar como base el mes de mínima irradiación anual (Junio) y acompañar el sistema fotovoltaico de un conjunto de baterías que permitan compensar inclemencias climáticas (días nublados).

Dado el horario escolar (8 a 18hs), y el horario de salida y puesta de sol para el mes de Junio (7:30 a 17:40hs), necesitaremos que las baterías alimenten la carga desde inicio a fin, siendo los paneles los encargados de recargar las baterías durante el periodo diario de luz solar.

Se asume: 75% eficiencia en carga y descarga de batería, 80% derate durante la vida útil de los paneles solares, 90% por no incluir sistema de Maximum Power Point Tracker (MPPT) y 90% por pérdidas asociadas a conductores. Eficiencia total:  $75\% \times 80\% \times 90\% \times 90\% = 49\%$



Calculo de insolación mensual promedio en panel		
Parametro	Valor	Notas
Día numero	172.00	Para el 21 de Junio (días mas corto/desfavorable)
Latitud (grados)	-31.70	
Panel azimuth (grados)	180.00	Panel orientado hacia el Norte
Panel inclinación (grados)	-31.70	Inclinación = Latitud para buen promedio
Insolación global Horizontal (kWh/m2/d) 2.9	2.90	Para Junio (mes mas desfavorable). Fuente: TMY3
Reflectancia	0.20	Rodeado de superficies opacas, sin reflejar casi luz
Constante Solar SC (kW/m2)	1.37	
Declinación	23.45	
Amanecer angulo horario Hsr (rad)	1.30	
Insolación Horizontal E.T (kWh/m2/d)	4.86	
Indice de claridad Kt	0.597	
Fracción difusa	0.296	
Difusa Horizontal (kWh/m2/d)	0.86	
Difusa en Panel (kWh/m2/d)	0.79	
Reflejada en Panel (kWh/m2/d)	0.04	
Insolación directa horizontal Ibh (kWh/m2/d)	2.04	
Amanecer angulo horario Hsr en panel (rad)	1.30	
Factor de Inclinación	1.841	
Insolación directa en panel Ibc (kWg/m2/d)	3.76	
<b>Insolación total en panel (kWh/m2/d)</b>	<b>4.60</b>	

### 1) Dimensionamiento de Paneles Solares

Carga total diaria = Potencia total x horas de funcionamiento por día = **720 Wh/d**

$Pdc(kW) = \text{Carga total diaria} / (\text{Eff. Total del Sistema} \times \text{Horas de maximo sol por día para Junio})$

$Pdc(kW) = 0.720kW / (0.49 \times 4.60h/d) = 0.319724 \text{ kWdc/dia}$

-Se selecciona panel solar flexible de 90Wp, disponible en Argentina, ver:

[https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-713341802-panel-solar-flexible-90wp-mc4-p-rodantes-motorhome-veleros\\_JM?quantity=1](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-713341802-panel-solar-flexible-90wp-mc4-p-rodantes-motorhome-veleros_JM?quantity=1)

**-Cantidad necesaria: 4 paneles (total de 0.360kWdc/dia). Conectados en paralelo hacia la entrada del controlador de carga de bateria.**

### 2) Dimensionamiento de Baterias

-Se define 99% de disponibilidad anual. Es decir, el 99% de las horas de uso al año podran ser suministradas por el sistema. De acuerdo a esto y a la insolación diaria en la superficie del panel, se tiene 9 dias de almacenamiento usable necesario.

-Inversor tipico considerado, eficiencia 85% para cargas menores a la maxima de diseño. Voltaje del sistema 12V.





Carga DC de las baterias = Carga AC / Eficiencia del inversor =  $0.720\text{kWh}/0.85 = 0.847 \text{ kWh/dia}$   
Carga DC de las baterias en Ah =  $0.847\text{kWh} \times 1000/\text{dia}/12\text{V} = 70.588 \text{ Ah/dia}$   
Almacenamiento necesario teorico =  $70.588\text{Ah/dia} \times 9 \text{ dias} = 635.29412 \text{ Ah}$

Dada la aplicación, se seleccionan baterias de acido de plomo de profunda descarga (deep discharge lead acid batteries). Maxima Profundidad de Descarga (MDOD) descarga 75%, para evitar congelamiento de bateria durante dias frios extremos.

Almacenamiento Nec. real = Almac. Nec. Teorico / MDOD =  $635.2941\text{Ah} / 0.75 = 847.059 \text{ Ah}$

- Seleccionamos el modelo "D-Bat Ciclo profundo 12V x 180Ah" disponible facilmente en Argentina. Ver: [https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-618423266-bateria-12-x-180-ciclo-profundo-d-bat-oferta-unica--\\_JM?quantity=1](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-618423266-bateria-12-x-180-ciclo-profundo-d-bat-oferta-unica--_JM?quantity=1)

**-Se conectara 5 baterias en paralelo, obteniendo 12V y 900Ah.**

Cada bateria tiene las siguientes dimensiones:	Altura	23.5 cm
	Ancho	23.5 cm
	Largo	52 cm

### 3) Resumen

- 4 modulos FV flexibles, 90Wp cada unidad, voltaje pico 16V. Mirando hacia el Norte, con inclinación respecto a la horizontal de 32 grados
- 5 baterias de acido-plomo de ciclo profundo 12V x 180Ah
- Inversor DC/AC 12V, 500W
- Controlador de carga de bateria 30A
- Sistema sobredimensionado para meses de verano, el excedente de energia puede ser utilizado para regar por mayor cantidad de horas en dias donde la temperatura ambiente es excesiva.



# La fibra de carbono puede almacenar energía en el cuerpo de un coche.

La fibra de carbono puede almacenar energía en el cuerpo de un coche

Un estudio dirigido por la Universidad de Tecnología de Chalmers, Suecia, ha demostrado que la fibra de carbono pueden funcionar como electrodos de baterías, almacenando energía directamente.

Como una batería

Uniendo filamentos de grafito en una fibra cuyas láminas tenían una dureza y una rigidez extraordinarias se fabricó, por primera vez en la historia, la fibra de carbono. Desarrollado por los ingenieros de la Royal Aircraft Establishment, en Farnborough, en el año 1963, este nuevo material revolucionó muchos campos de la industria.

Ahora también podría revolucionar el almacenaje de energía en vehículos. Porque el hallazgo realizado abre nuevas oportunidades para las baterías estructurales, donde la fibra de carbono se convierte en parte del sistema de energía.

El uso de este tipo de material multifuncional puede contribuir a una reducción significativa del peso en los aviones y vehículos del futuro, un desafío clave para la electrificación. El peso es muy importante para pasar a los vehículo eléctricos. Por ejemplo, los aviones de pasajeros necesitan ser mucho más livianos que los actuales para poder funcionar con electricidad.

Una reducción de peso también es muy importante para los vehículos con el fin de ampliar su autonomía. También será posible utilizar la fibra de carbono para otros fines, como la recolección de energía cinética, para sensores o para conductores de energía y datos. Si todas estas funciones formaran parte de la carrocería de un automóvil o avión, esto podría reducir el peso hasta el 50 por ciento.

Ya se sabía que la microestructura de las fibras de carbono afecta a sus propiedades electroquímicas, es decir, su capacidad para operar como electrodos en una batería de iones de litio. Ahora se ha estudiado la microestructura de diferentes tipos de fibras de carbono disponibles comercialmente, descubriendo que las fibras de carbono con cristales pequeños y poco orientados tienen buenas propiedades electroquímicas pero una rigidez menor en términos relativos. Las fibras de carbono que tienen cristales grandes y altamente orientados, tienen una mayor rigidez, pero las propiedades electroquímicas son demasiado bajas para su uso en baterías estructurales.

En el estudio, los tipos de fibra de carbono con buenas propiedades electroquímicas tenían una rigidez ligeramente más alta que el acero, mientras que los tipos cuyas propiedades electroquímicas eran pobres son un poco más rígidas que el acero. Una ligera reducción de la rigidez no es un problema para muchas aplicaciones, como los coches. Para la industria de la aviación, puede ser necesario aumentar el espesor de los compuestos de fibra de carbono, para compensar la rigidez reducida de las baterías estructurales. Según explica Leif Asp, profesor de Mecánica de Materiales y Computación en la Universidad de Tecnología de Chalmers:

La clave es optimizar los vehículos a nivel del sistema, según el peso, la resistencia, la rigidez y las propiedades electroquímicas. Esa es una nueva forma de pensar para el sector automotriz, que se utiliza más para optimizar componentes individuales. Las baterías estructurales tal vez no sean tan eficientes como las baterías tradicionales, pero como tienen una capacidad de carga estructural, se pueden obtener grandes ganancias a nivel del sistema. Además, la menor densidad de energía de las baterías estructurales las haría más seguras que las baterías estándar, especialmente porque tampoco contienen sustancias volátiles.



# EL TERZO MILLENNIO NO TENDRÁ BATERÍA. SERÁ UNA BATERÍA.

El concepto Terzo Millennio, aunque debutó el año pasado, sigue siendo un automóvil por el que vale la pena babear. Lo que no se puede amar, con su muy exagerado sabor Lamborghini y el hecho de que es el primer vehículo eléctrico de Lamborghini, abandona el V12 para un sistema eléctrico hiperdinámico silencioso. Sin embargo, el jefe del departamento de investigación y desarrollo de Lamborghini, Maurizio Reggiani, dice que no se parece en nada a los VE que usted ve y oye.

La opinión de Reggiani es que la tecnología actual utilizada en los automóviles fabricados por empresas como Tesla, Nissan y Jaguar no es adecuada para impulsar un súper deportivo que cumple con los estándares extremadamente elevados de Lamborghini. Los principales problemas? El peso y el embalaje de la batería. Entonces, dice Reggiani, el Lamborghini Terzo Millennio no tendrá una batería. ¡Será una batería!

Trabajando junto a las mejores mentes en MIT, Lamborghini ha desarrollado un método innovador para almacenar energía en partes hechas de fibra de carbono, esencialmente convirtiendo el cuerpo de todo el automóvil en una batería recargable. De hecho, incluso los interiores como los asientos, la suspensión o cualquier adorno de fibra de carbono se pueden usar para almacenar energía. "Nuestros autos deben tener una velocidad máxima superior a 186 mph, deben ser capaces de correr tres vueltas completas a toda velocidad en el Nordschleife y deben tener un manejo de vanguardia. No puede hacer esto con la tecnología actual de la batería", explica Reggiani. La mayoría de los vehículos eléctricos tienen baterías del tamaño de un colchón tamaño queen que descansa debajo de los interiores del automóvil, justo entre los ejes. Esta solución funciona particularmente bien para crossovers y SUV, pero no la corta para Lamborghini, ya que crea restricciones de paquetes y aumenta el peso del coche. La nueva tecnología ciertamente funciona para Lamborghini, ya que permite que la carrocería del auto sirva como batería, reduciendo un componente extremadamente pesado, al mismo tiempo que permite que las partes existentes tengan un doble propósito.

Todavía es demasiado pronto para esperar que esta tecnología se utilice en automóviles. La mejor apuesta de Maurizio Reggiani es que si este proyecto de investigación funciona bien (durante los próximos tres años), agregue algunos años más para la industrialización y la producción, y podría ver la tecnología ultra-futurista de Lamborghini y su primer EV salido a la carretera antes de 2030. Si bien el automóvil nos impresiona sin duda, la innovación innovadora de Lamborghini y MIT es realmente asombrosa. Beneficiario no solo para los automóviles, también puede ver esta tecnología utilizada en la electrónica de consumo. ¡Imagínese cómo serán los teléfonos delgados y las computadoras portátiles si están hechos de cuerpos de fibra de carbono que sirven como baterías!

Diseñadores: Lamborghini y MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts)



# BMW GINA Light Visionmodel, con una carrocería que puede cambiar de forma.

BMW acaba de desvelar un nuevo e innovador concept. Se trata del BMW GINA Light Visionary Concept, diseñado por el equipo del reputado Chris Bangle. Sus siglas en inglés, Geometry and Functions In “N” Adaptions significan “geometría y funciones de múltiple acuñación” en español. Tras un rebuscado nombre se encuentra un deportivo que anticipa una técnica de construcción que los vehículos del futuro podrían usar: carrocería flexible y adaptable a las necesidades dinámicas del momento.

En lugar de una carrocería metálica compuesta de elementos habituales como capó, puertas o maletero, el cuerpo de GINA está cubierto por un tejido plástico flexible de reciente creación, sujeto al chasis en puntos perfectamente predefinidos mediante hilos metálicos y de carbono. La mayor novedad radica en que la carrocería es moldeable, mediante el movimiento de dichos hilos metálicos y las características del plástico del que está formada. Eso significa personalización total a la hora del diseño y a la hora de modificar la aerodinámica.

Una de las aplicaciones más impresionantes de este concepto de carrocería son los faros. Se asemejan a ojos humanos: cuando están apagados la carrocería está completamente lisa, cuando los encendemos, el “párpado” los deja a la vista. Las puertas se abren doblando la carrocería, produciendo un curioso efecto visual, al cerrarlas todo vuelve a su sitio. El capó funciona de la misma manera, como si de una lata de sardinas se tratase, el motor V8 del BMW Z8 aparece ante nosotros con un cómodo acceso al mismo.

No sólo el exterior del prototipo es variable, también lo es el interior. Compuesto de materiales parecidos y las mismas fibras metálicas, es capaz de adaptarse a la postura ideal del conductor. La comodidad y la ergonomía se ven beneficiadas de ello y el acceso al habitáculo se hace más sencillo: al sentarnos, la instrumentación y el volante se acercan a nosotros a la vez que el asiento se amolda a nuestro cuerpo. Simplemente una solución ideal.

Ahora la cuestión es dilucidar si una idea así tiene visos de futuro. En opinión de Bangle, permitiría fabricar coches más ligeros, baratos y seguros una vez la tecnología se masificara. Es además una excelente herramienta para diseñadores, quienes pueden observar en tiempo real los productos de su imaginación. Imaginad un futuro en el que los coches fueran personalizables al gusto de cada uno, sin tener que recurrir a costosas preparaciones. El artículo se puede resumir en una palabra: flexibilidad.

Como último apunte, a pesar de no ser más que un alarde de tecnología y un showcar de tecnologías de futuro, las líneas generales del diseño recuerdan vagamente a los BMW Z4, por lo que es posible que algunos rasgos de la segunda generación del BMW Z4 los tengamos ante nuestros ojos. Para comprender mejor el funcionamiento del GINA Visionmodel os dejamos un interesante vídeo en el que el propio Chris Bangle nos muestra con detalle el concept, ya que como se suele decir las imágenes son más poderosas que las palabras.





## Dimensiones generales

