

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL DELTA

Informe etapa 1

Estudios previos.

Shaker de frontal de nueces Pecan.


Grupo 5: Lucas Videla, Antonio Romero y
Augusto Dellacanonica

Fecha: 27/02/2022

Fecha de aprobación


Firma

Aclaración

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapas 1	 FRD.UTN
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 2/23	

Índice

Índice	2
1. Objetivos y alcance:	3
2. Integrantes del grupo:	3
3. Resumen de temas para desarrollar:	3
3.1. Vendimiadora:	4
3.2. Shaker tipo “pinza”	5
4. Análisis comparativo:	7
4.1 Matriz de decisión:	7
5. Definición del tema elegido:	9
5.1. Crecimiento del mercado de nuez Pecan:	9
6. Localización objetivo y de referencia:	12
7. Desarrollo completo del proceso de cosecha hasta la venta:	13
8. Precios:	20
8.1. De las nueces:	20
8.2. Rentabilidad del proyecto	21
9. Planificación del Proyecto	21

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapla 1	 FRD.UTN
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 3/23	

1. Objetivos y alcance:

El presente informe tiene por objetivo:

- Mostrar la situación académica de cada miembro del grupo
- Hacer un análisis comparativo de las dos ideas de proyecto
- Realizar una matriz de decisión para elegir entre esas dos ideas
- Desarrollo del tema elegido

Se mostrará el crecimiento de la actividad de la idea elegida, considerando su crecimiento, precios, exportaciones. También se mostrará el mercado objetivo al que apunta dicho proyecto.

2. Integrantes del grupo:


- Augusto Dellacanonica
Situación académica: debe dos finales (mediciones y ensayos de 3ero y mecánica de fluidos de 4to año). Actualmente cursando las 9 materias
- Lucas Videla
Situación académica: Debe tres finales de 3er año (Diseño mecánico, Mediciones y Ensayos y Probabilidad y estadística). Actualmente cursando 9 materias de 5to año.
- Antonio Romero:
Situación académica: Debe dos finales ("Mediciones y Ensayos" y "Selección de materiales")

3. Resumen de temas para desarrollar:

A continuación, se mencionan temas que fueron preseleccionados para evaluar en la etapa inicial y luego de eso se explica brevemente la selección de dos de ellos para una investigación más profunda ya que eran los temas que resultaron de mayor interés.

Temas preseleccionados:

- Vendimiadora
- Shaker "pinza"
- Pluma hidráulica para camioneta
- Rampa generadora de electricidad
- Planta de reciclado

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapla 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 4/23	

Evaluando el desarrollo de actividades relacionadas a esas ideas, se eligieron las que eran más viables y prometedoras. Estas son actividades que están en pleno crecimiento dentro de Argentina y son las que se mencionan a continuación:

3.1. Vendimiadora:

La vendimiadora es una máquina cosechadora de uvas. Hay dos tipos básicos para la cosecha de uvas en cabezal:

- Vendimiadora autopropulsada (contiene motor incorporado a la misma máquina). (ver *Figura.1: Vendimiadora autopropulsada*)
- Vendimiadora tirada o arrastrada (requiere de un tractor para el empuje). (Ver *Figura.2: Cosechadora arrastrada o tirada*)

Su principio de funcionamiento, ya sea arrastrada o autopropulsada, de manera general, consiste en un componente mecánico vibrante (cabezal cosechador) que se encarga de sacudir la vid y hacer que las uvas caigan (algunas sueltas y otras con su racimo). Al caer, unas bandejas que giran con una velocidad proporcional al giro de las ruedas transportan la uva hacia un sistema de limpieza. Este sistema de limpieza incluye cintas transportadoras, rodillos y varas limpiadoras. Luego se almacena en una tolva en la cual tiene que estar el menor tiempo posible para evitar un tipo de fermentación no deseada.



Figura.1: Vendimiadora autopropulsada.


Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapa 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 5/23	



Figura.2: Cosechadora arrastrada o tirada.


Dada la alta actividad vitivinícola, hay viñedos que crecen con los años gracias a que compran un servicio para la recolección, otros tienen máquinas tiradas o autopropulsadas y el resto lo hace manual. La cosecha manual es cada vez más difícil de realizar: los trabajadores no son constantes, la parte legal de la contratación requiere de un trámite engorroso y que consume tiempo y la mano de obra cada vez es menor. De esta manera, la cosecha manual para plantaciones grandes o chicas con vinos de calidad media o baja está disminuyendo.

La actividad crece a ritmos diferenciados según la zona del país, pero en términos generales hay un incremento de la misma.

Mediante el diseño de la máquina se busca el objetivo de ser **económicos, simplificando la máquina y generando competencia** entre la única industria nacional que hay. Con esto se **favorecerá a los viñedos intermedios o grandes** (estos son los que suelen alquilar o tener su propia máquina).

3.2. Shaker tipo “pinza”

El shaker es un componente utilizado para cosechar nueces o frutos secos. Su accionamiento se basa en un sistema hidráulico cuya bomba gira gracias a la toma de fuerza de un tractor impulsando un motor el cual hace girar unas masas excéntricas que generan vibración. Esta vibración sirve para que el movimiento de oscilación haga caer los frutos del árbol. Para hacerlo, este shaker contiene brazos que forman como una pinza entre los cuales se ubica el árbol a cosechar. Entonces, se sujeta al árbol (en el tronco o

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapas 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 6/23	

una rama) y se aplica una fuerza variable en el tiempo haciendo que sus frutos se desprendan para poder ser recolectados.

Hoy, en el mercado argentino sólo existen dos modelos de **shakers**. Uno de “**diseño simple**”, que suele utilizarse en árboles jóvenes y otro tipo “**pinza**” que es más versátil, dado a que puede ser utilizado tanto en árboles jóvenes como adultos (*Figura.3: Shaker frontal tipo pinza*). A la vez, la ubicación de este shaker puede estar en la parte trasera o frontal del tractor. Que esté de manera frontal, agiliza la cosecha al no tener que gastar tiempo ubicando el árbol entre los brazos de la pinza mientras el tractor retrocede.

El shaker tipo pinza es el que se evalúa para diseñar, no sólo por su gran versatilidad sino también porque existe hoy en día solamente un oferente importante de este producto en el mercado, que es Agromelca, una empresa española.

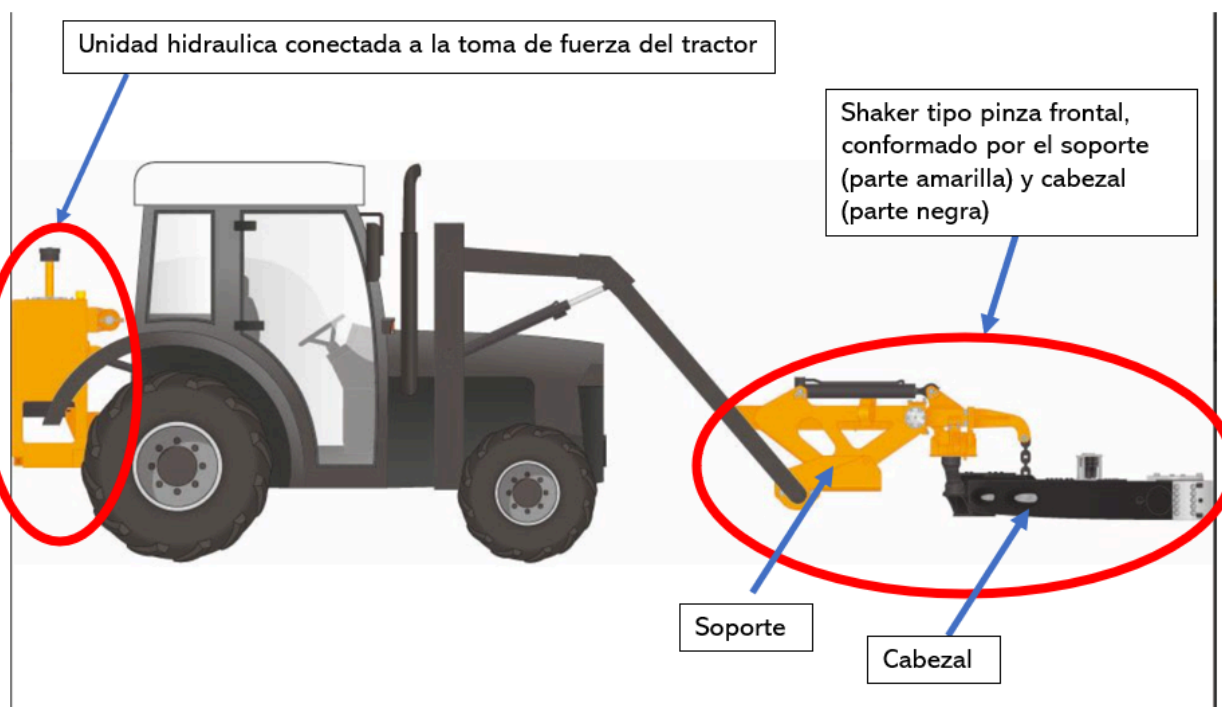


Figura.3: Shaker frontal tipo pinza.


Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapa 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 7/23	



Fig.4: Cabezal de shaker tipo pinza.


4. Análisis comparativo:

El grupo determinó que una matriz de decisión será la mejor herramienta para elegir con qué tema de proyecto continuar, utilizando como **ayuda** y no como factor determinante.

4.1 Matriz de decisión:

Se desarrolla una matriz de decisión basada en 6 aspectos de selección acordados con los participantes del grupo. A cada aspecto se le dará un peso de forma que la sumatoria de estos dé como resultado 1.

En cada aspecto, a cada cosechadora, se le dará un puntaje que podrá valer desde 1 hasta 5, que se multiplicará por el peso dando el resultado del aspecto a evaluar. La sumatoria de cada resultado dará el puntaje final.

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etaa 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 8/23	

La cosechadora que obtenga un mayor puntaje total será la que tendrá preferencia como proyecto a desarrollar.

		Matriz de decisión			
		Pecan		Uva	
Aspecto	Peso	Puntuación	Resultado	Puntuación	Resultado
Temas de incumbencia	0,13	4	0,52	5	0,65
Preferencia de los temas	0,17	4	0,70	3	0,52
Magnitud del proyecto	0,20	3	0,59	1	0,20
Posible demanda	0,22	4	0,87	3	0,65
Innovación	0,11	3	0,33	3	0,33
Fuentes de información	0,17	3	0,52	3	0,52
		Puntaje Total= 3,52		Puntaje Total= 2,87	

Tabla.1: Matriz de decisión (Cosechadora de Pecan y Uva).

El significado de lo que cuantifica cada aspecto es el siguiente:

Temas de incumbencia: Cantidad de temas relacionados con la carrera de Ingeniería Mecánica (Ej: Cálculo de resistencia, soldadura, hidráulica, etc.).


Preferencia de temas: Cantidad de temas relacionados a la carrera que el grupo prefiere tratar a gusto personal.

Magnitud del proyecto: Estimación de magnitud que puede presentar el proyecto con lo que respecta al diseño. Como ejemplo, una mayor cantidad de piezas indicará una mayor complejidad y por lo tanto tendrá un puntaje bajo.

Posible demanda: Posibilidades de que los usuarios deseen y puedan obtener el producto final. Posible porque tenemos datos de la actividad creciente y una estimación del tamaño de productores pero no datos exactos del número de demandantes.

Innovación: Problemática que intenta resolver el producto.

Fuentes de información: Cantidad de información obtenida hasta la fecha de realización de matriz de información, y cuanto se estima obtener en el futuro.

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapa 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 9/23	

5. Definición del tema elegido:

En base a lo evaluado en la matriz de decisión, **hemos decidido avanzar con el proyecto del shaker tipo pinza** para nueces pecan. A continuación se mostrará la justificación del proyecto, las expectativas del mismo y las regiones modelo de las cuales se tomarán como centrales para conseguir datos.

5.1. Crecimiento del mercado de nuez Pecan:

La cultura alimenticia del siglo 21 está tomando una orientación con respecto a otros siglos más “Saludable”. Junto con esto, las personas en gran parte del mundo buscan alimentos que tengan buenas propiedades y conlleva a que crezca la demanda de los mismos.


Una de las grandes familias y muy reconocida por las características que brindan son los frutos secos. Entre ellos se encuentra la nuez pecan, que contiene una amplia gama de usos: leche, cocina gourmet, uso domiciliario, se utiliza reemplazo del pistacho porque este tiene un valor muy alto, etc. Las propiedades que hacen que la nuez pecan sea tan demandada son, fundamentalmente, las siguientes:

- Buenas para el sistema cardiovascular
- Ayudan a controlar el colesterol
- Combaten la oxidación
- Cuidan la función cerebral

Todo esto, hace que la demanda de la nuez pecan se incremente año a año. También genera que los productores busquen satisfacer esa demanda, la cual por ahora no llegan a hacerlo de manera completa a nivel nacional ni global. A modo de referencia, el consumo anual per cápita de nuez pecan en Argentina se ubica en torno a los 15 gr/hab/año.

“En la campaña 2018-2019 el mercado global tuvo un valor de U\$S 1.700 millones y se espera que alcance una valuación de más de U\$S 3.000 millones hacia finales de 2026. Se anticipa, entonces, un ratio de crecimiento de 7% por año hasta el 2026, lo cual implica una duplicación del valor de mercado para los próximos diez años” (*Fuente: Pecan Market: Global Industry Analysis 2013 – 2017 and Forecast 2018 – 2026*”).

La búsqueda por parte de Argentina para poder acompañar el crecimiento global y nacional se ve reflejado en sus exportaciones y comercialización interna, resultado de

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapla 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 10/23	

haber incrementado a lo largo de los años la cantidad tanto de hectáreas como de productores dedicados a la cosecha de nueces pecan.


Los datos muestran que:

- El consumo de nuez pecan, considerando la estimación de 15 gr/hab/año crece al crecer la población según INDEC y un estudio realizado por la UTN. Ver *Fig.5: Año y demanda estimada de nuez.*

Año	Población	Demanda estimada en kilos
2010	40788453	611826,80
2011	41261490	618922,35
2012	41733271	625999,07
2013	42202935	633044,03
2014	42669500	640042,50
2015	43131966	646979,49
2016	43590368	653855,52
2017	44044811	660672,17
2018	44494502	667417,53
2019	44938712	674080,68
2020	45376763	680651,45
2021	45808747	687131,21
2022	46234830	693522,45
2023	466548581	6998228,72
2024	47067641	706014,62
2025	47473268	712099,02
2026	47873268	718099,02
2027	48266524	723997,86
2028	48653385	729800,78
2029	49033678	735505,17
2030	494072265	7411083,98

Fig.5: Año y demanda estimada de nuez

- Hay un notorio **crecimiento de la actividad** a lo largo de la historia nacional: Dentro del crecimiento de las hectáreas dedicadas a la plantación de frutos secos, la Pecán es la

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapla 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 11/23	

que mostró mayor crecimiento, pasando del cuarto lugar con 350 hectáreas cultivadas en 2008 al segundo puesto, detrás del nogal, con 4.780 hectáreas en 2016.

Luego, desde el 2016 hasta el 2021, creció más del doble la cantidad de hectáreas dedicadas al crecimiento de la nuez pecan. Según Argentina Pecans, en el 2021 hay 10 mil hectáreas dedicadas a la plantación de nuez pecán. Con un crecimiento de 700 a 900 hectáreas estimadas por año.


Estas hectáreas están repartidas aproximadamente entre 300 establecimientos productores de nuez Pecán en el país. Esos productores aportarían cerca de 1500 toneladas anuales del fruto.

- Con respecto a las **exportaciones**, se afirman que año a año tienen un crecimiento significativo (sin considerar el año 2020 afectado por la pandemia):



Fig.6: Exportación según el año de nuez pecan. (Fuente: Argentina Pecans)

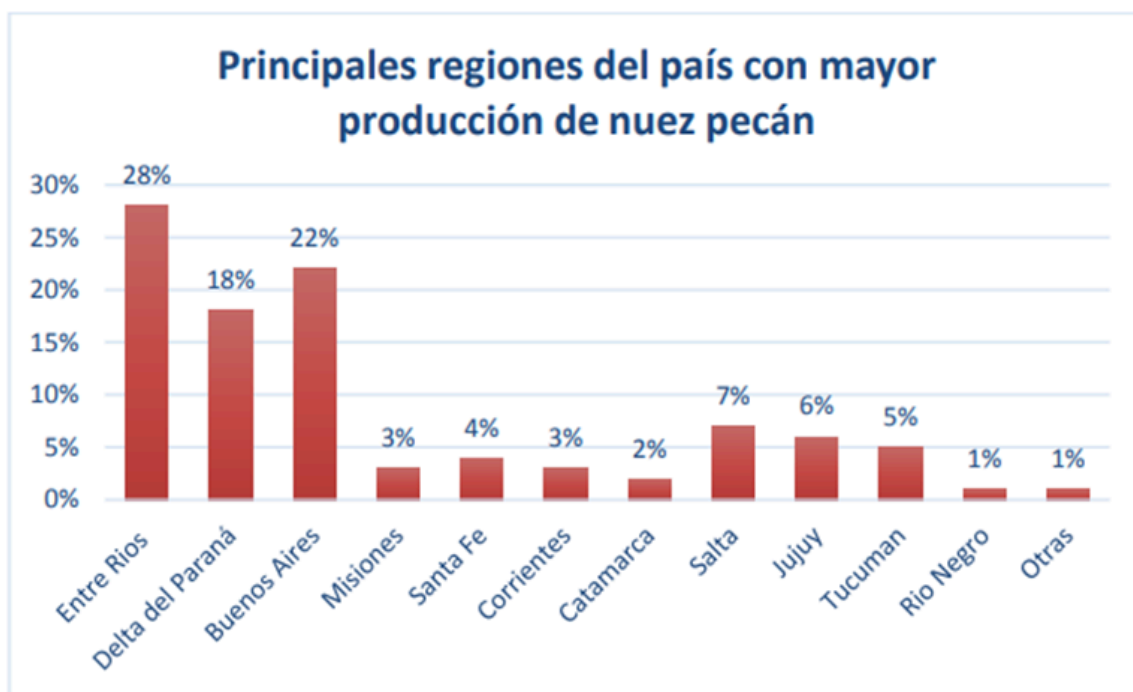
Lo que se deduce del gráfico es un **incremento de la exportación de nuez pecan**: de 13,5 toneladas exportadas en 2010 se pasó a 247 toneladas en 2017. Y de los 40.900 dólares de la primera venta al exterior, se pasó a 1,4 millones de dólares dos años atrás. En 2020,

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapla 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 12/23	

Argentina exportó un total de 319,3 toneladas del fruto seco. En el 2021 se exportaron mil toneladas y otra cantidad similar se volcó al mercado interno.


6. Localización objetivo y de referencia:

El cultivo de nuez Pecán se desarrolla en diversas zonas del país (desde Patagonia hasta el NOA), pero el 80% de las plantaciones se concentran en el Litoral (Entre Ríos, Corrientes y Misiones), Buenos Aires y Santa Fe. La provincia con mayor superficie implantada es Entre Ríos, con 55% del total. Se utilizarán datos centrados en aquella región donde haya mayor cultivo de pecán porque son los que tendrán mayor desarrollo en términos de crecimiento (cantidad de hectáreas, métodos de cultivo, disposición de la plantación, etc) y consecuentemente es conveniente adaptarnos a aquellos aspectos que ellos utilizan.



(*) Delta del Paraná como unidad que incluye Entre Ríos y Buenos Aires

Fuente: Clúster de la Nuez Pecan

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapas 1	 FRD.UTN
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 13/23	

7. Desarrollo completo del proceso de cosecha hasta la venta:

El proceso por el cuál pasan las nueces pecan desde que están en el árbol hasta que se venden es el siguiente:

- 1) **Extracción de la nuez del árbol:** Esta etapa se realiza una vez que el fruto presenta los indicios para ser cosechado, a partir de aquí se tendrá un rango de días limitados para recolectar las nueces, a medida que pase el tiempo algunos frutos caerán al piso.

En plantaciones grandes y bien organizadas, la plantación está constituida por diferentes variedades de Pecan que permite realizar la cosechas en diferente fechas del año.

Esta etapa puede ser manual o mecanizada, dependiendo del tamaño de la plantación. En caso de ser mecanizada, el árbol puede ser agitado desde el tronco o individualmente de las ramas, esto dependerá del tamaño del árbol y del tipo de shaker que el productor tenga.

En grandes rasgos los shaker pueden separarse en traseros y delanteros, los shaker traseros se conectan en la parte trasera del tractor, conectados directamente a la toma de fuerza con un cardan y debido a la construcción de estos no suelen poseer un brazo telescópico, por lo cuál se limitan a sacudir el tronco solamente y no las ramas (no tienen modificación de altura). Este shaker se conoce como “tipo Savage”, por la marca que caracteriza al mismo (Ver *Figura 7: Shaker tipo Savage*).


Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapa 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 14/23	



Figura 7: Shaker tipo Savage

El otro tipo de shaker es el que se utiliza en la parte frontal del tractor (shaker delantero), este genera su movimiento de vibración a partir de un motor hidráulico alimentado de una central hidráulica que toma potencia de la toma de fuerza del tractor. Su construcción permite acoplarlo a la estructura frontal mediante los brazos del tractor permitiendo alcanzar las ramas y sin quitar la posibilidad de agitar por el tronco. (Ver *Figura 8: Shaker tipo pinza*)

Otros factores en juego a la hora de elegir si sacudir por ramas o directamente al tronco principal son las potencias que maneja el tractor, la capacidad de vibración de la pinza, la altura del árbol, etc.



Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapla 1	 FRD.UTN
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 15/23	



Figura 8: Shaker tipo pinza

- 2) **Recolección de la nuez:** La técnica de recolección al igual que la extracción de la nuez está condicionada por el tamaño del árbol y la maquinaria disponible. Existe recolección mecanizada y manual.

Para árboles de tamaño chico, pueden emplearse **paraguas invertidos desplegados** (Ver Figura 9: Recolección con **paraguas invertido**.) , los cuales son como una tolva de lona que se despliega alrededor del tronco del árbol y una vez que cierra se hace vibrar al mismo, atrapando las nueces y ramas que caen del árbol almacenandose en una estructura presente debajo del paraguas. Cabe destacar que el shaker, tractor y brazo hidráulico utilizado en la Figura.8 y Figura.9 es el mismo, demostrando la versatilidad de este.

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapla 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 16/23	



*Figura 9: Recolección con **paraguas invertido**.*

Para árboles grandes, el tamaño de las copas comienza a resultar un inconveniente para usar el paraguas invertido. También muchas plantaciones no cuentan con el paraguas invertido, y en estos casos lo que se hace es vibrar el árbol y hacer que las nueces caigan al piso. Luego, para recoger el fruto primero se pasa la hileradora (Ver Figura 10. Hileradora) encargada de acomodar las nueces en el piso para que sea más fácil su recolección. Esto lo hace mediante dos discos con escobas los cuales giran en sentido contrario, llevando las nueces y las hojas al medio de ambos generando una hilera (como su nombre lo indica). Por último se pasa con la recolectora de suelo la cual levanta las nueces del piso y las almacena en un contenedor propio de la máquina o una bolsa exterior a la misma (Ver Figura 11 recolectora de suelo).


Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapa 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 17/23	



Figura 10. Hileradora



Figura 11. Recolectora de suelo

La **recolección manual** es también muy implementada y suele ser a partir de la colocación de mediasombras en el área alrededor del árbol, donde caen las nueces. Cuando las nueces caen se pliega de una manera especial, agarrando un extremo de la mediasombra y superponiendo con el otro para que las nueces queden concentradas en un mismo espacio como muestra la figura 12 y de ahí se ponen en cajones.


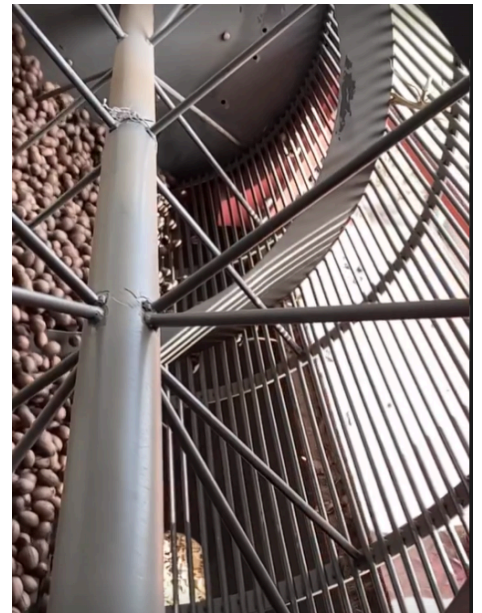

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapa 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 18/23	



Figura 12. Pliegue típico de la mediasombra.

- 3) **Limpieza:** Una vez que se recogen las nueces y hojas caídas de los árboles, se lleva todo a la planta procesadora, donde se comienza con la limpieza del producto en máquinas especiales que las separan de las ramas y ruzno (cáscara que cubre a la propia nuez). Algunas máquinas recolectoras tienen la capacidad de poder realizar esta limpieza en el campo mismo. El método suele ser un tambor rotativo con alambre o barras longitudinales (ver figura de la derecha) que permiten el paso de aquellas cosas que tienen un tamaño menor que las nueces. El objetivo acá es separar la materia verde de la fruta.




Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapas 1	 FRD.UTN
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 19/23	

4) **Clasificación:** Se clasifica las nueces por especie, y tamaño (nueces/kg). Esto se puede hacer de forma manual lo que involucra una cinta transportadora y operarios o bien de manera mecánica con una cinta transportadora que contiene agujeros y vibración. Estos agujeros al principio son más chicos y se van agrandando a medida que la nuez avanza sobre la misma, de tal manera que primero caen las chicas y luego las de mayores dimensiones. Al finalizar esta etapa se embolsan las nueces y se procede a la etapa final.

5) **Secado:** Se secan las nueces en bolsas en una máquina diseñada para tal fin, por un tiempo entre 18 y 24 horas. La humedad óptima para el almacenado del fruto es del 4%

Una vez explicado el proceso, nuestro fin es **facilitar el acceso a la obtención de los shakers tipo pinza con paraguas invertido mediante una reducción de su precio**. Este producto estará orientado a los medianos y grandes productores que tengan árboles de 10 años en adelante lo cual es de gran utilidad porque al principio de su ciclo donde se pueden comenzar a explotar (8 años) son fáciles de cosechar con shaker tipo savage, pero a medida que crecen sus troncos aumentan el diámetro y su altura también lo que dificulta la extracción de las nueces y aquí es donde el shaker tipo pinza muestra su gran ventaja respecto del savage.

El shaker que diseñaremos buscará ser más barato respecto a los que en la actualidad se venden, principalmente porque será producido nacionalmente y además a partir de algunas simplificaciones de diseño buscaremos que su costo también se reduzca significativamente, lo que hará que se **reduzca la inversión inicial necesaria para acceder a una de estas máquinas**. Es decir, el primer obstáculo que encuentran los productores al querer hacerse de esta clase de maquinaria es que al ser importada se elevan los costos (y tiempos) de la importación (mediante, por ejemplo, trámites aduaneros). Además, año a año se ve incrementado el déficit de mano de obra para la cosecha manual. Como oportunidad a esta situación nuestro grupo propone **realizar el diseño de un shaker tipo “pinza” con el accesorio del paraguas invertido**, que hasta el momento no se fabrican en el país.

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapla 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 20/23	

Debido a que la mayoría de los componentes utilizados en las máquinas de la competencia pueden conseguirse en el mercado nacional, el proceso de fabricación no debería traer grandes dificultades.

El alcance del proyecto será brindar toda la información necesaria para la realización de la cosechadora completa, ya sea planos, precios, etc. Se buscará que los requerimientos para el uso de la misma sean los mínimos e indispensables. De este modo cualquier productor que contenga las herramientas adecuadas para la utilización de la cosechadora tipo pinza, tendrá la posibilidad de comprarla e instalarla.


8. Precios:

8.1. De las nueces:

Para la venta a comercios:

Empresa	Precio de venta x 500g en ARG	
	Precio \$	Precio U\$S
La Reina	450,00	5,92
La Pecanera	410,00	5,39
Particular	380,00	5,00
Particular	330,00	4,34
Particular	310,00	4,08
Particular	300,00	3,95
Promedio		4,78

Para la venta al público abril 2022:

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapla 1	 FRD.UTN
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 21/23	

Con Cáscara	\$/kg	
Mayorista	\$ 550	+ IVA
Minorista	\$ 750	+ IVA
Público	\$ 1.200	Final
Pelada Mariposa	\$/kg	
Mayorista	\$ 1.450	+ IVA
Minorista	\$ 2.000	+ IVA
Público	\$ 3.200	Final
Pelada Partido	\$/kg	
Mayorista	\$ 1.150	+ IVA
Minorista	\$ 1.600	+ IVA
Público	\$ 2.560	Final


8.2. Rentabilidad del proyecto

Como una primera estimación, a continuación se pretende mostrar precios de shakers comerciales similares a los que se buscan diseñar con el fin de poner un precio máximo para nuestro producto y, a fin de este proyecto, evaluar si cumple con el precio máximo establecido.

Según la tarifa de precios de Agromelca publicada en 2022 se recomienda un precio de venta de 34 mil Euros para un shaker que contiene prestaciones similares y se vende listo para ser instalado en el tractor y utilizado. No incluye paraguas en ese valor.

Siendo conservativos y considerando solo el IVA del 21%, la tasa estadística del 2% y el arancel de importación del 15% el shaker de Agromelca costaría, al importarlo, 53 mil Euros sin considerar el costo de envío.

Se estableció como objetivo que el Shaker a diseñar debe costar un valor menor a 50 mil Euros con el fin de verse favorecido respecto a la competencia respecto al precio.

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapas 1	
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 22/23	

9. Planificación del Proyecto


Para llevar a cabo las tareas del proyecto de manera eficiente se utiliza la aplicación Notion para organizar el cronograma de las etapas y tareas. A continuación (tabla 2) se adjunta una captura de las fechas asignadas para cada etapa de manera estimativa.

<u>Etapas 1: Investigación de temas preseleccionados</u>	March 1, 2022 → March 31, 2022
<u>Etapas 1: Selección del tema y profundización del mismo</u>	March 31, 2022 → April 14, 2022
<u>Etapas 1: Informe</u>	May 14, 2022 → June 1, 2022
<u>Etapas 2: Especificación de diseño</u>	June 1, 2022 → July 30, 2022
<u>Etapas 3: Ingeniería Básica</u>	July 30, 2022 → June 15, 2023
<u>Etapas 4: Ingeniería de detalle</u>	June 15, 2023 → November 15, 2023

Tabla.2: Cronogramas de etapas de proyecto (Aplicación Notion).

10. Fuentes

- https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Cadenas%20de%20Valor%20de%20Alimentos%20y%20Bebidas/informes/Resumen_Cadena_NUEZ_PECAN_mayo_2019.pdf
- <https://bichosdecampo.com/nuez-pecan-un-cultivo-que-llego-con-sarmiento-y-que-ya-logro-exportar-su-primer-millon-de-dolares/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=RRgLJOPHDP8&t=11s>

Ingeniería Mecánica-Proyecto final	Grupo 5	Etapla 1	 FRD.UTN
2023- Proyecto Shaker	Revisión 2	Página 23/23	

- <https://www.cappecan.com.ar/>
- <https://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12272/5071/MANUFACTURA%20DE%20LA%20NUEZ%20PECAN%20PELADA%20Y%20ENVASADA%20AL%20VACIO%20-%20Castell%2C%20Grant-.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- <https://www.viveroanju.com.ar/blogs/novedades/el-mercado-global-de-la-nuez-pecan-se-duplicara-en-la-proxima-decada#:~:text=Se%20espera%20que%20el%20mercado,millones%20hacia%20finales%20de%202026.>
- <https://www.infocampo.com.ar/buenos-precios-produccion-en-alza-y-un-mercado-en-crecimiento-el-gran-momento-de-la-nuez-pecan/>