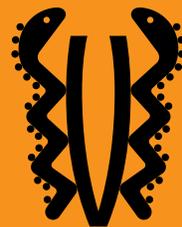


2019

RIBAZO

FABIAN ESTEBAN
CASTILLO CONTRERAS

TUTOR: Ma.Di. LEONARDO MORALES



UNIVERSIDAD
EL BOSQUE

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA FÍSICO
PARA EL PROCESO DE COSECHA DE ESTRAGÓN Y MENTA
TIPO EXPORTACIÓN**

FABIAN ESTEBAN CASTILLO CONTRERAS

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
DISEÑADOR INDUSTRIAL

Director:
Ma.Di. Leonardo Morales Silva

Línea de Investigación:
Biogeo Diseño

Universidad El Bosque
Facultad de Creación y Comunicación
Bogotá, Colombia
2019

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velara por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a **mi Familia**, en especial a mis Padres, por haberme apoyada durante toda mi carrera y mi vida, especialmente en los momentos más complejos.

A mi tutor Ma.Di. **Leonardo Morales** por su valiosa guía y asesoramiento en la realización de este proyecto.

También quiero agradecer a todas las personas que se involucraron directa o indirectamente con el proyecto, como el señor **Carlos Duran** por haberme permitido realizar el proyecto en sus cultivos durante todo el tiempo.

RESUMEN

Este documento trata sobre el desarrollo de un sistema de corte para plantas aromáticas y medicinales, específicamente la menta y el estragón debido a las diferentes problemáticas que genera el proceso de cosecha (corte) de dichas plantas. Por lo tanto, se busca Diseñar e implementar un sistema físico para el proceso de recolección en fresco tipo exportación.

Para el desarrollo del proyecto se ha utilizado como metodología, investigación proyectiva de (Jacqueline Hurtado de Barrera). Se ha tomado como punto de referencia un cultivo ubicado en Gachancipá Cundinamarca con temperaturas entre los 14-25° centígrados, en donde se ha realizado el registro fotográfico y análisis visual de cada uno de los cultivos.

Se determinó que el corte por cizallamiento era el más adecuado, y como resultado salió RIBAZO. Una maquina cosechadora industrial diseñada para hacer el trabajo más fácil, rápido, y eficiente, que cumple con la normatividad establecida por los entes controladores. Tendiendo en cuenta materiales inocuos como el poliestireno, aluminio y acero inoxidable, y también trabajando la parte ergonómica de los trabajadores para reducir su esfuerzo físico, y mejorando considerablemente su calidad de vida.

Se pudo calcular un aumento importante en la cosecha de estos productos mejorando los tiempos y aumentando el volumen de cosecha, se puede obtener un 70% más de producción, por lo tanto, los productores colombianos pueden aumentar la oferta de plantas aromáticas, para satisfacer la demanda del mercado, sin tener que disminuir los puestos de trabajo y mejorando la calidad de los mismos.

Palabras clave: Estragón, Menta, exportación cosechadora, diseño cosechadora plantas aromáticas, aumento oferta estragón.

ABSTRACT

This document deals with the development of a cutting system for aromatic and medicinal plants, specifically mint and tarragon due to the different problems generated by the harvesting process (cutting) of these plants. Therefore, it is sought to design and implement a physical system for the export type fresh collection process.

For the development of the project it has been used as a methodology, projective research of (Jacqueline Hurtado de Barrera). A crop located in Gachancipá Cundinamarca with temperatures between 14-25 ° Celsius, where the photographic record and visual analysis of each of the crops has been taken as a reference point.

It was determined that the shear cut was the most appropriate, and as a result RIBAZO came out. An industrial harvesting machine designed to make the job easier, faster, and more efficient, which complies with the regulations established by the controlling entities. Taking into account innocuous materials such as polystyrene, aluminum and stainless steel, and also working the ergonomic part of the workers to reduce their physical effort, and considerably improving their quality of life.

It was possible to calculate a significant increase in the harvest of these products by improving the times and increasing the volume of harvest, 70% more production can be obtained, therefore, Colombian producers can increase the supply of aromatic plants, to satisfy the marking demand, without having to reduce jobs and improving their quality.

Keywords: Tarragon, Mentha, combine harvester export, aromatic plants combine design, tarragon supply increase.

ÍNDICE

1. Introducción.	11
2. OBJETIVOS.	13
2.1 Objetivo General	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3. Metodología.	14
4. Herramientas.	15
5. MARCO Teorico.	17
5.1 Contexto del proyecto	17
5.2 Características de Plantas	19
6. Procesos.	20
6.1 Preparacion Cultivo	20
6.2 Mantenimiento y Cuidado	20
6.3 Cosecha	22
6.4 Poscosecha	28
7. Normas Generales.	30
8. Entrevista Trabajadores.	31
9. Usuario.	33
10. Resultados.	35
10.1 Analisis de laboratorio	37
11. propuesta.	42
11.1 ¿Qué es?	45
11.2 ¿Comó Funciona?	46
12. Materiales.	51

ÍNDICE

13. Planos.	.....	53
14. Costos.	.....	62
15. Inversion.	.....	63
16. Beneficios.	.....	64
17. Proveedores.	.....	65
18. Bibliografía.	.....	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Herramientas empleadas	15
Figura 2 Numero de cultivos en Colombia, según departamento.	17
Figura 3 Riego por aspersión	20
Figura 4 Riego por goteo	21
Figura 5 Corte de estragón	22
Figura 6 Corte plantas aromaticas	24
Figura 7 Posturas durante el corte	25
Figura 8 Posturas corte estragon	26
Figura 9 Transporte de estragón recién cortado.	27
Figura 10 Área de recepción y postcosecha	28
Figura 11 Peso y empaçado de aromáticas	29
Figura 12 Tamaño muestreo estragón y menta	36
Figura 13 Cortes transversal y longitudinal de tallo estragón y menta	37
Figura 14 Composición molecular	37
Figura 15 Prueba dentro del cultivo, prototipo	38
Figura 16 Pruebas de corte	39
Figura 17 Prueba de corte estragón ruso	40
Figura 18 Resultado Corte	40

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Numero de cultivos según departamento, registrados ante el ICA.	18
Tabla 2 Componentes y Aplicaciones.	19

INTRODUCCIÓN

Hoy en día existe una demanda no satisfecha de plantas aromáticas y medicinales a nivel internacional debido al cambio de estaciones que sufren países como Estados Unidos, Alemania Francia, Canadá etc. (Vega, 2017) (Carmona, 2017).

Los pequeños y medianos productores en Colombia, tienen un difícil acceso a exportar a dichos países, debido a normas como las Fito sanitarias, y los rigurosos controles que tiene cada país y los importadores. Lo que hace difícil su acceso a este tipo de mercados.

En el proceso de recolección (área de corte) de Estragón (*Artemisia dracunculus*) y Menta (*Mentha*), Se encontró que los trabajadores tienen que realizar movimientos excesivos y posturas inadecuadas por periodos largos de tiempo, lo que conlleva a fatigas en manos y espalda baja, y por ende problemáticas a corto y largo plazo para la calidad de vida de los trabajadores.

Hoy día en Colombia existen diferentes problemáticas a resolver en torno a los procesos productivos, como la falta de modelos, escasa información técnica, poca normatividad y regulación por parte de las entidades del estado, para la producción de estas especies.

También se pudo encontrar que, para la cosecha de estas plantas de tipo exportación en fresco, existe poca información y tecnología accesible, que facilite su recolección de forma adecuada y eficiente.

Para que Colombia pueda acceder cada vez mas a este tipo de oportunidades de mercado, se requiere de un nuevo sistema productivo que permita aumentar su producción, teniendo en cuenta varios factores, como la calidad de vida de los trabajadores, el mercado objetivo, el tipo de producto, cultivo, normas como las fitosanitarias, y normas hechas por países como Estados Unidos

(Produce Safety Alliance) que son referentes. y en la mayoría de los casos exigidas por otros países y o importadores.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizo como caso de estudio un cultivo ubicado en Gachancipá, Cundinamarca a unos 30 km de Bogotá, donde se trabaja con un cultivo tradicional de menta y estragón de tipo invernadero para su exportación en fresco.

La metodología de investigación que se uso para identificar las diferentes problemáticas y desarrollar el proyecto fue investigación proyectiva de Hurtado Barrera para generar una propuesta de diseño desde un diagnostico preciso de las necesidades del momento y de las tendencias futuras.

Se espera que con esta propuesta de Diseño que va en busca de la estandarización productiva de la cosecha de Estragón y Menta.

Colombia pueda convertirse a futuro en uno de los principales exportadores de este tipo de plantas (Aromáticas, medicinales, condimentarías). Para satisfacer la demanda a nivel internacional, y por ende mejorar la competitividad. La cual ayuda a la mejora continua de la calidad de los productos.

Teniendo productos estandarizados de buena calidad y un aumento de la oferta; se espera en paralelo, el aumento de empleos significativos y de calidad, para la población rural.

OBJETIVOS

2.1 Objetivos Generales

Diseñar e implementar un sistema físico para el proceso de recolección de Estragón (*Artemisia dracunculus*) y Menta (*Mentha*) en fresco tipo exportación.

2.2 Objetivos Específicos

- Optimizar los tiempos de cosecha de Estragón.
- Hacer eficiente el proceso de recolección para evitar que pierda parte de su calidad en el proceso.
- Cumplir con las normas internacionales,de exportación y sanitarias dentro del invernadero.

3. METODOLOGIA

La metodología para la realización del proyecto es investigación proyectiva de (Jacqueline Hurtado de Barrera)



4. HERRAMIENTAS

Figura 1 Herramientas empleadas.
Elaboración Propia.



Entrevistas:

Se realizaron entrevistas a los trabajadores, para entender y sacar un perfil de usuario, y conocer las diferentes problemáticas que giran en torno a ellos, con relación a los cultivos.

Fotografía:

Por medio de esta herramienta, se pudo evidenciar el trabajo de campo: las problemáticas, la comparativa entre los diferentes procesos productivos entre el Estragón y la Menta, y así poder analizar si el diseño del sistema de corte funciona de igual manera para ambos tipos de plantas.

Publicaciones:

Con esta herramienta se pudo entender todo lo que existe, en torno a estas dos especies, y también generar parámetros de diseño, según las normas y los requerimientos.

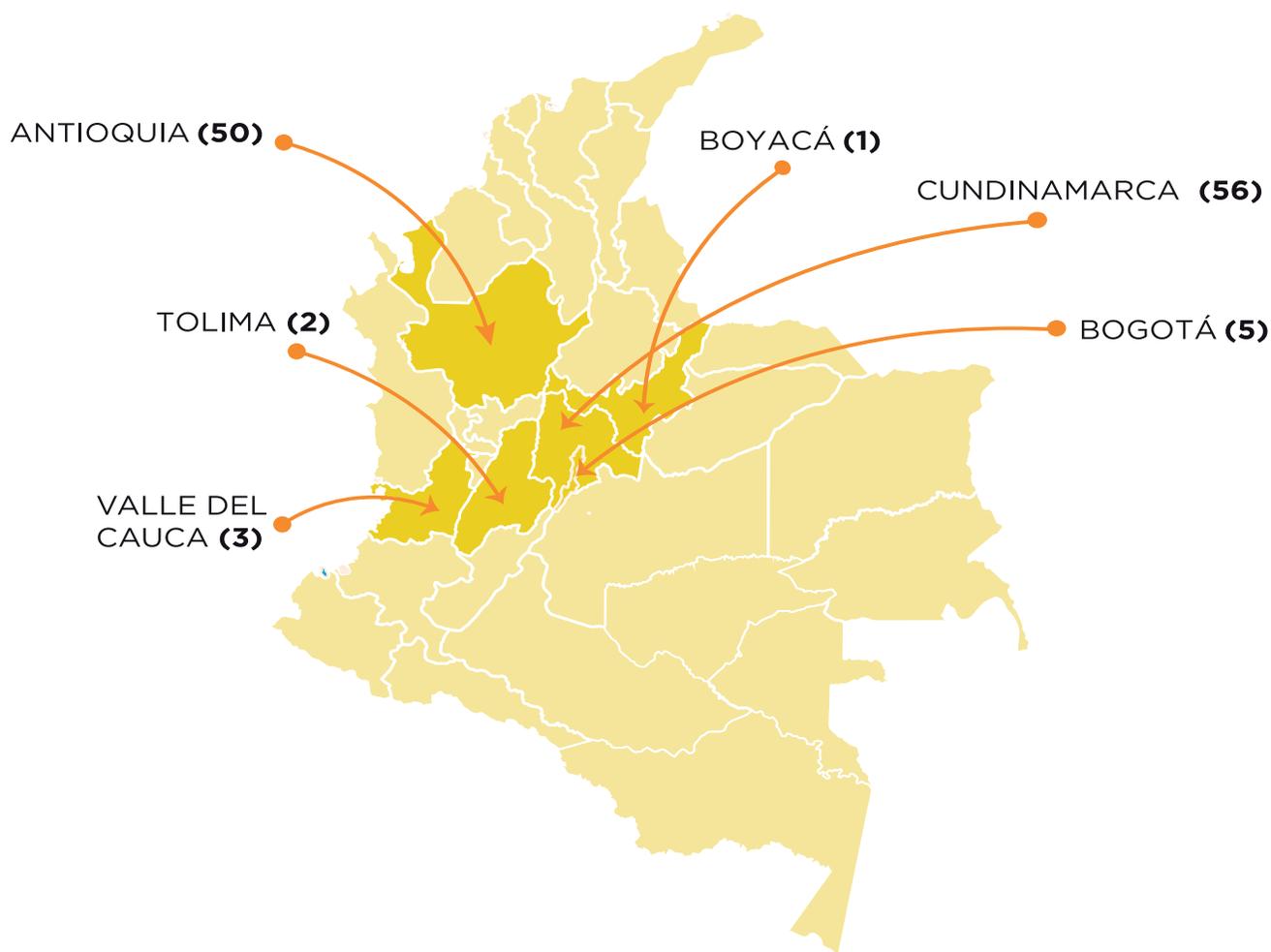
Observación y muestreo:

Se utilizó esta herramienta de investigación para entender todas las actividades dentro del cultivo, para encontrar problemáticas y factores a tener en cuenta durante el proceso de diseño.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 CONTEXTO

El proyecto se aplicará principalmente en Colombia, con medianos y pequeños productores de plantas aromáticas y medicinales que están ubicados en su gran mayoría en Cundinamarca (56 cultivos) y Antioquia (50 cultivos). En climas templados-frio-secos y a temperaturas entre los 14-25°C.



(ICA, 2019)

*Figura 2 Numero de Cultivos en Colombia, Según Departamento.
Elaboración Propia.*

En total hay 117 cultivos de plantas aromáticas y medicinales enfocados en la exportación del producto. De los cuales manejan el mismo sistema de producción con características similares en el corte. (corte con tijera).

*Tabla 1 Numero de Cultivos Según Departamento, Registrados Ante el ICA.
Elaboración Propia.*

	CULTIVOS	MENTA	ESTRAGON
ANTIOQUIA	50	32	18
CUNDINAMARCA	56	37	19
BOGOTÁ	5	3	2
BOYACÁ	1		1
TOLIMA	2	1	1
VALLE DEL CAUCA	3	1	2
TOTAL	117	74	43

5.2 CARACTERÍSTICAS DE PLANTAS AROMÁTICAS O CONDIMENTARIAS

Las plantas condimentarias contienen aceites esenciales, con una gran diversidad de sustancias químicas de gran interés para diferentes industrias como, la perfumería, la alimentaria y muchas otras. Estos aceites esenciales y sus principios activos son productos del metabolismo secundario de las plantas, constituida por una serie de sustancias o mezclas de ellas, ricas en compuestos químicos que son emitidas al ambiente, originando diferentes olores que se pueden percibir en los campos de producción. (Fretes, 2010)

Es necesario que en el proceso de cosecha (corte de la planta), la planta no debe ser manipulada de forma brusca, ni por largos periodos de tiempo debido a varios factores:

Higiene: ya que es un producto para consumo humano puede contaminarse y transmitir enfermedades.

Pérdida de calidad: Entre mas se manipule la planta va soltando sus esencias y perdiendo vida útil.

*Tabla 1 Componentes y Aplicaciones.
Elaboración Propia.*

PLANTA	COMPONENTES QUÍMICOS	APLICACIONES
Menta	Flavonoides, ácidos fenólicos, cafeico, clorogénico, rosmérico, ursólico, mentol, acetato de metilo, mentona, pepiritona, alcohol etílico, entre otros	Obtención de a ceite esencial para fabricar mentol y otros compuestos, para confitería, licorería, pastas, cigarrerías, cosmética y perfumería. En farmacología se usa en la fabricación de pomadas, expectorantes y saborizantes.
ESTRAGÓN	Compuesto por glúcidos, minerales y vitaminas. Su aceite contiene un compuesto mayoritario de olor a nisado llamado estragol, ocimeno, felandreno, acetato de linalilo, entre otros.	Su esencia se usa en perfumería, licorería y jabonería. También se utiliza en la industria de conservas como aromatizante.

6. PROCESOS

6.1 PREPARACIÓN DEL CULTIVO

Se requiere de un terreno limpio, con humedad de un 75% y fertilizado con materia orgánica. Se siembran plántulas aproximadamente 600 por cama con un espacio entre cama y cama de 30cm. El ancho de la cama varía entre 1m 1,20m según productor.

6.2 MANTENIMIENTO Y CUIDADO DEL CULTIVO

Se fumiga el cultivo 1 vez por semana para la eliminación y prevención de enfermedades y plagas como la mosca blanca y el trip. El proceso de fertilización se realiza semanal para garantizar su correcta nutrición.

Hay dos tipos de riego, el riego por goteo utilizado para la alimentación de las plantas y el riego por aspersión más utilizado para refrescarlas.



*Figura 3 Riego por Aspersión.
Elaboración Propia.*

Riego por aspersión, realizado por dos personas para la manipulación de la manguera, en uno de los bloques de estragón. (figura 3)

*Figura 4 Riego por Goteo.
Elaboración Propia.*



Hay tres mangueras de riego por goteo ubicadas sobre la cama y permanecen todo el tiempo sobre la cama. Estas mangueras están fijas a los extremos, pero estas sueltas en el resto de la cama, por lo tanto se pueden levantar o mover.

6.3 COSECHA

Por deshidratación El proceso de cosecha inicia a las 6:00 am hasta las 11:00 am debido al aumento de las temperaturas después de respectivas horas, lo que provoca un debilitamiento de la planta.

Una persona corta en promedio 3 camas al día y tarda aproximadamente entre 50 y 60 minutos por cada una, realizando el corte manual (con tijera). Estas tijeras son desinfectadas antes de iniciar y al finalizar la cosecha.

Figura 5 Corte de Estragón
Elaboración Propia.



En el proceso de corte, se encontraron varias problemáticas: poner las canastillas sobre la cama durante el corte, no se recomienda por que puede contaminar y lastimar el cultivo.

La problemática principal, es la mala postura que tienen que realizar los trabajadores por largos periodos de tiempo. Lo que trae como consecuencias problemáticas a corto y sobre todo a largo plazo para la calidad de vida del trabajador debido a la fatiga sobre todo en manos y espalda.

Debido también a esas posturas, el trabajador se ve obligado a poner la rodilla sobre las camas, lo que provoca malformaciones en la misma y posibilidad de contaminación. También después de unos minutos el trabajador debido a las fatigas musculares, se distrae y empieza a generar conversación con los demás trabajadores. A medida que transcurren los minutos se ve la baja en su rendimiento. Por lo tanto, hay menor producción.

Figura 6 Corte de Aromáticas
Elaboración Propia.



Se puede evidenciar, que durante el corte las manos tienen un roce constante con el suelo, esto genera raspones y dolor en los dedos.(figura 6)

Figura 7 Posturas Durante el Corte
Elaboración Propia.



Posturas realizadas por los trabajadores para realizar el corte, duración entre 5-6 horas con estas posturas. Se van generando fatigas musculares por lo cual se ven obligados a poner la rodilla sobre la cama, esto es algo incorrecto ya que con el paso del tiempo la van deformando.(figura 7)

Figura 8 Posturas Corte de Estragón
Elaboración Propia.



La calidad del factor humano es de vital importancia, ya que dependiendo del rendimiento del trabajador se logran más rápido los objetivos. De lo contrario hay menor producción, mayores costos de producción y el producto en si va perdiendo su rentabilidad.

a medida que se va cortando otro trabajador va llevando las canastillas al laboratorio. Donde pasa al proceso de postcosecha.

Figura 9 Transporte de Estragón Recién Cortado.
Elaboración Propia.



Transporte de canastillas con producto recién cosechado, proveniente de bloques lejanos y dirigido a postcosecha para su respectivo proceso.

6.4 POSCOSECHA

Al llegar el producto, se va apilando para luego pasar por un control de plagas y control de calidad, donde se revisa si el producto cosechado tiene plagas y o enfermedades. Y se realiza el pertinente registro del lote.

Luego se sacuden las plantas para descartar que quede alguna plaga, se hacer el recorte a la medida según las especificaciones del cliente.

Parte de los trabajadores de cosecha al terminar pasan postcosecha para terminar rápido el proceso de clasificación y empaçado. En el proceso los trabajadores tienen que permanecer parados para poder realizar bien las actividades, como terminan de cosecha con fatigas de espalda baja al estar las siguientes horas de pie el dolor se incrementa.

Figura 10 Área de Recepción y Postcosecha.
Elaboración Propia.



Figura 11 Peso y Empacado de Aromáticas
Elaboración Propia.



Debido al movimiento, y desplazamientos que se tiene que realizar. los trabajadores en el área de postcosecha tienen que permanecer de pie toda la jornada.

El producto se empaqueta en bolsas de polietileno perforadas para que mantenga su frescura protegerlo de agentes externos que lo puedan contaminar. Posterior al empaquetado el producto pasa a refrigeración a temperaturas entre los 0°C y los 3°C y ahí no dura un periodo máximo de 24 horas para ser empaquetado para exportación y enviado a su país destino.

7. NORMAS GENERALES EN EL PROCESO DE COSECHA

En Colombia no existen normas que regulen este tipo de productos (plantas aromáticas y medicinales) en cuanto sus procesos productivos.

Por lo tanto, no existe estandarización alguna.

Al ser producto de exportación, países como estados unidos tienen cada vez más regulaciones e impiden la comercialización de todo aquel producto de no cumpla con sus estándares, también la empresa importadora exige que se cumplan todas las normas para evitar problemas de contaminación por consumo de alimento.

Por lo tanto, en estados unidos hicieron un manual para productores (Produce Safety Alliance) donde se explica lo que se debe y no se debe hacer dentro del cultivo. Ese manual es una exigencia que se ha aplicado a los productores en Colombia para poder tener acceso a ese tipo de mercado internacional.

Entre las principales que afectan directamente al proceso a trabajar son:

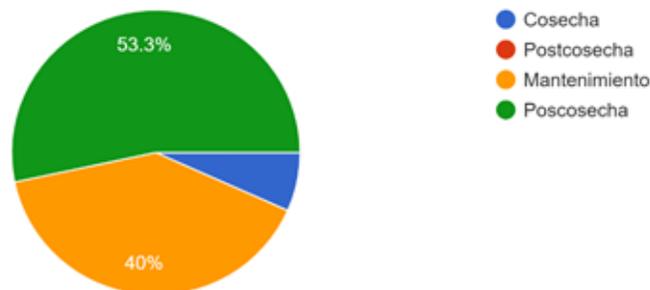
- Está prohibido Que el equipo y herramientas que no se encuentren en buen estado y que no se puedan mantener limpios y o desinfectados se utilicen para cortar o manipular los alimentos.
- El equipo no debe quedarse toda la noche con suciedad (vegetativa)
- El material utilizado no debe ser reactivo con los desinfectantes o químicos de limpieza. (alliance, 2018-2019)

8. ENTREVISTA A TRABAJADORES DE CULTIVO PLANTAS AROMÁTICAS (MENTA Y ESTRAGÓN)

Muestras realizadas a 15 trabajadores del proceso productivo con edades entre los 20 y los 50 años.

¿En cual proceso del proceso productivo prefiere trabajar?

15 respuestas

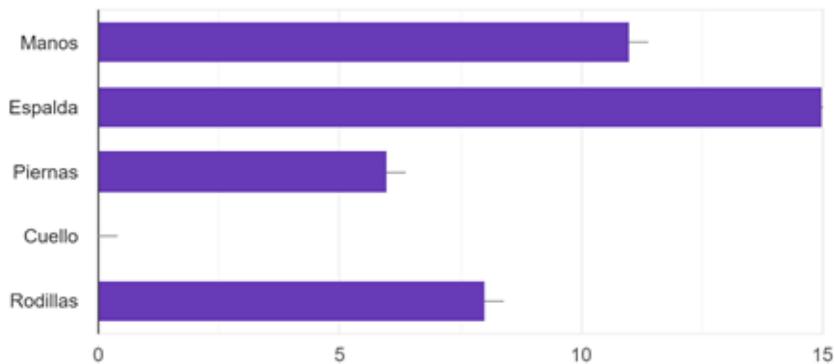


Los trabajadores en general son rotados en los diferentes procesos, según las necesidades y la cantidad de trabajo.

En la gráfica podemos ver que no les gusta estar en el proceso de cosecha (corte y recolección de las plantas), debido principalmente a dos factores, La postura y el aumento de la temperatura con el paso de las horas.

¿Sufre o ha sufrido de algún dolor en algunas de estas partes del cuerpo a causa del trabajo en cosecha?

15 respuestas

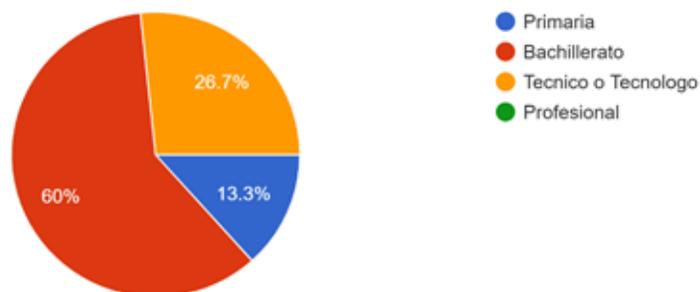


Cosecha es el momento en donde se generan más molestias y fatigas musculares, sobre todo en espalda baja y lesiones en las manos, debido a las posturas (figura 7) y al movimiento continuo y rose con el suelo (figura 8).

Estos dolores hacen que se vea afectada la calidad de vida del trabajador no solo durante su jornada laboral, sino que también en su tiempo libre, la mayor parte de su tiempo extra laboral, lo utilizan para descansar.

¿nivel de educación?

15 respuestas



La gran mayoría de los trabajadores vive a los alrededores, ya sea en el pueblo o en una vereda cercana, y debido a la economía se ven obligados a trabajar apenas terminan su bachillerato, algunos logran hacer un técnico o tecnólogo, pero no logran conseguir un trabajo estable o no alcanzan a terminar su carrera debido a que necesitan dinero para mantener o aportar a su familia.

USUARIO

ANDRÉS

Andrés de 23 años vive en los alrededores del cultivo de plantas aromáticas y medicinales, se transporta ya sea en moto o en bicicleta para llegar a su trabajo, estudió técnico en contaduría pública.

Trabaja de lunes a sábado, gana el salario mínimo, cuando llega del trabajo a su casa, trata de descansar todo lo posible y prepararse para la siguiente jornada laboral.

Los domingos los dedica también a descansar y compartir con sus hijos, leer y ver televisión. Sus planes futuros son terminar su carrera y buscar un trabajo donde le ofrezcan un mejor salario y una mejor calidad de vida.

RESULTADOS

10.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO

Figura 12 Tamaño Muestreo Estragón y Menta
Elaboración Propia.



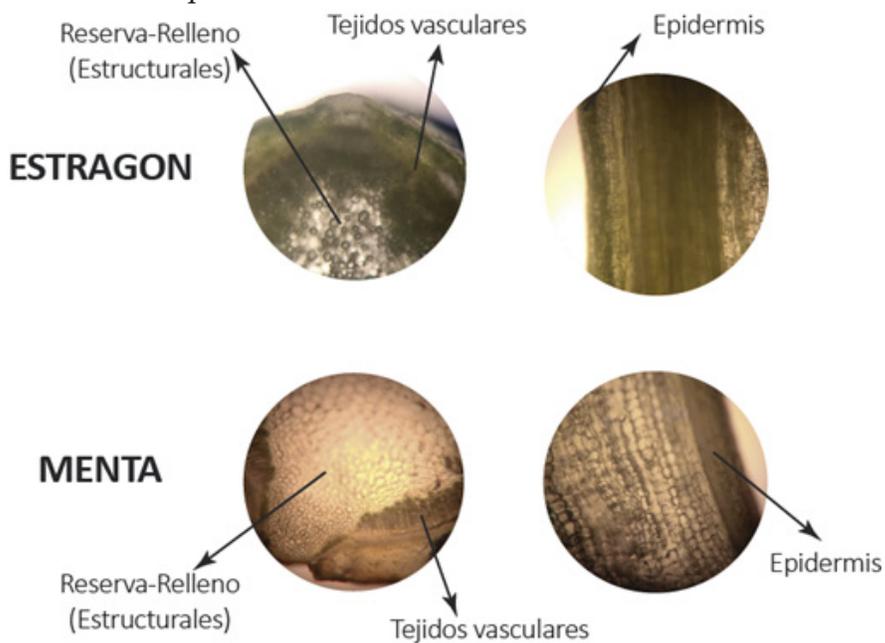
Se realizaron pruebas en el laboratorio para analizar tanto su composición como su estructura, y realizar una comparativa entre las dos plantas Estragón (*Artemisia dracunculus*) y Menta (*Mentha*). Para determinar si el mismo proceso de cosecha es el adecuado para los dos tipos de plantas.

ANÁLISIS DE LABORATORIO

Figura 13 Cortes Transversal y Longitudinal de Tallo Estragón y Menta.
Elaboración Propia.



Figura 14 Composición Molecular.
Elaboración Propia.



Los resultados de laboratorio determinaron que las dos plantas poseen similitudes en su estructura, con ciertas diferencias, como un mayor grosor de la epidermis en el caso del estragón, lo cual lo hace tener un poco más de resistencia al momento del corte.

Por lo tanto, por las pruebas de laboratorio y por las normas. se ha determinado hacer las primeras pruebas de corte directamente en el cultivo, con un mecanismo de cizallamiento y con materiales inoxidables.

Figura 15 Prueba Dentro del Cultivo, Prototipo Cuchilla.
Elaboración Propia.



Se realizaron pruebas con un prototipo de cuchilla para el corte, intentando buscar una buena calidad y agrupar las plantas para hacer más fácil la tarea de selección en postcosecha.

Figura 16 Pruebas de Corte
Elaboración Propia.



Durante la prueba faltaron variables, como la velocidad (revoluciones) del giro ya que se utilizó un taladro. Y por lo tanto al no tener control de la velocidad se vio afectado el corte

Pero se logró rescatar que en la prueba la planta al momento de realizar el corte tenía una caída “correcta” hacia la parte posterior por lo tanto facilita su recolección.

Al no tener una estructura de caída la planta tenía tendencia a continuar en el sentido del giro de la cuchilla ya que esta tiene un giro total de 360°.

Figura 17 Prueba de Corte Estragón Ruso
Elaboración Propia.



18 Resultado de Corte de Prueba
Elaboración Propia.

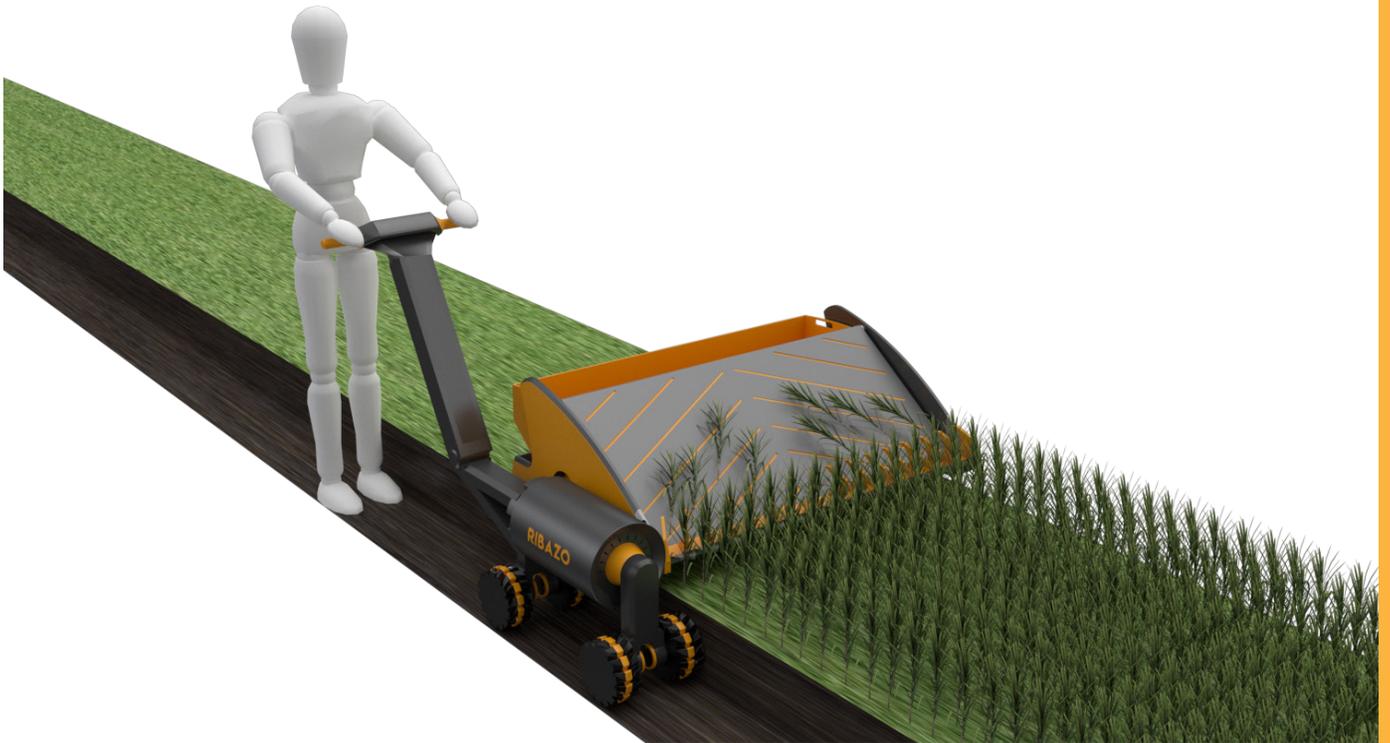


El corte por cizallamiento, dio un buen resultado aun en condiciones mínimas. Pero se descarta el diseño de la cuchilla de prueba debido a los altos costos de producción y a su respectivo mantenimiento.



PROPUESTA

Según los requerimientos tanto del espacio, como de las normas mínimas a tener en cuenta, se realizaron diferentes propuestas teniendo en cuenta los materiales disponibles en el mercado y buscando la solución mas adecuada para disminuir los esfuerzos de trabajador a la hora de realizar el proceso de cosecha, y aumentando la oferta de estas plantas para satisfacer las necesidades del mercado internacional. Obteniendo como resultado RIBAZO una cosechadora de plantas aromáticas.



11.1 ¿QUÉ ES?

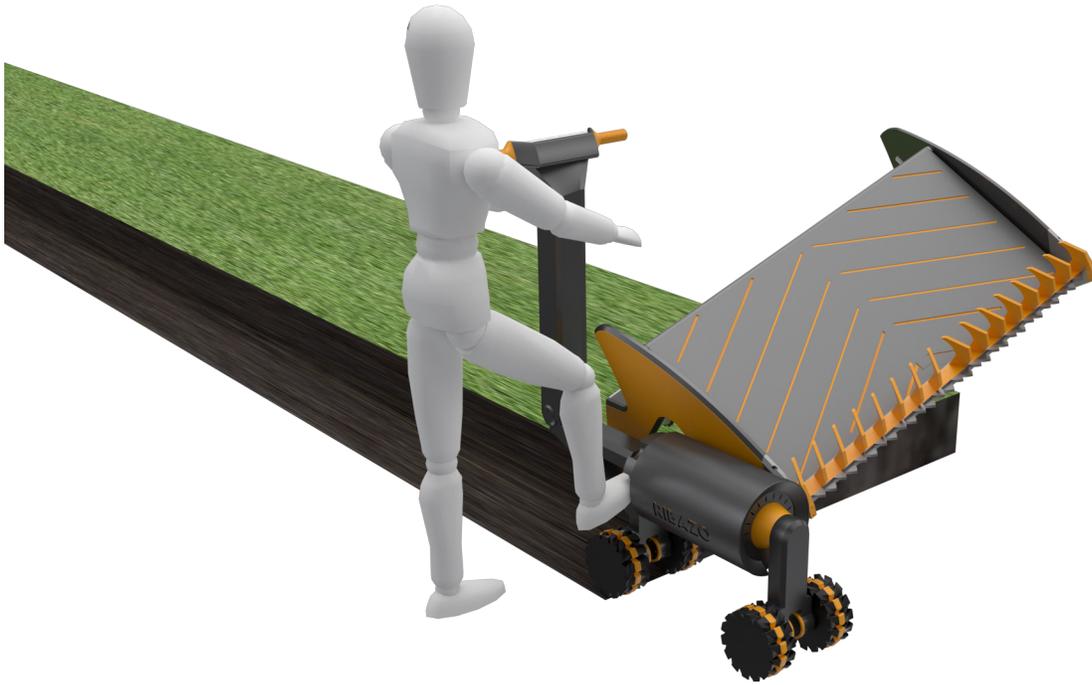
Es una maquina cosechadora de plantas aromáticas, específicamente de estragón y menta. Que busca dar solución a las diferentes problemáticas encontradas durante el proceso, como mejorar la calidad de vida del trabajador, reduciendo su esfuerzo físico y evitando malas posturas, para prevenir enfermedades o molestias a corto y a largo plazo. Aumentar la producción, mejorar la calidad del producto (plantas) para satisfacer las necesidades del mercado.

11.2 ¿CÓMO FUNCIONA?



Mediante un brazo con cuchillas con tipo de corte por cizallamiento, el cual va cortando a lo ancho de toda la cama (1,20m). La altura de corte tanto del estragon como la menta se realiza a 5 cm de altura de la cama.

Se va realizando el corte mientras el operario va controlando el avance de la máquina.



El brazo de la maquina se gira a 90° con el pie del operario, con el fin de transportarlo de una cama a otra, o en si defecto de un invernadero a otro. conservando su centro de gravedad en el pasillo que hay entre cama y cama (30cm de ancho) en donde se encuentra todo el paquete técnico, el cual cuenta con un peso aproximado de 17kg. y el peso del brazo es aproximadamente de 8kg.

El brazo de la maquina se gira a 90° con el pie del operario, con el fin de transportarlo de una cama a otra, o en si defecto de un invernadero a otro. conservando su centro de gravedad en el pasillo que hay entre cama y cama (30cm de ancho) en donde se encuentra todo el paquete técnico, el cual cuenta con un peso aproximado de 17kg. y el peso del brazo es aproximadamente de 8kg.

$$\begin{aligned}m_1 &= 8\text{kg} \\g &= 9.8\text{m/s}^2 \\t &= 55 \\f &:?\end{aligned}$$

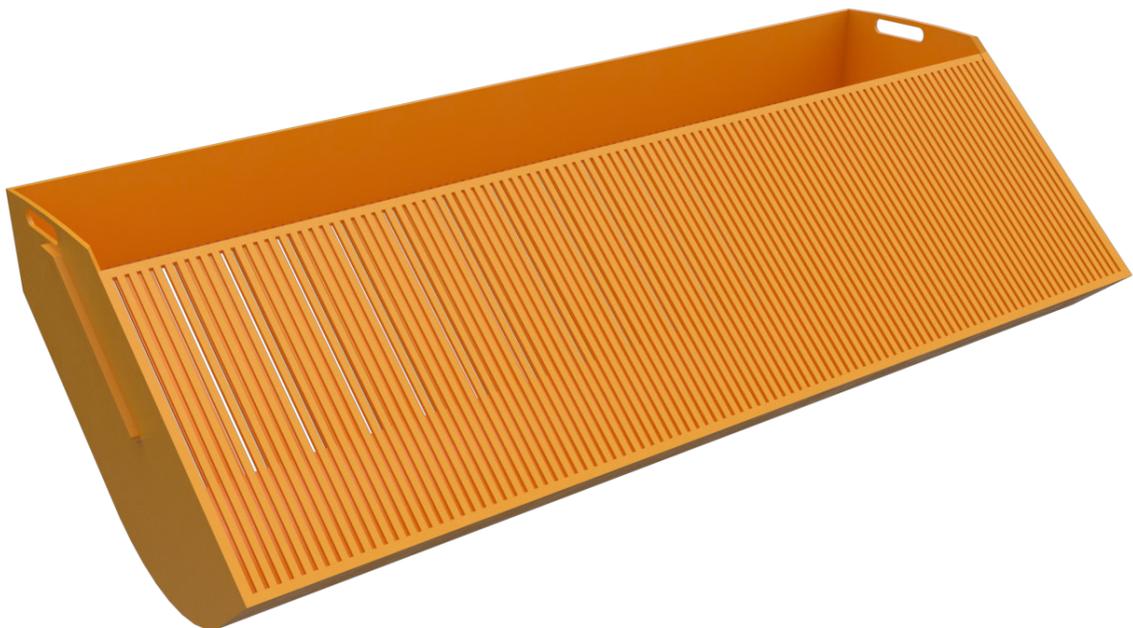
$$\begin{aligned}m &= 8\text{kg} \quad f = ? \quad t = 5\text{seg} \quad v_0 = 0 \\ \Sigma f_x &= m \cdot a \quad f = (m) \cdot (a) \\ f &= (8\text{kg}) (98\text{m/s}^2) = 78.4\text{kg/s}^2 = 78\text{N} \\ a &= f/m \quad a = 78/8 = 9.75\text{m/s}^2\end{aligned}$$

El esfuerzo máximo que tendría que realizar la persona es de 10kg con el pie.

El contenedor donde cae el producto ya cortado, está diseñado para que las plantas caigan organizadas. y sean distribuidas uniformemente dentro de la canastilla.

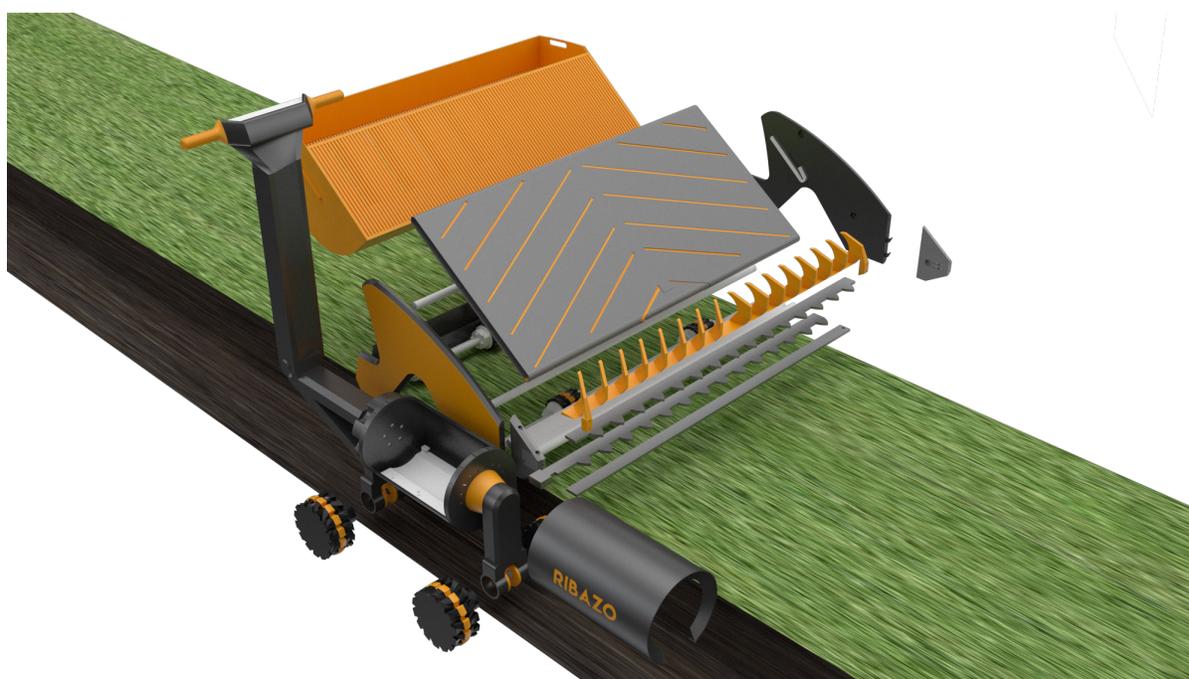
la canastilla tiene un largo de 1,20m el equivalente al ancho de la cama.

los laterales de la canastilla están fabricados en aluminio y el frontal y posterior e un una tela polimérica que permite un fácil mantenimiento y una correcta ventilación al producto.



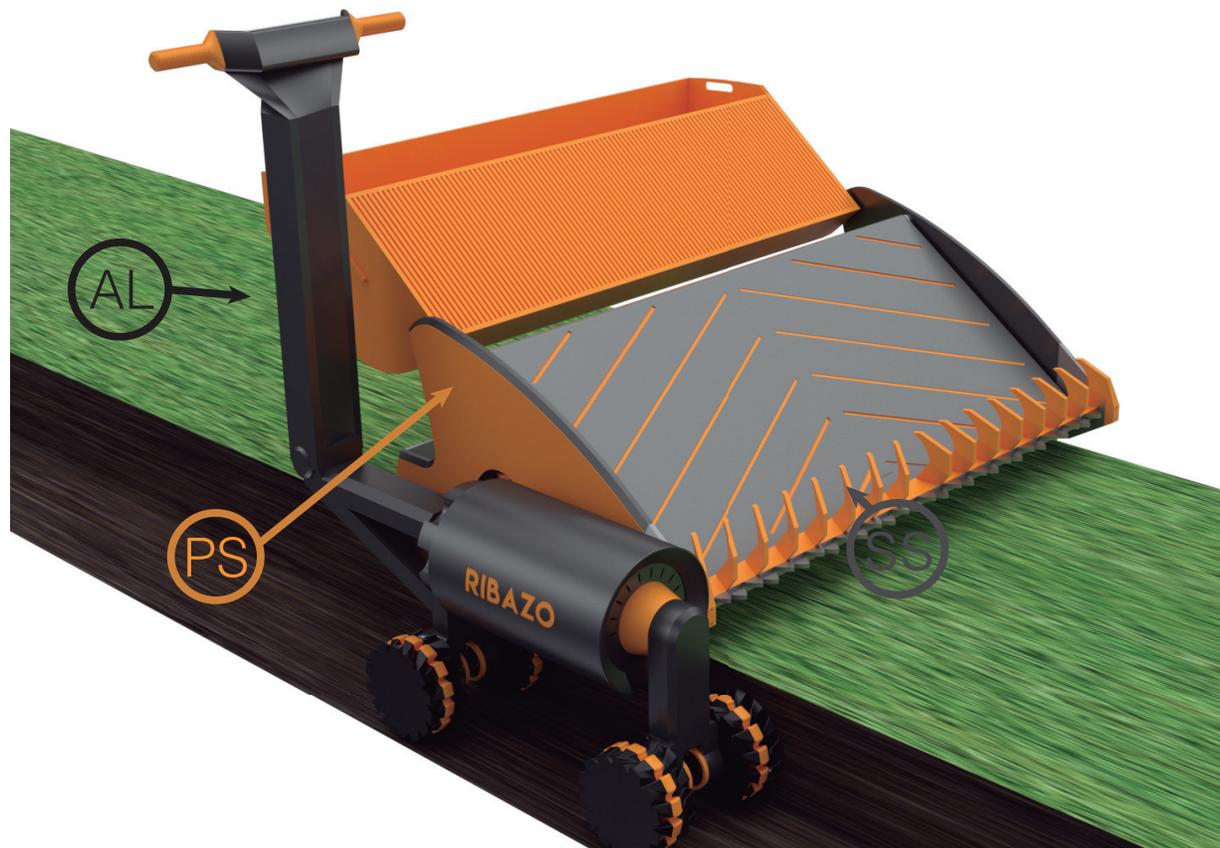
RIBAZO

RIBAZO está diseñado para que sea fácil de usar, y cada uno de sus componentes está fabricado con ensambles y pensado para para su mantenimiento, debido a que no pueden quedar residuos orgánicos en su interior.



MATERIALES

Los materiales principales utilizados en el Diseño son pensados en las necesidades del contexto y las normas exigidas por los organismos controladores.



ALUMINIO

Cantidad: 1 Lámina

Proceso: Doblado-Corte (mecánico)

Acabado: Pintura electro estática

ACERO INOXIDABLE

Cantidad: 1 Lámina

Procesos: corte y soldadura

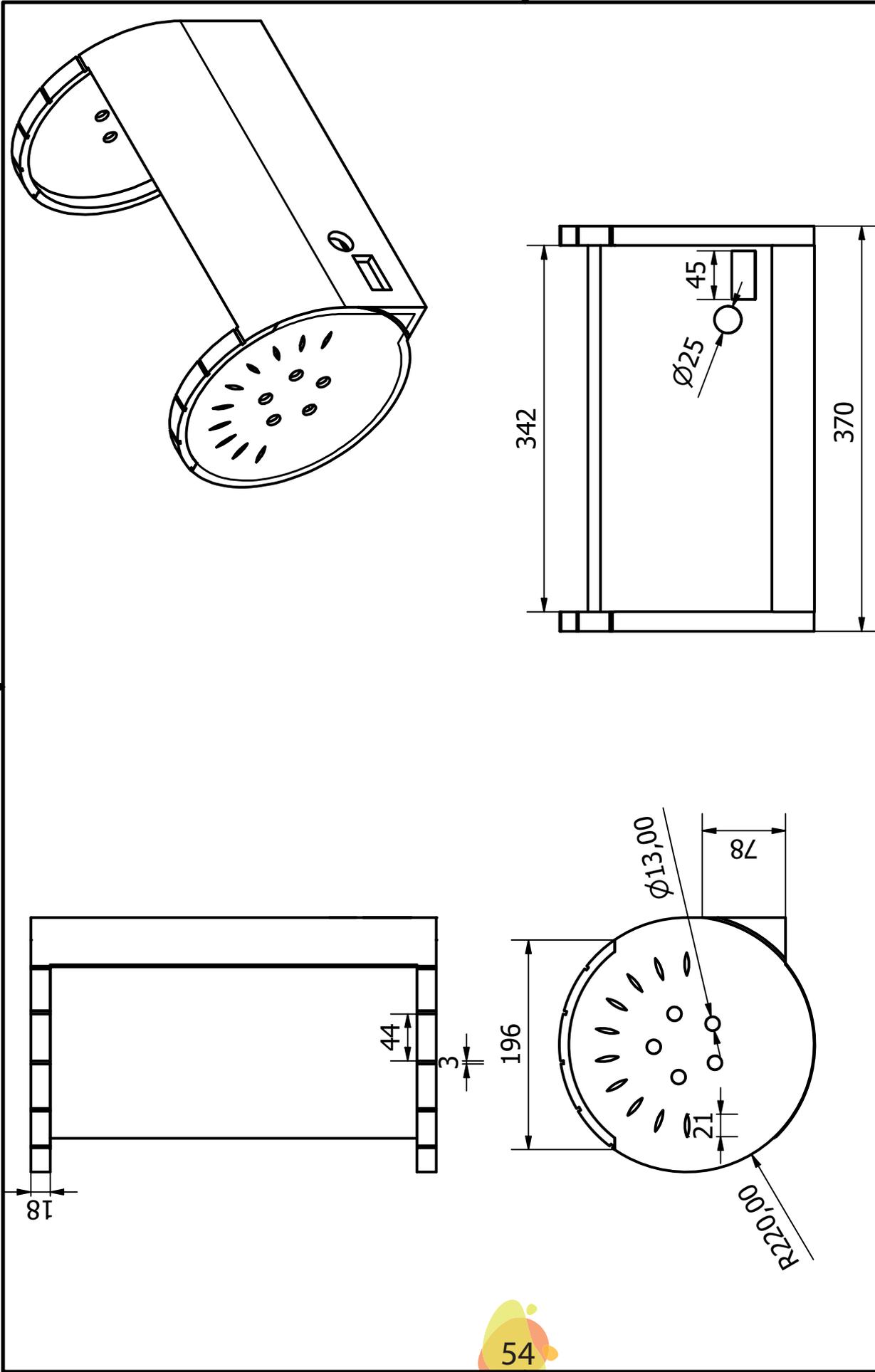
Acabado: Pintura

POLIESTIRENO

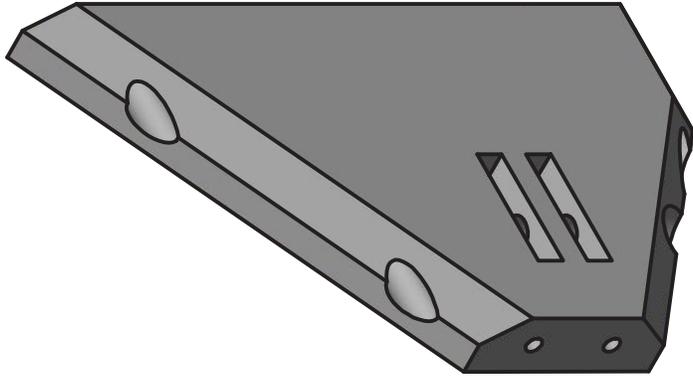
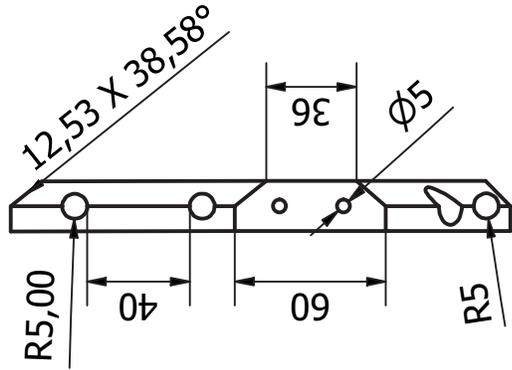
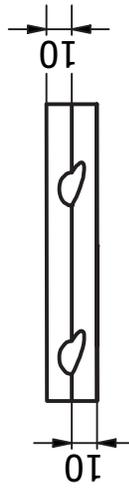
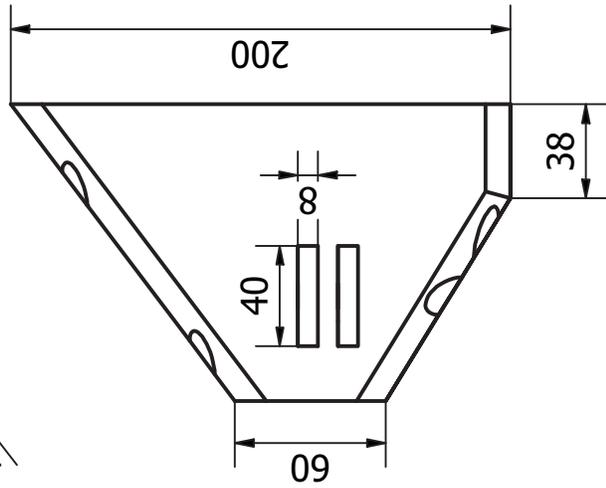
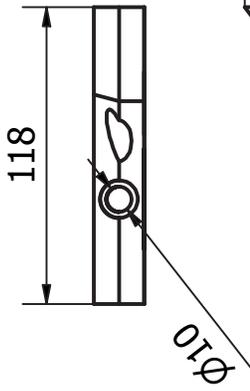
Cantidad: 1 Lámina

Proceso: Termoformado

PLANOS

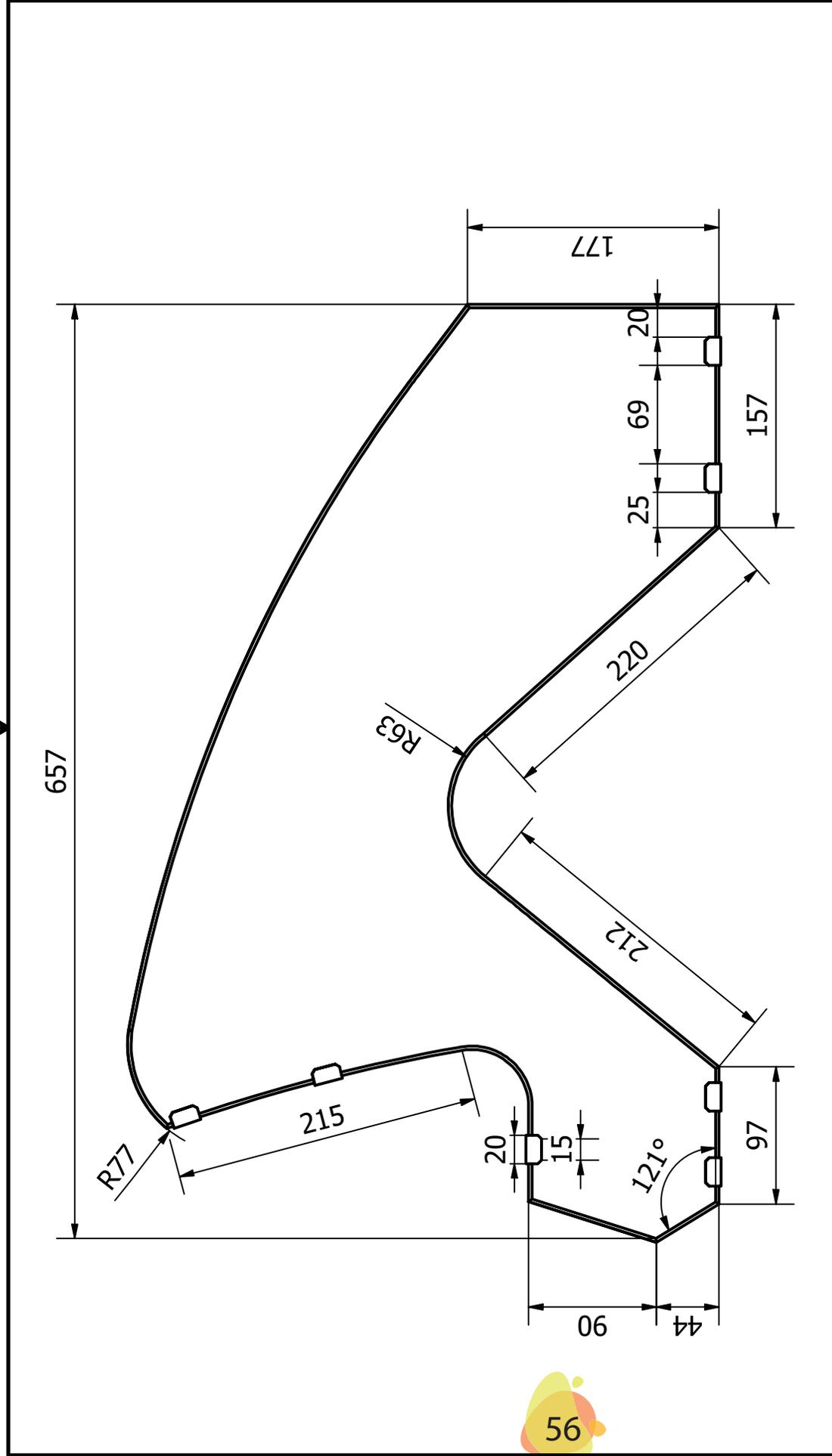


Diseño de ESTEBAN	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha
		1:4	20/10/2019	
RIBAZO			Proteccion tecnica	
			PLANOS	Edición 1 / 4

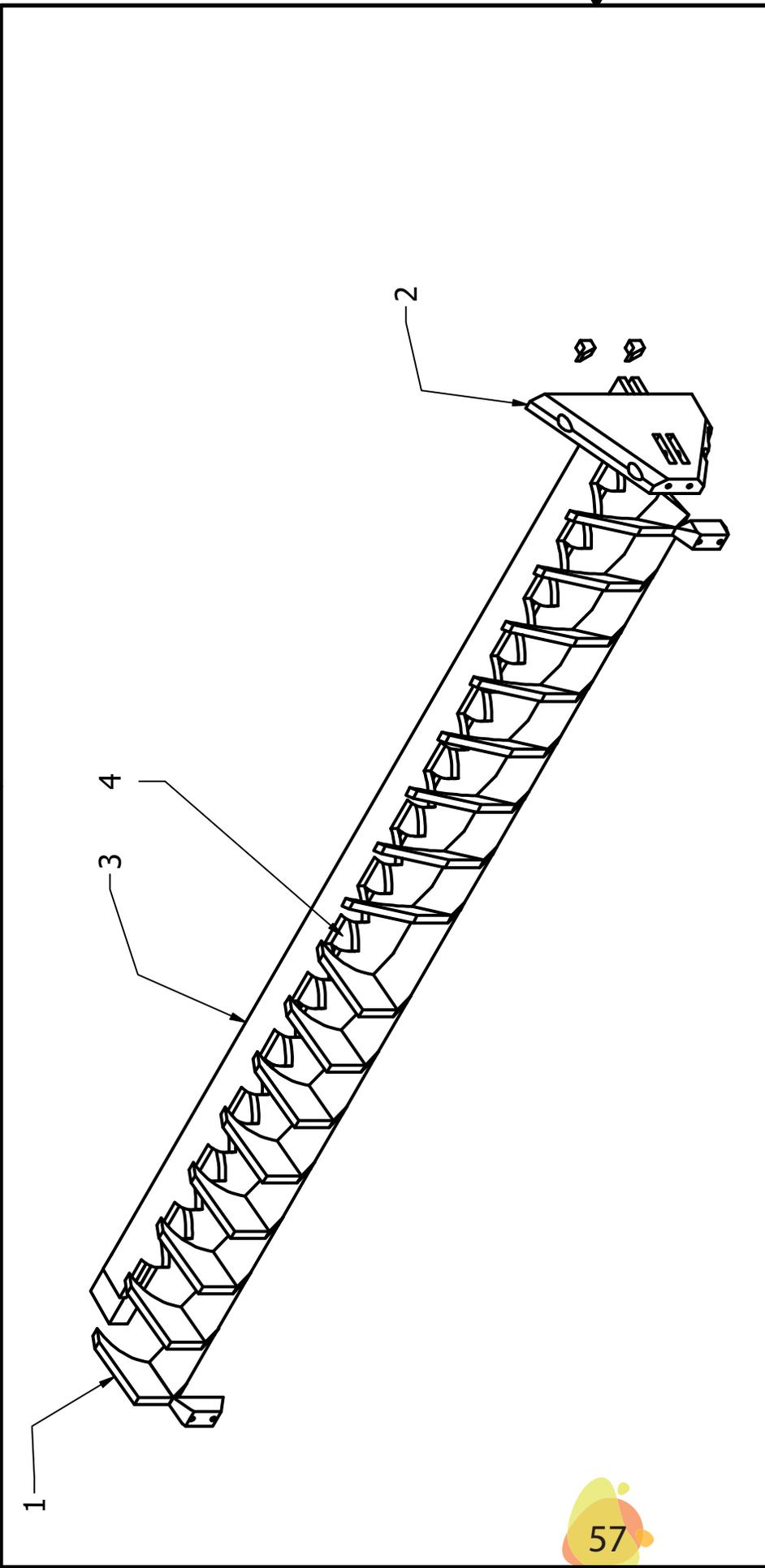


LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	LATERAL CUCHILLAS	Aluminio
Diseño de ESTEBAN	Revisado por	Aprobado por	Fecha
		1:3	20/10/2019
RIBAZO		Pieza 2	
		PLANOS	Edición
		Hoja 2 / 4	



LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	lateral lamina	POLIESTIRENO
Diseño de ESTEBAN	Revisado por	Aprobado por	Fecha
			20/10/2019
		1:4	
RIBAZO			lateral lamina
PLANOS			Edición
			Hoja
			3 / 4



cuchilla	1	4	acero
cuchilla	1	3	acero
pieza 2	2	2	aluminio
organizador	1	1	pp
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN

LISTA DE PIEZAS

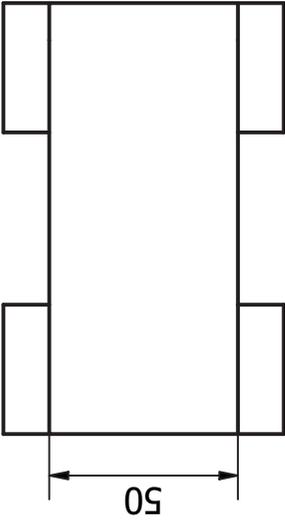
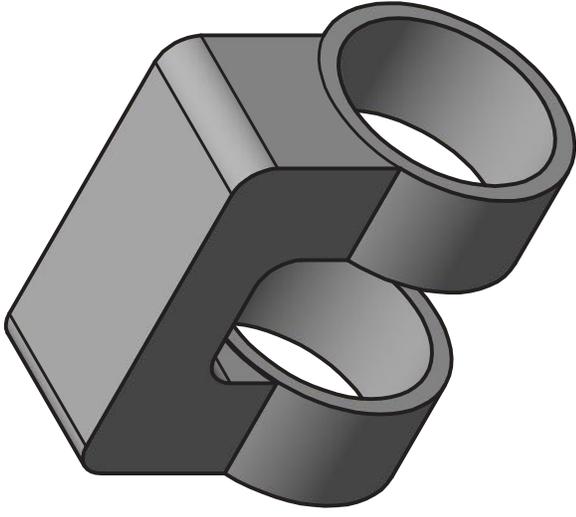
Diseño de ESTEBAN	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha
			1:6	20/10/2019

RIBAZO

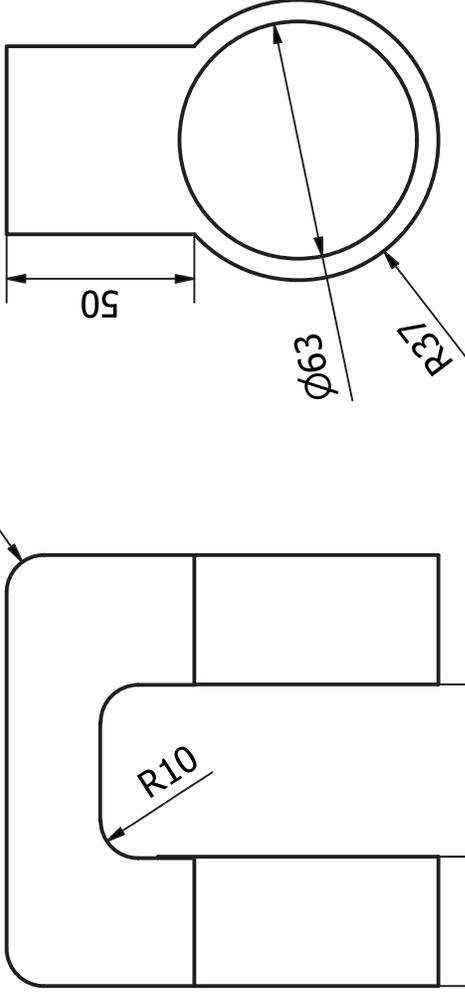
Explosión 1

PLANOS

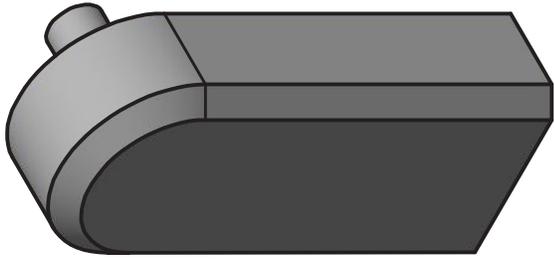
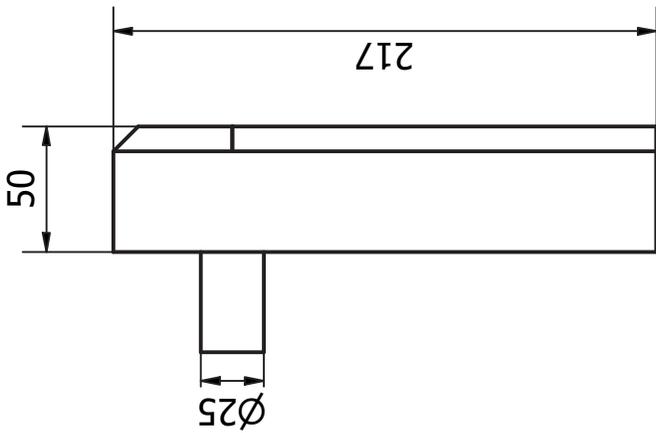
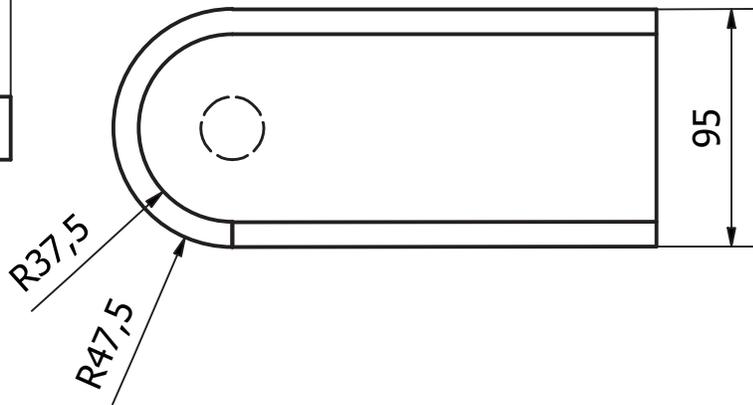
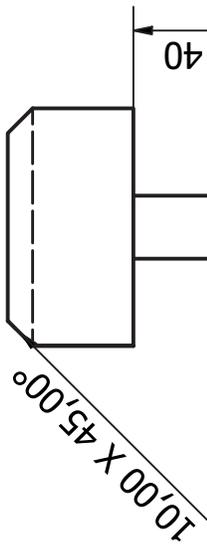
Edición
4 / 4



R10

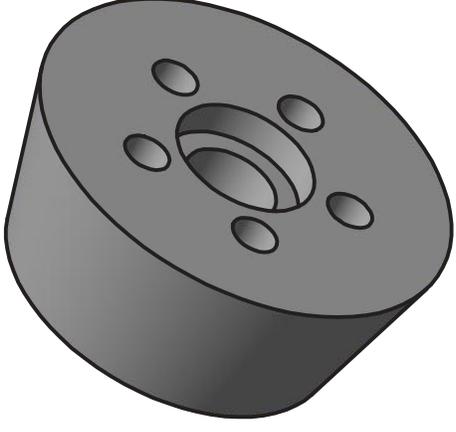
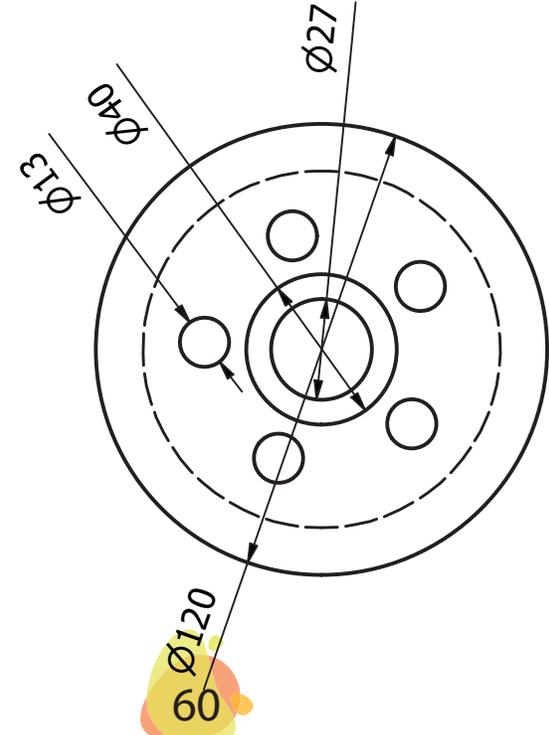
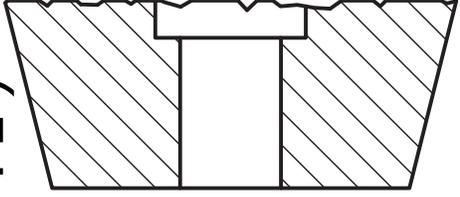
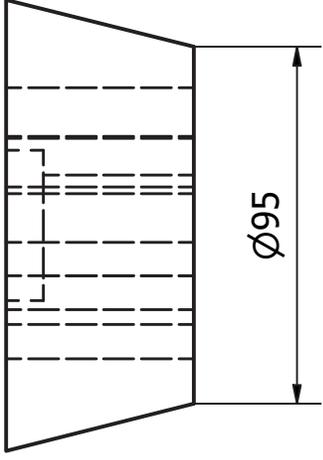


ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	Aluminio	DESCRIPCIÓN
1	2	5		
LISTA DE PIEZAS				
Diseño de ESTEBAN	Revisado por	Aprobado por	Fecha	Fecha
			1:2	20/10/2019
RIBAZO		Eje llanatas principal		
PLANOS		Edición		
		Hoja		
		5 / 8		



1	2	8	Aluminio
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
LISTA DE PIEZAS			
Diseño de ESTEBAN	Revisado por	Aprobado por	Fecha
		1:3	20/10/2019
RIBAZO		VERTICAL EST	
PLANOS		Edición	Hoja
		6 / 8	

A-A (1:2)



LISTA DE PIEZAS

ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
1	1	CONO TRUNCADO	Aluminio

Diseño de	Revisado por	Aprobado por	Fecha
ESTEBAN			20/10/2019

RIBAZO

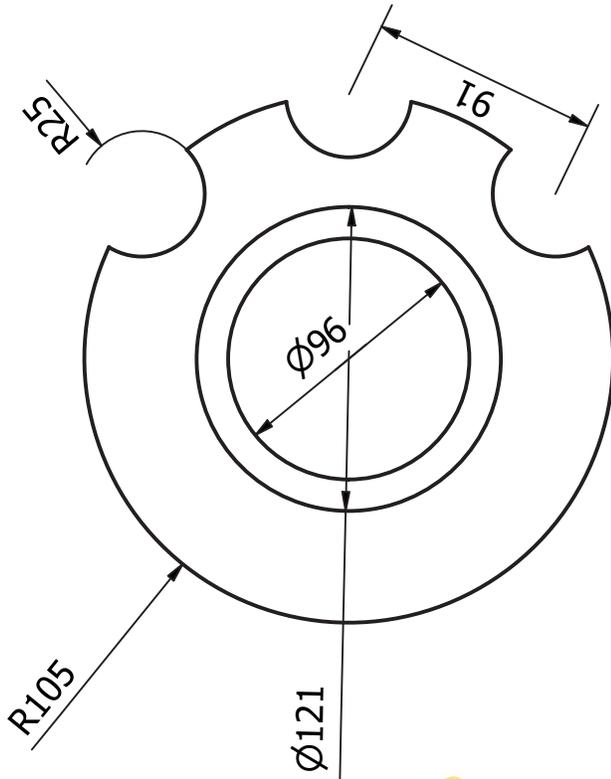
PLANOS

CONO TRUNCADO

Edición

Hoja

7 / 8



1	1	Disco	Acero
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN
LISTA DE PIEZAS			
Diseño de ESTEBAN	Revisado por	Aprobado por	Fecha
		1:3	20/10/2019
RIBAZO		DISCO	
PLANOS		Edición	Hoja
			8 / 8

COSTOS

INVERSIÓN

LLANTAS PEQUEÑAS :	und 40.000 x 6 =	\$240.000
LLANTAS GRANDES:	und 80.000 x 4 =	\$320.000
LATERALES ALUMINIO:	2unds	\$450.000
CUCHILLAS:		\$1.000.000
MOTOR:		\$250.000
VATERIAS:		\$300.000
ORGANIZADOR:		\$80.000
LATERAL PLASTICO:	2unds	\$40.000
OTROS		\$1.500.000
	TOTAL	=\$4.670.000

Ganancia 50% = 2.335.000

Costo producto en el mercado: **7.000.000**

BENEFICIOS

CALIDAD

TRABAJADORES – PRODUCTO

Con RIBAZO se mejora la calidad de vida de los trabajadores en el proceso de cosecha, debido a que no tienen que realizar movimientos excesivos ni posturas inadecuadas.

En cuanto a la calidad de producto, los trabajadores ya no tendrán que realizar presión sobre la planta para realizar el corte, por lo tanto, la planta conservará sus esencias y su frescura.

RENDIMIENTO

Se mejoraría en un 70% debido a que por cama no se demorarían 45 – 60 minutos, sino que con RIBAZO tardaría máximo 10 minutos por lo tanto habrá una mayor producción por hora. Los trabajadores no perderían su empleo.

Simplemente cambiarían de puesto de trabajo al área de postcosecha.

ECONOMICO

Al haber una mayor producción, habrá mayor oferta para satisfacer las necesidades del mercado internacional, por lo tanto, los pequeños y medianos productores, tendrán mayores beneficios económico.

PROVEEDORES

POLIESTIRENO



ACERINOXIDABLE



ALUMINIO



EL PALACIO
DE ALUMINIO



MUNDIAL
DE ALUMINIOS

Bibliografía

alliance, p. s. (2018-2019). Manual para productores en español – Versión electrónica de divulgación pública. Obtenido de <https://producesafefetyalliance.cornell.edu/curriculum/spanish-grower-manual-electronic-public-release/>

Carmona, L. F. (2017). Comparación de dos modelos productivos de estragón bajo criterio de indicadores agroambientales en el oriente antioqueño. Medellín.

Fretes, I. F. (Mayo de 2010). Plantas medicinales y aromaticas una alternativa de producción comercial. Obtenido de https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1862/plantas_medicinales.pdf

ICA. (15 de 04 de 2019). Predios registrados ante el instituto con las especies estragón y menta . bogota .

RURAL, M. D. (11 de 2014). CADENA PRODUCTIVA PLANTAS AROMATICAS, MEDICINALES, CONDIMENTARIAS Y AFINES - PAMC. COLOMBIA.

Vega, J. P. (2017). La producción de los cultivos de plantas aromáticas y especias crecieron 21% en 2017. LA REPUBLICA.