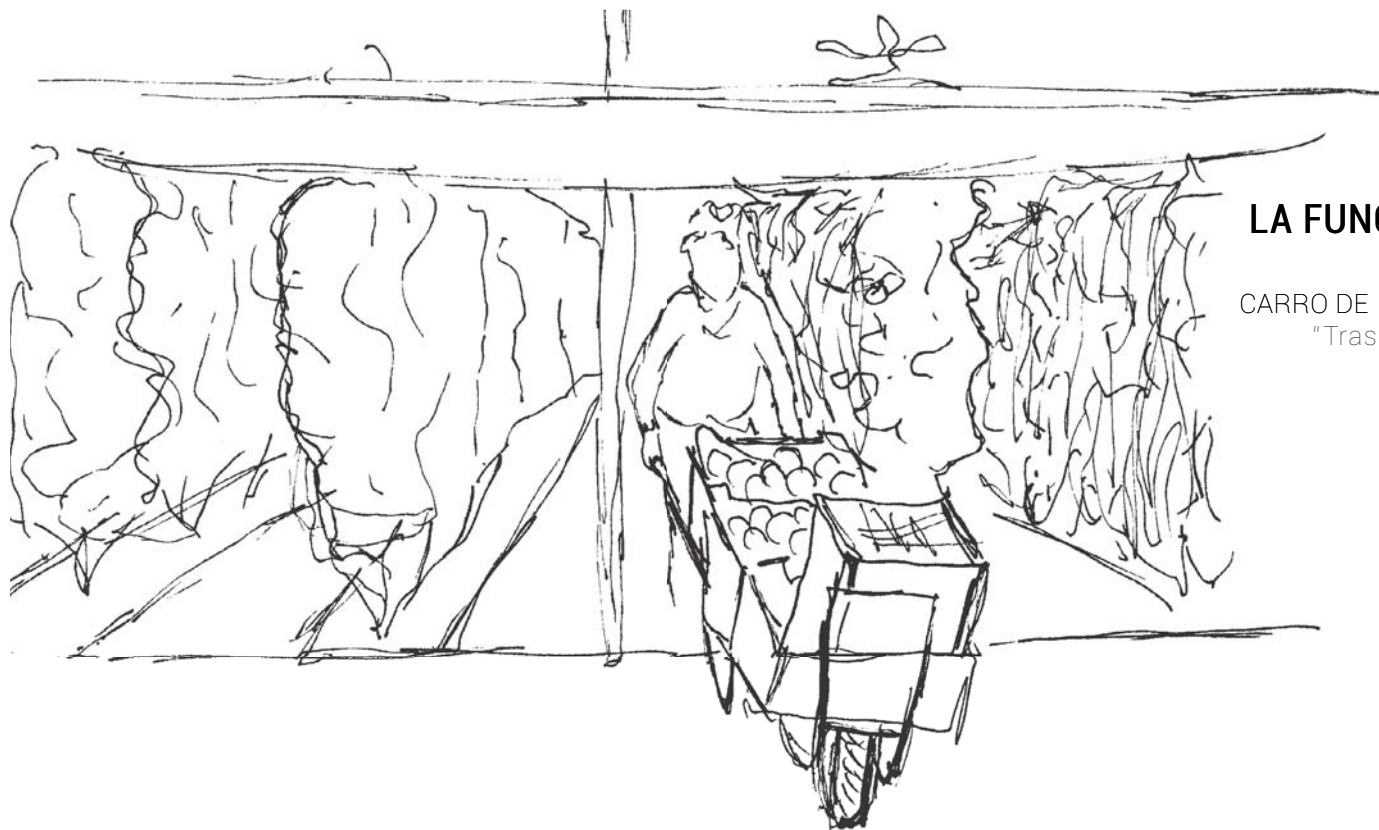




LA MEDIDA, CONCEPTO PARA MEJORAR LA FUNCIONALIDAD DE UN OBJETO

CARRO DE APOYO PARA COSECHA DE TOMATES
"Traslación en ligereza. Desprender, llevar
y colocar sutilmente"



e[ad]

Escuela de Arquitectura y Diseño

FRANCISCA ALEJANDRA ROJAS TAPIA
PROYECTO DE TÍTULO, DISEÑO INDUSTRIAL

PROFESORES GUÍAS:
ALFRED THIERS JUZAN Y VANESSA SIVIERO PÉREZ
VALPARAÍSO, SEPTIEMBRE 2019

A mi abuelo que le dio alas a mi perseverancia.

Agradecer a mi familia, a mis padres, por su apoyo y amor desde siempre, y más aún por los últimos años y en este período final. A Rodrigo, por tu apoyo, cariño y aguante en esta última etapa.

A mis profesores guías Alfred y Vanessa por su gran paciencia y acogida.

Personal de la escuela, Gonzalo, Sergio gracias por ayudarme en cada cosa que necesité.
Familia Cabrera los atesoro.

TABLA DE CONTENIDO

Prólogo	9
Introducción	11
Propuesta	13

1 *Factores generales de Chile Continental en relación al tema agrícola* **ANÁLISIS GEOGRÁFICO**

Capítulo	14
Climas	16
Geomorfología	20
Valles	22
Principales ríos	24
Conclusión del capítulo	26

REGIONES DE CHILE Y SU AGRICULTURA

Capítulo	28
Regiones	30
Conclusión del capítulo	46

2 *Conceptos y datos de Chile con respecto a su producción agrícola* **ACERCAMIENTO A LA AGRICULTURA**

Capítulo	48
La siembra	50
Calendario de siembra hortalizas	52
Calendario de trasplante frutales	54
Zonas de producción	56
Estacionalidad de frutas y verduras	58
Tipos de de hortalizas	60
Tipos de Frutos	62
Relación hombre-cultivo	66
Tipos de cosecha	68
Modalidades de cosecha	70
Conclusión del capítulo	72

3 *Frutos seleccionados según su producción y consumo* **FRUTOS**

Capítulo	74
Vid	76
Limoneros	77
Papa	78
Tomates	79
Conclusión del capítulo	80

4 *El cultivo de tomate como elemento para llegar a un objeto*

DE LO GRADUAL A LO LIGERO

Capítulo	82
El tomate	84
Cultivo	86
Fenología del tomate	88
Propiedades	90
Tipos y formas	92
EN TERRENO	99
Visitas	100
Problemas detectados	102
Croquis/Observación	116
Conclusión subcapítulo	124
HACIA UN OBJETO	
Transportador de cajas	126
Planimetrías	130
Mundo de las carretillas	134
Conceptos de física	138
El carro ideal	146
Propuestas	152
Propuesta final de etapa II	160

5 *El aparecer material del carro de ayuda cosechera de tomates*

MATERIALIZACIÓN

Capítulo	
Propuesta materializada	168
Guía de doblado de tubos	170
Visita y prueba en terreno	174
II Prototipo materializado	176
Proponiendo	180
Propuestas formales	184
III Prototipo materializado	188
Verificación del carro	194
Visita y prueba final en terreno	200
Última corrección	204
IV Prototipo materializado final	206
Fuerza palanca	208
Esquema de cargas	209
Códigos del trabajo relacionados	210
Planimetrías	214
Registro	222

PRÓLOGO

Esta memoria de título registra el estudio realizado por Francisca Alejandra Rojas Tapia para la obtención de su grado de licenciado en diseño y título profesional de Diseñador Industrial.

Nos enfrentamos esta vez a la pregunta por la medida. La medida aparece desde el estudio de Chile geográfico, donde se indaga su territorio marcado por distintas características: como su relieve, superficie, clima, hidrografía, etc. Estas características geográficas generan un juego de relaciones que, en ciertas zonas, propician la producción de diferentes cultivos agrícolas. Cuando se miran estos cultivos, a través de la singularidad de un solo fruto, se hacen relaciones de localidades y se marcan nuevos límites. El estudio de esta investigación hace su recorte dentro de zonas de tierras fértiles, y aparece el interés por un fruto en particular: el tomate. Convirtiéndose en el objeto que perseguirá este caso, desde sus áreas de cultivo, sus modos de recolección, tipos de transporte, modalidad de selección, etc.

Al indagar en el caso particular, y estar en contacto con la materia misma, aparece la relación con el cuerpo por primera vez. Si bien, generalmente, nos basamos en el gesto desde lo cualitativo, en este caso, nos fijamos en lo cuantitativo, llevándolo a la medida, que finalmente es la relación entre medidas: la medida del cuerpo, del cultivo, de las matas, de los frutos y la acción que desencadena aquellas medidas. Además, aparecen otras variables: desde la medida del mundo, donde está el container, el bin y la caja. La medida legal, que se hace cargo del peso y carga máxima que un operario puede transportar. Y otra, que es la medida desde la física, la ecuación de las cargas y esfuerzos estáticos y dinámicos.

Es en todo esto dónde radica la complejidad del proyecto, el cómo organizar estas medidas, cómo articularlas y de estas relaciones llegar a la medida del gesto.

La problemática ha de resolverse y validarse en la sintonía de las medidas, su conjunto articulado. Por tanto el estudio del caso, seguimiento y persistencia, ha de estar en terreno. Necesario es no solo observar, sino ser parte de esto a cuerpo entero, no desde afuera. Y así el tema se aborda desde las visitas a las plantaciones, su seguimiento en distintos tiempos de la producción, levantamiento lugar, entrevistas a los diferentes actores, las distintas propuestas de prototipos y su constante verificación, etc.

Francisca propone, un elemento de transporte desde la mata al lugar de acopio, cuidando de cada una de las medidas y sus relaciones en el tiempo de la cosecha. Desde el mundo de las medidas, se va iterando constantemente en la búsqueda de la forma que las considera a todas. El elemento que se proyecta cumple con el objetivo de recibir y trasladar, de 6 a 9 cajas de 18 kg de tomates cada una. Se tiene en cuenta las características de las cajas, su peso y dimensiones; el espacio del cultivo, con los pasillos y distribución; y al operario que junta ambas y hace el esfuerzo mínimo teniendo el máximo de equilibrio y estabilidad de la carga. Así el elemento plantea la eficiencia para el acto de la cosecha, considerando los conceptos de peso, equilibrio y altura. Su materialización es de una continuidad en su forma, donde se van engarzando todos los elementos del carro: el agarre de las cajas y apilado, la rueda, mangos, soporte auxiliar, etc. Aportando en este caso a la liviandad y seguridad de la carga, y una mejor condición de trabajo.

Así cuando nos preguntamos por la medida desde el diseño, el hacerse cargo de ese conjunto de medidas diferentes, o capas que aparecen, son para nosotros la medida del gesto. Entonces, el proyecto responde a la pregunta por la medida del gesto de recolección: "Traslación en ligereza. Desprender, llevar y colocar sutilmente".

Alfred Thiers
Vanessa Siviero

INTRODUCCIÓN

La recolección en sí es la acción y el efecto de recolectar.

La recolección existe desde el hombre primitivo hasta el presente, con la gran diferencia de que hoy en día se posee un amplio conocimiento sobre lo comestible, además de las mejores y más eficaces formas de obtenerlos.

Chile, es un país con una gran diversidad de factores climáticos, debido a su forma y posicionamiento, estos lo hacen muy rico en el contexto de la fertilidad de sus tierras.

Para llegar a la inquietud de este asunto, se hará un repaso por Chile continental guiado por un acercamiento a la agricultura que parte desde conceptos generales de agricultura y las producciones agrícolas del país para luego presentar el fruto con el cual se trabajará.

A través del contacto con este mundo agrícola junto con la observación del espacio, del trabajo que realizan las personas y los elementos que utilizan, es como se llega a la importancia de LA MEDIDA. Concepto que no siempre es tomado en cuenta, sobre todo si es en un contexto rural. Donde la inmediatez se salta los detalles que podrían transformar un objeto.

PROPUESTA

LA RECOLECCIÓN EN EL MUNDO DE LA AGRICULTURA

Desde tiempos remotos el recolectar es parte de la vida del hombre, era y es la forma de obtener alimentos que la naturaleza y la tierra nos proporciona. La finalidad de alimentar siempre ha sido la misma. Sólo los sistemas que han cambiado, antes por sobrevivencia y hoy es un oficio que remunera. Existiendo sistemas de plantaciones y regadíos adecuados a la ubicación geográfica en que se encuentren cultivados.

La inquietud de poder resolver los problemas que ya están presentes en el trabajo de los recolectores del sector agrícola nace por un especial vínculo familiar dedicado a esta área. Poder entender la cosecha como un acto en el que se necesitan herramientas o accesorios para los frutos y con esto no perjudicar el trabajo del temporero.

Existe una línea histórica de bolsos recolectores, contenedores de un sin fin de materiales, comenzando por los materiales vegetales y los tejidos, incluso en las recolecciones marinas, eran bolsos tejidos, o incluso en las mallas para pescar, tejidos que recolectan.

El replantear una forma, ergonómica y económicamente livianas, que permitan a los trabajadores un desenvolverse eficiente

ANÁLISIS GEOGRÁFICO

1

Se presenta a Chile continental con los factores principales que van de la mano con la agricultura.

Información y mapas que más adelante darán cuenta de la relación de estos factores con los respectivos cultivos, teniendo la intención de que aparezca algún punto o zona a destacarse en la sobre posición de estos.

CLIMAS DE CHILE

CONTINENTAL

Chile se caracteriza por tener una gran variedad de climas. Esto debido a su posición geográfica en extensión latitudinal, relieves como las cordilleras, la existencia de la corriente fría de Humboldt, el anticiclón del Pacífico, y del Frente Polar. Estos factores son los que le confieren marcadas diferencias en las características climáticas que posee.

La diversidad climática es claramente observable por la cantidad de lluvias que se puede observar desde norte a sur, que va desde cero a los 3000mm. Esto es por la presencia del Anticiclón del Pacífico, que impide el ingreso de masas de aire húmedas que provienen del océano ; por la corriente de Humboldt y por la gran elevación de la Cordillera de los Andes en la zona norte. Las épocas de estas también varían, como en el altiplano Tarapaqueño que caen en verano, en invierno en el norte chico, y todo el año desde Valdivia hacia el sur.

La cordillera de la costa actúa como muro e impide el clima marino hacia el interior del país, y la cordillera de los Andes por el este detiene las influencias continentales. Aun así el mar al estar presente a lo largo de todo el país actúa como un suavizador de temperaturas.

Debido a su extensión en 1950 la CORFO dividió al país en 5 zonas, llamadas "regiones naturales de Chile"

El norte grande, desde el límite norte del país hasta el río Copiapó. Es una zona de climas secos, de bajas precipitaciones y altas temperaturas solo se ve afectada por un fenómeno estacional, conocido como in-vierno boliviano, que al entrar masas húmedas desde una vertiente oriental de la cordillera de los Andes, se generan lluvias en el altiplano.

El norte chico que va desde el río Copiapó hasta la zona norte del río Aconcagua es una zona de transición climática, siendo esta semiárida.

La zona central que va desde el río Aconcagua hasta el río Biobío se caracteriza por sus climas templados, que concentran las lluvias mayoritariamente en los meses de invierno, con estaciones diferenciadas y marcadas.

El centro sur de Chile comienza a ocurrir la transición hacia los climas más fríos y lluviosos, donde la influencia de las bajas presiones provoca altas precipitaciones.

En la zona austral que coincide con la Patagonia Chilena, es una zona característica de bajas temperaturas y abundantes lluvias en lado occidente y escasez de precipitaciones en el este, usualmente en forma de nieve.

CLIMA Y AGRICULTURA

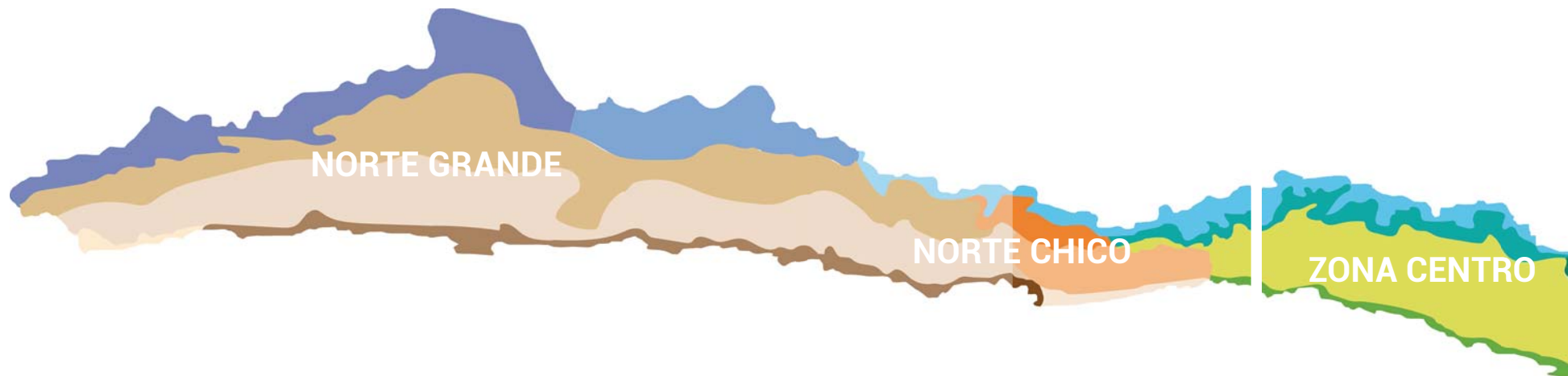
El clima es uno de los factores medioambientales con uno de los roles más significativos en el ámbito agrario. Como por ejemplo las lluvias, que ayudan a la impregnación de nutrientes diluidos en las aguas, y como consecuencia un buen desarrollo y una buena producción para los agricultores.

La temperatura es parte de los procesos físicos y funcionales de la planta, a mayor temperatura mayor son las modificaciones químicas.

Para una buena gestión y poco riesgo en la producción, es necesario conocer los diferentes parámetros climatológicos como, temperatura, humedad relativa, presión atmosférica, pluviometría, velocidad y dirección del viento y radiación solar. Estos datos son vitales para la planificación de las actividades agrícolas.

"Los datos agrometeorológicos pueden ser aplicados en estudios, tales como adaptación de los cultivos a las condiciones ambientales, la zonificación de los cultivos, influencia del tiempo en las cosechas y el rendimiento, las enfermedades y plagas de los cultivos agrícolas, la influencia de los factores y elementos del clima sobre fenología de los cultivos, así como el control y prevención eficiente de los daños causados por eventos meteorológicos extremos."

MAPA SECTORIZADO DE CLIMAS



DESÉRTICO

- Normal
- Frio
- Con nublados abundantes
- Marginal de altura

SEMIÁRIDO

- Con nublados abundantes
- Templado con lluvias invernales
- Frio con lluvias invernales

TEMPLADO CÁLIDO

- Lluvias invernales y gran nubosidad
- Lluvias invernales y gran humedad atmosférica
- Lluvias invernales
- Lluvioso sin estación seca
- Lluvioso con influencia Mediterránea

TEMPLADO FRÍO

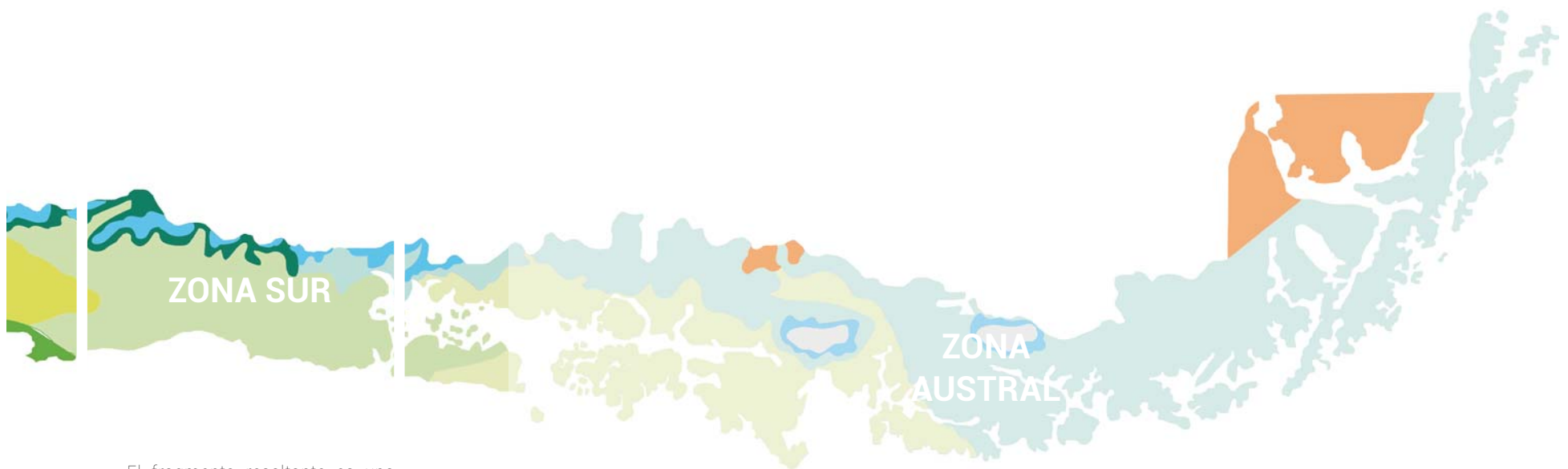
- Lluvioso con influencia mediterránea
- Lluvioso sin estación seca
- Lluvias invernales

POLAR

- Por efecto de altura
- Polar

CLIMA DE TUNDRA

- Por efecto de altura con escasa o nula precipitación
- Por efecto de altura
- Tundra
- Por efecto de altura con precipitación estival

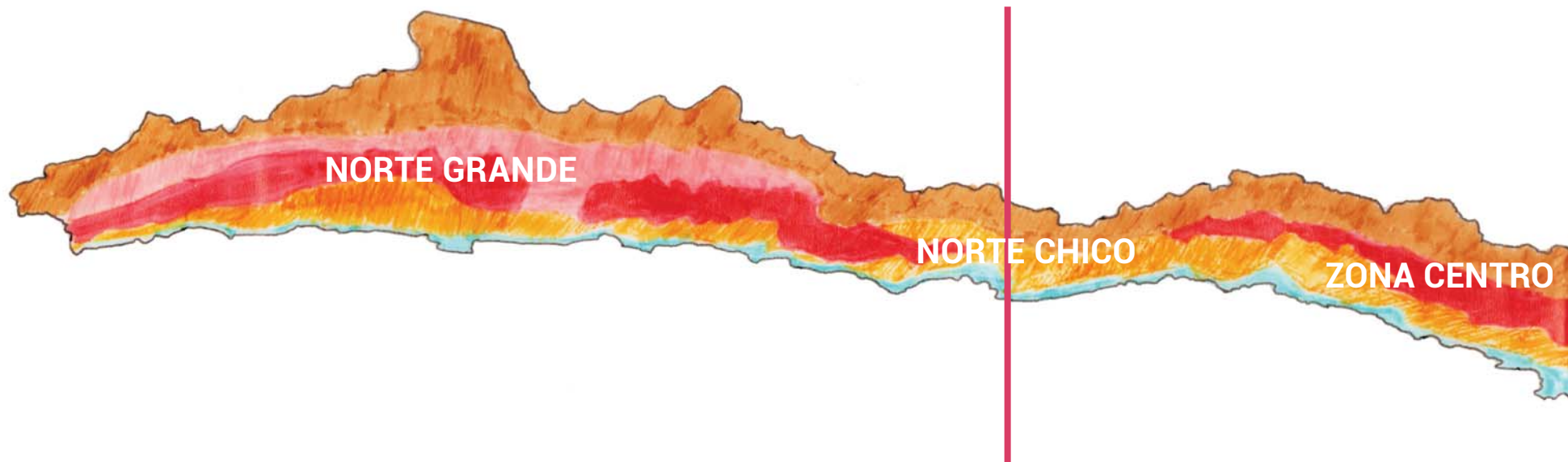


El fragmento resaltante es una hipótesis en cuanto al espacio de mayor agricultura del país.

Fuente: Autor

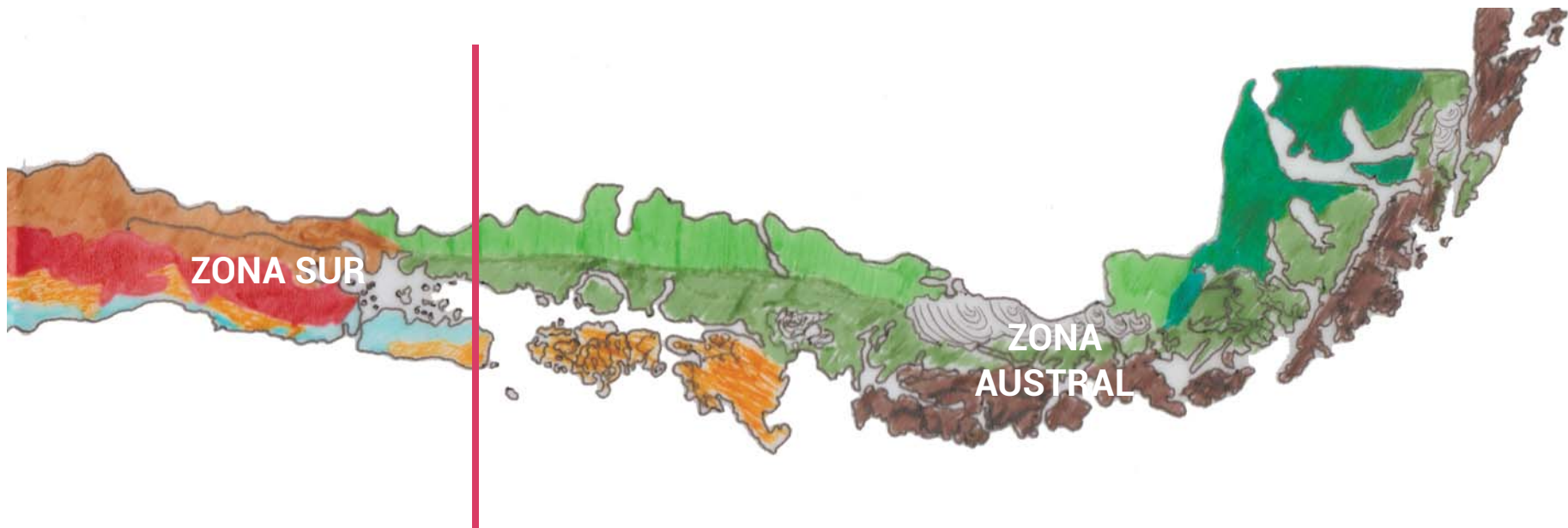
GEOMORFOLOGÍA

CHILE CONTINENTAL



- Farellon costero y/o planicies fluvio-marinas
- Cordillera de la Costa
- Depresión Intermedia
- Precordillera
- Cordillera de los Andes
- Cordillera patagónica insular
- Cordillera patagónica occidental
- Cordillera patagónica oriental
- Planicie de la estepa fría magallánica
- Campos de hielo

El espacio medio delimitado el cual es hipotéticamente el espacio de la mayor agricultura del país se sitúa entre el norte chico y la zona sur de Chile, este mapa geomorfológico muestra una predominancia de depresión intermedia con una cordillera de la costa que la protege y sin una precordillera presente o abundante, la cual puede tener directa relación con el clima y las plantaciones.



Fuente: Autor

VALLES

CHILE CONTINENTAL

Un valle es una llanura entre montañas o alturas. Se trata de una depresión de la superficie terrestre entre dos vertientes, con forma inclinada y alargada. Por la vertiente de un valle pueden circular las aguas de un río (en el caso de los valles fluviales) o alojarse el hielo de un glaciar (valles glaciares).

En Chile el valle central es una gran depresión geológica ubicada entre la cordillera occidental de Los Andes y la cordillera de la Costa, desde el río Aconcagua hasta el río Bío Bío. Posee una amplia llanura de suelos profundos formados por la acumulación de sedimentos aluviales transportados por los principales ríos.

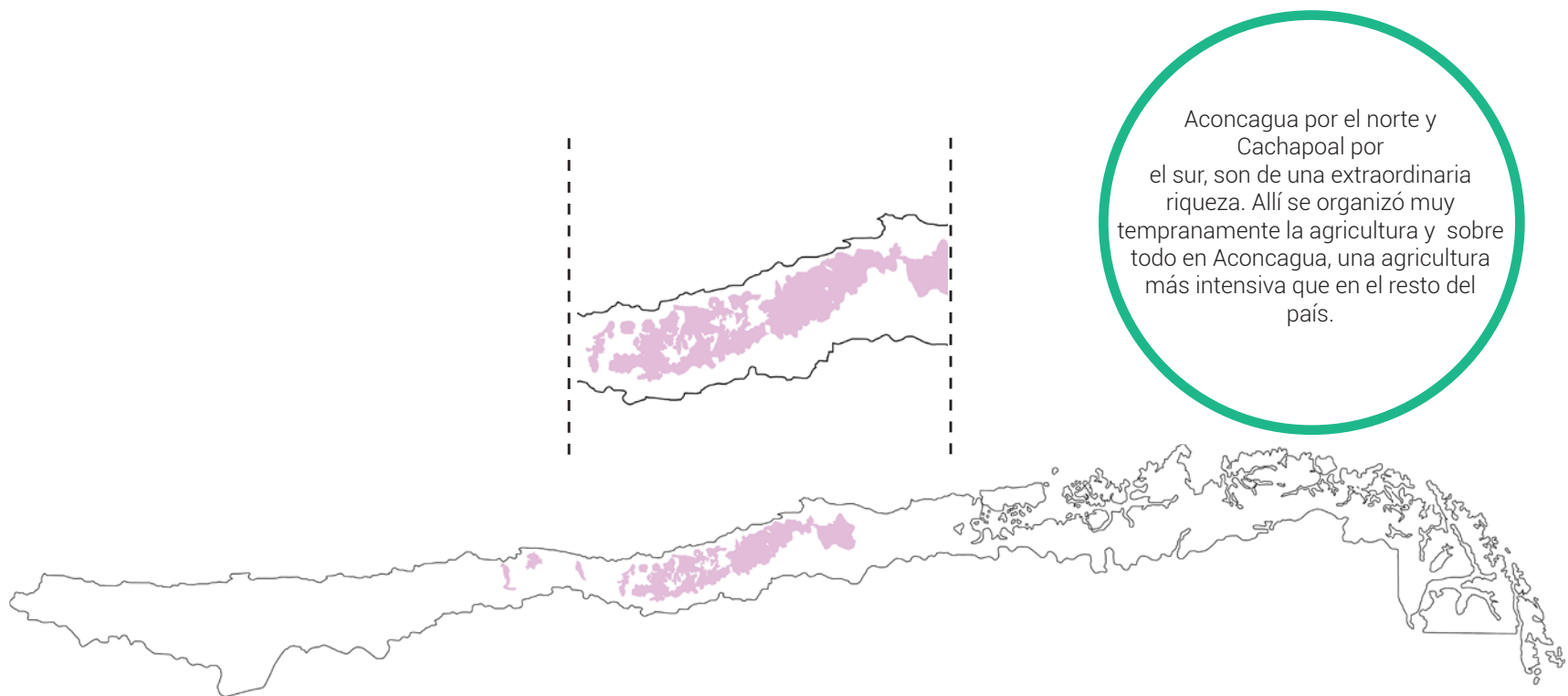
Foco de colonización española a partir de los años 1500 y actualmente hogar de cerca del 79% de la población total del país. Aquí se asocian e interactúan paisajes mineros forestales, pesqueros, agrícolas, ganaderos, industriales y turísticos. Sus suelos constituyen el 40% de todas las tierras agrícolas del país.

Las zonas vitivinícolas más conocidas de Chile se ubican en el valle central al igual que los principales cultivos del país. Todos estos asociados a pequeños valles de fértiles suelos que han favorecido los cultivos. El valle de Maipo, límite norte del valle central, es el área vitivinícola más antigua de Chile y reconocidas por sus vinos. El valle de Maipo se encuentra a la misma altura que la región del Cuyo (Argentina) y el sur de Uruguay. Estos tres territorios constituyen el corazón del vino en Sudamérica.

Para muchos esta es la tierra ideal, de agradables temperaturas y abundancia de aguas, y las mejores tierras para la vida agrícola. No por nada el valle central es la zona con mayores habitantes del país. Pero así como el valle central es una amplia zona geográfica de valles, también están los más pequeños, alejados y especiales, ya que se encuentran en medio de zonas que la agricultura no es muy rentable, debido a las grandes inversiones que se tendrían que hacer ya sea por agua o por clima.

Por ejemplo, el valle del Elqui, sus cultivos son favorecidos por las condiciones climáticas que hay en el lugar pero limitadas por sus relieves a las cercanías de los ríos y faldas de las montañas.

En el caso de la región de Arica y Parinacota, es una zona que presenta condiciones excepcionales para el cultivo de hortalizas durante todo el año. Las condiciones naturales de agua clima y suelo le dan una gran ventaja. El valle de Azapa es quien abastece a todo el país durante el invierno, ya que producen a contra estación, gracias a las condiciones climáticas de su zona.



Aconcagua por el norte y
Cachapoal por
el sur, son de una extraordinaria
riqueza. Allí se organizó muy
tempranamente la agricultura y sobre
todo en Aconcagua, una agricultura
más intensiva que en el resto del
país.

PRINCIPALES RÍOS

CHILE CONTINENTAL

Por definición río es una corriente natural formada por agua dulce que fluye continuamente. Puede desembocar o morir en un lago, en el mar o en otro río. En este último caso recibe el nombre de afluente y el punto de unión de ambos se llama confluencia.

Desde su nacimiento hasta su desembocadura su curso tiene etapas que por más que su geografía y naturaleza sean distintas, las tienen en común.

CURSO ALTO

Parte más alta, montañosa, donde se encuentra el nacimiento del río. Las pendientes suelen ser pronunciadas por lo que el agua baja con velocidad y bastante erosión del terreno.

CURSO MEDIO

Es una zona de llanura en donde las aguas bajan más calmadas y con menor velocidad que el curso alto. Aquí es donde se forman las curvas y donde se unen con afluentes. Normalmente los embalses se contruyen en el inicio del curso medio.

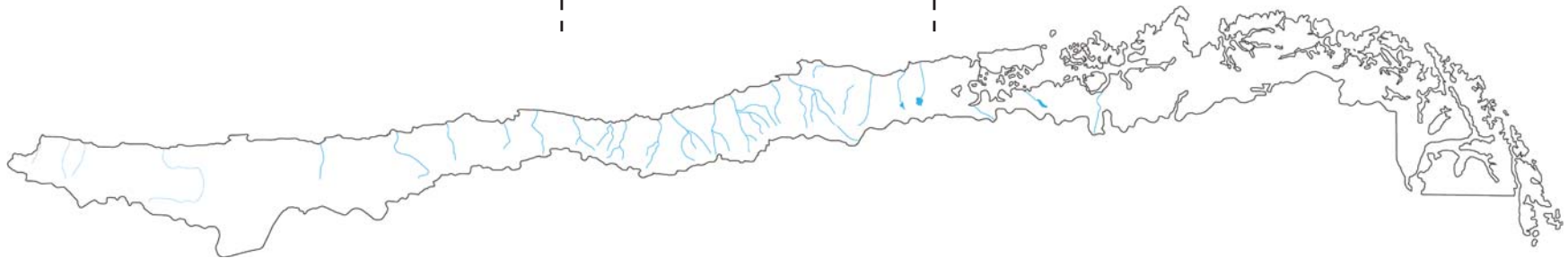
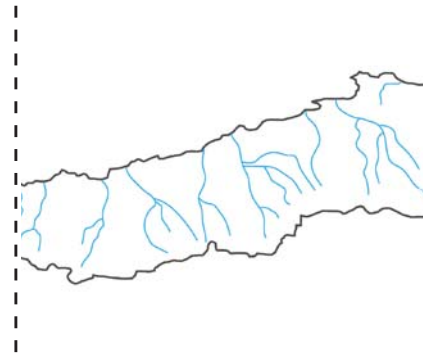
CURSO BAJO

Es la parte final, donde desemboca en el mar o en alguna laguna. Las poblaciones necesitan un río para poder establecerse, porque el agua es tan importante como el aire. Teniendo agua cerca es seguro tener un cultivo y tener comida.

Desde la región de Valparaíso hasta la región de los ríos está la mayor concentración de ríos y no por nada, es donde mayor producción agrícola hay en el país.

En Chile, la agricultura se lleva el 70% del consumo de agua, siendo hoy en día importante sumarse a las tecnologías de riego que permiten una mayor eficiencia y ahorro.

Todo riego agrícola debe tener un riego tecnificado y controlar la evaporación del suelo mediante distintos métodos. Para evitar que el problema empeore es necesario tomar medidas políticas, técnicas, culturales y estructurales. Comenzando desde el hogar, con duchas cortas, aprovechando las aguas lluvias, reemplazando jardines que requiera menos agua o nada.



Es importante saber qué cultivar
y dónde, de acuerdo a
la realidad hídrica de cada cuenca,
es decir,
no establecer cultivos de
alta demanda en zonas
donde el agua escasea.

CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

En la sobre posición de capas se destacó una zona ubicada en la parte central del país.

Dentro de las muchas divisiones que Chile está sujeto debido a su extenso cuerpo, como la cantidad de climas, geomorfología, y sus factores climáticos, los que hacen posible por ejemplo un desierto en un sector que debiese ser por posición tropical, está la típica división que lo divide en tres zonas, norte centro y sur.

Pero en estas capas de información revisadas, se crean nuevos límites de esta conocida división, pero dado por la agricultura. Llamando centro a una extensa zona que comienza muy determinadamente en la región de Valparaíso y termina en la región de Los lagos.

Existen regiones como la de Atacama y Coquimbo que se practica agricultura pero los sectores a pesar de ser muy productivos son muy limitados geográficamente e hidrológicamente.

Esta zona central, productiva y generosa que innegablemente se marca sola, es la **zona de tierras fértiles**, con los valles de mayor amplitud en el país, y que claramente cuando se revisa la hidrografía se entiende el porqué de su fertilidad.

REGIONES DE CHILE Y SU AGRICULTURA

Capítulo que sintetiza por región, los frutales y hortalizas cultivadas. Haciendo énfasis en las principales y de mayor superficies plantadas, tanto a nivel región como país.

REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

XV

El valle de Lluta es el primer valle agrícola de Chile, de norte a sur, se alimenta del río Lluta y de la influencia marina del clima que le permite tener cultivos subtropicales como bananos, guayabos, mangos, piña, cañas de azúcar, algodón.

Sus suelos son de baja permeabilidad, y de salinidad de media a alta.

Los mayores cultivos se reducen a plantaciones de maíz, alfalfa, y hortalizas como, tomate, cebolla, poroto fresco y frutales.

Quebrada de camarones, de las 4000 ha existentes se estiman que 2000 son agrícolas, pero la superficie real alcanza las 800 ha, debido a las limitaciones hídricas naturales.
(ha:hectárea)

El único y real limitante en estas zonas es el recurso hídrico para desarrollar plenamente la actividad agrícola.

Cerca del 60% del área hortícola está dedicado al cultivo de maíz choclero y tomate de consumo fresco.

Muy relevante es que el área que ocupan estas dos alimentos, tiene un gran importancia nacional, sobre todo el tomate. Ya que en las fechas que en el centro del país se deja de producir tomate, (invierno) es Arica quien abastece hasta la región metropolitana.

Si bien, la superficie hortícola regional es sólo el 3,2% de la superficie hortícola nacional, en choclo y tomate, a esta oferta se le considera estratégica, tanto para mercado interno como externo.

Sólo el 26,5% de la superficie regional dedicada a lo agrícola está ocupada por frutales. Siendo el olivo la principal especie de la región de Arica y Parinacota. Los olivos representan el 86% de la superficie frutal regional, y el 9,8 del total de la superficie del país.



REGIÓN TAPARACÁ



El pueblo de Pica perteneciente a la provincia del Tamarugal es la principal área agrícola de esta región. Su principal fuente de agua para riego es subterránea.

El limón de pica, es el primer producto nacional que adquirió denominación de origen, ya que es un producto de origen exclusivo de un oasis de la I región. Esto permite a los agricultores comercializarlo con un atributo que eleva su precio.

La inscripción se realizó por un proyecto que buscaba fortalecer la agricultura familiar campesina de pica. Entonces, este "atributo de calidad" asegura que el producto viene del oasis y fue cultivado y cosechado por manos campesinas de agricultura familiar.



REGIÓN ANTOFAGASTA



Aquí existe una clara escases de recursos hídricos, además de la calidad de los suelos que son altamente salinos.

Existen dos valles o más bien oasis al interior de la región.

Lausanna y Chiu chiu, que desarrollan la agricultura más que por una actividad económica, es una forma de vida, una economía de subsistencia.

Actualmente se busca mejorar la estructura de riego para el autoabastecimiento hortícola regional.

La conforman mayoritariamente grupos étnicos minoritarios

Chiu chiu se encuentre al este de Chuquicamata.



REGIÓN ATACAMA



Aquí la agricultura sólo se da en los valles de los ríos Copiapó y Huasco. Los principales productos son la uva de mesa, cereales, primores, frutas y aceitunas.

La fruticultura constituye uno de los sectores más importantes de la agricultura nacional, contando alrededor de 221.092 ha desde la III a la X región de Chile.

El 87% de la superficie frutal posee riego tecnificado esto da cuenta la importancia del recurso hídrico de la región

El 60% de la producción del valle de Copiapó es exportado.

Especies mayores / 10.655 ha

Ciruelo japonés
Damasco
Durazno/ fresco y conservero
Limonero
Membrillo
Naranja
Nogal
Olivo
Palto
Vid de mesa

Copiapó --->	Caldera	221 ha
	Copiapó	2,33 ha
	Tierra Amarilla	6,117 ha

Especies menores 236 ha

Chirimoyo
Granado
Guayabo
Lima
Mandarino
Mango
Níspero
Pecana
Pomelo
Tuna

Huasco --->	Alto de Carmen	910 ha
	Frerina	487 ha
	Huasco	642 ha
	Vallenar	487 ha



REGIÓN DE COQUIMBO

IV

Fruta fresca ---> Uva de mesa, y subsectores, vitivinícola, olivícola, hortícola.
La fruta fresca representa un 9% de la superficie total plantada, de las cuales un 75% es para mercado internacional.

Valle Elqui, Limarí y Choapa

SUBSECTOR VITIVINÍCOLA

Coquimbo posee un 2% del terreno nacional en vid, variedades viníferas

La región cuenta con excepcionales condiciones agro-climáticas para la producción del vino.

Provincia de Limarí, concentra la actividad tanto por superficie como por bodegas.

Clima mediterráneo de la región de Coquimbo (ausencia de plagas para los olivos)

SUBSECTOR HORTÍCOLA

Presenta características particulares que pueden reconocerse como ventajas respecto a la producción del resto del país, más temprana, o más tardía.

Además los valles transversales presentan niveles de pureza fitosanitaria.

SUBSECTOR OLIVÍCOLA

Uva
naranja
limones
paltos
Frambuesas
arandanos
cerezos



REGIÓN DE VALPARAÍSO

V

Cruzada por la hoya hidrográfica del río Aconcagua. Es un terreno orográfico variado, la calidad de los suelos, el clima, e infraestructura de riego y vial, explican la amplitud de la oferta hortofrutícola.

PALTAS

Cabildo, La Ligua, Petorca, Hijuelas, La Cruz, Nogales, Quillota, Llaylay, San Felipe

VID DE MESA

Zona pre cordillerana de los Andes y a lo largo del valle Aconcagua.

PRINCIPALES FRUTALES

Vides
Palto
Ciruelo
Durazno
Damasco
Peral
Kiwi
Chirimoyo
Citricos
Ajo
Tomate
Cebolla
Espárrago
Alcachofa
Pimiento

Paltos	60%-70%	Del total de la superficie nacional.
Tomates	70%	
Flores	60%	
Uvas	25%	
Cebollas	21%	

La región de Valparaíso concentra el 21% de la superficie nacional de frutales mayores y el 11% de menores.



REGIÓN METROPOLITANA

RM

De clima mediterráneo y suelos de buena textura y estructura más los cursos naturales de agua, la hacen unas de las mejores tierras. Entre ellas, Colina, Puente Alto, San Bernardo, Buin, Isla de Maipo, Padre Hurtado, El Monte.

PRINCIPALES FRUTALES

vid
Palto
Almendra
Cerezo
Ciruelo
Damasco
Durazno
Kiwi
Limonero
Manzano
Membrillo
Naranja
Nectarin
Nogal
Olivo
Palto
Pera



REGIÓN DEL LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS

VI

En esta región existe una buena calidad de frutas y hortalizas.

VITIVINICULTURA

Valle Cachapoal y Colchagua

En esta región la agricultura es para fines industriales. Industria hortofrutícola está dedicada a las conservas, deshidratados, jugos, congelados

El 80% de las plantaciones de tomates es para la producción de pastas, salsas.

En cuanto a Pulpas, damascos, manzanas, duraznos y deshidratados, pasas, ciruelas, manzana.

PRINCIPALES FRUTALES

Ciruelo
Duraznero
Manzano
Naranjo
Peral
Vid de mesa

Riegos : Gravitacional
Microriego
Mecanizado mayor

Hectáreas
(ha) cultivadas

Requínoa
Rengo

Entre 4500
y 6400 ha

2600-4500 ha

San Fernando
Chimbarongo
Peumo
San Vicente
Quinta de Tilcoco
Coltauco
Rancagua

460-1300 ha

Mostazal
La cabras
Pichidegua



REGIÓN DEL MAULE

VII

En esta región se encuentra una óptima calidad climática, está presente la industria vitivinícola, frutícola, y de hortalizas y tubérculos.

VITIVINÍCOLA

La industria vitivinícola del Maule es la más importante y de mayor envergadura a nivel nacional.

La mayor superficie de viñas se localiza en las comunas de San Javier, Molina, y Sagrada Familia, Cauquenes, y Penco. Cerca del 35% del total nacional se ubica en esta región.

También se cultivan cereales como arroz, y tubérculos como la remolacha, producto que sólo tiene un comprador, para producción de azúcar.

Hortalizas para producción industrial
Tomates, jugos, conservas, fresco
Pimentón, deshidratados
Papas, Puré

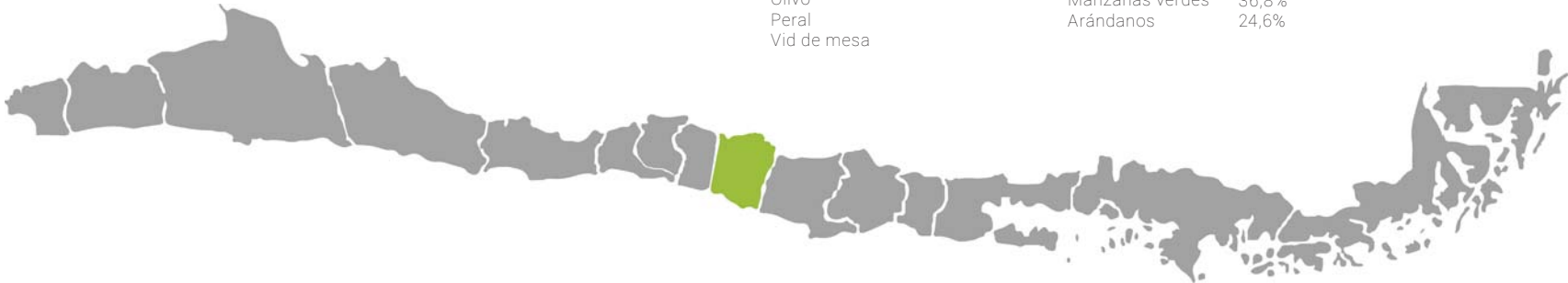
Cereales	74.106 ha
Hortalizas	11.784 ha
Frutales	54.784 ha
Leguminosas y tubérculos	10.184 ha

Las principales especies frutales exportables son manzanos, kiwis, cerezos, arándanos y frambuesos.

FRUTÍCOLA

Avellano
Cerezo
Ciruelo
Frambuesa
Kiwi
Manzano
Nogal
Olivo
Peral
Vid de mesa

	Del total nacional
Frambuesos	60,1%
Manzanas rojas	58,2%
Kiwi	50,7%
Cerezo	43,9%
Manzanas verdes	36,8%
Arándanos	24,6%



REGIÓN DEL BIOBIO

VIII

"La Región del Bío Bío concentra el 28% de la superficie nacional dedicada a cultivos, según información del Censo Agropecuario y Forestal 2007. El uso principal, con el 78,9% del total, corresponde al rubro de plantaciones forestales, seguido por cereales y plantas forrajeras, pero con una menor participación."

La producción agrícola se concentra principalmente en la cuenca del río Itata hacia la precordillera.

Kiwi--> Negrete, Bulnes, Pinto, Oriente de Chillán, Norte de Coihueco

Ciruelo --->Ñuble, Pinto, Quillón

Frambueso---> Pinto, Coihueco, Negrete, Nacimiento, Mulchen, Noriente de Chillán, Quillón, Bulnes, Oriente de Los ángeles

Cerezo ---> Chillán, Pinto, Bulnes, San Ignacio, Los ángeles, Mulchén, Negrete, Contulmo.

Peral --->Chillán, Pinto, Coihueco, Quillón, Ñipas, Santa Juana.

PRINCIPALES FRUTALES

Cerezo
Kiwi
Pera asiática
Manazo rojo- verde
Membrillo
Ciruelo
Frambueso
Cerezos
Peral

PRINCIPALES CULTIVOS

Trigo	60%
Avena	11,2 %
Remolacha	10,6%
Poroto	3,42%
Papa	2,84 %



REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

IX

Región con la mayor superficie de papa plantada en el país, producción centrada en el borde costero de la provincia de Cautín. Producción de papa en fresco para mercados mayoristas de la región Metropolitana, Concepción, Temuco, Valdivia, y Punta arenas.

COMUNAS DE PARTICIPACIÓN AGRÍCOLA

Victoria, Lautaro, Perquenco, Traiguén, Vilcun, Freire, Imperial, Collipulli, Cunco, Curacautín, Teodoro schmidt

Riego gravitacional 86%
mecanizado mayor 12,3%

Trigo blanco
Papas
Avena
Cebada

----->90% de la región

Cultivos principales

Manzanos
Frambuesos
Arándanos

--> 33% sup. nacional



REGIÓN DE LOS RÍOS

XIV

COMUNAS DE PARTICIPACIÓN AGRÍCOLA

Río Bueno, La unión, Paillaco, Panguipulli y Mariquina.

La papa producida en el sur es la llamada papa de guarda. Se cosecha entre marzo y abril y puede ser almacenada.

Está destinada principalmente al mercado mayorista de Santiago.

Clima templado oceánico lluvioso con una temperatura promedio de 11°C.

PAPA

Paillaco	40.000 - 90.000 ton
Río Bueno	20.000 - 40.000 ton
La unión	10.000 - 20.000 ton
Futroneo	
Lago Ranco	

REMOLACHA

Río Bueno	10.000 - 20.000 ton
La unión	20.000 - 40.000 ton
Lago Ranco	
Futroneo	



REGIÓN DE LOS LAGOS

X

2da mayor en superficie de papas plantada en el país. Papa en fresco para el mercado nacional participando las comunas de Los muermos, Calbuco, Flesia, Puerto varas y Llan-quihue, pertenecientes a la provincia de Llanquihue.

Y papa de guarda para la industria, cultivadas en las comunas de Ancud, Castro, Quemchi, Chonchi y Quinchao, de la provincia de Chiloé.

Con un clima templado oceánico lluvioso con influencia mediterránea y ausencia de periodo seco.

Especie Región (ha) Cultivo/Región País (ha) Región/País

Papa	11.228,6	99,6%	54.145,2	20,7%
Otros	42,6	0,4%	17.244,4	0,2%

PAPA

Los muermos	40.000- 90.000 toneladas
Flesia	20.000-40.000 ton
Purranque	10000-20.000 ton
Frutillar	

REMOLACHA

Puyehue	10.000- 20.000 ton
San Pablo	20.000-40.000 ton
Los lagos	
Frutillar	
Flesia	
Llanquihue	



REGIÓN DE AYSÉN

XI

Debido a la particular conformación del relieve regional, las gélidas condiciones climáticas y lo delgado de los suelos, resulta difícil desarrollar la actividad agrícola. Sin embargo, en algunas localidades con microclimas como los existentes en Chile Chico, el lago General Carrera y Puerto Ibáñez, ha sido posible desarrollar cultivos de invernadero, de preferencia para consumo local, con distintas especies como papa, avena, arvejas, habas y lechugas.

Agricultura de microclima se desarrolla de manera puntual. Los suelos y el clima impiden un óptimo desarrollo agrícola. En lago General Carrera hay cultivo de cerezas, para consumo regional, y en valle Simpson, río Claro, hortalizas y alfalfa.

Rubro	Región (ha)	Cultivo/Región	País (ha)	Región/País
Hortalizas	156,4	0,3%	95.953,7	0,2%
Leguminosas y tubérculos	188,7	0,3%	71.389,6	0,3%
Frutales	148,2	0,3%	310.046,5	0,0%



REGIÓN DE MAGALLANES

XII

Esta es una región desfavorable para la producción comercial, pero biológicamente posible. Se cultivan papas y hortalizas alrededor de Punta arenas y Puerto Natales.



CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

Este resumen sólo tiene como fin ser más específico en algunas informaciones entregadas anteriormente de modo infográfico. Se vuelve a marcar la diferencia de fertilidad o de producción que hay entre la zona central y los extremos, exceptuando la región de Arica y Parinacota que tiene una alta productividad en consideración a las regiones vecinas.

ACERCAMIENTO A LA AGRICULTURA

En este capítulo se presentará de forma general el contexto de Chile continental, en lo que se refiere a la agricultura.
En la cual se propone una clasificación de la información que va desde la siembra hasta la cosecha y los tipos de ella, pasando también por sus ubicaciones geográficas.

LA SIEMBRA

EN CONTACTO CON LA MANO

La siembra es la forma artificial, de que al poner una semilla en la tierra esta germine una planta, con el fin de cosechar , frutos, hojas, o raíces.

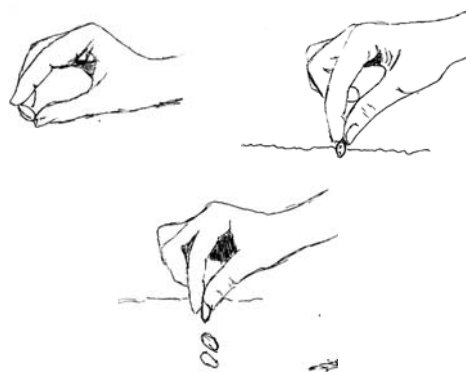
Algunas de ellas antes de ser plantadas pasan por algunos procesos para activarlas o despertarlas.

Estos tipos de siembra son sólo las del contacto manual, en el que la mano del hombre es quien lleva la semilla a la tierra.

Existen desde la minuciocidad de posar semilla a semilla, hasta las que son tiradas al azar, todo lo determina el tipo de planta que luego crecerá y el espacio que cada una ocupará.

SIEMBRA DIRECTA

SIEMBRA EN HOYO



Técnica que se utiliza para plantar semillas grandes, previamente se realizan los hoyos en la tierra con distancias iguales y luego se colocan las semillas.

SIEMBRA A CHORRILLO



Consiste en dejar caer en forma continua las semillas a o largo de un surco. Como espolvoreando sal. Sirve para semillas pequeñas como acelgas, remolachas o lechugas.

SIEMBRA EN SEMILLEROS O ALMÁCIGOS



Se utiliza cuando queremos proteger las semillas de condiciones meteorológicas adversas (o poco propicias para su germinación y crecimiento), cuando queremos aumentar las probabilidades de germinación, cuando las plántulas son más delicadas, etc.

SIEMBRA INDIRECTA

SIEMBRA AL VOLEO



Esta forma de sembrar consiste en dejar caer las semillas en forma de lluvia sin orden alguno sobre el terreno, luego de eso se tapan con una capa fina de tierra o se remueve la tierra con el fin de que no queden descubiertas. ejemplos. rabanito o perejil.

CALENDARIO DE SIEMBRA

VERDURAS/HORTALIZAS

	EPOCA DE SIEMBRA	MÉTODO	PROFUNDIDAD DE SIEMBRA	TIEMPO ERMINACIÓN	TRAS PLANTE	DISTANCIA PLANTAS/ HILERAS	COSECHA
ACELGA	Todo el año	Directa / Almácigo	2 cm	9 a 7 días	20 a 40 días	20 cm a 60 cm	90 días
AJÍ	Julio a Agosto	Almácigo				40 cm a 45 cm	60 a 90 días
AJO	Abriel a Agosto	Directa	2 a 4 cm			10 cm a 20 cm	120 días
ALCACHOFA	Febrero y marzo	Hijuelos	4 cm		Agosto	70 cm a 1 mt	80 a 90 días
APIO	Todo el año	Almácigo	0.2 cm	15 a 20 días	70 días	30 cm a 70 cm	70 días
TOMATE	Septiembre	Almácigo	3 a 4 cm	5 a 8 días	20 a 30 días	1 mt a 1mt	90 días
BETARRAGA	Agosto a Septiembre	Almácigo	2 cm			15 cm a 30 cm	90 días
BROCOLI	Todo el año	Almácigo	0.5 a 1 cm	8 a 10 días	30 a 40 días	40 cm	días
CEBOLLA TEM.	Octubre a Febrero	Almácigo	1 cm	8 a 10 días	A los 20 cm	15 cm a 25 cm	100 días
CEBOLLA TAR.	Abril	Almácigo	1 cm	8 a 10 días	A los 20 cm	15 cm a 25 cm	100 días

VERDURAS/HORTALIZAS

	EPOCA DE SIEMBRA	MÉTODO	PROFUNDIDAD DE SIEMBRA	TIEMPO GERMINACIÓN	TRAS PLANTE	DISTANCIA PLANTAS/ HILERAS	COSECHA
CHOCLO	Septiembre a Diciembre	Directa	2 a 3 cm			30 cm a 60 cm	90 días
COLIFLOR	Todo el año	Almácigo	0.5 a 1 cm	5 a 6 días	90 días	40 cm a 70 cm	130 días
LECHUGA	Todo el año	Directa / Almácigo	0.5 cm	7 a 8 días	20 a 40 días	20 cm a 30 cm	90 días
PAPA	Febrero a Marzo	Directa	7 a 8 cm	20 a 40 días		30 cm a 70 cm	90 días
PAPA	Agosto a Septiembre	Directa	7 a 8 cm	20 a 40 días		30 cm a 70 cm	90 días
PEPINO	Septiembre a diciembre	Directa/ Almácigo	1 a 2 cm	3 a 7 cm	30 a 40 días	40cm a 1 mt	120 días
PIMIENTO	Julio a Agosto	Almácigo	1 cm	3 a 5 días	Octubre	30 cm a 60 cm	90 días
POROTO VERDE	Septiembre a Enero	Directa	3.5 cm	7 a 8 días		30 cm a 50 cm	80 días
ZAPALLO	Septiembre a Diciembre	Directa	2 cm	5 a 10 días		1 mt a 2 mt	200 días
ZAPALLO ITAL.	Septiembre a Enero	Directa / Almácigo	1 a 2 cm	5 a 10 días	30 a 40 días	80 cm a 1 mt	100 días
ZANAHORIA	Todo el año	Directa	1 a 2 cm	12 a 15 días		5 cm a 20 cm	120 días

Fuente: Paz, Karen. Calendario de siembra Chile.
Scribd. [https://es.scribd.com/doc/62874415/](https://es.scribd.com/doc/62874415/Calendario-de-Siembra-Chile)
Calendario-de-Siembra-Chile

CALENDARIO DE TRASPLANTE

FRUTALES

	GERMINACIÓN	TRASPLANTE	PROFUNDIDAD	PRODUCCIÓN DE FRUTOS	COSECHA
PALTO	8 semanas	7-10 meses Junio o Septiembre	30 cm	6 a 7 años en adelante	Agosto-Noviembre Hass
NARANJO	4 semanas	Agosto-Septiembre	40 cm suelos arenosos 30 cm suelos arcillosos	8 años desde semilla 3 años provenientes de viveros	Abril, Mayo-Agosto
LIMÓN	2 semanas	Desde 2 años Invierno	1 metro	2 a 3 años provenientes de viveros	Invierno 70%, Todo el año
MANZANO	4 semanas	Otoño	80 cm	2-5 años sin son de ¹ portainjerto	Febrero- Otoño

¹Portainjerto: Planta en que se hace un injerto.

FRUTALES

	GERMINACIÓN	TRASPLANTE	PROFUNDIDAD	PRODUCCIÓN DE FRUTOS	COSECHA
CIRUELO	4 meses artificialmente		30 cm	6 a 8 años 3 años ² injertado	Febrero- Marzo
CEREZA	4 meses artificialmente 9 meses en tierra	1 año Otoño	1 mt	5 años	Noviembre-Febrero
DURAZNO	1 a 2 meses despues de proceso de ³ Escarificación	1 a 3 años Otoño	30 a 40 cm	3 a 4 años	Noviembre-Enero
DAMASCO		Otoño Julio	50 cm	3 a 5 años	Primavera-verano

²Injerto: Método de propagación vegetativa artificial. Es un fragmento de una planta provisto de yemas que se une a otra para que brote.

³Escarificación: Rompimiento del caroso(cuesco) para obtener la semilla.

Fuente: Autor.

ZONAS DE PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS

CHILE CONTINENTAL

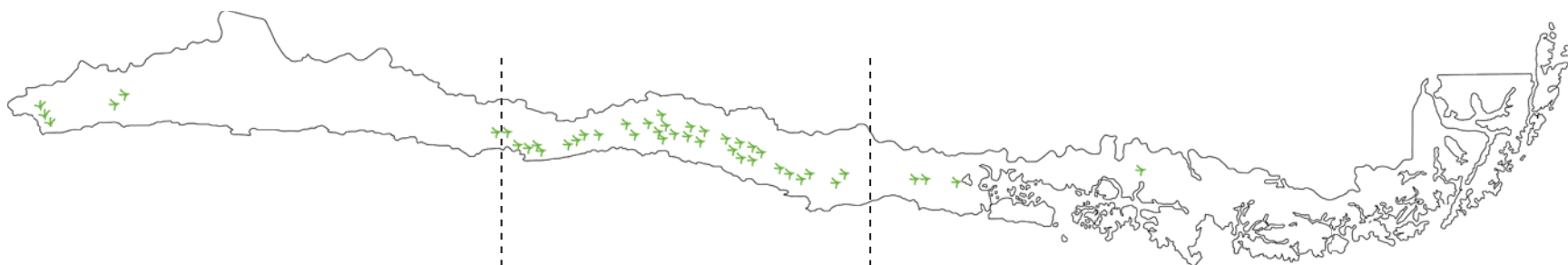
- Tomates
- Maíz
- Habas
- Cebollas
- Ajos
- Ajies



- Aji
- Pimentones
- Ajos
- Tomates
- Cebollas
- Esparragos
- Alcachofas

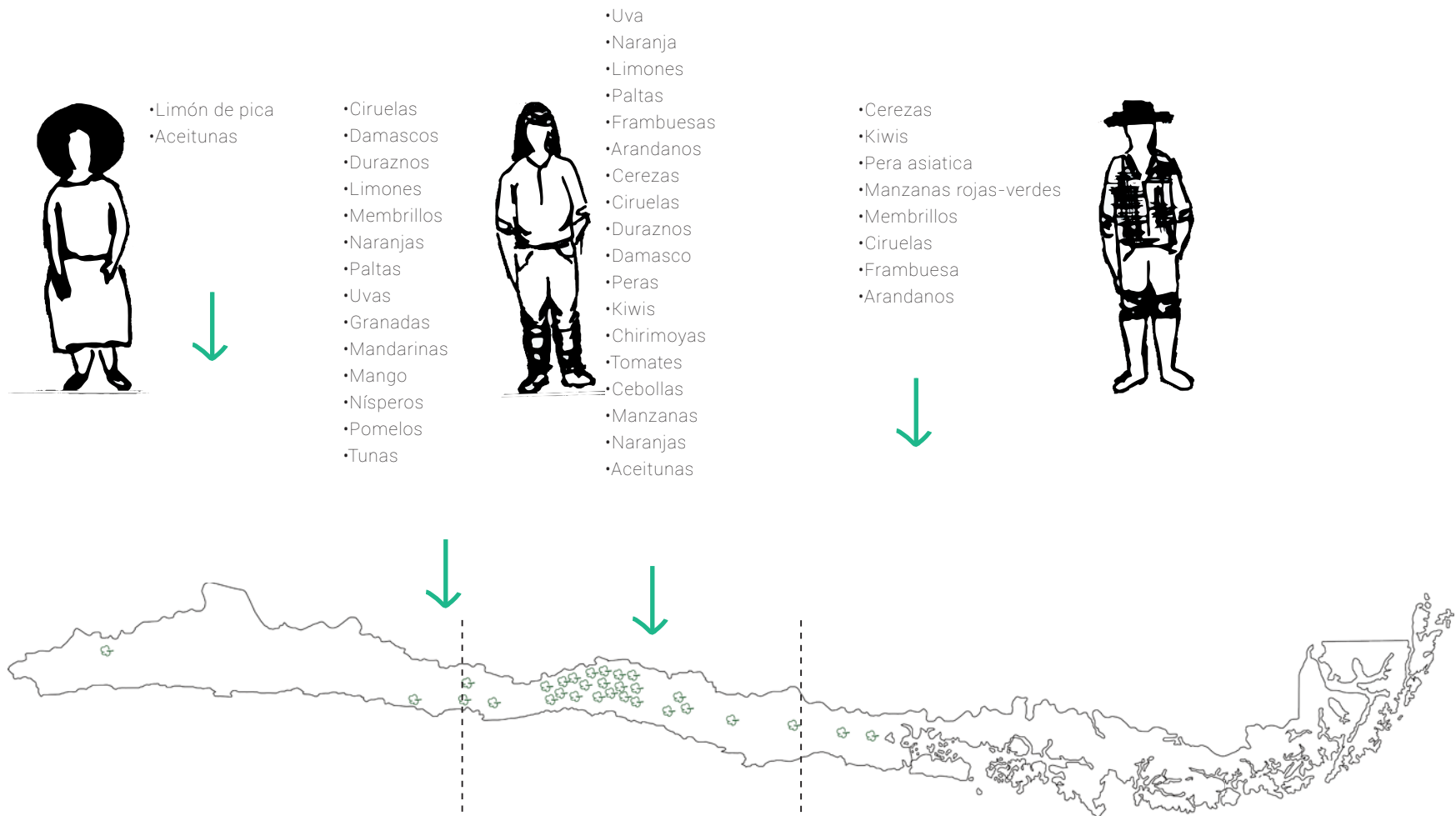


- Papas



ZONAS DE PRODUCCIÓN DE FRUTALES

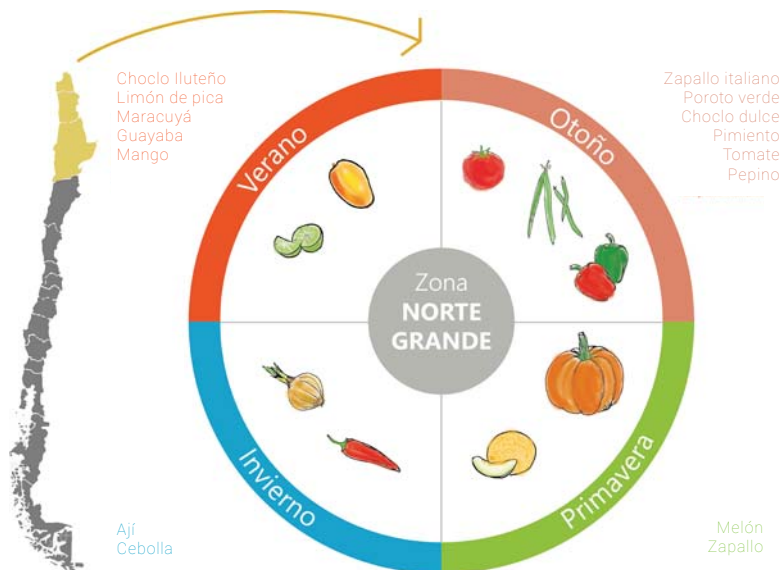
CHILE CONTINENTAL



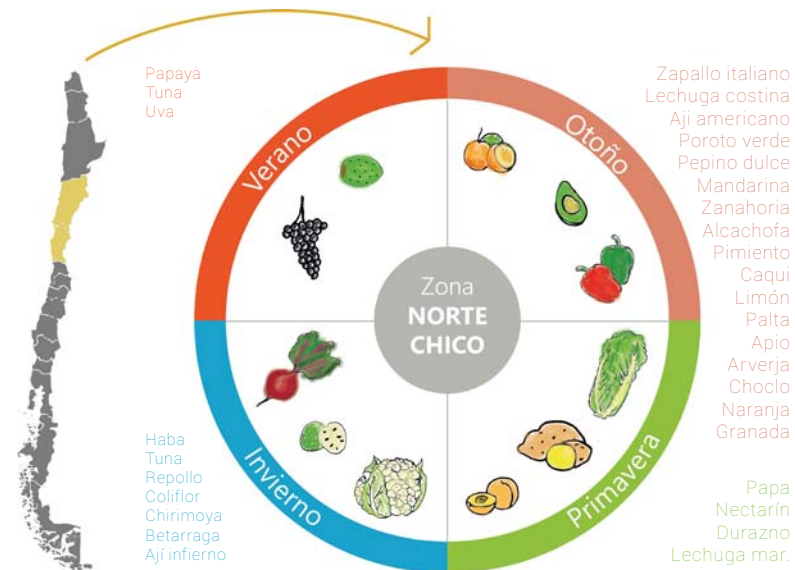
ESTACIONALIDAD DE FRUTAS Y VERDURAS DE CHILE

SEGÚN ZONAS

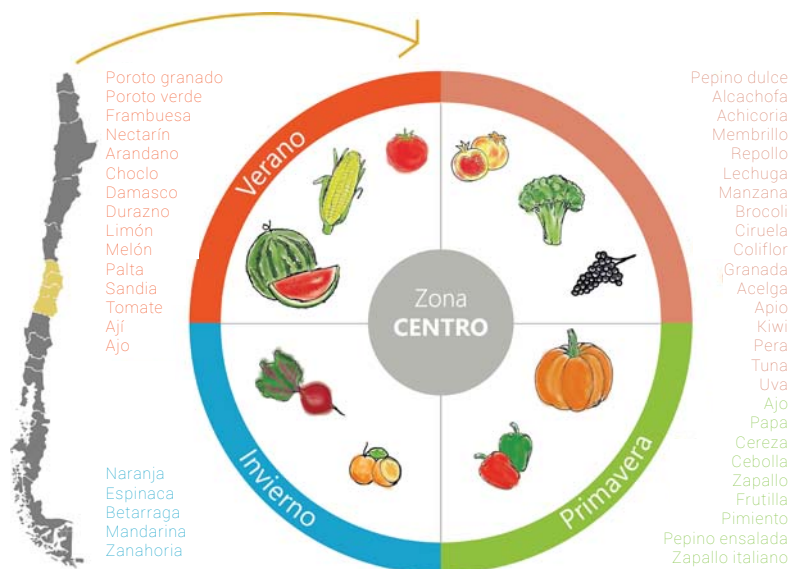
ZONA NORTE



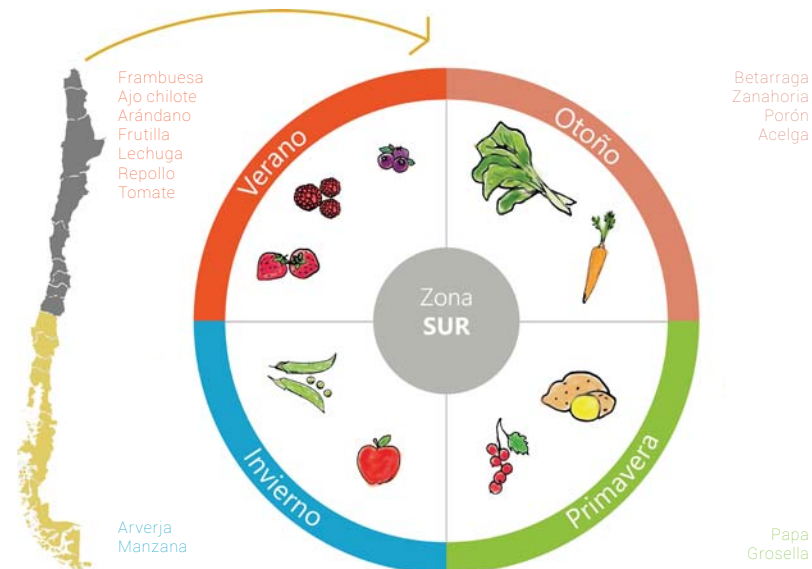
ZONA NORTE CHICO



ZONA CENTRO



ZONA SUR



Fuente: ODEPA, Ministerio de agricultura Chile, 2016.
 Recuperado de: <https://www.indap.gob.cl/noticias/detalle/2016/10/19/prefiera-frutas-y-verduras-de-la-estacion-le-hace-bien-a-su-bolsillo-y-a-la-tierra>

TIPOS DE HORTALIZAS

Tanto frutas y verduras provienen de plantas, pero la diferencia es que las frutas son los "ovarios" que contienen las semillas de la planta, mientras que las verduras son tomadas de cualquier otra parte de la planta. Por lo que la distinción entre una y otra es la parte de la planta a la que pertenece.

Según el Código Alimentario Español (CAE), "Las hortalizas son cualquier planta herbácea hortícola que se puede utilizar como alimento, ya sea en crudo o cocinado"; mientras que "las verduras son las hortalizas en las que la parte comestible está constituida por sus órganos verdes (hojas, tallos, inflorescencia)".

SEGÚN LA CLASIFICACIÓN A LA QUE PERTENECEN

FRUTOS

Son las partes de los vegetales encargadas de mantener protegidas las semillas y asegurar su dispersión. La calabaza, la berenjena, el pimiento y el tomate son ejemplos de frutos.

FLORES

Crecen alejadas de la tierra y su parte comestible principal es el centro, algunas como la alcachofa el brocoli y la coliflor.

RAÍCES

Estas pueden ser utilizadas para el consumo. La zanahoria, el rábano y el nabo, son ejemplos de raíces comestibles.

TUBERCULOS

Es un tallo engordado que sirve para alimentar el resto de la planta, y el cual es comestible, ejemplos son el camote, papa.

SEMILLAS

Algunas plantas poseen semillas comestibles, estas se encuentran protegidas dentro de vainas, algunas de estas son, los guisantes, las habas, las judías verdes (porotos) y la soya.

BULBOS

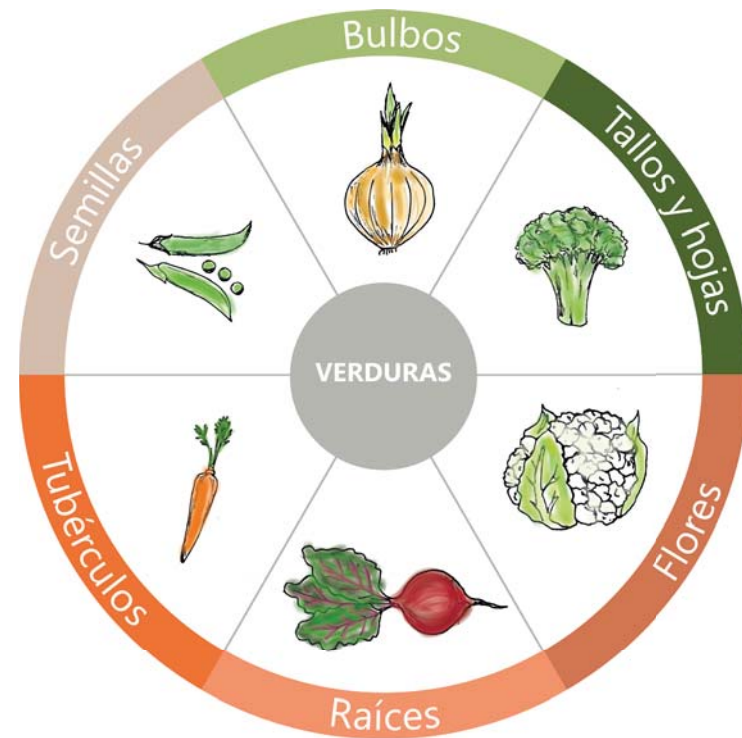
Órgano vegetal, que generalmente crece bajo tierra, de almacenamiento de nutrientes. Tales como el ajo seco, la cebolla y el puerro.

TALLOS Y HOJAS

En el caso de las de tallo, muchas veces es lo único aprovechable, y en el caso de las hojas, si poseen tallos tiernos como las acelgas pueden ser consumidas ambas. Acelgas, achocoria, apio, col, coles de bruselas, escarola, espárrago, espinacas, lechuga, perejil.

CARACTERÍSTICAS

Baja densidad calórica
Alto contenido en agua
Pobres en materia grasa
Compuesta de hidratos de carbono
Amplia variedad de vitaminas y minerales



Fuente: Autor

TIPOS DE FRUTOS

Se denomina fruta a aquellos frutos comestibles obtenidos de plantas cultivadas o silvestres que, por su sabor generalmente dulce-acidulado, por su aroma intenso y agradable, y por sus propiedades nutritivas, suelen consumirse mayormente en su estado fresco, como jugo o como postre (y en menor medida, en otras preparaciones), una vez alcanzada la madurez organoléptica, o luego de ser sometidos a cocción.

Existen algunas variedades que se escapan de estas limitantes como por ejemplo las frutillas, que al tener las semillas fuera de ella, no estaría dentro del grupo de las frutas, pero tampoco es una verdura, sino que forma parte de un grupo llamado infrutescencias, que es "un fruto que nace junto a otro de tal forma que en conjunto parecen una fruta completa; este es el resultado de la fecundación de inflorescencias. Por tanto, aquellos puntitos amarillos que crecen alrededor de la fresa son en realidad frutos pequeños, y no semillas como se piensa".

SEGÚN LA CLASIFICACIÓN A LA QUE PERTENECEN

GRANO

Las frutas de grano son aquellas con aspecto de pequeñas semillas en su interior. Tales como las moras, el higo, la granada.

POMÁCEAS

Las pomáceas poseen particularmente 5 semillas en su lóculo pentalobado. Tales como la manzana, la pera, el membrillo.

DRUPAS

Las drupas, hueso o carozo, poseen una sola semilla en su interior, envueltos por un mesocarpo carnoso o fibroso. Tales son el damasco, el durazno y la ciruela.

BAYAS

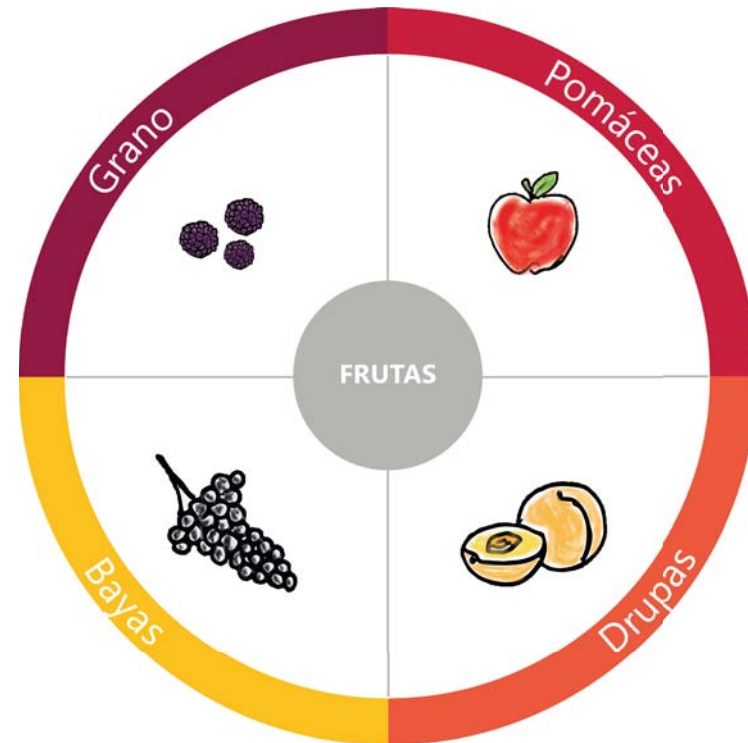
Las bayas se caracterizan por poseer pericarpo carnoso, tales como el kiwi, el plátano, el tomate.

Mesocarpo: Capa intermedia de las tres que forman el pericarpo de los frutos, como la parte carnosa del durazno o melocotón

Pericarpo: Parte exterior del fruto de las plantas que envuelve las semillas

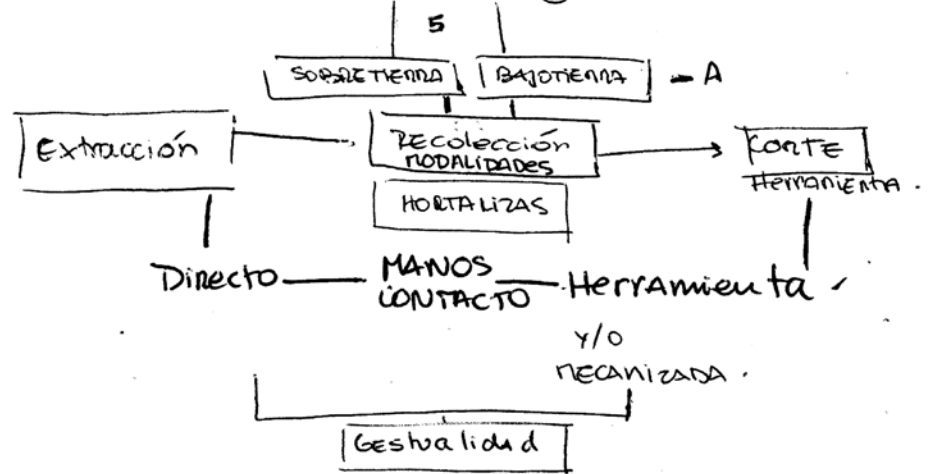
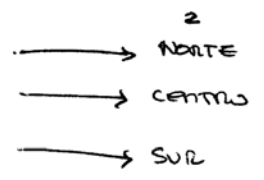
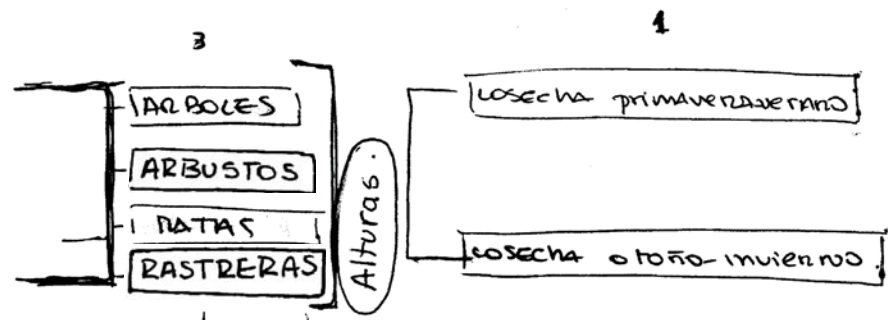
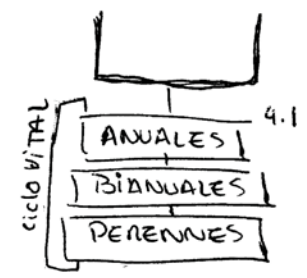
CARACTERÍSTICAS

Aportan fibra
Poseen antioxidantes
Alto contenido en agua
Aporte vitamínico y mineral
Alto contenido de hidratos de carbono,
como azúcares

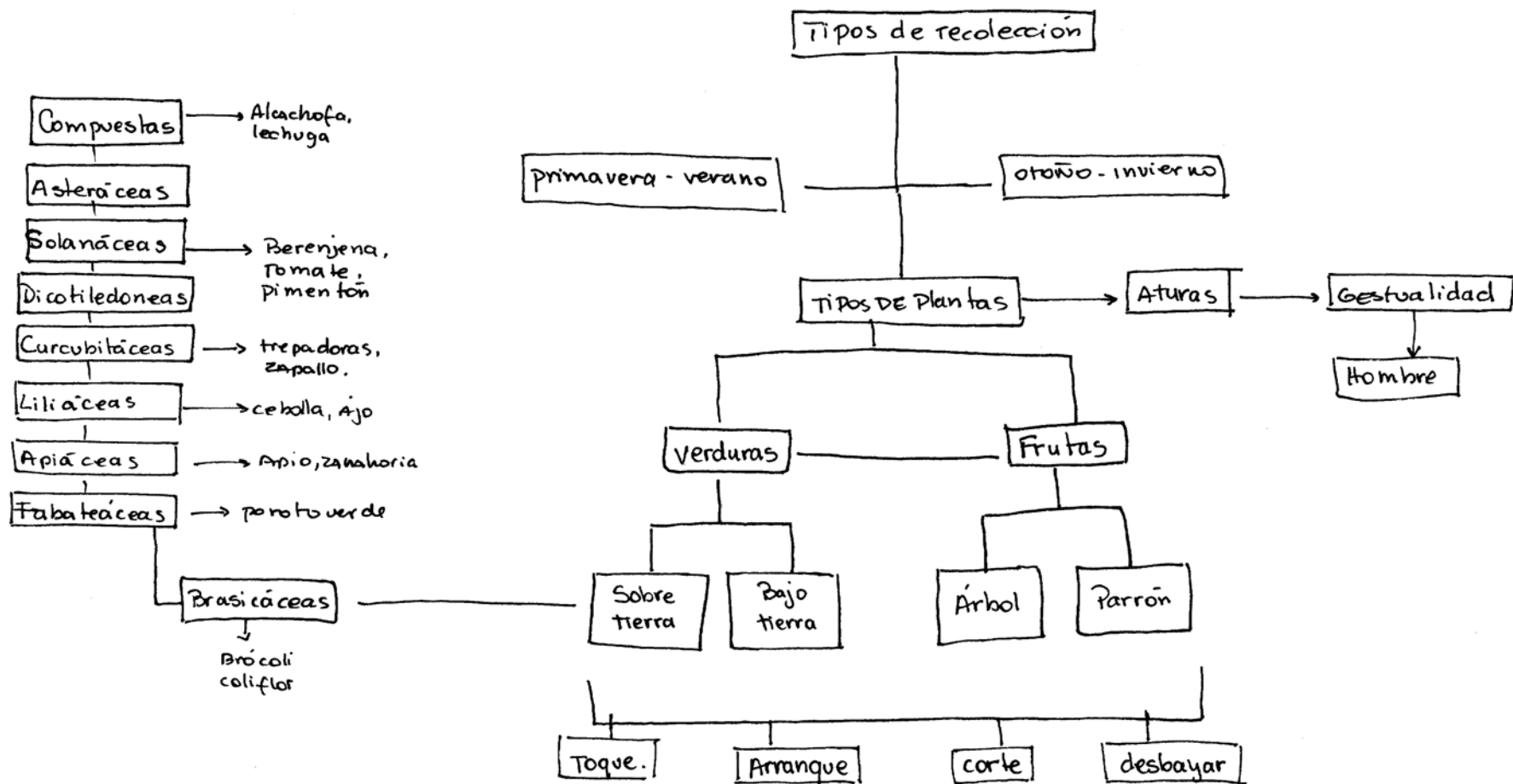


Fuente: Autor

Recolección Alimentos Chile | VEGETAL



- Segun tipo de planta.
- Hojar
 - bulbos
 - Frutos
 - etc.



Esquemas resumen del estudio previo, antes de llegar a los ítems presentados en esta carpeta.

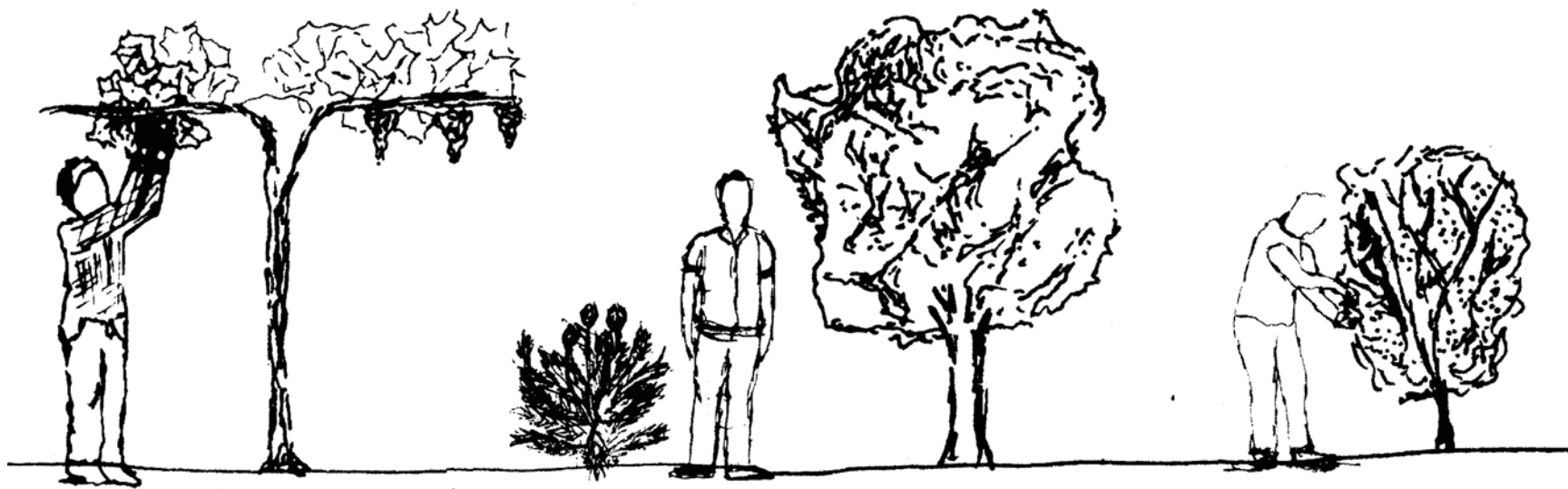
RELACIÓN HOMBRE-CULTIVOS

HORIZONTES

Cuando se habla de alimentos (frutos y hortalizas) se sabe sobre la diversidad de proporciones de estas plantas. Estando las rastreras, los arbustos, los árboles, etc. Revisar el estado de unas lechugas, no es lo mismo que revisar el estado de un palto, o una tomatara ¹entutorada.

En este plano se crean horizontes de trabajo, como el horizonte del sobre hombro, que trabaja todo lo que se mueve por sobre los hombros, el horizonte a la mano, que está a la altura del medio cuerpo y el horizonte gradual, que trabaja todas las alturas. Debido a que producen frutos desde casi el suelo hasta por sobre la cabeza, y que además tienen una maduración gradual lo que lo hace bastante dinámico.

¹Entutorar: Sistema para guiar los tallos de las plantas



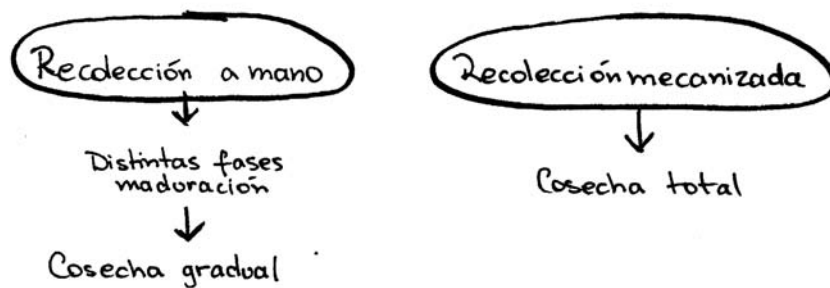
Fuente: Autor

TIPOS DE COSECHA

"Se denomina cosecha al acto de recolectar los frutos que brinda la tierra, por lo general obtenidos mediante cultivos. El término también hace referencia a la temporada en la cual se realiza dicha recolección, a los productos que se recogen y al conjunto de los frutos"

Existen dos sistemas de cosecha, manual y mecanizada, aunque también Existen combinados, como la cebolla o la papa, que la remoción del suelo la hacen por medio mecánicos.

La cosecha manual o directa, es predominante en la recolección de frutas y hortalizas para consumo fresco, mientras que la mecanizada es preferida para fines industriales.



Recolección manual indirecta en la cosecha de vid, ya que utiliza apoyo de herramientas para cortar el pedúnculo del racimo.

COSECHA MANUAL DIRECTA

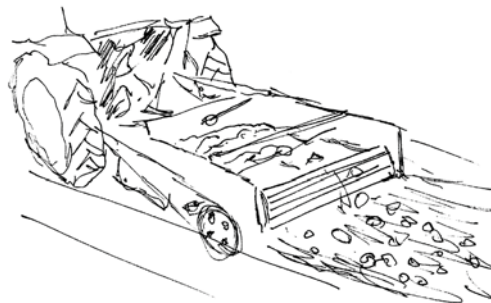
La recolección manual se adapta a cultivos de períodos de cosecha más largos, y una de sus principales ventajas es que su selección en cuanto a madurez es la más adecuada, ya que la capacidad del ser humano lo permite palpar. Además de que la manipulación es mucho más suave, lo que garantiza una cosecha de calidad y menor daño, y que es de mucha importancia en cultivos delicados .



Recolección manual directa. Cosecha de zanahorias las que se obtienen tirando de sus hojas desenterrando la planta.

COSECHA MECANIZADA INDIRECTA

La cosecha mecanizada es más rápida y de menor costo pero suele ser muy destructiva. Al tener cultivos con cosecha mecánica todo debe estar diseñado para ello, distancias entre hileras, nivelación de terreno, y muy especialmente que la variedad del fruto u hortaliza sea resistente a un manipuleo más brusco.



Recolección mixta, cuando de forma mecánica se hace una parte de la tarea como este tractor removiendo el suelo que luego se trabajara de forma manual.



Recolección de papás, acto seguido luego de remover la tierra mecánicamente o manual está la recolección y que en el caso de las papás el envasado inmediato.

Fuente: Autor

MODALIDADES

Recolección a mano

ARRANCAR



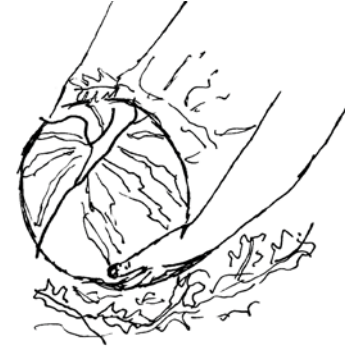
Zanahorias, cebollas

DESBAYAR



Legumbres, porotos

CONTACTO LIGERO

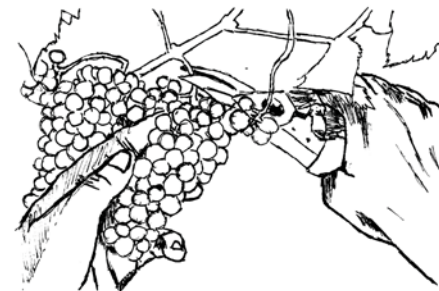


Desprendimiento, Melones, sandias

CON HERAMIENTAS

CUCHILLO
Desde la raíz principal, lechugas,
espinaca, coliflor, alcachofa

TIJERAS
Hortalizas que germinan, perejil, lechuguines,
tomate, berengena, pimiento, calabacines.



MODALIDADES SEGÚN PLANTAS

HOJAS



Se arranca el pedúnculo con la mano (Espinaca, Bruselas)

BULBOS



Se arranca con ayuda de herramienta para soltar la tierra y las raíces de ella. (cebolla, ajo)

ESTRUCTURAS FLORALES



Se corta con cuchilla y luego el despojo de hojas (coliflor, brócoli)

FLORES MADURAS



Se desprenden con la mano (zapallo, calabaza)

MEDIOS AUXILIARES



Cosechadores remolcados por tractores, y también se utilizan extensores con cortador y bolsas para los árboles de mayor altura.

FRUTOS



Muchos pueden ser desprendidos naturalmente en un estado de madurez en el caso de los aun inmaduros la mejor opción es la utilización de herramientas como podaderas, tijeras de podar o cuchillos afilados.

FRUTOS MADUROS



Desprendimiento natural

Retorciendo el pedúnculo.
Tomates, vainas leguminosas manzana.

FRUTOS INMADUROS



Rabillo carnoso

Se corta con cuchillo.
Calabacín, papaya, ají.

FRUTOS VERDES



Tallo leñoso

Se quiebran.
Guinda.

CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

Con la información que se acaba de revisar se puede entender a Chile como un país rico en variedades de alimentos cultivados, y muy ventajoso en la zona del norte chico y central. En cuanto a la disponibilidad de alimentos del sector y temporada.

Cabe destacar en las formas de recolección de estos frutos o verduras u hortalizas, que solo están presentes dos formas generales para esto. Una forma directa y una forma indirecta.

Recolección directa, a todo tipo de cosecha que sea en contacto directo con las manos, ya sea desbayer o de contacto ligero con las manos.

En la recolección indirecta están los frutos que son sacados con herramientas de extensión por ejemplo, que luego de ser cortados, posiblemente cayendo a una bolsa, son recojidos por el trabajador y depositados en un contenedor mayor.

Pero también se puede apreciar una recolección que mezcla ambas partes, como una recolección que se deba utilizar una pequeña herramienta para cortar ya sean tijeras o cuchillo, pero la persona de igual forma está teniendo relación con la planta, ya que siempre ocupará ambas manos, una con herramienta y la otra sosteniendo el fruto que la planta proporciona.

Otro ejemplo puede ser la cosecha de papas a gran escala, donde un tractor, absolutamente indirecto, ya que es una máquina quien lo hace, suelta la tierra para luego las personas ir por las papas que se encuentran en el suelo desenterradas.

Recolección

Directa

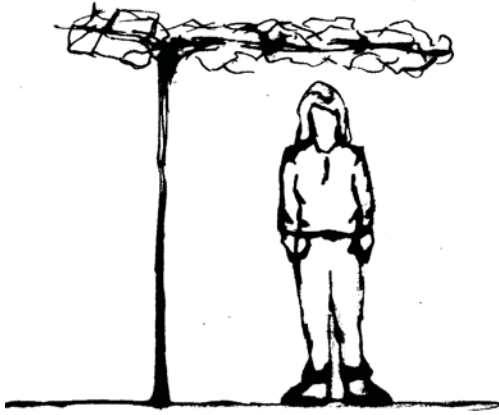
Indirecta

Semidirecta

FRUTOS

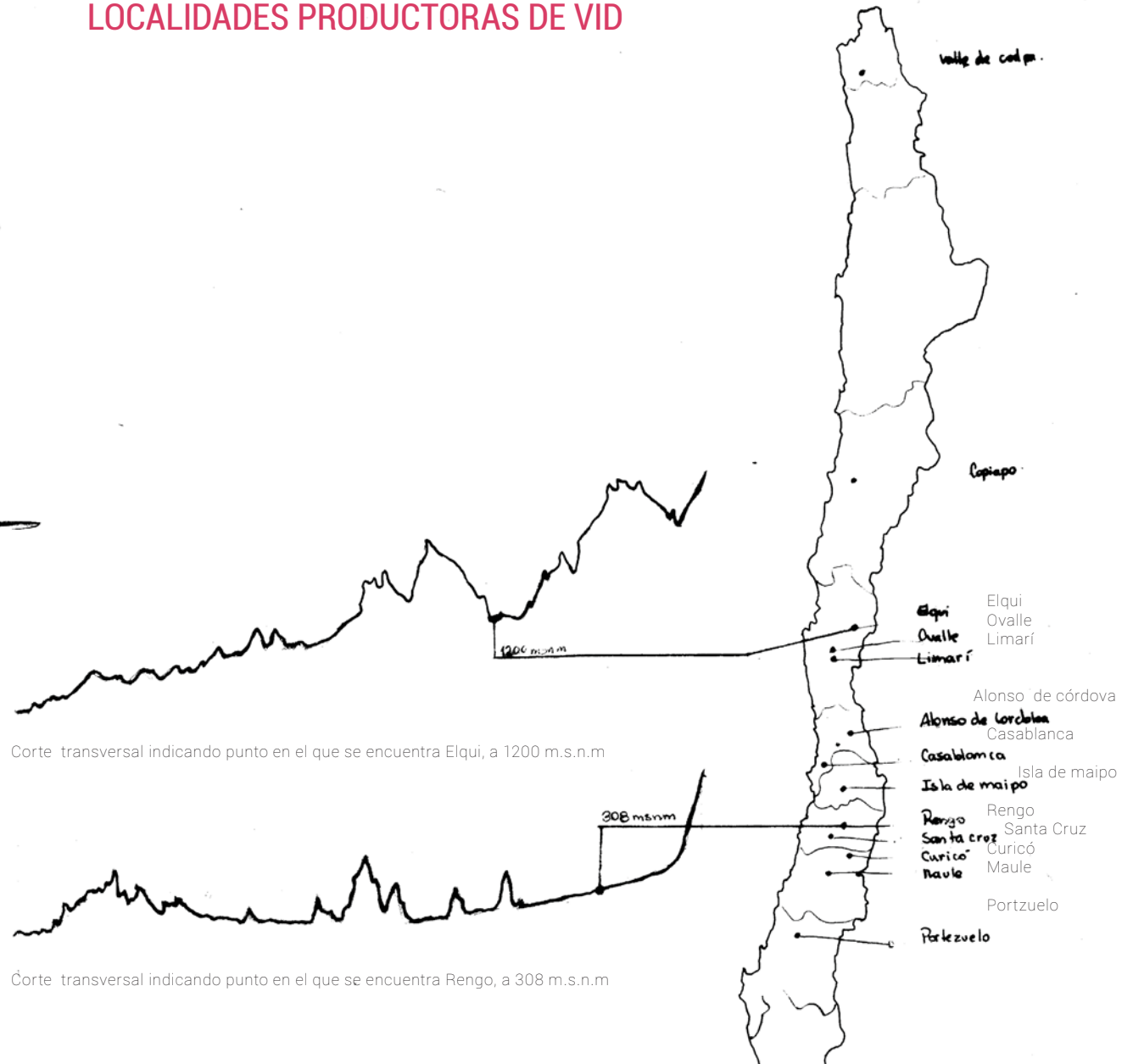
Información geográfica, con cuatro alimentos destacados, por su cultivo y consumo a nivel país. Señalando las localidades de mayor producción.

LOCALIDADES PRODUCTORAS DE VID

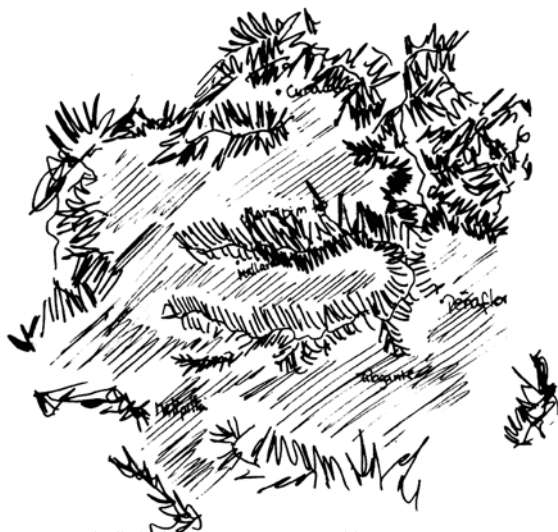


"La actividad vitícola se desarrolla en cinco valles transversales, de norte a sur (Copiapó, Huasco, Elqui, Limarí y Choapa) y está orientada fundamentalmente a la producción de uva de mesa para la exportación."

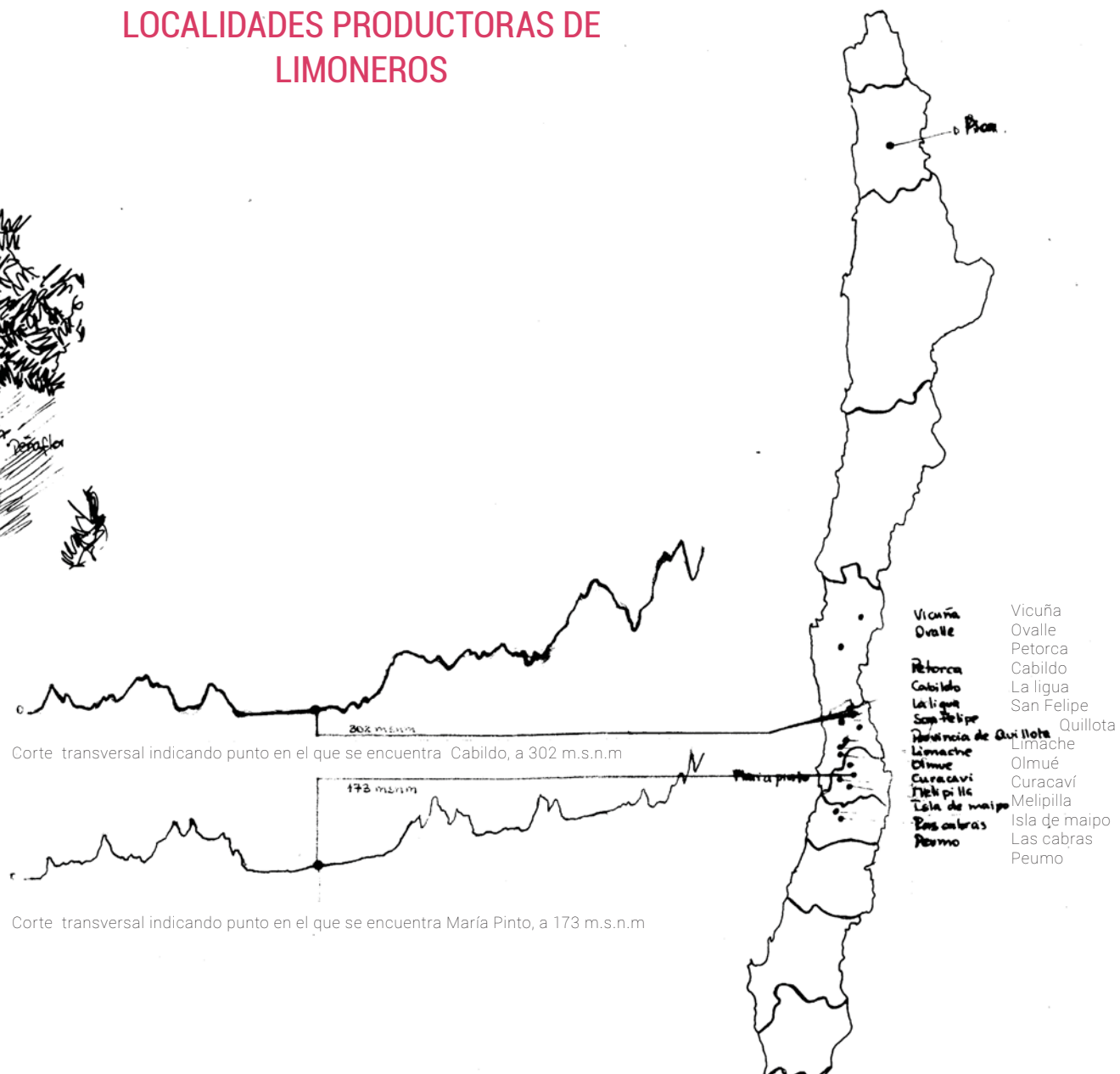
Emilio Barco Royo. (2014). El vino en Chile: Producción, tipos de uva y clasificación. de Cata del vino Sitio web: <https://www.catadelvino.com/blog-cata-vino/vinos-de-chile/el-vino-en-chile-produccion-tipos-de-uva-y-clasificacion>



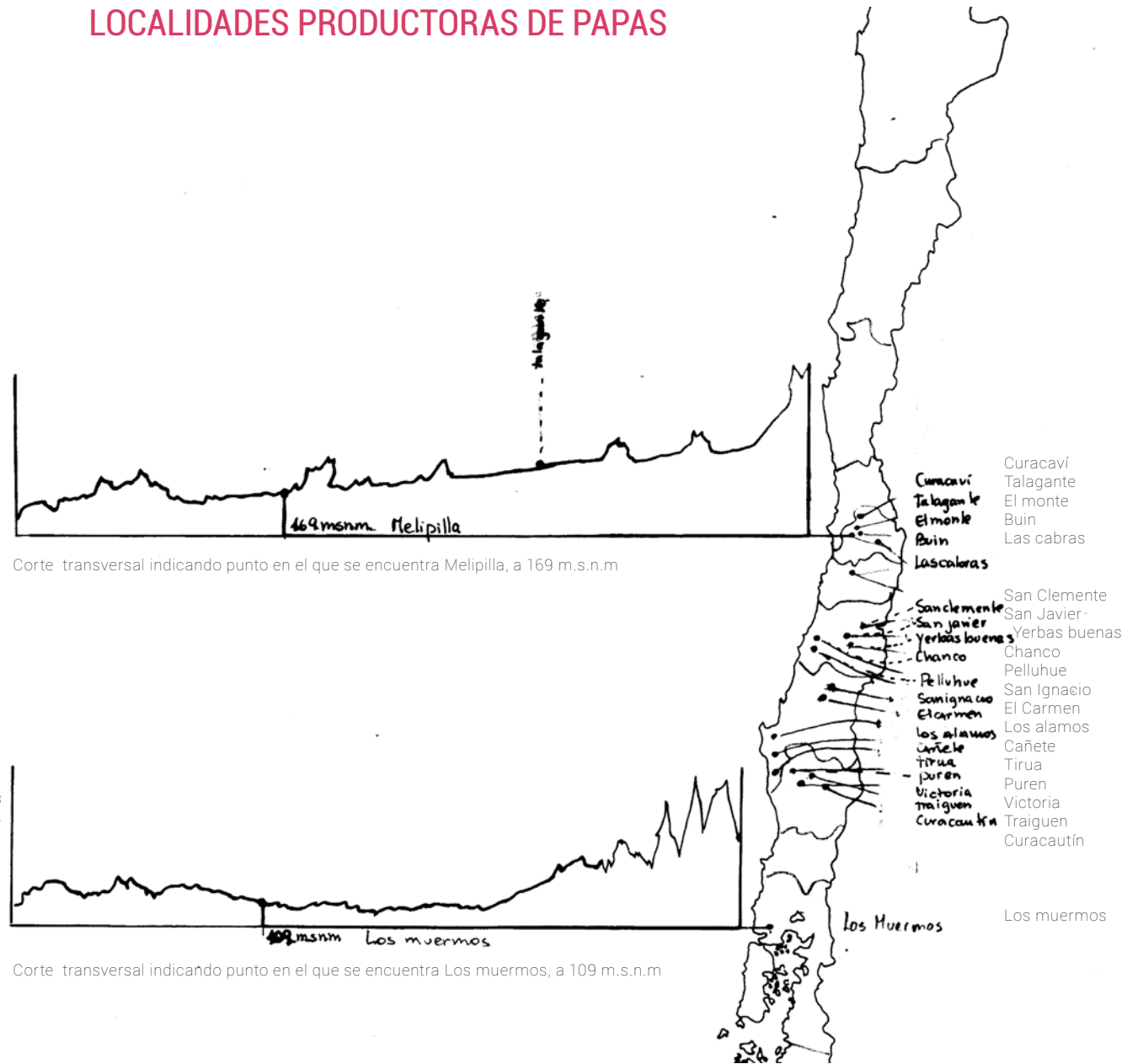
LOCALIDADES PRODUCTORAS DE LIMONEROS



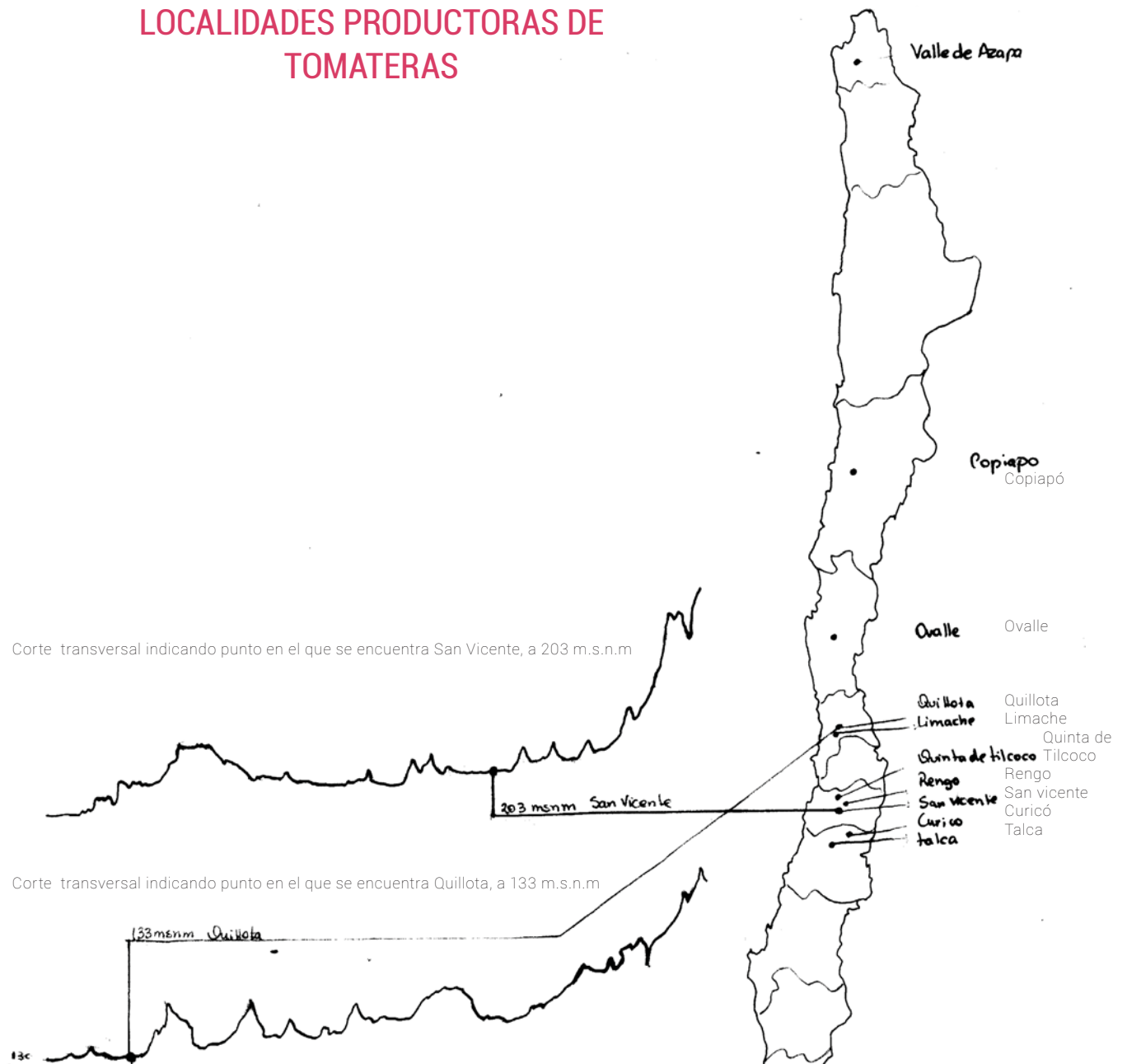
Los puntos indican la mayor concentración de limoneros en la región metropolitana.



LOCALIDADES PRODUCTORAS DE PAPAS



LOCALIDADES PRODUCTORAS DE TOMATERAS



CONCLUSIÓN DEL CAPÍTULO

Este capítulo es para finalizar la primera parte de este estudio en donde se muestra sobre la gran mayoría de los alimentos (frutos y hortalizas) producidos en Chile. Etapa en la cual se logró llegar al elemento de estudio.

La razón principal de esta elección es la oportunidad geográfica de vivir en el interior de la V región. El tomate es el fruto elegido, ya que en la región hay localidades con altas producciones de este alimento. También porque es una planta que al ser de maduración gradual (frutos) trabaja varias alturas, horizonte gradual, por lo que está en constante movimiento.

DE LO GRADUAL A LO LIGERO

Posteriormente al estudio que pasó por Chile y lo que este produce agrícolamente es cuando al escoger un fruto se busca perseguir el acto de cosecha, como en un principio se pensaba.

Cada fruto o verdura, tiene un valor que muchas veces se pierde desde el momento en que se compra, sin pensar en todo el proceso que este pasó para llegar a nuestras manos. La tierra en que creció el agua y el sol que absorbió, las personas que cuidaron de ellos, quienes estaban a cargo de, quienes cosecharon en las diferentes formas, unas más limpias que otras, unas más calurosas que otras. Y dentro de una etapa, como la final del fruto y la planta, es que hay herramientas de apoyo, como sucede con variados alimentos, ya sea cuchillos, tijeras, extensores, baldes, cajas, bolsos, y el transporte dentro del mismo espacio de trabajo.

No todos se mueven de la misma forma, se cosecha en tierras llanas, cerros, tierras húmedas y tierras más secas, algunos pasillos más estrechos y otros más amplios, como también espacio abiertos y espacios cerrados como los invernaderos.

En este capítulo se presenta el fruto a perseguir, el tomate, desde el proceso de cultivo de la semilla, sus cuidados, sus formas, cosecha, hasta el momento de selección.

Además, de el trabajo que se llevará a cabo luego de encontrar una oportunidad de mejora, en las visitas a terreno que en plena temporada de cosecha nos albergó. Lo que expone de manera fidedigna las necesidades y problemas que surgen en medio de esta situación.

De lo gradual a lo ligero se refiere al fruto del tomate. Que gradualmente maduran hasta llegar ligero acto de su cosecha.

EL TOMATE

Según la RAE el tomate es una "baya roja, fruto de la tomatera, de superficie lisa y brillante, en cuya pulpa hay numerosas semillas algo aplastadas y amarillas." Es una fruta, debido a que es la parte comestible de la planta que contiene las semillas. Es una planta herbácea anual y bianual, del tipo solanáceas, originaria del centro y Sudamérica, aunque concretamente en México se usó primero como alimento.

Las solanáceas son fundamentalmente hierbas, árboles y arbustos. Muchas de sus especies tienen un gran valor para el hombre por sus propiedades alimentarias.

Dentro de sus características poseen hojas alternas, enteras o finamente lobuladas y sin estípulas; los tallos, erectos o tumbados muchas veces trepadoras. Sus flores son de simetría radial, generalmente en forma de campana o copa, agrupadas o separadas. Sus frutos con forma de capsula, secos como el estramonio o de baya, carnosos como el tomate.

El centro de domesticación del tomate se considera que fue en México, porque existe mayor similitud entre los cultivares europeos y los silvestres de México.

Cultivado por los aztecas (México), se le conocía como xictomatl, fruto con ombligo. Por ese nombre los españoles lo llamaron tomate.

Existen evidencias arqueológicas que demuestran que el tomate verde, una especie más ácida y de color verde, fue usada en México como alimento en épocas prehispánicas. Es posible que después de la llegada de los españoles el tomate rojo se cultivara y consumiera más que el verde debido a su apariencia colorida y mayor tiempo de vida.

Junto al maíz, las papas, el ají y la batata fueron introducidos en España a principios del siglo XVI.

Dentro de la horticultura mundial, el cultivo del tomate es uno de los rubros con mayor dinamismo.

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), el tomate es la hortaliza más cultivada e importante del mundo. A nivel nacional el cultivo del tomate presenta una alta rentabilidad. Hace más de una década ha estado en desarrollo y se han ido incorporando tecnologías importadas de países donde el cultivo del tomate son tradición y vanguardia.

En Chile el consumo del tomate fresco ocupa el tercer lugar de cultivos con mayor superficie, lo antecede el maíz de consumo fresco y la lechuga.



Basilius Besler: "los tomates" (Hortus eystettensis, 1613)

CULTIVO

PROCESO DE CRECIMIENTO

SEMILLA

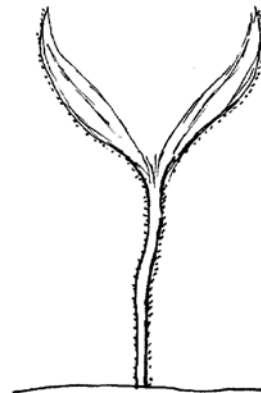
La semilla del tomate tiene forma lenticular, con unas dimensiones de 5x4x2 mm y está constituida por el embrión, endospermo y la testa o cubierta seminal (Noez, 1995)

El embrión está constituido por la yema apical, dos cotiledones, hipocotilo y radícula. El endospermo contiene los elementos nutritivos necesarios para el desarrollo inicial del embrión. La testa o cubierta seminal está constituida por un tejido duro e impermeable, recubierto de pelos que envuelve al embrión del endospermo.



GERMINACIÓN

En la germinación de la semilla de tomate se distingue 3 etapas. La primera que dura 12 horas, se produce una rápida absorción de H₂O por la semilla, le sigue un período de reposo de unas 40 horas durante el cual no se observa ningún cambio en la anatomía, ni en la actividad metabólica de la misma y posteriormente la semilla comienza a absorber H₂O de nuevo, iniciándose la etapa de crecimiento asociado con la emergencia de la radícula. (Bewley y Blanck, 1982)



TRANSPLANTE DE BROTES

La semilla terminará de germinar naturalmente cuando termine el invierno y debe ser sembrada en macetas pequeñas alrededor de los 30 días.

ENTUTORADO

El entutorado consiste en darle una guía a la planta para que crezca en esa dirección y además sea su apoyo para el peso que esta tendrá futuramente. Están los entutoramientos con colihues como el dibujo, y los entutoramientos con hilos que se enrollan desde la parte inferior de la planta subiendo por la(s) rama(s) principales de la tomatera afirmados de una estructura.

PODA

Esto se realiza durante casi todas las etapas del crecimiento de la planta y maduración del tomate. Lo que se poda son los brotes axilares que están constantemente creciendo y que le quitan la fuerza a la planta y a los futuros frutos, mientras más brotes o tallos se dejan crecer, menos fuerza tiene la planta y más pequeños serán lo frutos. Cuando son de invernadero, ya que se busca que llegue lo máximo posible el sol.



Entutorado con colihues.

Fuente: Autor

FENOLOGÍA DEL TÓMATE

DICIEMBRE

ENERO

JUNIO

JULIO

AGOSTO

SEPTIEMBRE



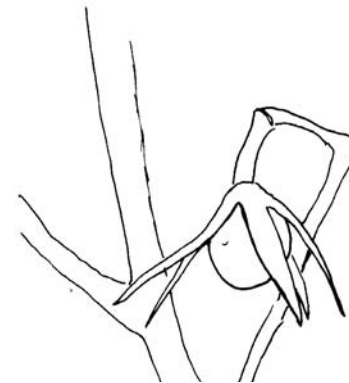
TRANSPLANTE



DESARROLLO



FLORACIÓN



CUAJE DE FRUTOS

Plantación en Diciembre _____

Plantación en Junio _____

FEBRERO

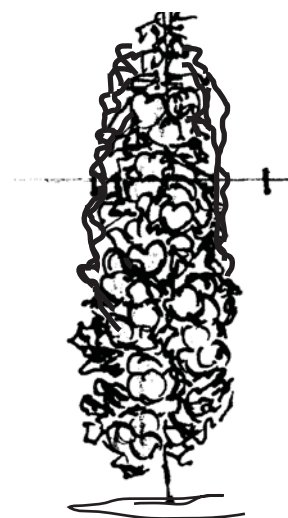
MARZO

ABRIL

OCTUBRE

NOVIEMBRE

DICIEMBRE



MADURACIÓN



COSECHA

PROPIEDADES

El tomate se caracteriza por tener una gran cantidad de vitaminas como A, B1, B2, B3, B6, C, K y E. Además de numerosas sales minerales, como potasio, cloro, fósforo, calcio, azufre, magnesio, sodio, hierro, cobre, zinc, yodo, cobalto, manganeso, cromo, níquel y flúor, entre otras. Tiene un bajo valor calórico y se caracteriza por un elevado contenido de agua, de 90 a 94%.

Además posee licopeno, que es un antioxidante exógeno que pertenece a la familia de los carotenoides. Es liposoluble, y se encuentra presente en un elevado porcentaje en el tomate (*Lycopersicon esculentum*).

El licopeno es el carotenoide más abundante en la naturaleza y el más importante para la dieta humana. El carotenoide licopeno es el que le da el color rojo al tomate.

Este carotenoide posee efectos positivos sobre la prevención de enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas y cáncer.

El tomate es una fruta de verano, por lo que se podría relacionar con el calor, el sol, y la piel. Si se consume en esa época es porque alguna relación debe tener.

Al tener vitamina C, A, E, B6 y proteínas, entre ellas, el licopeno que es un antioxidante, tanto al consumirlo como al aplicarlo tópicamente tiene buenos efectos. Gracias a su acidez, tiene efectos que regulan la grasa de la piel, sellante de poros natural, también es un aclarante natural y una potente solución para las manchas de la piel, manchas que suelen salir en épocas de mucho sol.

Tenemos un fruto que es potencialmente comercializado en el mundo por su sabor, frescura y diversidad que aporta tanto interna como externamente.



Fuente: Autor

TIPOS Y FORMAS

Dentro de las cualidades del tomate está su forma y estructura interna. Estas responden a las distintas variedades que tienen distintas prececedencias y antigüedad. En Chile hay una larga lista de tipos de tomates que varían en colores, tamaños, formas, sabor y geografía.

Hoy en día se trabaja con semillas de tomates modificados o injertados, que dan seguridad tanto al agricultor como al comerciante, de que no tendrán pérdida.

Una de las técnicas que se utiliza es el portainjerto, este trata de que se injerta en una planta de tomate "silvete", es decir que es menos delicada, y que al injertarse una variedad probablemente modificada se criará una planta sana, y tomates resistente, de buen sabor y de vida prolongada.

Al ser tomates que suelen durar bastante tiempo en comparación a los tomates "antiguos" son los preferidos de los compradores.

Los tomates que se comercializan hoy en día, son tomates de formas uniformes, redondos, o ligeramente achatados con líneas poco marcadas, y estructuras internas casi idénticas unos con otros, desprovistos de ese sabor intenso que suelen recordar los agricultores.

LOS TOMATES ANTIGUOS

Nos cuenta Don Pablo Salas, agricultor de la comuna de Hijuelas, que estos tomates, que ya no se ven y que nadie los planta incluso podían madurar excesivamente en un solo día, luego de ser cortados. De forma achatada, muy acostillados, con formas diferentes por dentro y las semillas desordenadas, jugosos, muy rojos y dulces es como los recuerda. Nos habla que aún conserva semillas, pero que ni para su propia cosecha le es conveniente, por su rápida maduración, que incluso los que el planta hoy en día que son comprados en forma de plantines en una empresa, llegan a un punto de maduración que ya no puede venderlos y sólo le queda la opción de cocinarlos todos y hacerlos salsa para no perderlos.

Pareciera ser que el tomate con menos forma o uniformidad estructural fuera aquel tomate que mejor sabor tiene según cuentan los agricultores de tomates "antiguos" y que paralelamente suelen ser los de color más intenso.



Fuente: Autor

En Chile tenemos algunas especies de tomates que son muy reconocidas por su sabor que recuerda a la infancia de muchas personas, si se comparan con los tomates que consumimos hoy en día.

Esta el tomate Limachino, un tomate proveniente de Italia, sus semillas fueron traídas por una familia y se dio muy bien con aquella tierra, fue comercializado hasta el mercado de Santiago, pero con el tiempo y la llegada de las semillas híbridas fueron reemplazados, ya que estas semillas son mucho más rápidas, 90 días, a diferencia del limachino que podía demorar 5 meses o más, y que desde el momento en que era cosechado su vida útil era muy corta, no así los híbridos que pueden durar semanas.

El tomate Angolino por otra parte también muy característico por su sabor inigualable. Es un tomate de variedad Cal ace, cultivado en todo Chile. Lo que distingue es que solo en las tierras de Angol toma ese sabor forma, color y tamaño que tanto lo caracterizan y que incluso lo llevó a adquirir denominación de origen.

"La Denominación de Origen (D.O.) es un signo distintivo que identifica un producto como originario del país o de una región o localidad del territorio nacional, cuando la calidad, reputación u otra característica del mismo sea imputable, fundamentalmente a su origen geográfico..."

INAPI. (s.f.-c). denominacion de origen. Recuperado de <https://www.inapi.cl/sello-de-origen/tipos-de-sello/denominacion-de-origen>

Son muchas las especies que se dan en nuestro país, muchas en viás de desaparecer debido al alto impacto de los "nuevos" tomates de pieles más resistentes y de larga duración post cosecha.

Sólo por nombrar está el Cornudo de Los Andes, Huertero Grande Amarillo, Zapoteco Huertero de Cogoti y Rosado de Tulahuen.

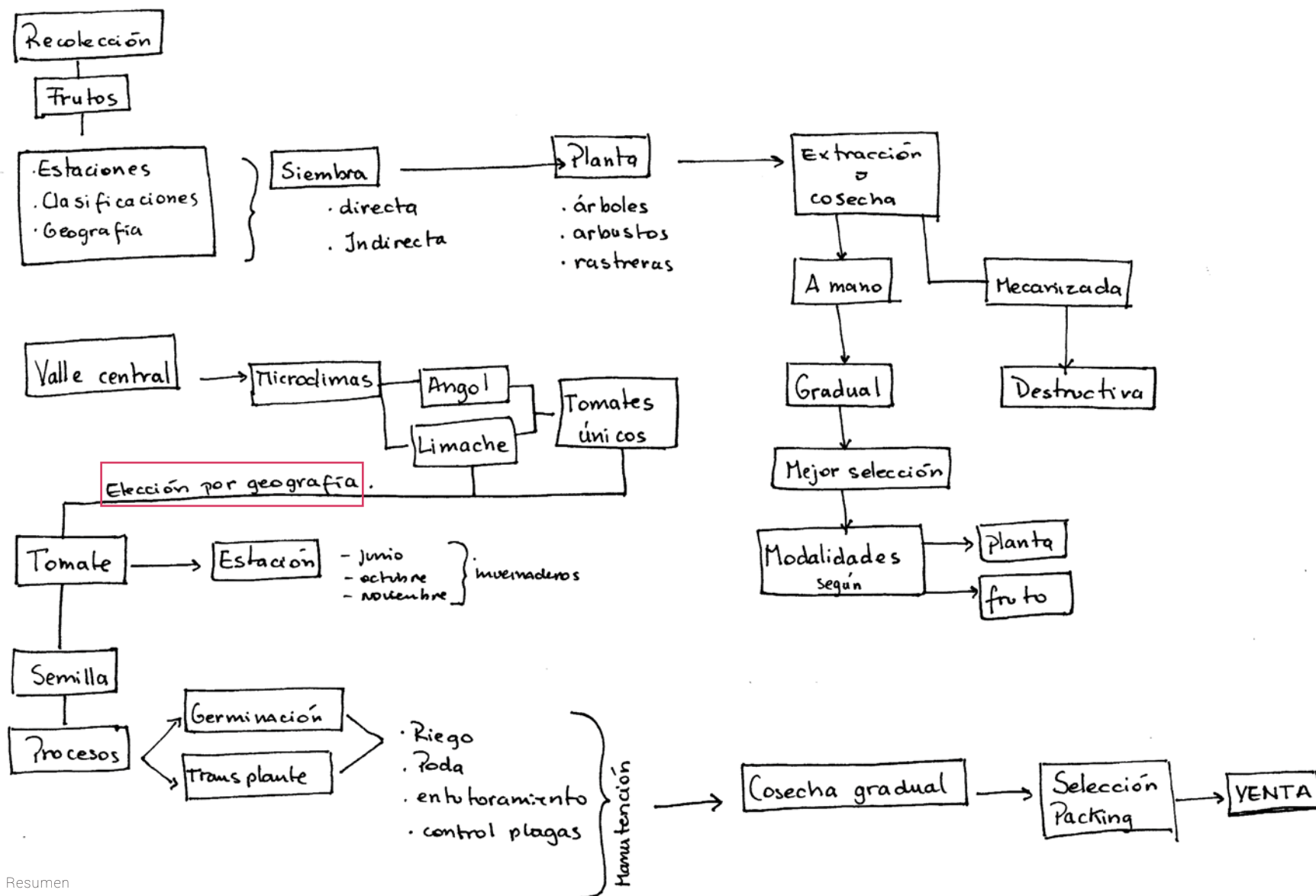
	SABOR	OLOR	COLOR	TAMAÑO	FORMA	PIEL AL MADURAR	TIEMPO DE MADURACIÓN	PULPA
LIMACHINO	Intenso	Intenso	Rojo	Grande 145-310 gr	Irregular Muy acostillado	Blanda	Rápida	Jugosa
ANGOLINO	Deliciosa		Rojo	Grande 200 gr	Redondo perfecto achatado	Tersa	Tardía	Jugosa
ROSADO DE PEUMO	Intenso	Intenso	Rosado	Grande	Redondo irregular	Delicada		Jugosa
MAULINO O MARIA LUISA	Sabroso		Rojo	Grande 250-300 gr	Redondo semi achatado	Blanda	Muy corta	Jugosa

Con la presente tabla se quiere mostrar una selección de tomates característicos de localidades. Toda la investigación ha estado relacionado con el tema geográfico. Por lo que se insiste en que sea un hilo conductor.

Cabe destacar en lo que se refiere al tomate, que muchas personas extrañan aquel tomate "antiguo" resaltando el sabor intenso y el olor que estos tenían.

Estos tomates son famosos por sus sabores que mantienen ese gusto a "antiguo" pero que la mayoría tiene su defecto en el período de post cosecha, debido a su rápida maduración.

Existen proyectos activos de recuperación de semillas antiguas, como por ejemplo del tomate limachino. Que agricultores apoyados por entidades universitarias y la municipalidad de la misma localidad, han llevado a cabo para traer de vuelta este fruto que tanta identidad le da a la comunidad Limachina.
(Proyecto FIA 2014 Valorización territorial, saludable y sensorial del Tomate Limachino para la agricultura familiar campesina de la provincia de Marga Marga)



EN TERRENO

Luego de la información referida al tomate; lo que es; fueron las salidas a terreno, donde además de nutrir el conocimiento acerca del tomate en cuanto a sus cuidados, relatados por personas a cargo de las plantaciones, también estuvo presente la etapa de cosecha, apreciando la manera del trabajar de este fruto.

Contextualmente el espacio de trabajo en que se mueve el personal, las herramientas de apoyo que utilizan y la etapa final de este fruto antes de ser vendidos.

Las visitas fueron realizadas en diciembre, marzo y abril del año 2018 y 2019. Viendo términos de cosechas y nuevas plantaciones apreciando las distintas etapas, tamaños y espacio que estas plantas ocupan.



Fuente: Autor

VISITA 05 DE DICIEMBRE

Segunda visita realizada pero con registro fotográfico. La primera fue de reconocimiento de terreno y personal.

Don Alejandro encargado de los invernaderos, cuenta sobre como son los cuidados y lo que es sobre la crianza de la planta, pero la pregunta principal que se desarrolla en la conversación es acerca de la manipulación del tomate. Si se habla de la cantidad de veces que este es manipulado-palpado por el hombre, estas serían un máximo de 4 veces, y para el resto solo 2.

A continuación un planteamiento cronológico de la manipulación.

¹Desde la planta, ²en la cosecha, ³en la selección, y cuando ⁴el comprador elige algunos para tocarlos y testear su calidad.

1.Desde la planta: Cuando los racimos se ralean; es decir; cuando se eliminan los tomates más pequeños del racimo, sólo si este tiene más de 5 tomates. Esto no ocurre siempre, ya que cuando están en período de floración también se ralean dejando 5 flores, pero debido a la cantidad de matas, aquel racimo que se pase es nuevamente raleado cuando ya están en crecimiento.

2.En la cosecha: La cosecha del tomate es muy simple, sólo basta con girarlo levemente con la mano para que este se desprenda del pedúnculo. Es un movimiento muy ligero por lo que su manipulación es muy breve. Luego de esto va a una caja, caja que es llevada hasta el packing.

3.En la selección: Esto se lleva a cabo en el packing situado en este caso en el mismo establecimiento. Los tomates son manipulados por el hombre luego de pasar por cintas transportadoras que lo dividen según tamaños, al final de cada cinta, están los encargados de seleccionar, según su color.

4.El comprador: Se podría decir que no todos los tomates tienen la "suerte" de esta manipulación, ya que es al azar y muy leve. Luego de la selección del packing, el comprador testea la calidad del fruto apretándolo para comprobar su firmeza.

Existe una 5ta manipulación, pero igual de azarosa y en menos cantidad que la del comprador. De vez en cuando se deben supervisar las plantaciones, esto es hecho por empresas externas que se dedican a ello, es para evaluar los cultivos, mismos que se encargan de revisar si hay plagas o enfermedades.

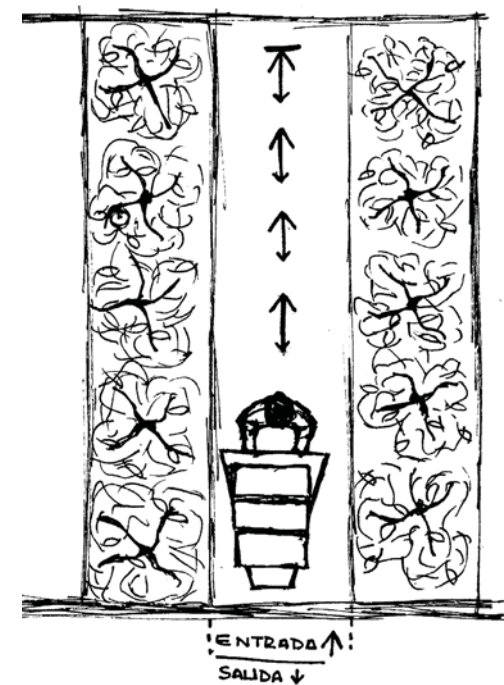
PROBLEMAS DETECTADOS

Carro utilizado en la cosecha para el transporte de las cajas por los pasillos, la estrechez de los pasillos es un tanto dificultoso con los carros en relación a la poca estabilidad que estos tienen, sobre todo con las cajas vacías. Esto ocurre en la ida al pasillo, no tienen salida, se entra con el carro hasta el final, y luego comienzan a cosechar en sentido contrario, saliendo del pasillo.

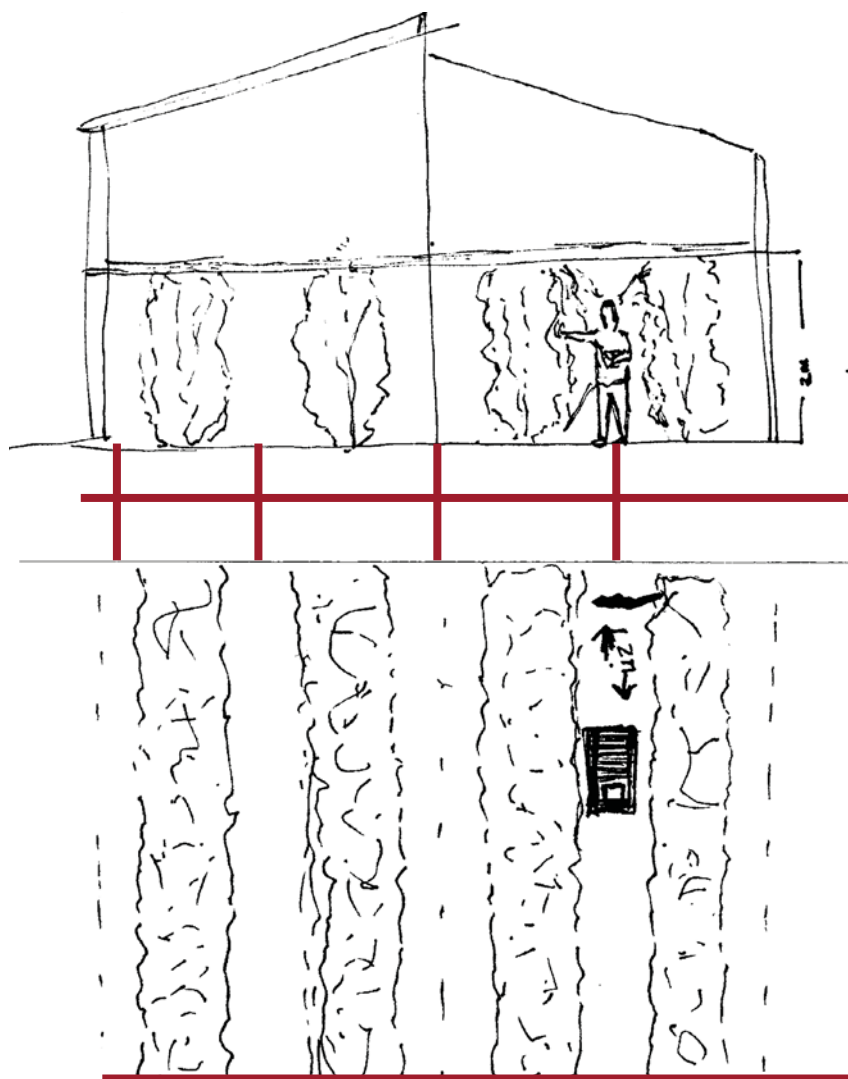
Existen algunos pasillos más grandes, y pequeños que otros, esto debido a la frondosidad de las plantas, estos dificultan los caminos cuando se trata del transporte con el carro.

Banquillo en packing, es una especie de mesa donde apoyan las cajas en las cuales echan los tomates ya seleccionados, a simple vista son muy desechables, con pocas dimensiones que se adecuen a los objetos con los que se relaciona, el término de la cinta transportadora y el tamaño de las cajas.

Ropaje, el calor ambiente en los invernaderos es algo que no se puede evitar, debido a que están hechos para aumentar el calor y asegurar una buena cosecha, en cuanto a minimizar el riesgo de plagas, pero un ropaje más adecuado para los trabajadores podría aumentar incluso la productividad ya que se encontrarían en una mejor condición física.



Persona entra al pasillo de espalda al carro.



ENTRADA

La entrada al pasillo, es también la salida de él.
Se entra con el carro y las cajas vacías, y desde el fondo,
se comienza a cosechar, e ir llenando las cajas.

TÉRMINO DE HILERA

El fin del pasillo es también el término de la hilera.
Aquí nos encontramos con el material plástico con el
que esta hecho el invernadero. Basicamente estamos
hablando de la pared de la estructura.



Fuente: Autor

HORARIOS DE TRABAJO	08 am a 12 pm 14 pm a 18 pm	
TRANSPORTE	Bicicleta	30 min, persona 1 15 a 20 min, persona 2
	Micro bus	Recorrido de 23 min desde estación de metrotren de Limache. Frecuencia de 1 hora con horarios establecidos.

Las presentes tablas son una breve recolección de datos obtenidos en la visita al predio.

HERRAJES O ACCESORIOS	INVERNADEROS		
	Cuchilla, para raleo o poda		
	Carro para transporte		
PACKING	Guantes	Cófia	Delantal

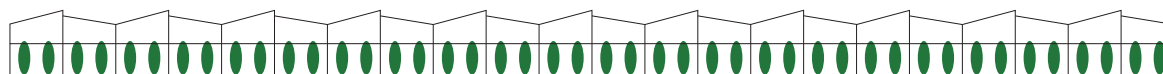
Finalmente en esta visita, entre conversaciones con agricultores, trabajadores y transportistas compradores, queda marcado el tema de la preferencia de volver a lo natural de algunos consumidores, el cual es un grupo selecto, según describen, ya que están dispuestos a pagar más por un producto muy sabroso, pero a preferencia de quien tiene el negocio, quien cultiva y quien compra como distribuidor, prefieren sin duda el tomate que es más resistente, que de igual forma sabe a tomate, y mantiene una jugosidad, pero no muere al par de días en pleno verano.

Al ser un producto muy delicado y de rápida madurez, su corta vida no es de la preferencia de la gran mayoría de los cultivadores.

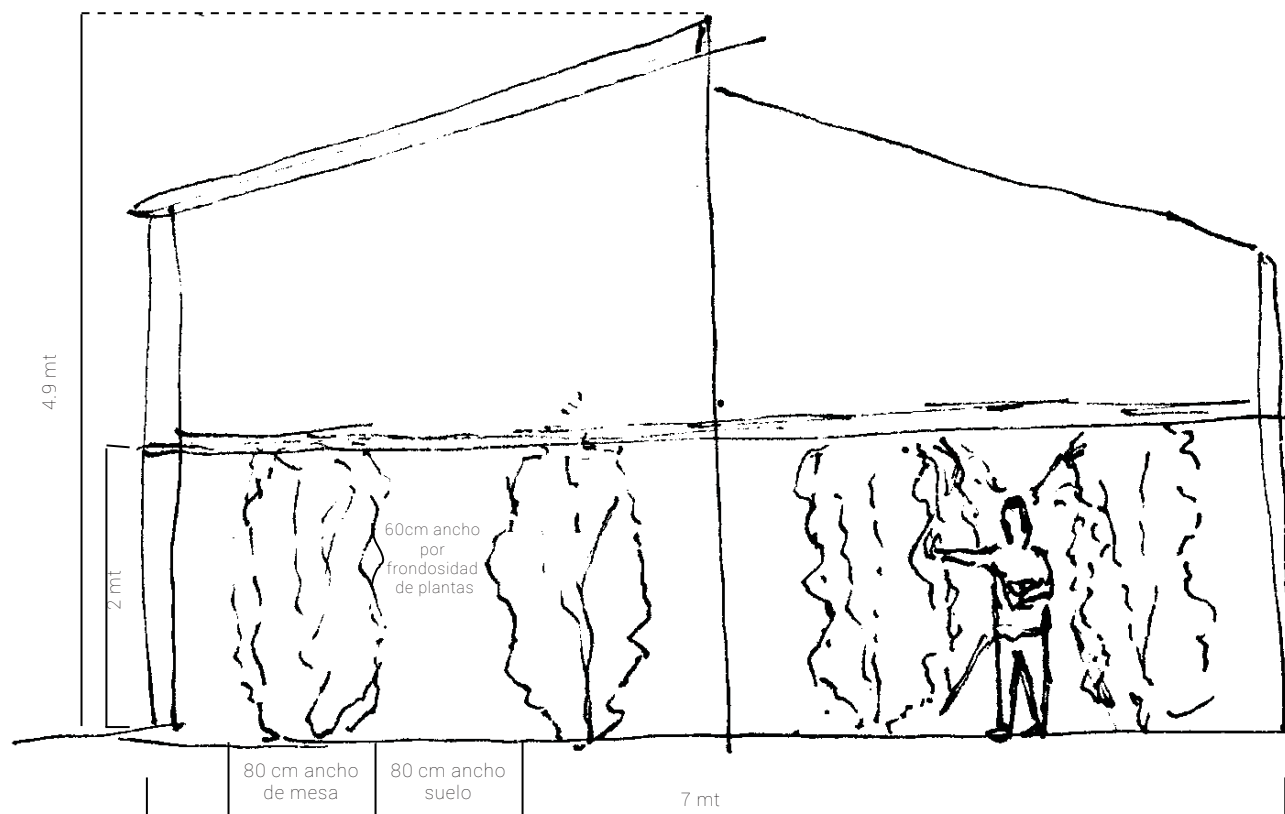
Utópicamente hablando el ideal sería que cada persona lo cultivara en sus hogares, para hacer permanencia de la especie, y que cuando llegue el momento de consumirlo sea de inmediato, sin terceras personas transportándolo, lo que le quita tiempo de vida.



Fuente: Autor



VISITA 14 DE DICIEMBRE



Registro de estructura y lugar



Fuente: Autor

VISITA 12 MARZO

La huincha amarilla presente en las imágenes tiene un pegamento con olores que atraen a los mosquitos no deseados que entra al invernadero. Están puestas estratégicamente cerca de las entradas y el color amarillo es para aumentar la atracción de los insectos.

También utilizan métodos más naturales de control de plagas, como por ejemplo las plantas de tabaco, se encuentran unas cuantas afuera del invernadero y adentro una que creció naturalmente debido a una semilla que voló hacia el lugar. Esta planta produce unos bichitos que se comen los mosquitos que atacan las plantas tomateras.

La poda es muy importante dentro del mantenimiento de las plantas, se realiza de abajo hacia arriba, esto es para ir haciendo espacio para el desplazamiento que tienen los trabajadores con el carro que utilizan de apoyo para la cosecha. Si las ramas no se podaran serían hojas en exceso e innecesarias que además de obstruir el camino, dificultan la visibilidad de los frutos que quedan más abajo y se tardaron en madurar.

La primera foto de izquierda a derecha es el invernadero mostrado en las páginas anteriores, donde las matas ya fueron arrancadas debido a su término de cosecha. Nombro como invernadero 1.

Última foto banda inferior, pasillos con reciente poda. Se realiza para ir despejando de follaje el camino, y para que los tomates de más abajo reciban luz.



Invernadero n°3. Plantines de 2 semanas de plantación en terreno. Estos son comprados de una cierta cantidad de días, que van entre los 20 y 30 días desde su germinación.

Miercoles 5 de diciembre de 2018



Invernadero n°3. Primeras cosechas iniciadas desde marzo. Plantas con 18 semanas aproximadamente desde su plantación .

Martes 12 de marzo de 2019

Fuente: Autor



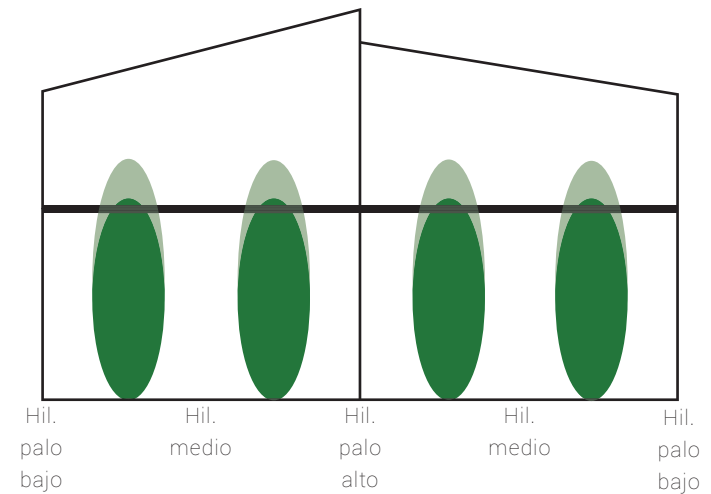
Fuente: Autor

VISITA 19 MARZO

Fotos del recorrido que el trabajador hace desde el pasillo al camión en donde deben dejar las cajas. En esta visita se fue a probar el funcionamiento de el actual carro.

Los pasillos se vuelven más angostos por la frondosidad de las plantas, lo que hace más pequeño el espacio por donde se mueven las personas. Al momento de entrar, con las cajas vacías, en algunas oportunidades estas se enganchan en ramas de las tomateras, muchas veces botan las cajas que sólo están sobrepuestas en el carro, sin ningún sistema de agarre.

También se cronometró las cosechas por pasillo. Recordar que en esta época ya baja la cantidad de cajas llenas por cada uno. Siendo un máximo de tres cajas de 18 kg de tomates cada una. Como dato de observación, los pasillo de palos altos dan mayor cantidad de tomates. (listos, rojos)



HILERA	RECORRIDO	CANT. CAJAS
Hilera palo alto	8,30 min	3 cajas
Hilera medio (sin palo)	7,5 min	2,5 cajas
Hilera palo chico	5,53 min	2 cajas
Hilera medio (sin palo)	6,3 min	2,5 cajas
Hilera palo alto	8,40 min	3 cajas



Fuente: Autor

VISITA 21 MARZO

Primera y segunda foto de banda superior y quinta y sexta de banda inferior, personas en acto de cosecha. Tercera foto banda superior, modo de agarre de carro. Primera foto banda inferior, caso que menciono en el texto de que deben llevar lascajas al camión.

El modo de cosecha, es entrar con el carro con las cajas que sean necesarias, que depende de si es inicio, full, o término de temporada, y salir por el pasillo con las cajas con tomates, sobre el carro. Al salir del pasillo el trabajador deja la cantidad de cajas que hizo afuera de este, exactamente su posición coincide con las de las mesas (hileras de plantas) para no estorbar la entrada a los pasillos. Y así pasillo por pasillo, dependiendo también de la fecha de temporada, el camión que recoge las cajas para llevarlas al packing, va cierta cantidad de veces. El personal del camión se encarga de ir recogiendo las cajas.

Pero también está el caso de que cuando ya es final de temporada, el camión queda estacionado, al ser menor cantidad de cajas, los trabajadores deben llevar lo que sacan pasillo a pasillo al camión. Al haber menos movimiento se deja el camión estacionado, no así en alta temporada, que está constantemente en movimientos, desde invernaderos a packing.





Desprendimiento ligero

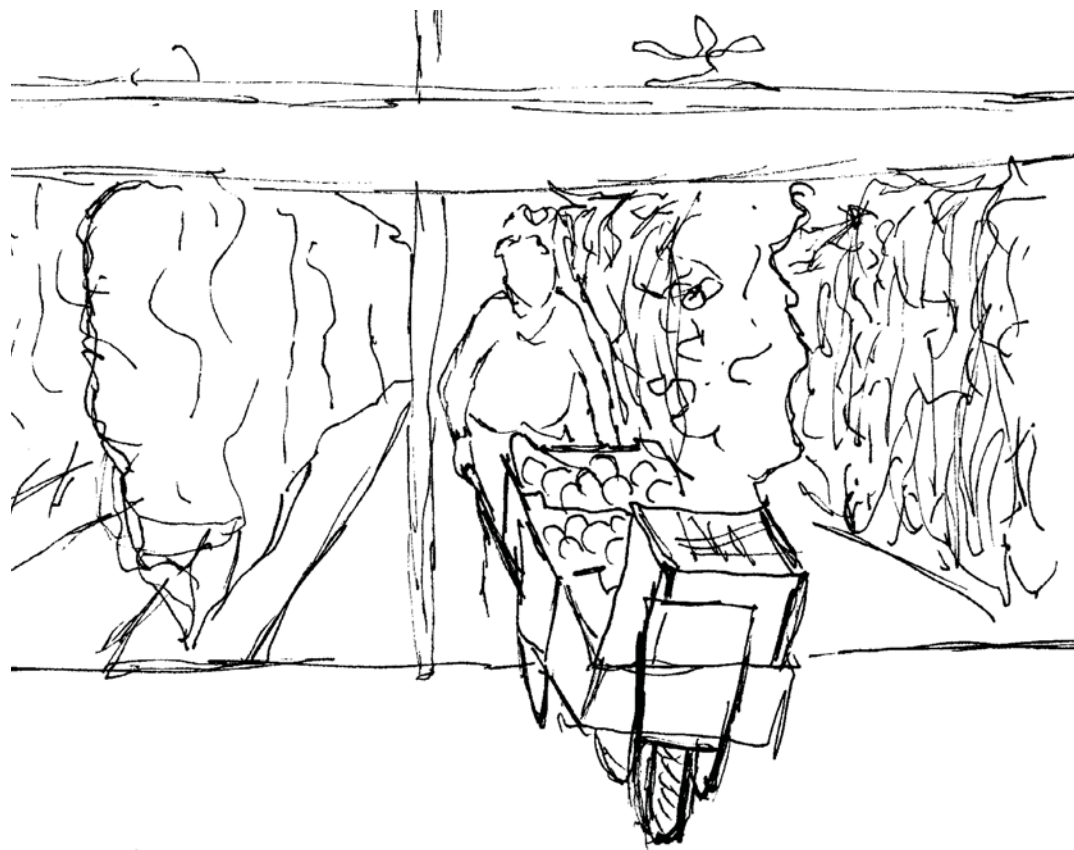
Estos Croquis hablan del acto de la cosecha del tomate. Ligero, tranquilo y suave, es un proceso que avanza muy rápido, debido a que no se necesitan herramientas para obtener los frutos. Agarrando el tomate con la mano y dando un pequeño giro basta para su desprendimiento, en el caso de aquellos muy maduros sólo basta con un pequeño toque.



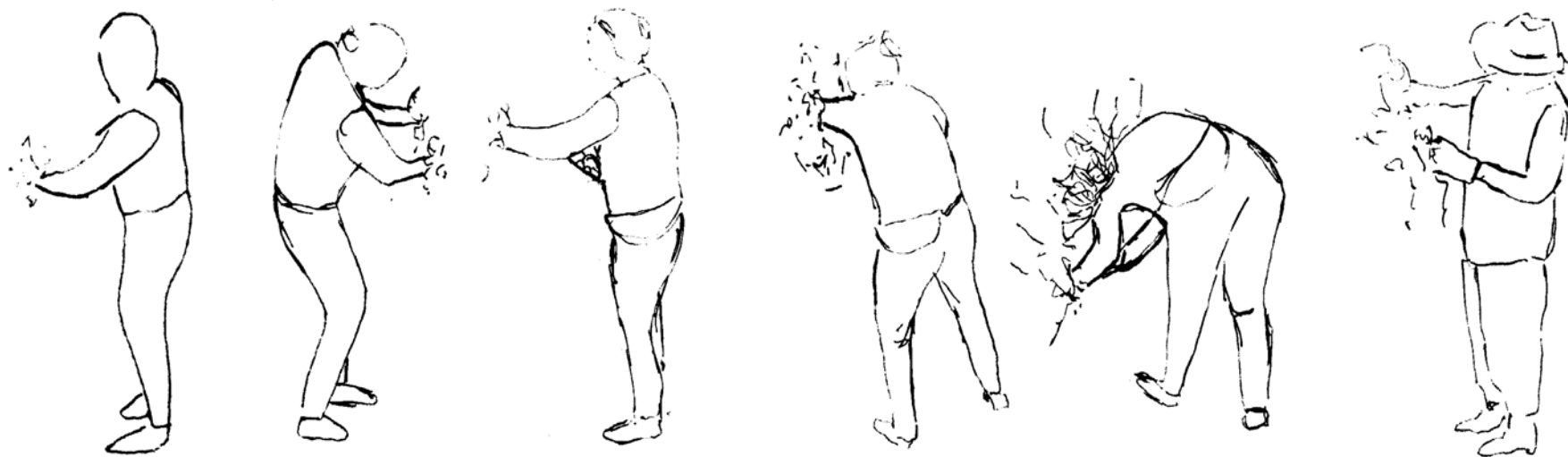
Estos croquis hablan sobre tres partes importantes del recorrido.

La entrada, el acto que se da entre la cosecha y el carro, y la salida del pasillo, que marca el fin de un recorrido. Recorrido que se repite constantemente de un pasillo a otro.

Sobre las diferencias, entre la entrada y la salida, es la masa que mueve el trabajador y la forma en que hace la fuerza. Al entrar al pasillo la persona entra de frente a él, pero de espaldas al carro, debido a que la cosecha comienza desde el fondo del pasillo hacia la salida, así cuando el hombre viene de vuelta y aumentando cada vez más la masa de este elemento lo lleva de frente.

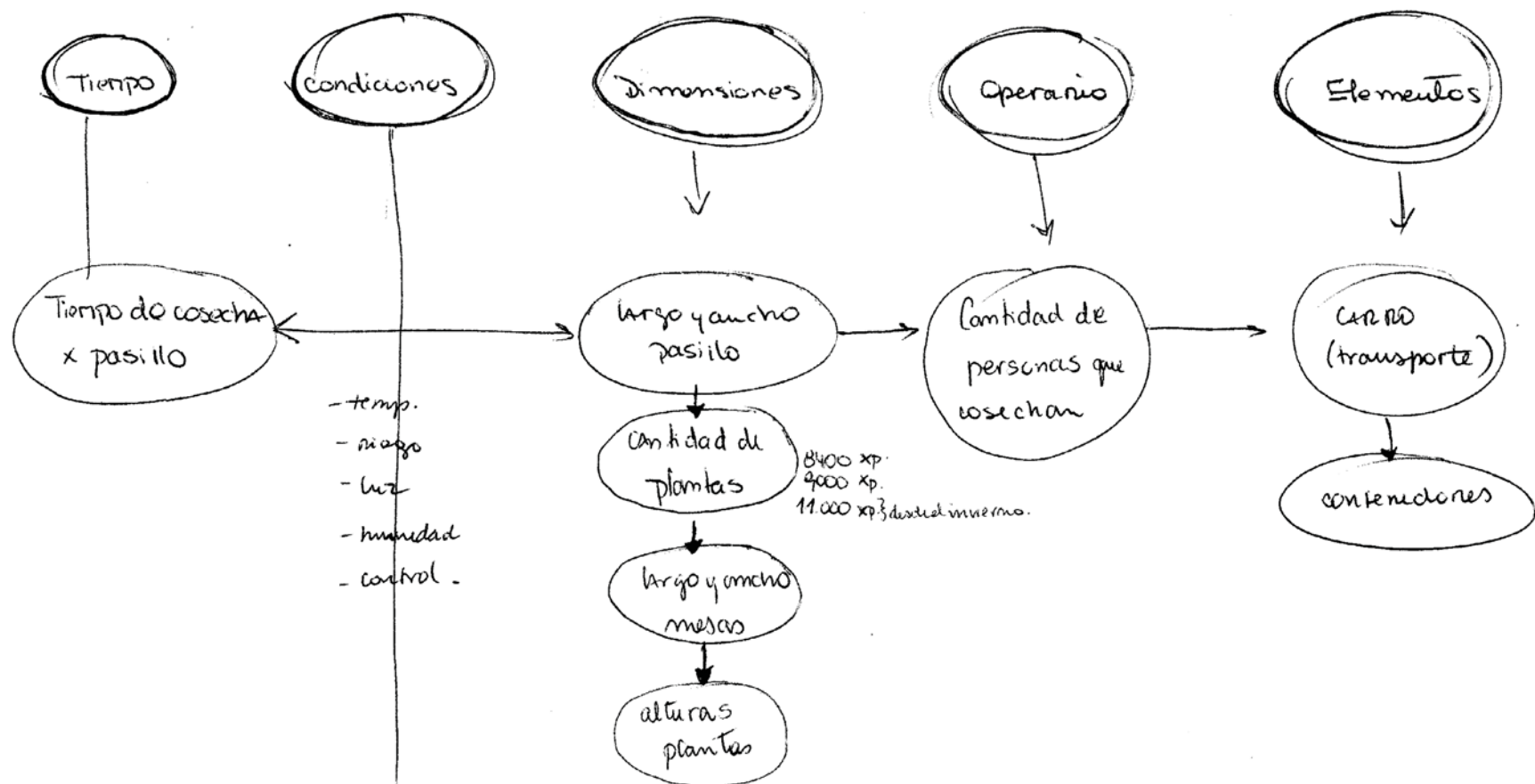


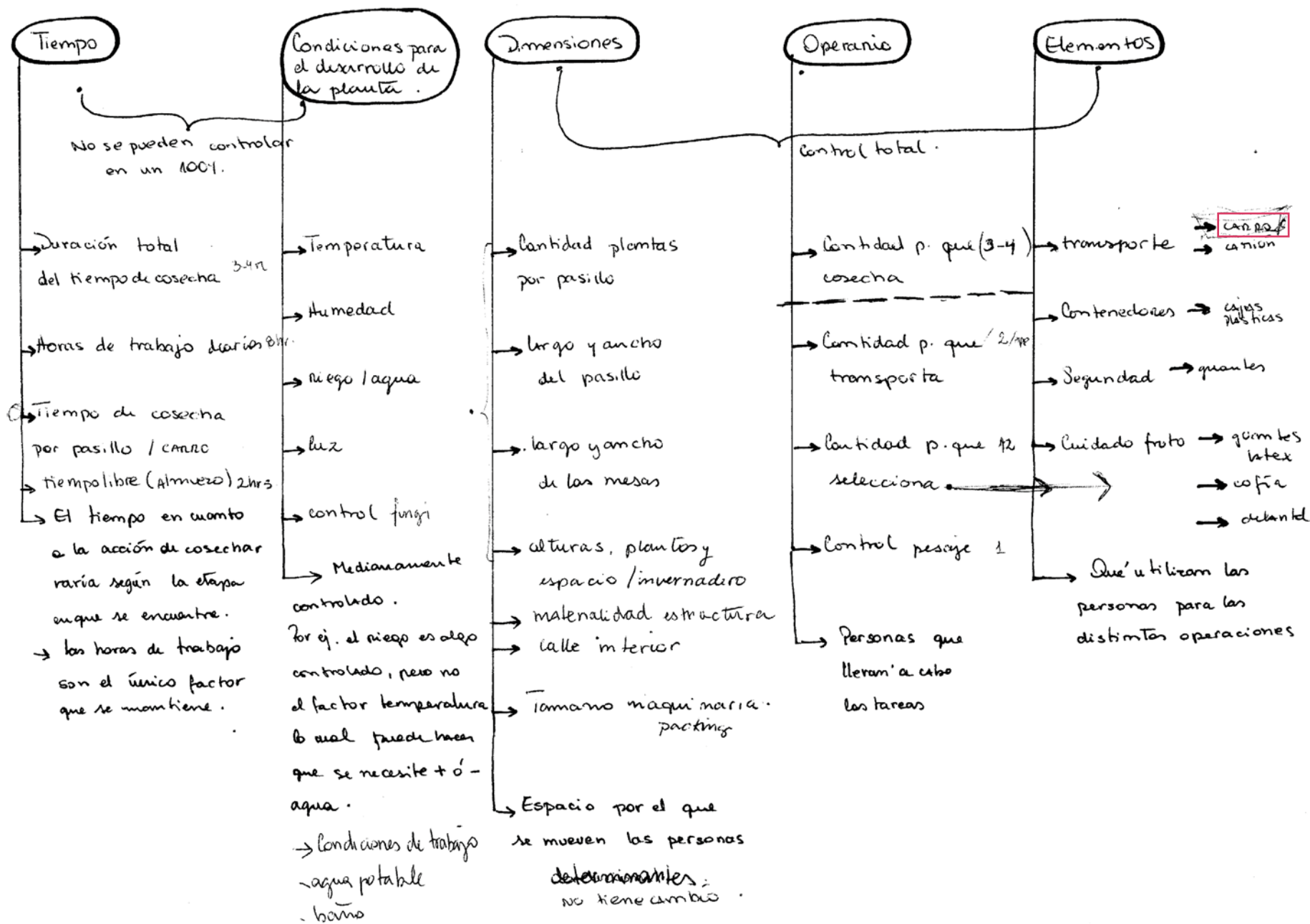
El acto que se da entre la cosecha y el carro, es como un compás con repeticiones. Entre la persona y el carro siempre queda un espacio, si hablamos de media, es aproximadamente 1,5mt, que tiene para moverse recolectando tomates e ir echándolos a las cajas sobre el carro, luego avanza esta misma medida, para volver a repetir el acto de cosecha, y así consecutivamente.



COLECCIÓN GESTUAL DEL ACTO DE COSECHA

Colección de croquis anteriormente mostrados todos ellos del acto de cosecha de diferentes personas, de distintos sexos, edades, y estaturas. Tarea de manipulación ligera, basta con dar un pequeño giro al fruto para que este se desprenda de su tallo. Dentro de las maniobras de mayor vigor están las de búsqueda por la frondosidad de las ramas, y las de altura, en el caso de las personas más bajas, las plantas llegan a los 2,10 metros.





CONCLUSIÓN SUBCAPÍTULO

Dentro de los varios problemas que se podrían haber tomado, desde el primer momento de las visitas estuvo la inquietud de la herramienta de apoyo que utilizaban para la cosecha.

Puedo constatar de acuerdo a lo que cuentan los encargados, que saben del mundo y negocio del tomate que en comparación a otros predios, los trabajadores son afortunados al contar con este elemento de trabajo que les ayuda a acelerar sus tareas de cosecha y alivianar las cargas; en vez de estar llevando una a una las cajas desde las hileras hacia el pasillo principal y luego al camión de carga. El carro tiene ciertas falencias y su solución está más cerca en lo que es el mundo de las medidas. En todo están presentes medidas que se repiten, como el ancho de los pasillos, la medida de las cajas, el peso de ellas llenas de tomates. Al estar hecho artesanalmente, no se tomaron en cuenta detalles como el agarre de las cajas, alturas, equilibrio y cargas. Es un elemento que se puede replantear su diseño y que al realizarse puntuales variaciones podrían cambiar mucho su eficiencia y ayuda al trabajador. Es por eso que con el concepto de "la medida", es que se modificará este objeto existente.

TRANSPORTADOR DE CAJAS

CARRO UTILIZADO COMO APOYO EN LA COSECHA DE TOMATES

El carro utilizado, es una especie de carretilla rústica sin tolva, adaptada con un par de tablas, quienes hacen de base de apoyo para posarlas cajas que transportaran por los pasillos.

Su uso es para trasladar la cosecha de cada pasillo fuera de él, donde son recogidas por un camión. Es decir, que el trabajador entra con este carro por el pasillo o "camellón" de tomates, con una cierta cantidad de cajas; que dependiendo de la época en que se encuentren, inicio de cosecha, pick de cosecha, temporada baja; va cosechando y depositando en las respectivas cajas, hasta terminar el pasillo, que descarga el carro y vuelve a entrar a otro repitiendo el procedimiento.

Esta implementación del carro, es una forma eficiente para el empleador en cuanto a los tiempos de cosecha, y que beneficia al trabajador, evitando que el individuo deba trasladar las cajas de una en una para sacarlas del pasillo, además de evitar lesiones por esfuerzo repetitivo. En este caso con el carro, sale de inmediato con todas las cajas que tenga con el producto y así pasillo a pasillo según le corresponda.

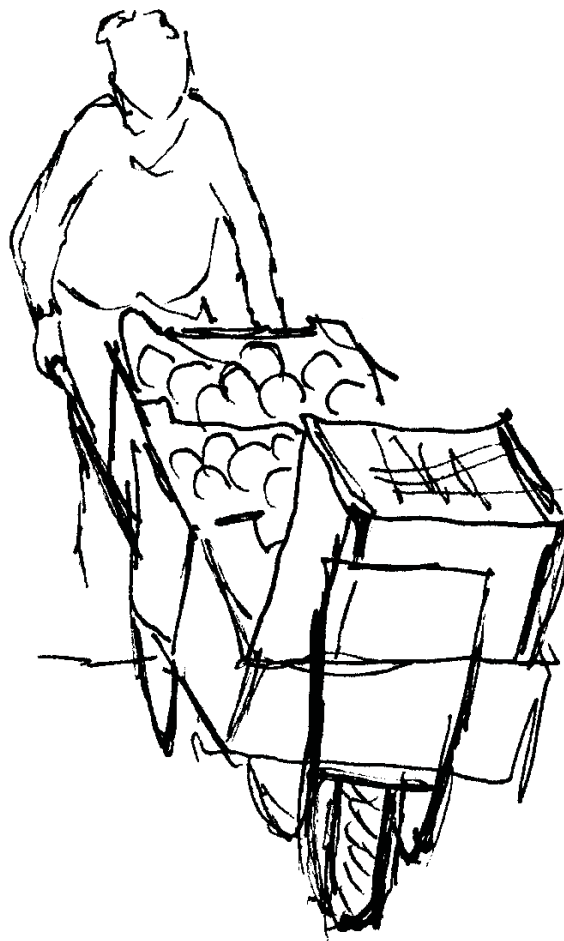
Dentro de lo que es la forma del carro, se puede decir que es funcional, y que cumple con el objetivo de trasladar 6 o incluso hasta 9 cajas de 18kg de tomates.

Tiene una forma muy recta que deja de lado el tema ergonómico relacionado con el usuario.

No posee recubrimientos, ni alguna sección especial con otra medida en la parte que se toma.

Más observaciones

No existe una parte o pieza que afirme las cajas manteniéndolas agarradas o encarriladas, que ayude a evitar que, si el carro tambalea o se desequilibra, resbalen, y esto produce un esfuerzo extra en el el trabajador, de mantener un muy buen equilibrio al manejar el carro.



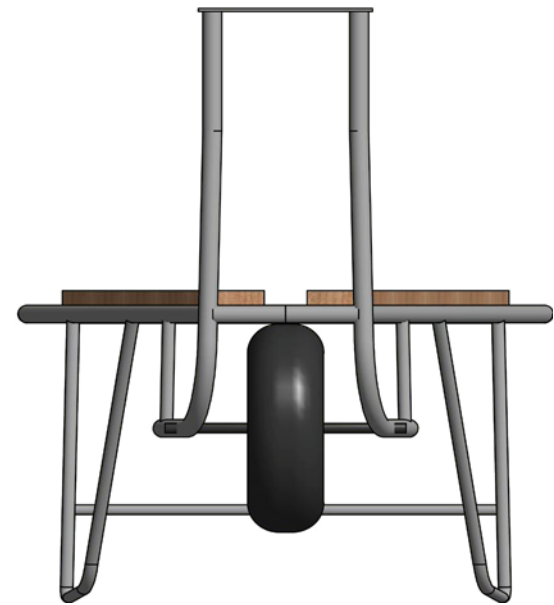
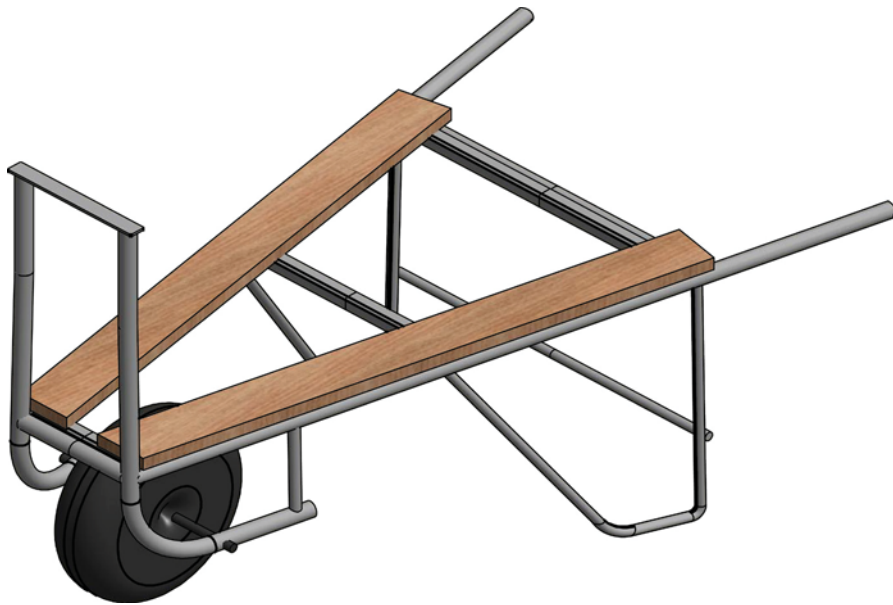
Persona llevando el carro transportador con carga

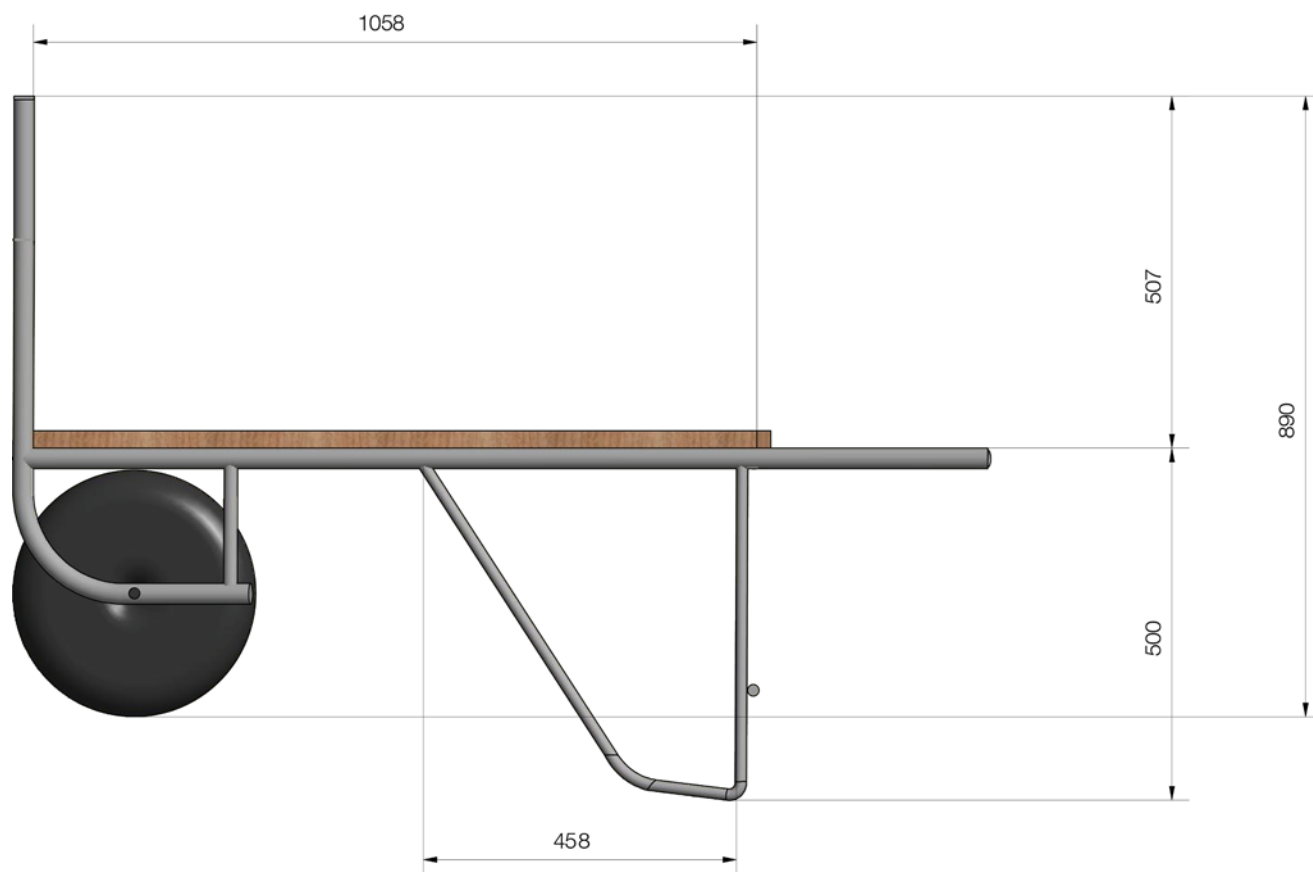


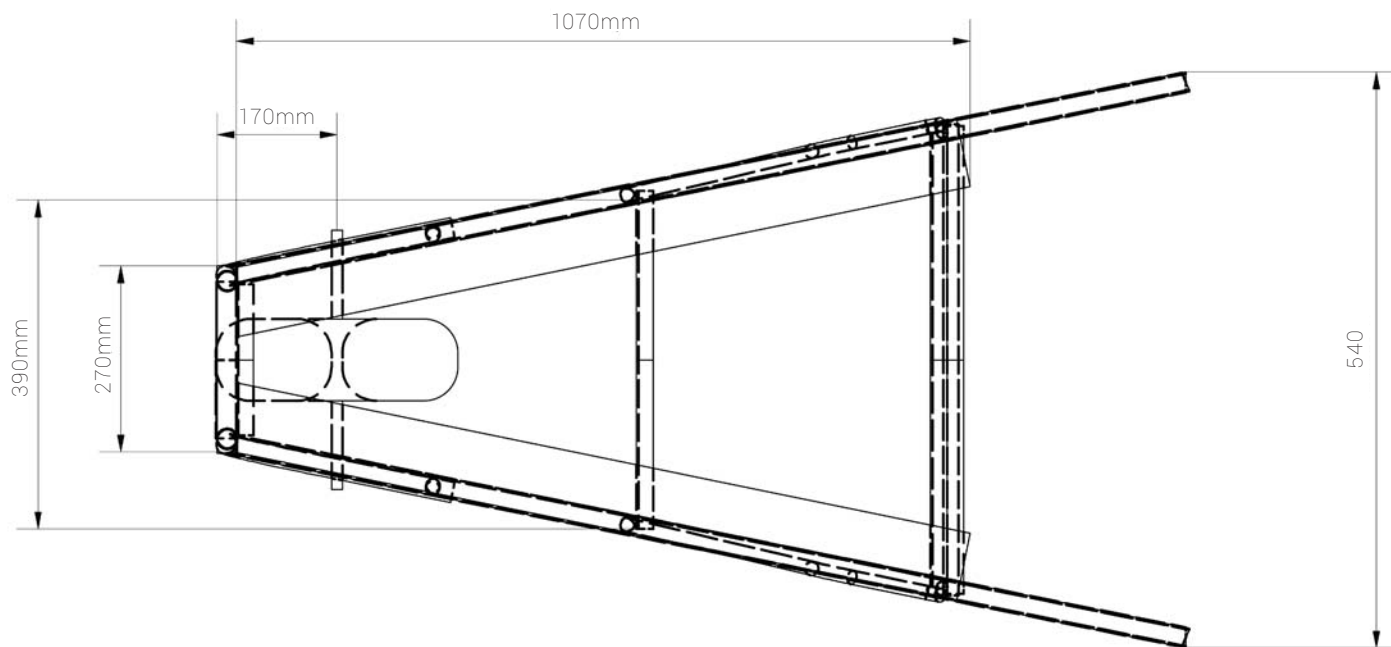


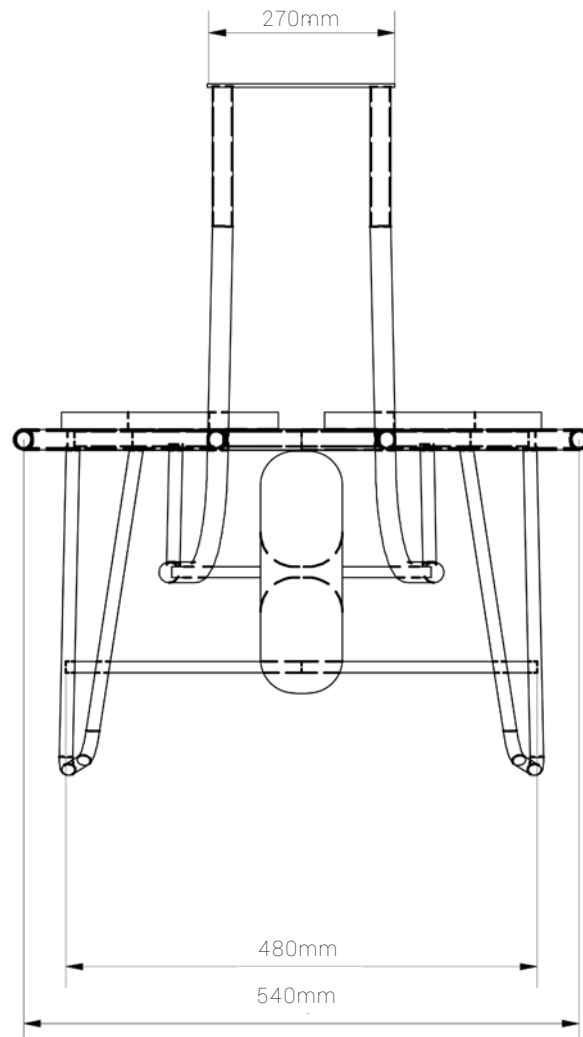
Posiciones en que se usan las cajas, la primera se usa cuando se entra al pasillo con las cajas vacías. La segunda con las cajas llenas, y la tercera es la forma de montaje, hasta 6 cajas.

PLANIMETRÍAS









MUNDO DE LAS CARRETILLAS

Se presenta una pequeña revisión del mundo de las carretillas para entender su funcionamiento, partes, formas y materiales de acuerdo a sus funcionalidades.

LIMITE DE PESO

El peso que puede soportar una carretilla depende de la construcción de esta. Las de construcción más robusta son capaces de soportar más.

VOLÚMEN CARGA

Es el espacio a llenar de la carretilla, en Chile las medidas son en litros.

LLANTAS

Existen de 1, 2 y 4 ruedas, siendo la más común de 1 rueda, que es más difícil de maniobrar que una de dos ruedas, pero es mejor cuando se trata de doblar, o caminos estrechos.

TPOS DE RUEDAS

La mayoría tienen neumáticas, también están las reforzadas, impenetrables y tipo tractor, todo varía en la capacidad de peso que pueden aguantar, y el tipo de suelo en el que se trabajará.

RODAMIENTO DE BOLAS

Este se encuentra dentro del neumático, y la calidad de este afectará el peso que puede llevar la carretilla, así como a la rapidez y suavidad de los neumáticos en el suelo. El rodamiento es el cojinete que minimiza la fricción que se produce entre el eje y las piezas que están conectadas a él. Esta pieza está formada por un par de cilindros concéntricos, separados por una corona de rodillos o bolas que giran de manera libre.

ASAS

Los mangos son los que afectarán la facilidad del giro y del volcamiento. Los mejores vienen con agarre de goma que facilita la maniobra.

CARRETILLAS



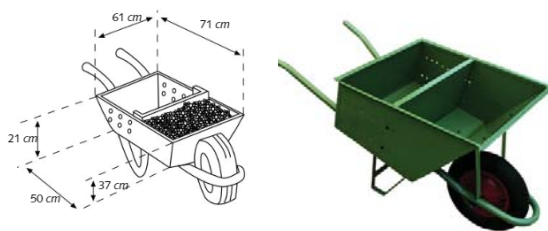
CONCRETERAS

Las descargas las hace por medio del aro que envuelve la rueda, se trata del aro de apoyo para poder realizar el vuelco.



COMPENSADAS

Diseñadas favoreciendo el brazo de palanca para el vaciado frontal.



DOSIFICADORAS

Aunque lo ideal es medir los materiales en peso, en obras pequeñas se pueden medir en volúmenes, utilizando carretillas dosificadoras, que tienen una compuerta móvil que permite variar su capacidad.



AGRÍCOLAS

La mayoría al ser de dos ruedas, o amplias y bajas con una rueda, son para favorecer el equilibrio sobre todo si se trata de suelos rurales, de tierras sueltas, o pastos frondosos. Las de dos ruedas son equilibradas pero tienen poca maniobrabilidad.

CARROS



YEGUAS

Las yeguas o carretillas de mano, tradicionalmente con forma de L, poseen tiraderas de un extremo, y del otro las ruedas y una pequeña plataforma que sirve como soporte para la carga.

Las hay para distintos usos con algunas modificaciones, como el tamaño de las ruedas, estructura reforzada para grandes pesos, y a veces en el caso de las que transportan tubos, llevan unas cadenas para evitar que este se mueva cuando cambia de posición diagonal a resta, o reposo. Esta herramienta disminuye el esfuerzo físico y permite hacer menos viajes para completar una carga/descarga.



TRASPALETA / ZORRAS

Herramienta fundamental por su sencillez y eficacia para el transporte de cargas. Son carretillas trasladables mediante arrastre con una pequeña elevación del suelo. Las hay fijas y con palancas hidráulicas que permiten elevar la carga.

Una herramienta que podría haber nacido de esta es la conocida traspaleta, con un sistema hidráulico o eléctrico, su forma y medidas calza con los pallets.

CONCEPTOS DE FÍSICA

PARA ENTENDER EL FUNCIONAMIENTO DE UNA CARRETILLA

Cuando se habla de una carretilla, se viene a la mente una imagen, una forma simple de dos asas que sostiene un contenedor, una sola rueda adelante y una posadera para dejarla en reposo.

Revisar ciertos conceptos de palanca ayudará para revisar el estado actual del carro que se ocupa en la cosecha de tomates y con ello buscar las nuevas posibilidades, como por ejemplo, para aumentar y minimizar ciertas medidas, de peso y equilibrio y el esfuerzo que esto conlleva.

PALANCA

"Máquina simple, es decir, a un dispositivo capaz de modificar o generar una fuerza y transmitir desplazamiento, compuesta por una barra rígida de algún material medianamente resistente, que gira libremente sobre un punto de apoyo denominado fulcro."

María estela Rafino. (2018). Concepto de Palanca. de Concepto.de Sitio web: <https://concepto.de/palanca/>

CONCEPTOS DE PALANCA

POTENCIA O FUERZA

Fuerza que aplicamos en un punto de la palanca para obtener un resultado.

RESISTENCIA

Fuerza que hay que vencer, es la que hace la palanca como consecuencia de haber aplicado la potencia.

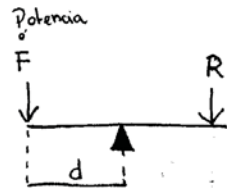
BRAZO DE POTENCIA (BP)Ó(d)

Distancia entre el punto en el que se aplica la potencia y el punto de apoyo.

BRAZO DE RESISTENCIA (BR)Ó(r)

Distancia entre la fuerza de resistencia y el punto de apoyo.

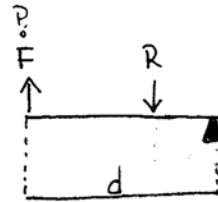
Palanca 1^{er} grado



$$F \times d = R \times d'$$

las fuerzas pueden ser iguales a 0.

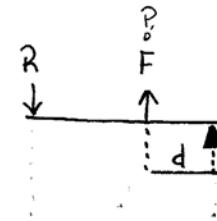
Palanca 2^{do} grado



$$F \times d = R \times d'$$

d ó fuerza de potencia es mayor a la resistencia.

Palanca 3^{er} grado



$$F \times d = R \times d'$$

donde d' es la fuerza de la resistencia, que, es mayor a fuerza de la potencia.

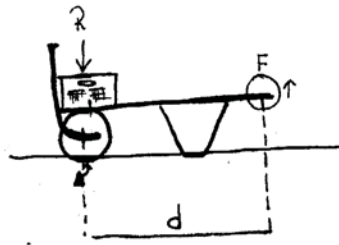
Caso carretilla, cosecha de tomates

$$d = 124,7 \text{ cm} // 1,24 \text{ m}.$$

$$R = 18 \text{ Kg}$$

3 cajas de 18 Kg = 54 Kg.

1.

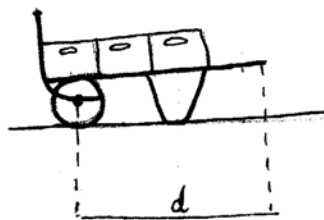


$$= 3,3 \text{ cm} \rightarrow 0,033$$

$$F \times d = R \times d'$$

$$F = \frac{18 \text{ Kg} \times 3,3}{1,24 \text{ m}} = 47,9$$

2.



$$d'1 = 0,033$$

$$d'2 = 0,383$$

$$d'3 = 0,732$$

$$\rightarrow F = \frac{18 \text{ Kg} \times 0,033}{1,24} = 0,4$$

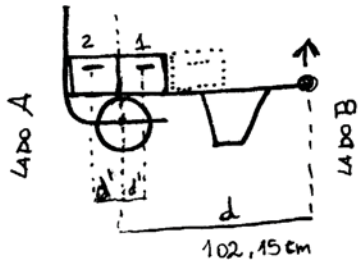
2. →

$$F = \frac{18 \times 0,033 + 18 \times 0,383 + 18 \times 0,732}{1,24}$$

$$F = \frac{20,664}{1,24}$$

$$F = 16,6$$

Casos



⇒ Se corre el eje de la rueda
20,6 cm hacia adentro.
donde queda exactamente
debajo de la unión de dos cajas

$$F \times d = \frac{R \times d' - R \times d''}{d} \quad \text{donde } 18 \times 0,17 + 18 \times 0,17$$

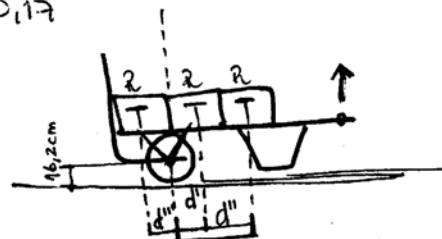
$$= 6 \text{ Kg.}$$

* Si considero el centro entre
dos cajas como el peso completo.

$$F = \frac{36 \times 0}{1,02} \quad \text{y cero es la distancia}$$

$$F = 0. \quad \text{entre el punto de apoyo y la carga.}$$

Sin ver aún el tema del equilibrio
es posible que aún llenando primero
la caja n° 1, se produzca un
desequilibrio al llenar la número 2.
ya que el peso de los fierros del
lado del tomador, ~~se~~ pareciera mayor
mayor al lado del apoyo, debido a
sus grososres.



$$F = \frac{R \times d' + R \times d'' - R \times d'''}{1,02} = \frac{18 \times 0,17 + 18 \times 0,52 - 18 \times 0,17}{1,02}$$

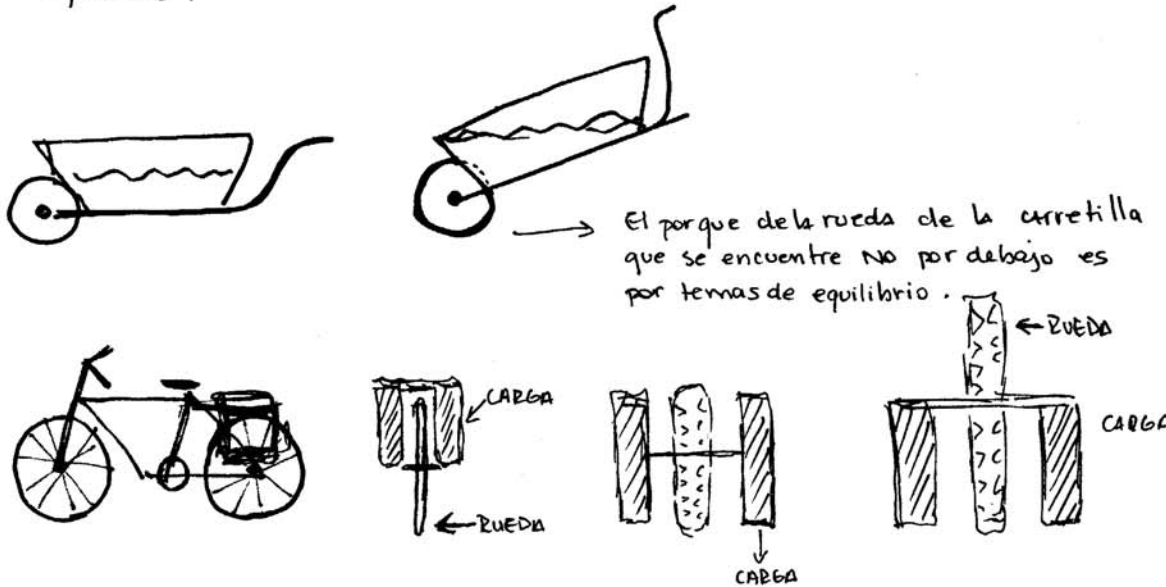
$$F = 9 \text{ Kg}$$

es el peso
que levantará
al haber corrido
la rueda.

→ Pero si se comienza llenando
desde el lado B, una tercera
caja, es posible crear un
buen equilibrio.

Los dos resultados enmarcados en rojo son de los ejercicios que
demuestran
la fuerza que se ejerce al levantar el carro con dos y tres cajas llenas, de 18
kg cada una. (Sin contar el peso del carro.)

Equilibrio .



El equilibrio es el estado en el que el total de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo o estructura suma cero .
Hay tres tipos .

* Equilibrio estable .

Es cuando un cuerpo que es apartado de su posición de equilibrio vuelve a su lugar por efecto de la gravedad .

Ej. Un péndulo, una plomada, una campana .

* Equilibrio inestable

Es cuando un cuerpo que es alejado de su posición de equilibrio se aleja del lugar inicial, por efecto de la gravedad .

Ej. Un bastón, un lápiz sobre su punta .

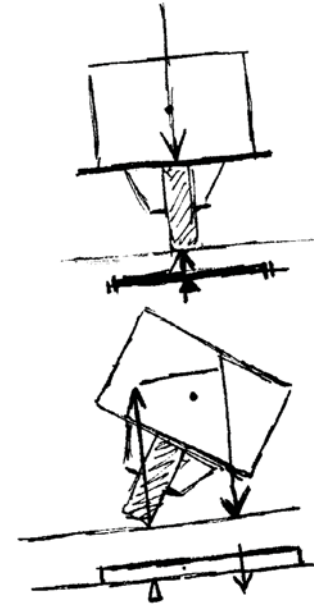
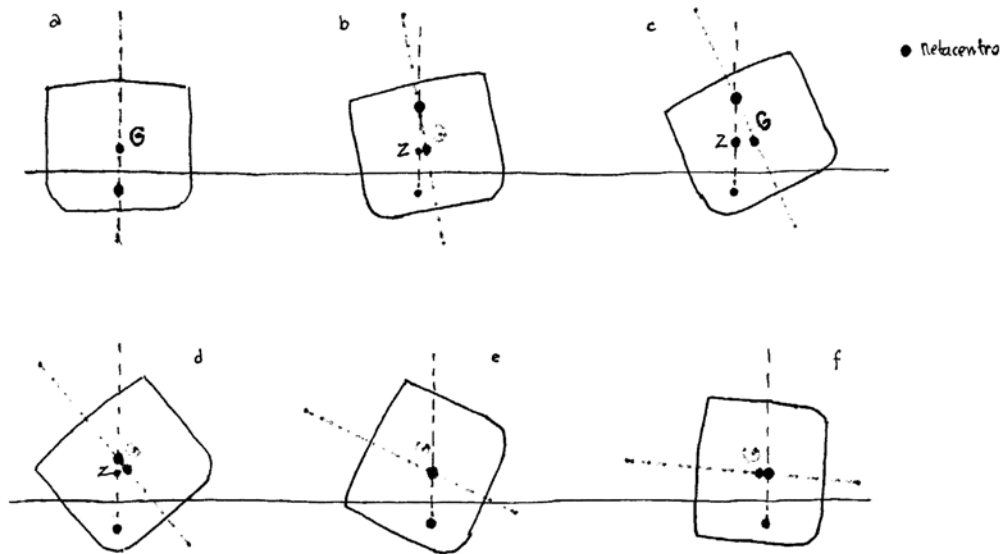
* Equilibrio indiferente

Es aquel en que el cuerpo que se mueve de su posición de equilibrio, queda en equilibrio en cualquier posición .

Ej. canicas en suelo horizontal, una rueda en su eje .

Escora: "Inclinación que toma el bote a una u otra banda". $\rightarrow$ ZAE

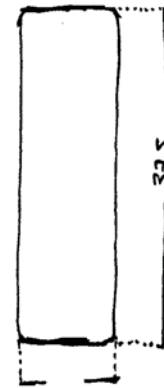
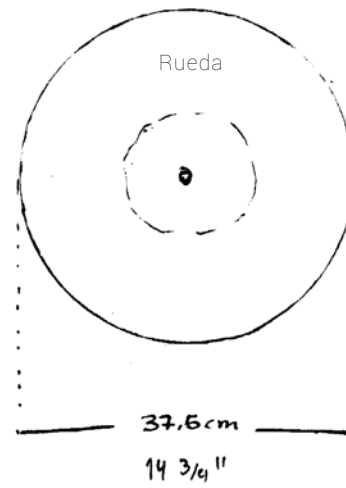
Adrizamiento: Acción de; "Poner derecho o vertical lo que está inclinado, y especialmente la nave."



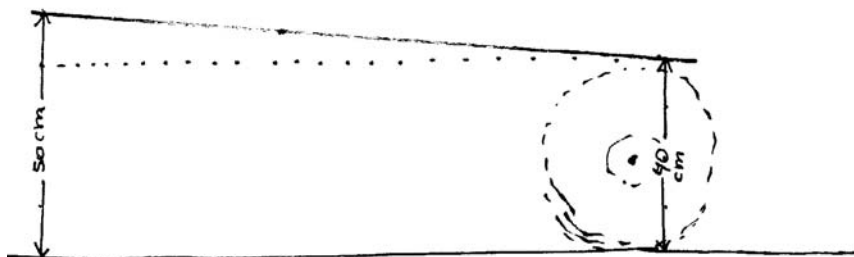
Con la escora y el adrizamiento que son conceptos de navegación, se quiere explicar el equilibrio del objeto.

La estabilidad transversal de un buque mejora cuanto mayor sea el brazo adrizante GZ para cada escora. Para pequeñas escoras es la posición del centro de gravedad (como de alto esté) la que determina la estabilidad, siendo el equilibrio estable, indiferente o inestable según que G esté por debajo, coincida (en cuyo caso $GZ=0$) o esté por encima del metacentro M .

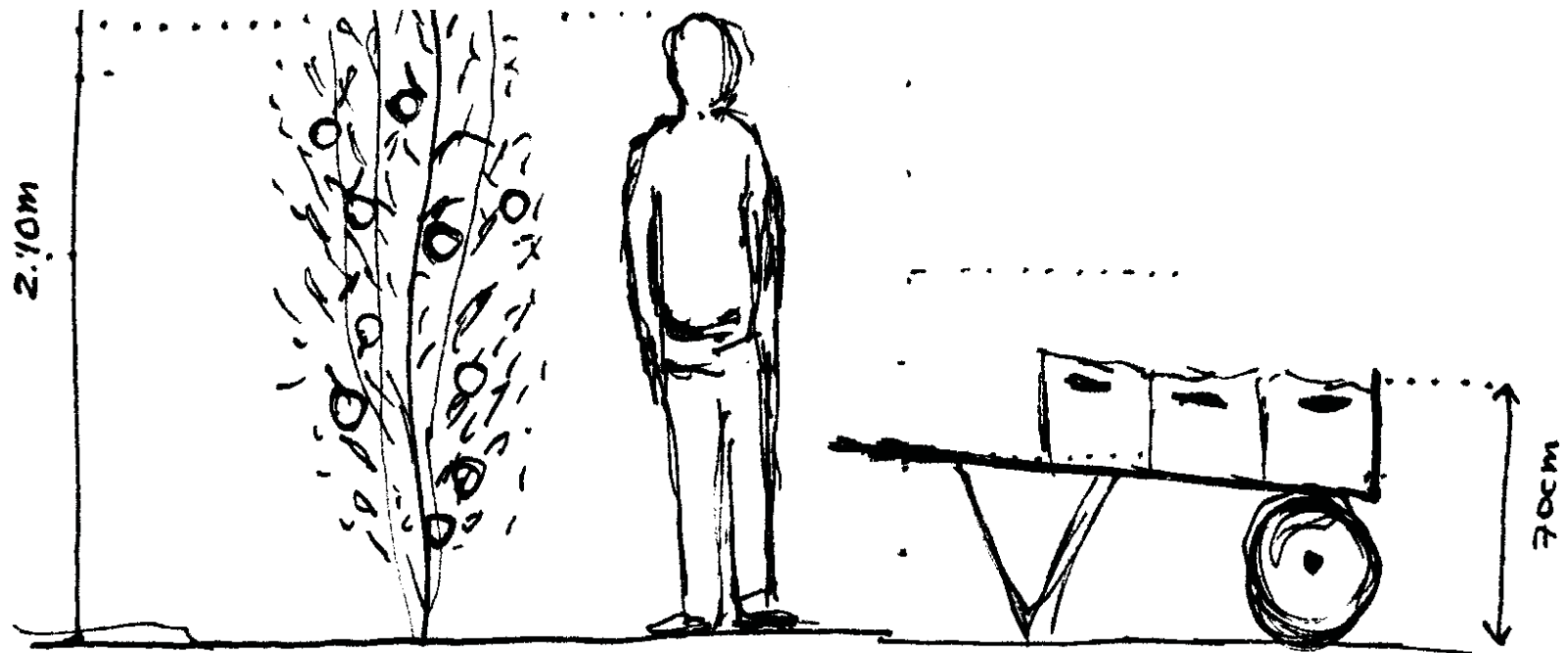
Evidente es que al variar la escora varía la posición del centro de carena C' y, por tanto, varía el brazo GZ .



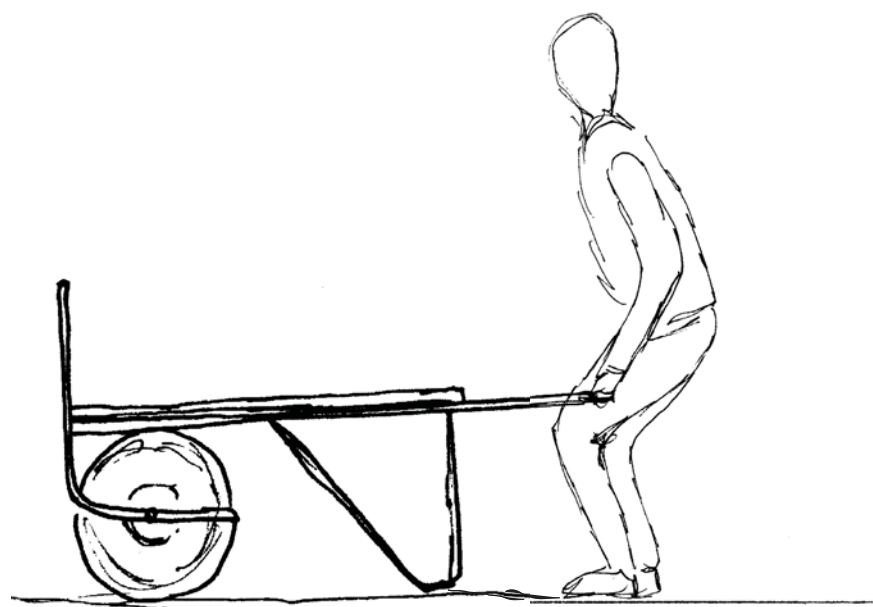
MEDIDAS DE REFERENCIA



alturas ideales de trabajo
considerando que la mata de tomates va desde
los 35cm hasta los 2.10 desde el suelo.



Alturas referenciales del espacio de trabajo y sus elementos.
 Las plantas tienen una altura promedio que permite que las personas alcancen los frutos que se encuentran en la copa de la planta, sin la necesidad de ocupar alguna herramienta para llegar a los más alejados o de ocupar algún tipo de piso para acercarse a ellos.



Manera en que se toma el carro ya existente

EL CARRO IDEAL

LA MEDIDA

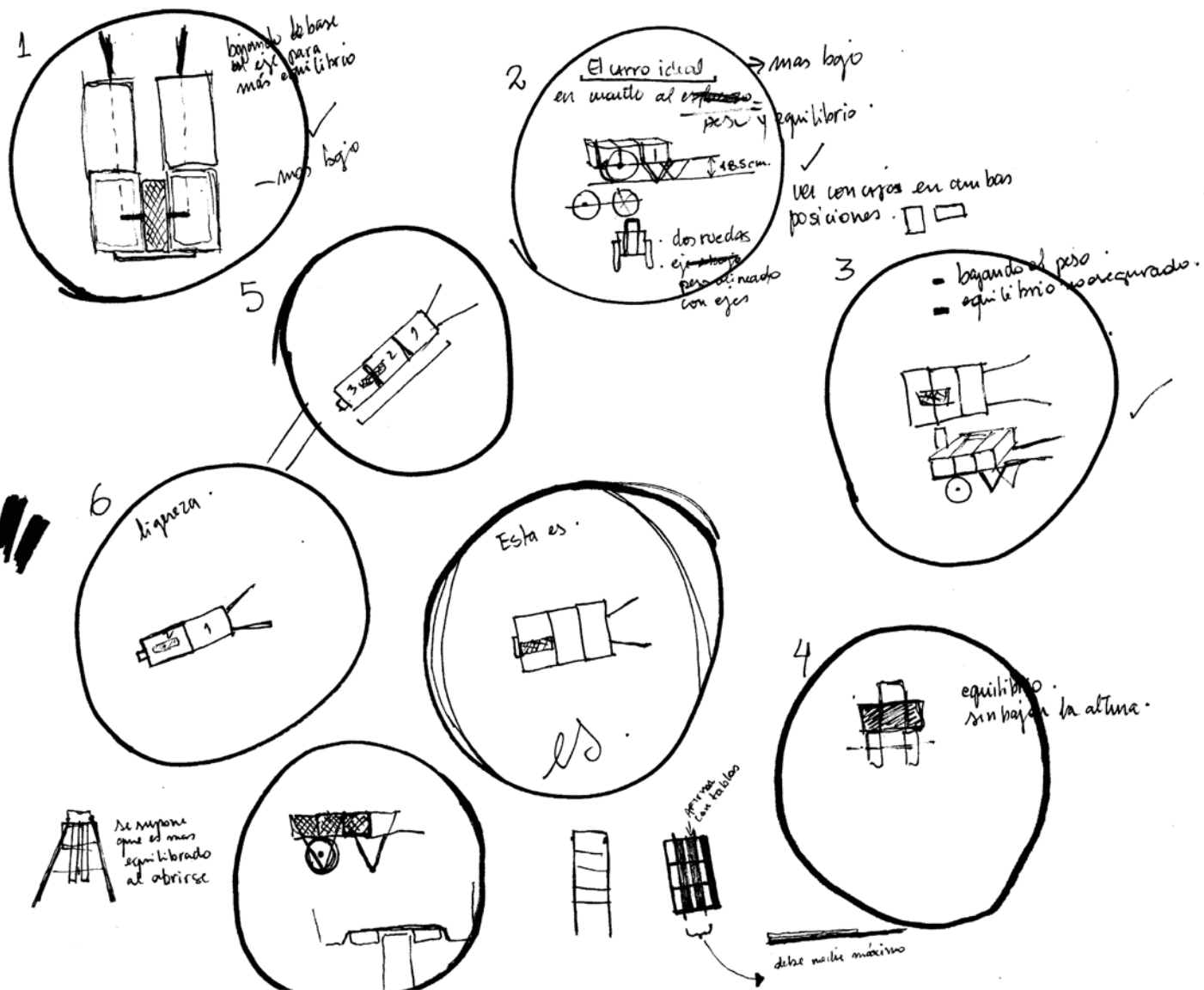
El carro ideal debe ser un carro que cumpla con ciertos puntos de los que se estudiaron previamente en los conceptos de física.

Peso, equilibrio y la altura son las determinantes, que irán dando forma a la nueva visión del carro que estará basado en La Medida.

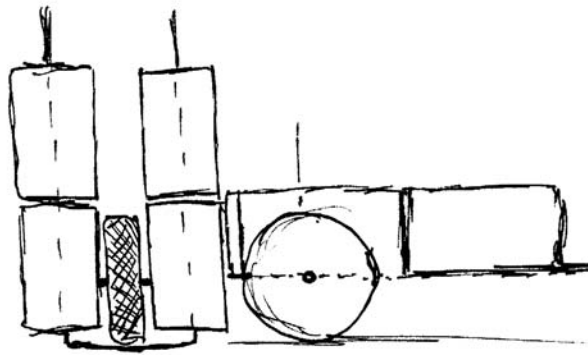
La medida de los kilos, de la altura de trabajo, de los espacios por los que se mueve.

- Peso	+ Equilibrio	+o- Altura
- · correr rueda	+ · bajar base a eje	- · bajar base a eje
- · correr rueda	+ · poner dos ruedas	- · misma altura
- · correr rueda	- · Sistema de agarre para las cajas	- · misma altura El fierro de agarre podría curvarse hacia arriba.

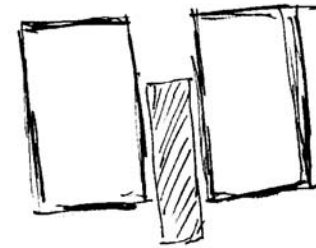
Recuadro que indica posibles cambios para lograr cada ítem.



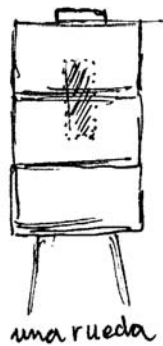
Esquema a modo bosquejo que representa los posibles cambios que se podrían tomar en cuenta para lograr los items anteriormente nombrados.



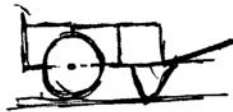
- base a la altura del eje
- cajas a los costados de la rueda para equilibrar.
- mayor equilibrio.
- se vuelve más bajo



Utópicamente sería equilibrado pero sólo si se fueran llenando equitativamente y perfectas las cajas

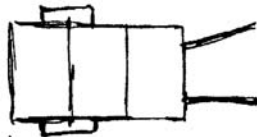


una rueda



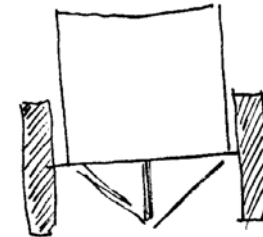
- menos peso por cubrir la rueda
- mas equilibrio por bajar base a altura del eje
- se vuelve más bajo

o

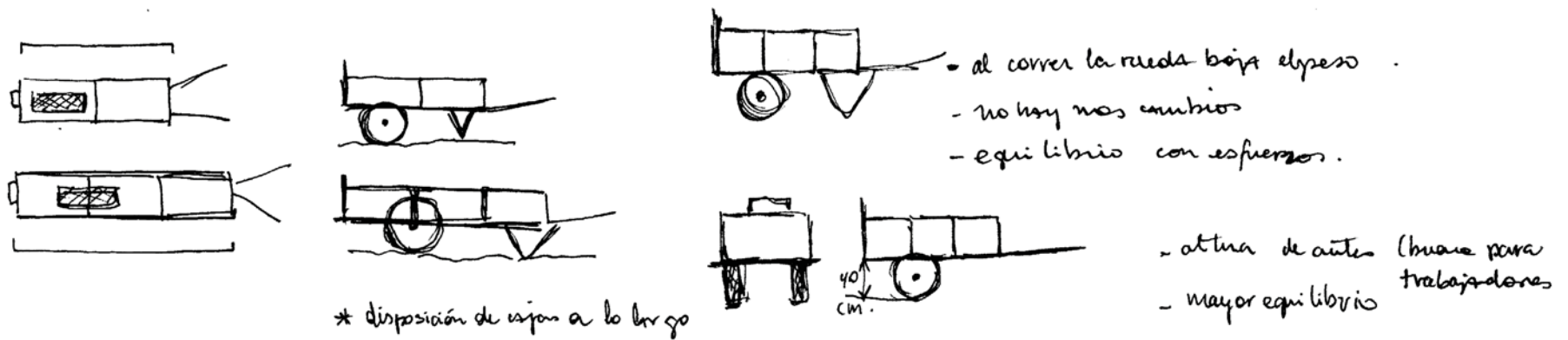


dos ruedas

- mayor equilibrio
- menos peso al cubrir la rueda
- buena altura.



Aquí dos ejemplos con el mismo principio, de bajar la base del carro a la altura del eje de la rueda, esto le da mucho equilibrio al carro. Pero basado en la experiencia de los trabajadores la altura del carro que existe es "ideal". Además de que un carro de dos ruedas no entraría bien por los pasillos que tienen postes cada dos metros, parte altas y bajas de los inverna-deros, pasillo por medio.



Sólo para ver gráficamente se ven estos modelos, ya que en la realidad sería muy largo el tramo para el trabajador. En caso de querer mover o sacar tomates de la primera caja (más lejana) serían más de un metro más allá del cuerpo, si se suma la distancia de las tres cajas son 141 cm. Recordar también que el pasillo es angosto y no hay espacio suficiente, ni es eficiente trabajar al costado del carro sino, siempre en dirección de frente para moverlo cada cierto espacio e ir avanzando.

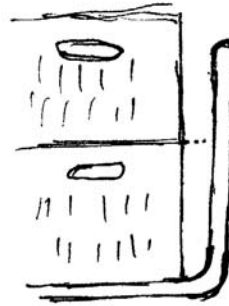
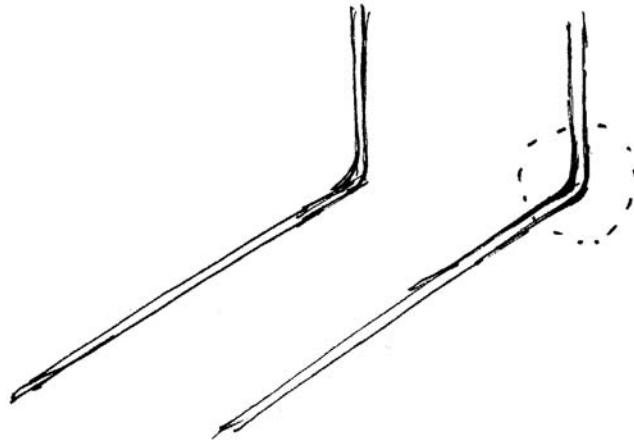
Ideales .

- Que mientras más abajo o la base más cerca del eje de la rueda, es más equilibrado.

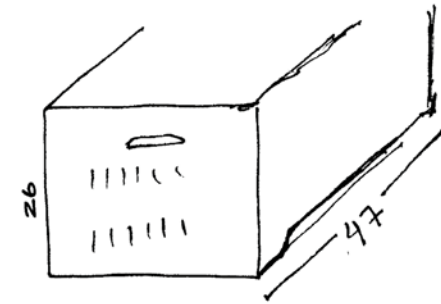
- Mientras mas al centro este la rueda, menos peso se sentirá al mover el carro .

* Pero si esta más bajo, que el carro que utilizan, traerá más trabajo, esfuerzo. al agacharse ya sea para dejar los tomates o tomar el carro .

Problema.

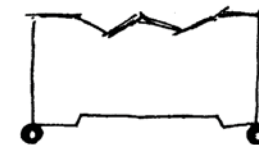
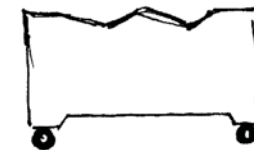
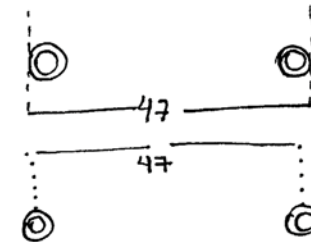
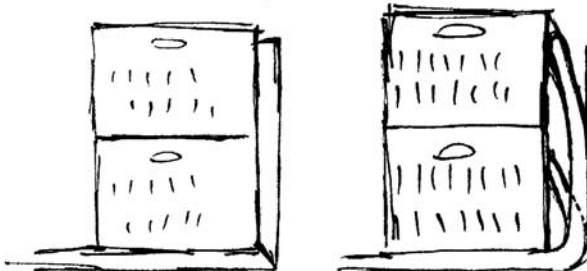


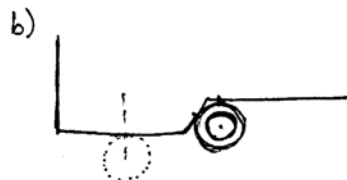
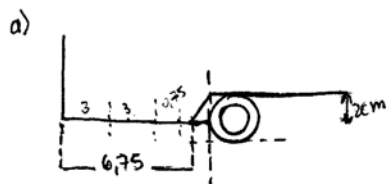
Al doblar el hierro la curva no permitirá que la caja se apoye. Lo que se supone es la función del hierro vertical.



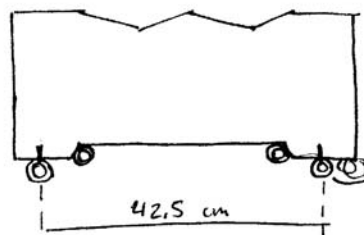
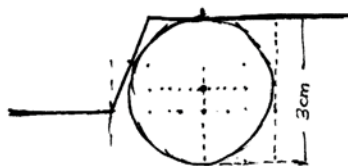
El largo de la caja es 47 y el ancho del carro del cual catzar con él

La solución para que el hierro se use continuo es cortar y soldar en 90° o crear un doblez del mismo para apoyar las cajas

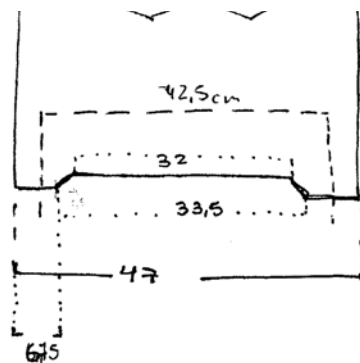




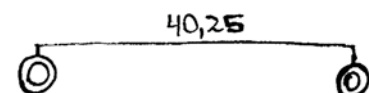
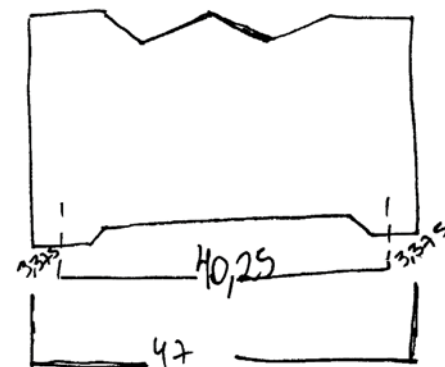
a) 1



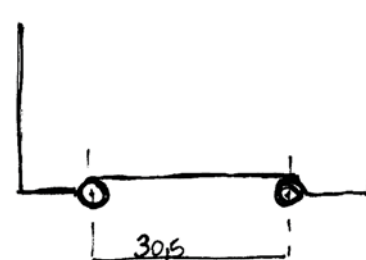
Soporte y firmeza
ya que al dejar
la opción de la orilla
podría situarse en un
punto frágil de la caja.



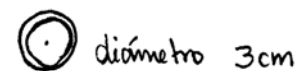
Viendo propuesta de
Fierro interior,
siendo el ideal el que
asegure de mejor
forma las cajas
situándose lo más cerca
de su geometría.



- distancia entre fierros
- puntos centro

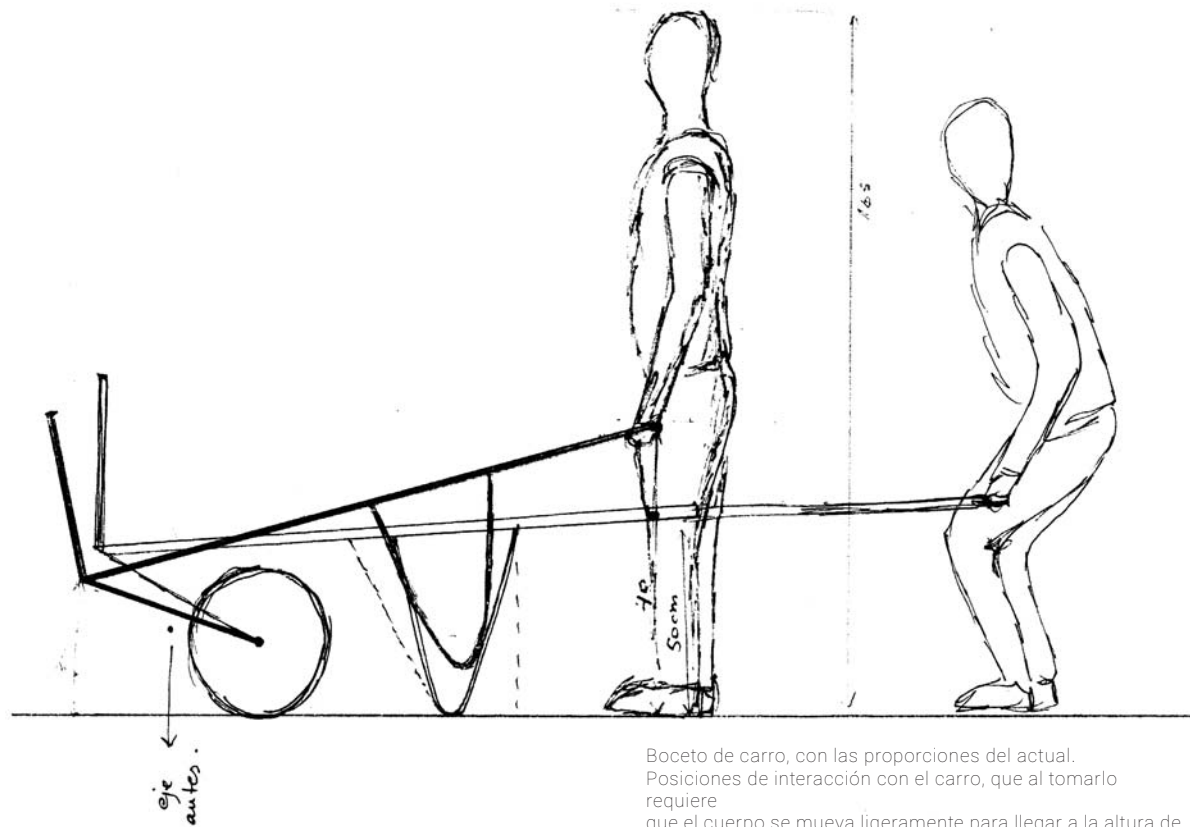


distancia de puntos centro

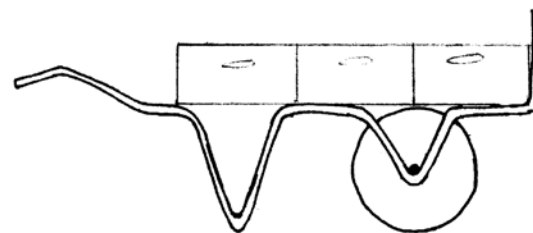
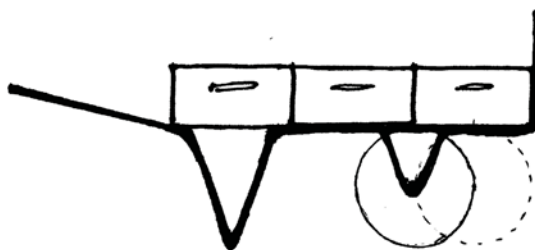
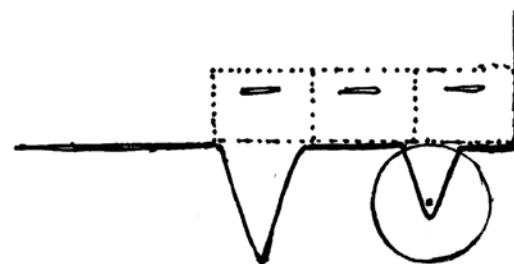
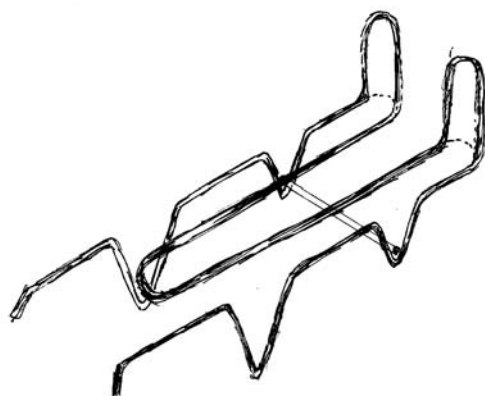
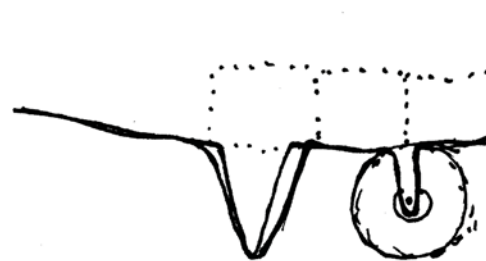
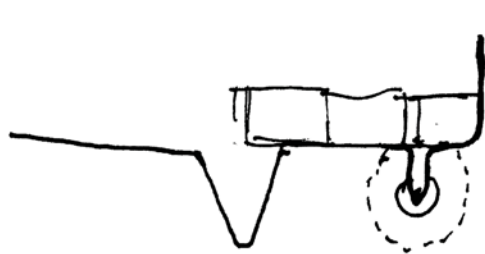


PROPUESTAS

En este ítem se comienza a visualizar propuestas, maqueteadas en alambre tensado para ir probando curvas y formas.



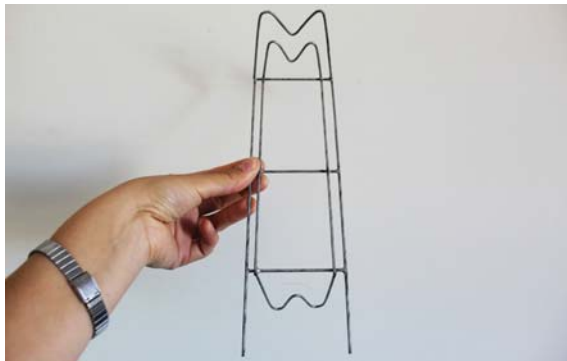
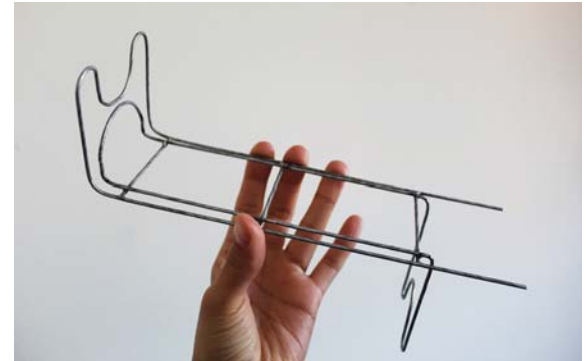
Boceto de carro, con las proporciones del actual. Posiciones de interacción con el carro, que al tomarlo requiere que el cuerpo se mueva ligeramente para llegar a la altura de los mangos. La posición de la persona y el carro en movimiento es de brazos extendidos si es que la persona supera la media de 70 cm de la altura de la mano con el brazo en reposo.



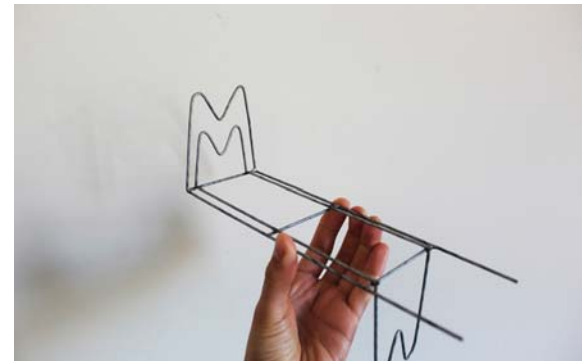
Bocetos azarosos de forma laterales. Propuesta A



Propuesta B

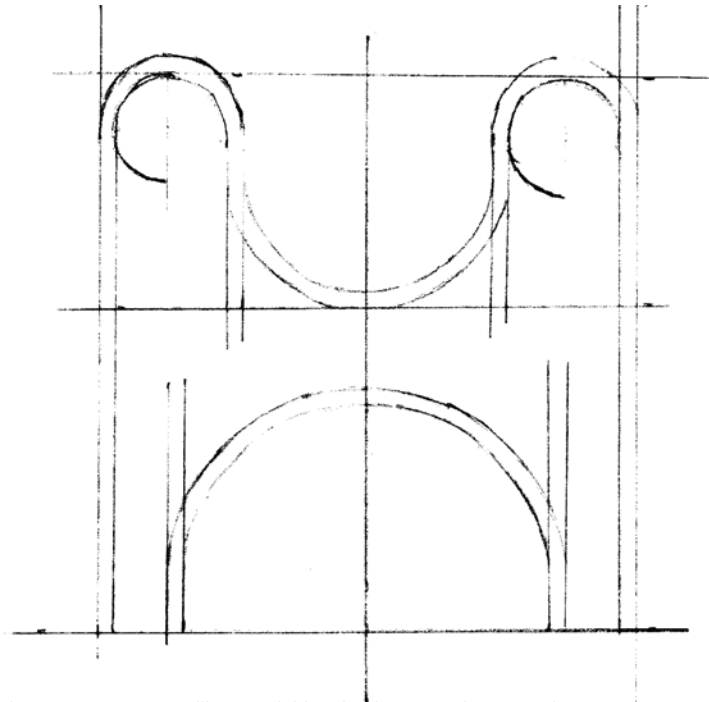


Propuesta C

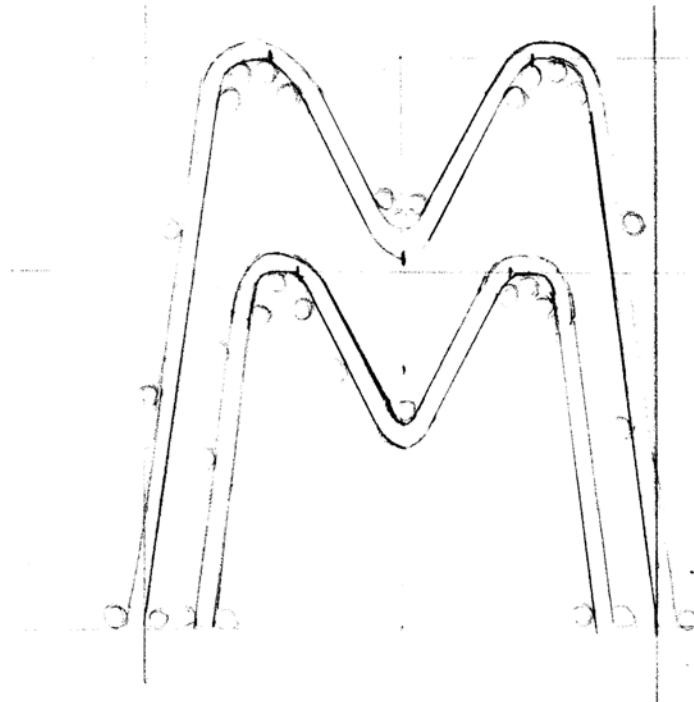


PROPUESTAS

B



C



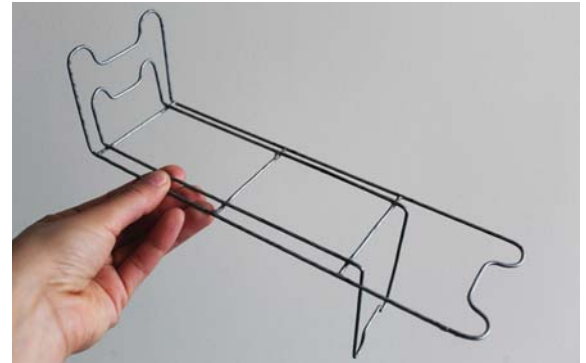
Bocetos de propuesta A y B, grilla para doblar alambre tensado en escala 1:6.

Estas propuestas buscan la continuidad de la forma y una lectura más limpia de los materiales, a diferencia del carro ya existente que presenta dos materiales que no hacen una buen complemento al tratarse de la forma los calces y su funcionalidad.

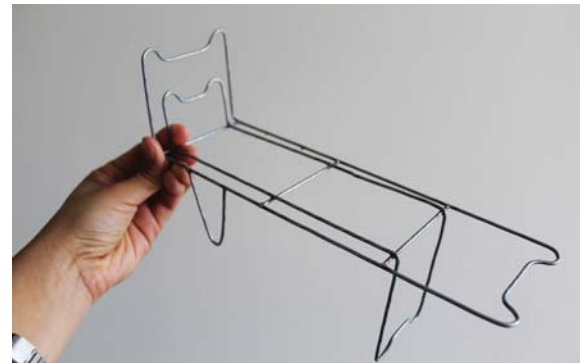
Al tratar el mismo material es posible llegar a las soluciones de los problemas que se detecten jugando con la forma.



Propuesta D

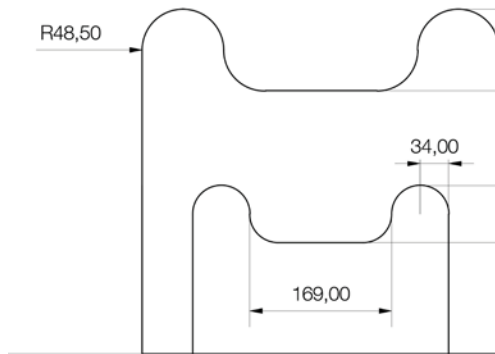


Propuesta E



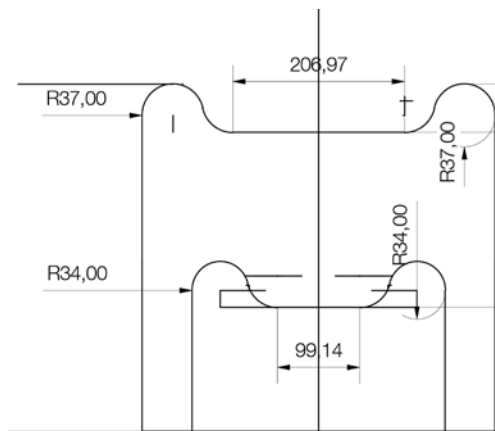
PROPUESTAS

D



Estos bocetos son la línea interna de los fierros, es decir, el boceto antes de aplicarse la herramienta de barrido en inventor. Los fierros son de 3cm de diámetro.

E



Estos modelos exageran un poco el tema de la continuidad, varían sólo en tema de medidas.

Resulta ser que no se puede aplicar la continuidad en las azas ya que la persona queda fuera del carro, y al levantarlo la figura no permite hacer una fuerza cómoda. Al no quedar dentro de las azas, independiente del espacio que se pudiera dejar, para que entre la persona, este no será suficiente a que tener un espacio abierto, considerando también las diferentes contexturas de las personas.

ANÁLISIS DE PROPUESTAS

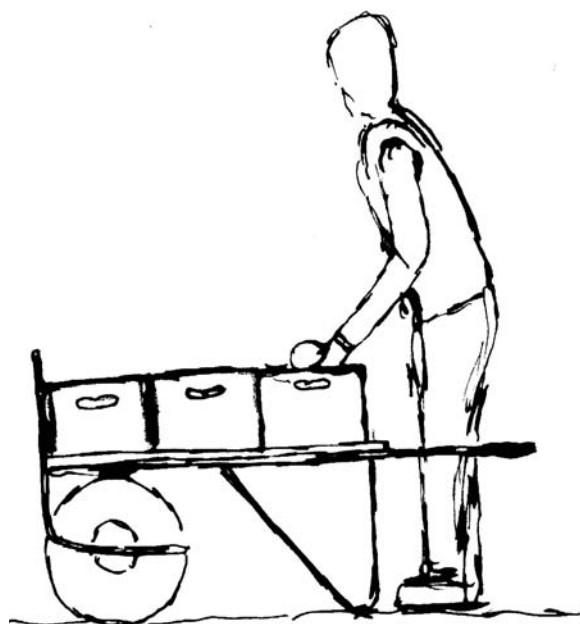
La idea principal de estas propuestas es su forma continua. Que se repitan las mismas formas interiores y exteriores.

La propuesta D repara las anteriores propuestas e intenta, en cuanto a la pronunciación de las curvas del respaldo, Ambas propuestas (D, E) son con la misma forma, pero en diferentes proporciones.

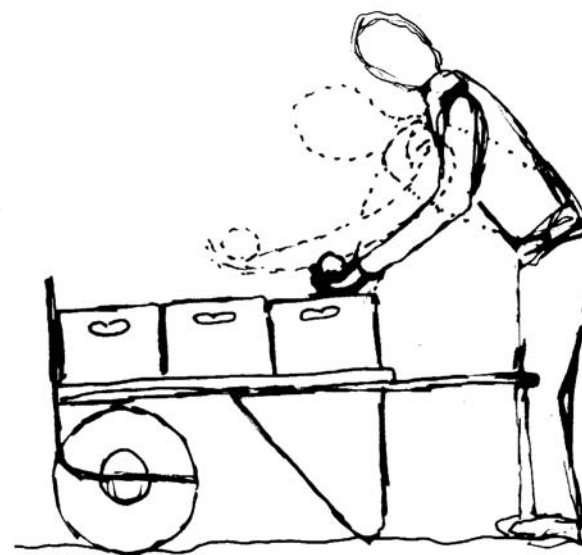
Una más pronunciada que otra, y las curvas, en el caso de la D, más proporcional, en cuanto a la figura interna y externa. La propuesta E, no es proporcional, pero es mucho más ligera en cuanto a la pronunciación.

Como esta figura se repite en la que tiene contacto con el suelo, Sólo es necesario que tenga dos apoyos para la estabilidad, pero si la parte horizontal no es tan alta no provoca problemas, ya que los suelos sólo tienen un desfase máximo de 5 cm, los pasillos son de suelos bastante parejos.

Si bien repetir la forma en la parte de las "manillas", donde la persona toma el carro para trasladarlo, en el camino van surgiendo inquietudes, la forma en que se ahora se usará el carro. Si antes solo eran dos mangos la persona podía acercarse mucho más a las cajas sobrepuestas en el carro. Con estos dos últimos modelos, queda más lejos, lo que hace más laborioso el acto de dejar los tomates en las cajas, o acomodarlas si fuera el caso.

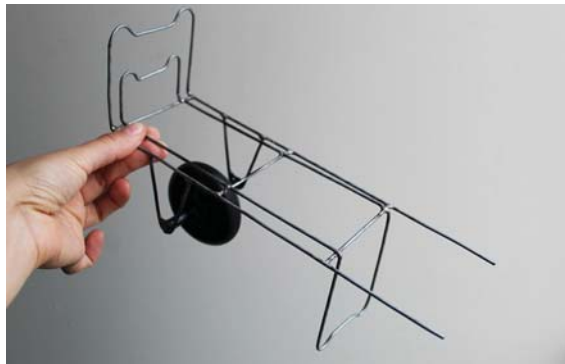


Caso carro actual, detalle de los mangos, la persona puede estar más cerca de las cajas. Interacción hombre-carro. Esta es una de las posturas en el momento en que dejan los tomates en las cajas.



Dibujo de carro actual. Caso, detalle de los mangos que son como la propuesta D y E, es decir, tiene un límite para acercarse a las cajas. Suposición de la posición en la interacción del hombre con el carro en el momento de dejar tomates.

PROTOTIPO



Propuesta F. Protipo Final de etapa II

La forma existente actual y la forma propuesta a simple vista no presentan mayores cambios. Pero esta propuesta no habla de cambios de formas radicales, sino de la mejora de un elemento situándolo en su contexto y leyendo lo que ocurre con él a través de LAS MEDIDAS.

En las propuestas realizadas anteriormente apareció el concepto de continuidad, de como no conversaban los materiales del carro actual y como debiesen hacerlo. La continuidad como una forma menos brusca, que un rompecabezas de fierro.

El carro que existe, como se dijo anteriormente no fue meramente planeado, sino solo hecho a través de una idea, sin cálculos, ni menos un pensamiento sobre si montar dos tablas conversarían con la materialidad y forma del fierro.

Se decidió por realizar el carro completamente de estructura metal, haciendo énfasis en el concepto de continuidad. La propuesta habla de mínimos cortes y uniones, cambiando de planos a través de curvas.

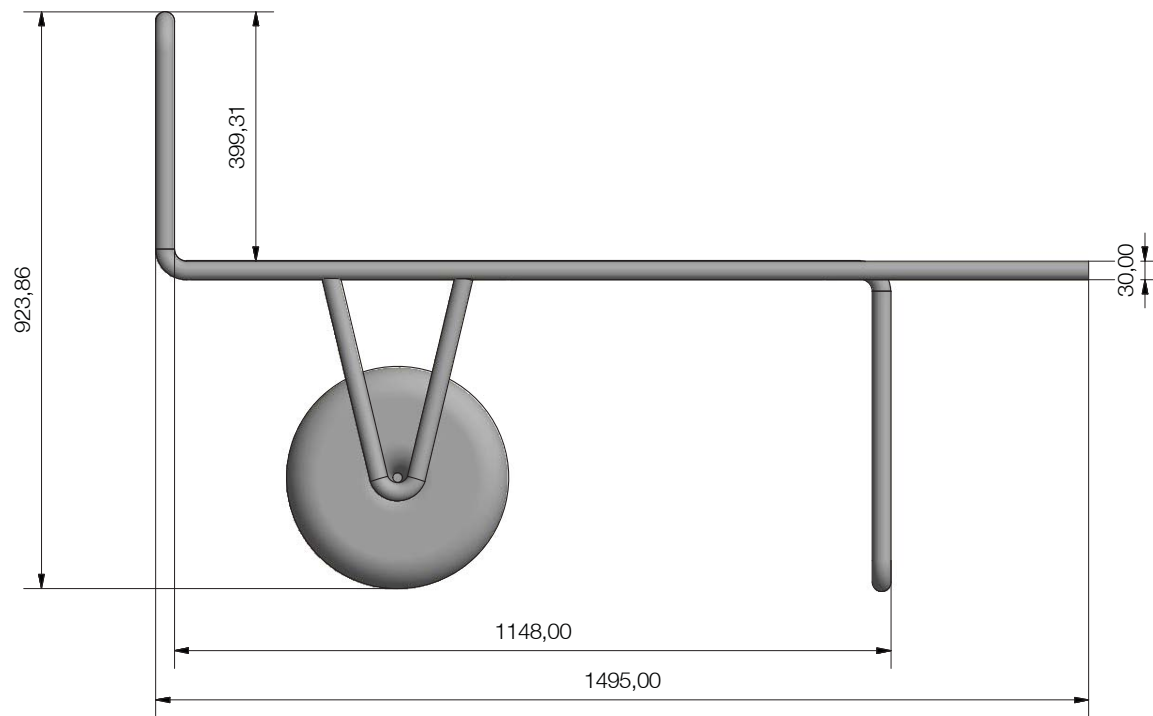
Al estudiar las palancas se propuso correr el eje de la rueda, hacia el interior del carro. Como resultado, con la misma cantidad de cajas y en la misma posición es de 9 kg menos. Naturalmente, la forma de llenado de las cajas va en sentido de la persona hacia el frente. Es decir, desde el lado contrario de la posición de la rueda, lo que no pelagra la estabilidad del carro.

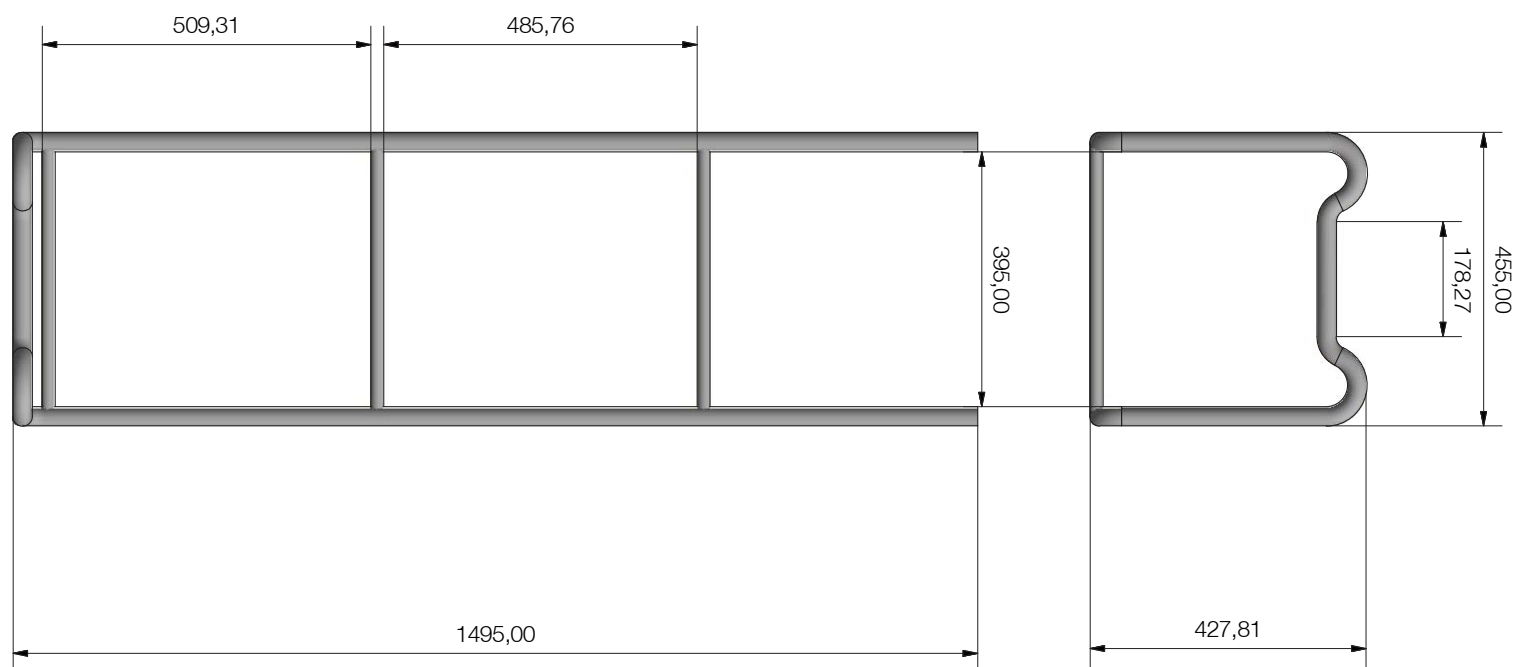
Podría existir un desequilibrio a causa de un suelo poco parejo y las cajas podrían caerse o correrse de su posición por la acción involuntaria de las ramas que sobresalen.

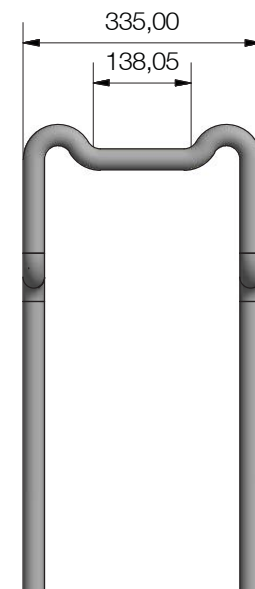
Para esto se buscó que el carro leyera la forma de las cajas, que por su diseño pueden ser alineadas y sostenidas sin ningún tipo de amarre que haga lenta la descarga.

Queda en análisis la propuesta de la utilización de dos ruedas, que si bien aportaría un excelente equilibrio, también podría afectar la maniobrabilidad que tiene el carro con solo una. Recordar que las cosechas son por pasillos, por lo que saliendo de uno y una vez descargado el carro y montadas las nuevas cajas entra al siguiente. Hay espacio suficiente para realizar esta maniobra, pero se entiende que es más tediosa que la manipulación que se tiene con una rueda.

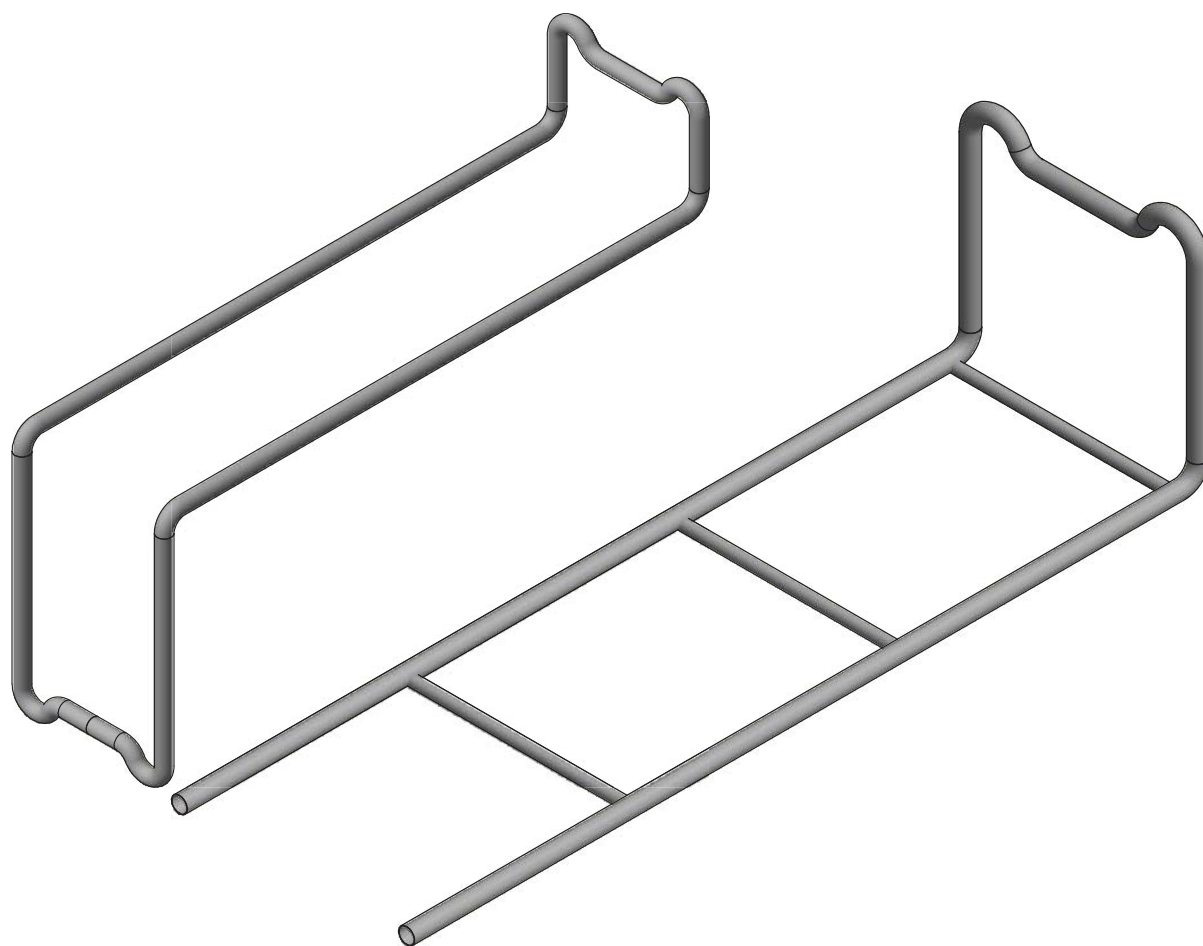
PLANIMETRÍAS



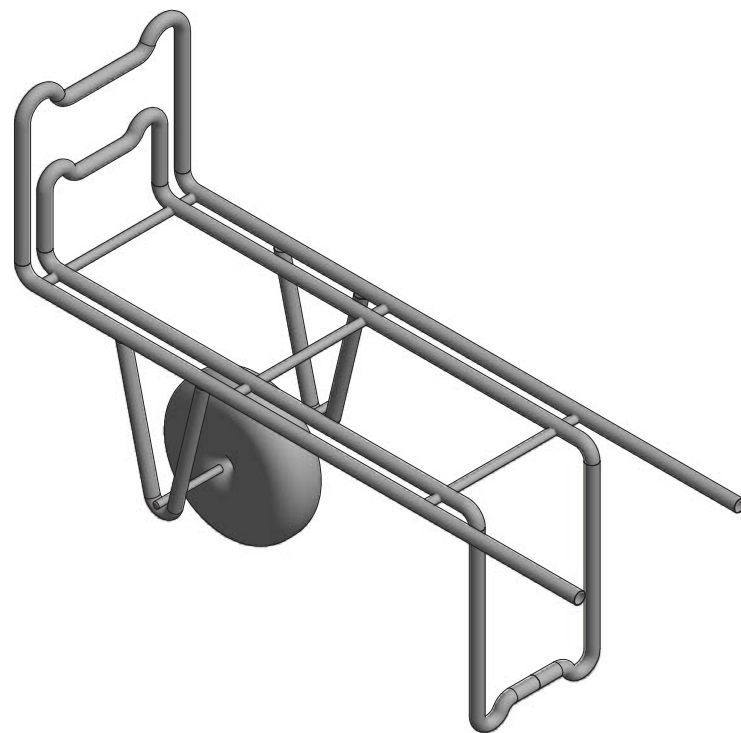
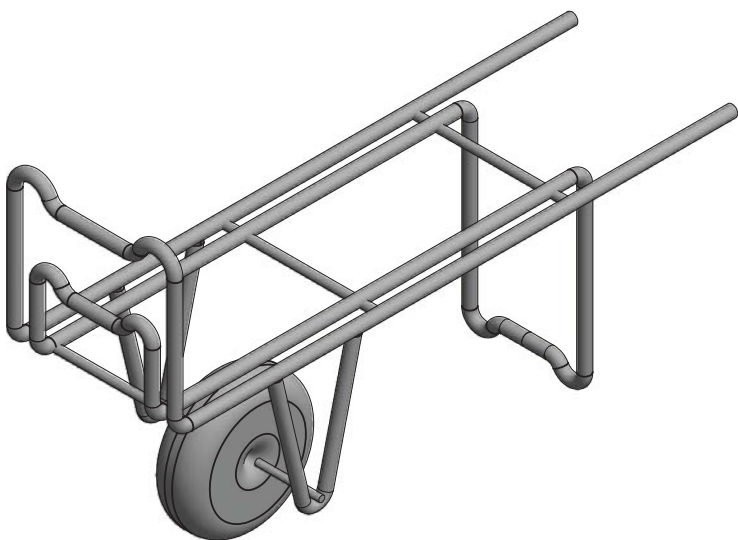




Parte estructura interior.



Parte interior y exterior del objeto.



Propuesta final carro F

Esta propuesta está basada en la medida. La medida de lo que rodea al objeto.

El carro de apoyo para la cosecha actual fue posible estudiarlo y observarlo en acción y con ello fue posible poder ver la forma en que funcionaba.

Al observar y probar su funcionamiento fueron apareciendo puntos que hicieron reparar en su propósito. A través de mediciones de fuerzas y ejercicios de suposiciones se llegaron a resultados que podría mejorar las cualidades que presentaba, pero aprovechándolas al máximo. Todo esto en pos de mejorar su funcionalidad.

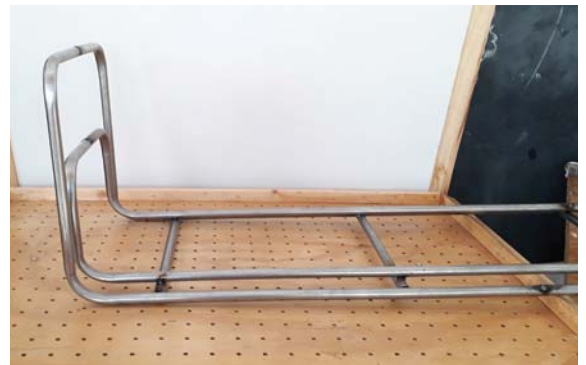
Si el peso del carro disminuye esto agiliza los traslados. Ya sea por los pasillos o a través del invernadero cuando se deben trasladar al camión con las cajas de cosecha. Así mismo el agarre de las cajas proporcionarán seguridad al momento de moverse sin preocuparse por algún desequilibrio que haya que éstas se corran de su lugar. Esto daría ganancias a trabajadores minorizando esfuerzos, y a empleadores agilizando los tiempos.

En conclusión se puede decir que basándose en el mundo de las medidas contextuales es posible mejorar la funcionalidad de un objeto.

Si antes cumplía la funcionalidad original de transportar y agilizar también es posible reforzar estas cualidades y sacarles provecho para llegar a un equilibrio más ameno de fuerzas.

MATERIALIZACIÓN

Capítulo enfocado en la materialización del carro y las modificaciones realizadas a medida que se fue probando.



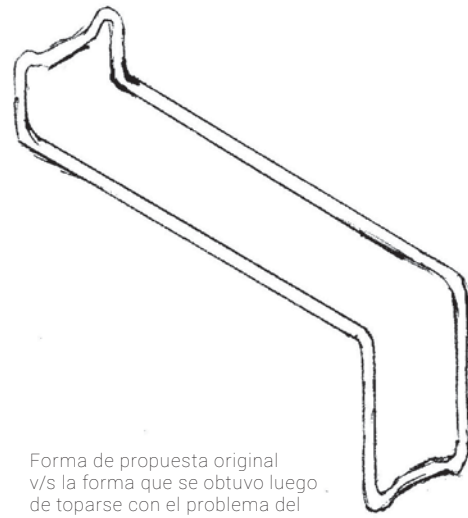
PROPUESTA MATERIALIZADA

En la etapa de materialización del prototipo se utilizó un tubo más pequeño que el original para la facilitación del doblado.

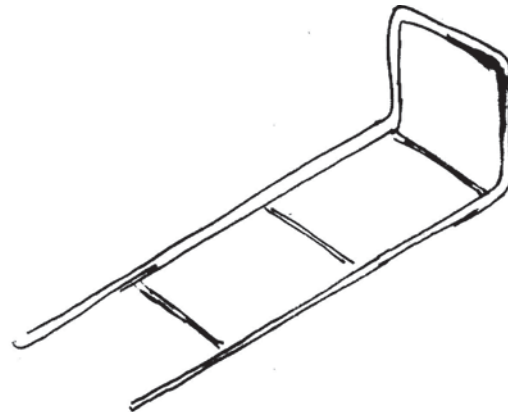
Aquí nos encontramos con ciertos problemas no tomados en cuenta como el tamaño de los discos, que existe un disco para cada medida de tubo, por lo que también sólo un tamaño de curvas para cada uno.

Con esta información con la que nos topamos en el momento de materializar el carro, aparece una nueva forma debido a que no es posible dar con la de la propuesta porque las medidas del tubo para las curvas del respaldo por ejemplo, no existen.

Es así como el respaldo queda sin dibujo, y solo presenta una forma de curvas en ángulos rectos.



Forma de propuesta original v/s la forma que se obtuvo luego de toparse con el problema del tamaño de los discos.



Para el soporte se utilizaron las curvas que nos daba la medida del disco, pero estas no pudieron unirse en curva ya que la medida del ancho no calzaba con la medida del carril de las cajas, y para no salirse tanto de la propuesta original se opta por dejar estas curvas que hacen de soporte.



Curvas de soporte

GUÍA DE DOBLADO DE TUBOS

La máquina dobladora de tubos es de fácil comprensión y utilización, consta de dos piezas intercambiables que varían según el tamaño del diámetro del tubo. Disco y molde para torsión.

Es importante saber que no se puede realizar cualquier curva con cualquier tipo (tamaño) de tubo, porque la estructura del mismo no podría soportar ciertas fuerzas de compresión con un disco o molde que no corresponda.

Ejemplo: Hacer curvas muy pequeñas o cerradas con un tubo muy grande, es decir que el disco fuese de poco diámetro y con una cavidad para un tubo de menor tamaño no se puede hacer, la razón es porque podría doblarse a tal punto de "quebrarse" la estructura tubular(*Imagen C1*).

Lo ideal es probar el tubo a utilizar con los discos disponibles y elegir el que mejor calce tenga.



Maquina dobladora de tubos fija al suelo. Segunda imagen muestra el tubo que se utiliza en los ejemplos.

EVITANDO ERRORES

Para ejemplificar este es un caso con un tubo de $\frac{3}{4}$ de 1.5 mm de espesor.

Se utilizó el disco de 5 1/2" que a simple vista parece ser la mejor opción de calce sin esfuerzo. Pero la curva resultante no fue del todo limpia, el tubo tendió a aplastarse. *Imagen A*

Se probó con el disco de una medida más baja, de 1 1/4", que es estrecho al principio pero que al hacer una pequeña presión con la palanca entra de forma exacta en la cavidad. Al realizar la curva esta resultó ser mucho más limpia que la anterior por lo que el disco resultó ser el adecuado para la medida de tubo $\frac{3}{4}$ ". *Imagen B*

Otro punto importante es que, cuando se requiere una curva, al no tener la medida exacta de ella, es mejor cerrarla un poco más de lo que se cree que se necesita, a que quede más abierta. Ya que volver a colocar el tubo en la dobladora para seguir curvándolo provocará una deformación en él. *Imagen C2*



Imagen A



Imagen B

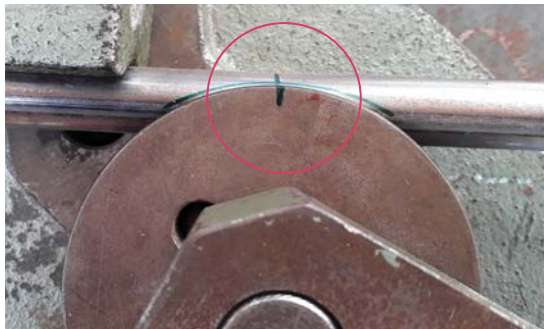


Imagen C

MARCAS PARA CURVAR

Para comenzar a hacer las curvas es necesario marcar ciertas guías si no se tiene la costumbre de la utilización de la máquina. Una muy útil es marcar en el disco una línea que indique donde comienza la curva que se realizará. Al instalar el tubo en la máquina este mostrara un arco hecho por el disco (visualmente). Marcar en el disco justo en la mitad de este arco, que es donde al hacer palanca con la maquina comenzara a curvarse el tubo (Marca verde en el disco). Anteriormente se marca en el tubo en donde se quiere comenzar a curvar, calzar ambas marcas y curvar.

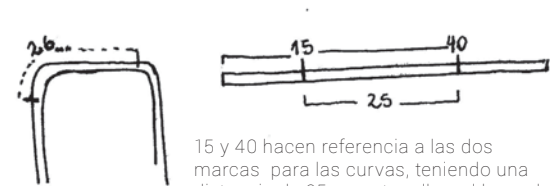
Siempre dejar centímetros demás para margen de error.



CURVAS SEGUIDAS

Para realizar dos curvas seguidas, asegurarse de marcar ambos inicios de curva en el tubo, y luego de hacer la primera, medir cuanto ocupa de radio para comprobar que la siguiente está bien marcada.

En este caso con fierro de $\frac{3}{4}$ la segunda línea marcada si se hace una curva haciendo referencia a los 90° se desplazara 1cm.



15 y 40 hacen referencia a las dos marcas para las curvas, teniendo una distancia de 25cm entre ellas, al hacer la curva, se transforma en 26.



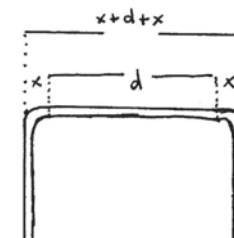
Esquema de la dobladora. mostrando la misma marca que indica la foto.

ANCHO EN CURVAS SEGUIDAS

Para las curvas seguidas como la mostrada anteriormente, es importante saber la medida que se quiere tener del ancho de la pieza, como se muestra en el esquema; $x+d+x$; es el ancho de la pieza.

Saber el espacio que ocupa la curva nos dará las medidas para realizar las marcas en el tubo.

Si la primera curva da un resultado x del espacio, para saber d , se deben sumar las " x " que serán dos, y restarlas al resultado del ancho final que se requiere. Se sabrá el resultado de " d " y se sabrá donde marcar, sin olvidar que debe marcarse un centímetro menos según se dijo anteriormente, ya que la primera curva alarga el tubo.



" $x+d+x$ " son el ancho final externo de la figura que se quiere lograr.

SOLUCIÓN RÁPIDA

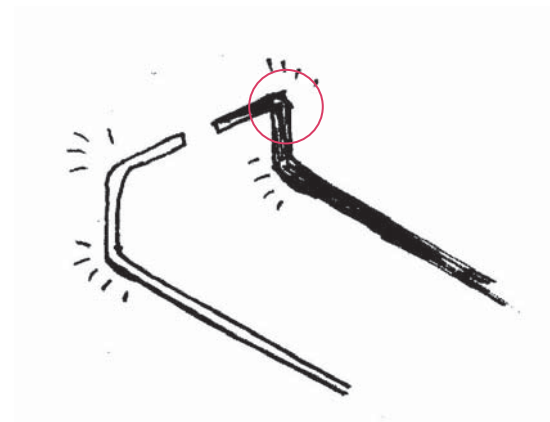
Debido a que esta maquina se trabaja de forma muy artesanal y visual, hay figuras que pueden complicarse si se quiere una continuidad del material, es decir, sin hacer cortes. Con experiencia esto puede resultar, pero al hacer cortes resulta más fácil, rápido y sin perdidas de material en caso de equivocarse.

En esta imagen se muestra una curva doble, o seguidas pero en distintos planos. Para realizarlas sólo basta la utilizacion de un nivel de burbuja para asegurar que se encuentran horizontal o vertical el trozo que estemos trabajando.

Si se realiza primero la curva marcada por el circulo, al realizar la segunda, teiendo todo previamente marcado, sólo basta con girar el tubo 90° para la siguiente curva.

90° es como haber dividido en 4 partes el tubo, con unas líneas imaginarias a lo largo de él, es girarlo a la siguiente línea.

Afirmar el nivel de burbuja al tubo con alguna cinta adhesiva y mover el tubo hasta que este quede nivelado a la forma que se quiere obtener.



NO OLVIDAR

Antes de cualquier boceto asegurarse del diámetro del material que se utilizará y de los discos disponibles si es que se tiene acceso a una máquina.

Esto evitará encontrarse con formas no posibles y obligarse a hacer cambios en el diseño debido a la falta de información.



Fuente: Autor

VISITA Y PRUEBA EN TERRENO

FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Primera prueba realizada en terreno con prototipo materializado.

Dentro de las modificaciones realizadas para mejorar la funcionalidad del carro estaba el agarre de la parte inferior de las cajas. Se probó sin peso pero el agarre aguanta hasta una inclinación de bastante "riesgo" y la caja tiene un muy buen acople a la forma del riel.

Es necesario ensanchar la parte de los mangos, para mejorar el equilibrio y tener un mejor agarre de parte de la persona que lo manipule. Tema que también pasa por las patas que lo afirman en el suelo, la necesidad de ensancharlas para lograr equilibrio.

Para los encargados la nueva *postura de la rueda propuesta es un tema que les trae dudas, ya que si bien al estar más al centro lo que ayuda a alivianar el peso total que se levantará, *"sería difícil cambiar la costumbre de los trabajadores"* en ciertas etapas como en la descarga del carro.

La rueda como se presenta, más al centro, no trae complicaciones en el acto de cosecha, en ella el trabajador deposita los tomates en sentido desde las cajas de su mayor cercanía, a medida que estas se llenan, las va cambiando, y es corrida un lugar más atrás es un movimiento circular. En la descarga, del carro, se toma la primera caja, la más cercana a su posición, o mangos, lo que al quitar la(s) caja(s) del medio, quedaría todo el peso en el extremo lo que ocasionaría un volcamiento. Y esa costumbre de la descarga es la que predican no poder cambiarse, ya que los trabajadores llevan muchos años realizando el mismo acto.

FORTALEZAS

Agarre de cajas
Tamaño
Altura

DEBILIDADES

Estabilidad
Manillas angostas
*Postura de la rueda



Fuente: Autor

II PROTOTIPO MATERIALIZADO

MODIFICACIONES SEGÚN LA VISITA Y CORRECCIONES

Este prototipo esta realizado en base a las correcciones del carro llevado a terreno, el cual toma los puntos más débiles y los trabaja. Será nombrado como prototipo 2 o carro 2.

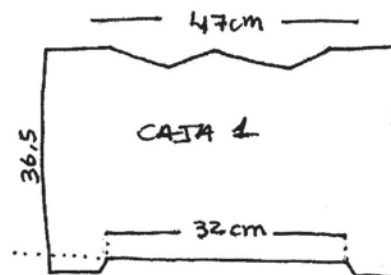
En la visita realizada, se solicitaron unas cajas para ocupar las mismas cajas que se ocupan en el predio, y apareció un futuro problema asociado con el riel. La existencia de una segunda caja con otra medida en la parte inferior.

La caja con la cual se realizó este 2do prototipo y el anterior, tiene una terminación más cuadrada en la parte donde ocurre el agarre y la nueva caja tiene una terminación más diagonal.

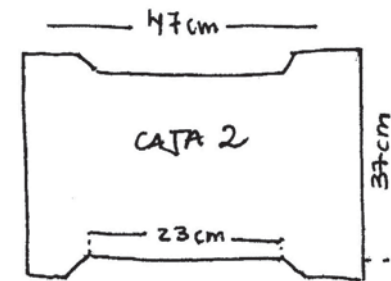
Lo que esto trae es que al montar las cajas en el carro la caja que siempre se utilizo tiene un muy buen agarre, y la otra caja que también utilizan se resbala al ser montada en el carro. Es preciso crear una solución neutral que sirva de agarre para ambos tipos de cajas.

Ambos carros se han hecho con tubos de fierro de tamaño 3/4" por 1,5mm de espesor. Esto en un principio se apostaba debido a la mayor facilidad de materializar con la menor ayuda de terceros. Estos modelos, se sienten poco rígidos y muy ligeros, lo que queda en claro es que es necesario realizar el siguiente prototipo en tubo de 1" para sentir con mayor perceptibilidad la rigidez de la forma y comenzar a ver los nuevos detalles que puedan aparecer debido a este cambio de tamaño, también un agarre más cómodo que el que da el fierro de 3/4" con la mano.

Para el tema del volcamiento en la descarga que ocurriría con la rueda en la posición que se pro-puso anteriormente, entre medio de las primeras dos cajas, se plantea la posibilidad de crear una solución que ayude a evitar este volcamiento sin correr la rueda nuevamente para asegurar lo que esta propone, de bajar los kilos que se levantan.



Caja 1, utilizada para los prototipos realizados.



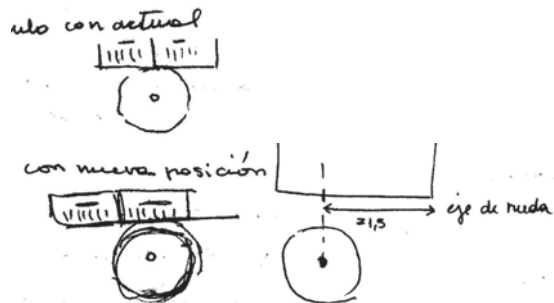




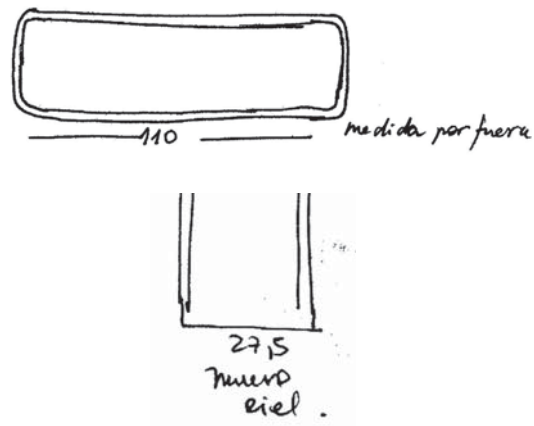
Fotos del carro modificado, donde se muestra con las diferentes cargas que podría tener y posiciones de uso, las últimas dos fotos muestran la inclinación del carro y el sujetamiento que hace posible el riel con las cajas.

PROPONIENDO

Con respecto a la rueda será necesario correrla nuevamente pero hacia adelante como volviendo a la del carro que ocupan actualmente, pero no hasta el margen del respaldo del carro, sino sólo los centímetros necesarios que evitan que el carro se de vuelta si queda solo una caja en ese extremo. Se realizaron pruebas con cajas y pesos para comprobar este punto de equilibrio.

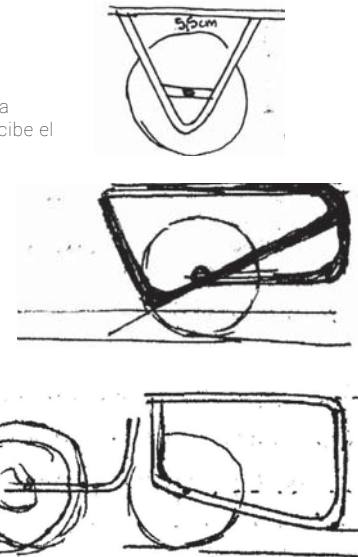


Se mantiene la forma del riel del nuevo carro, que afirma las cajas, siendo de forma rectangular, pero cambiando la medida de su ancho de 32cm a 27,5cm. Se prioriza la caja que menos estabilidad tiene en la forma que le da lo mismo a la otra. La caja 2, no tiene equilibrio en las estructuras ya materializadas, a diferencia de la caja 1, que si se sostiene en la estructura que le da equilibrio a la caja 2.

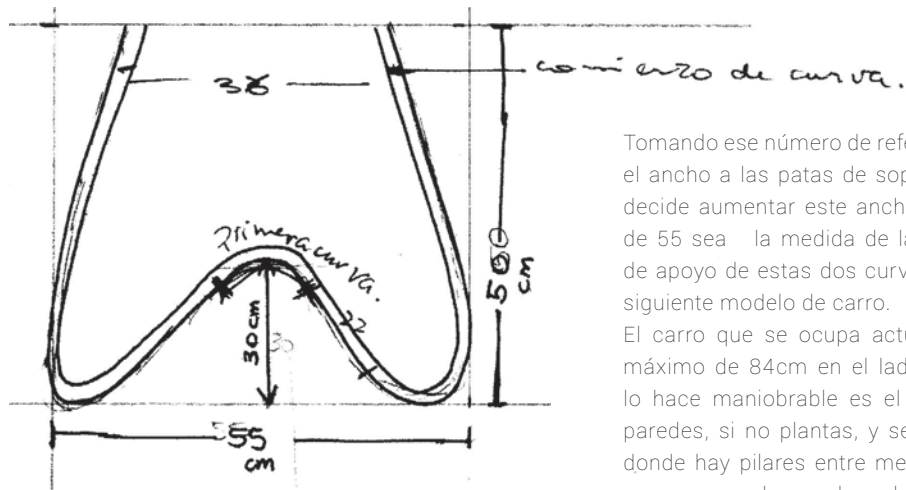


Se debe cambiar la forma del fierro que recibe el eje de la rueda en pos de que este sirva de auxiliar en caso de que el carro se de vuelta.

Posibilidades de la estructura que recibe el eje de la rueda



Las patas que soportan el carro, y segundo apoyo, son más abiertas para permitir un buen equilibrio, la media del anterior cumplía hasta el límite el equilibrio pero al extenderse un poco más este aporte mayor seguridad.

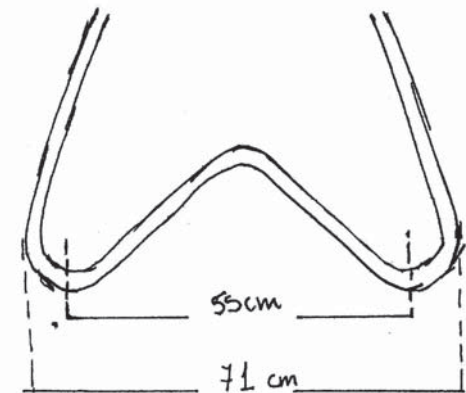


El número de los 55cm, es tomado como referencia, ya que los pasillos más angostos son aquellos de ancho total de 1.10mt, con pilares por el centro, puestos cada 2,5mt aproximadamente. Entonces, considerando ese 1.10 dividido a la mitad, que es el espacio que hay en donde están los pilares, queda de 55cm.

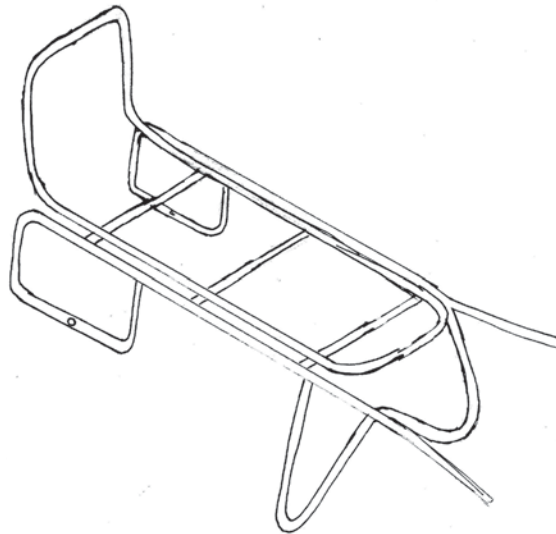
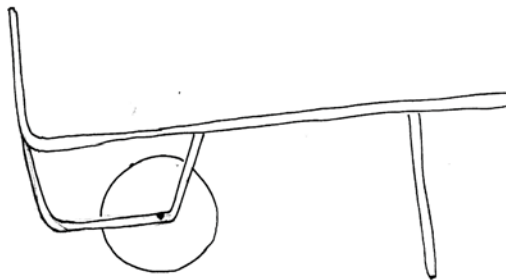
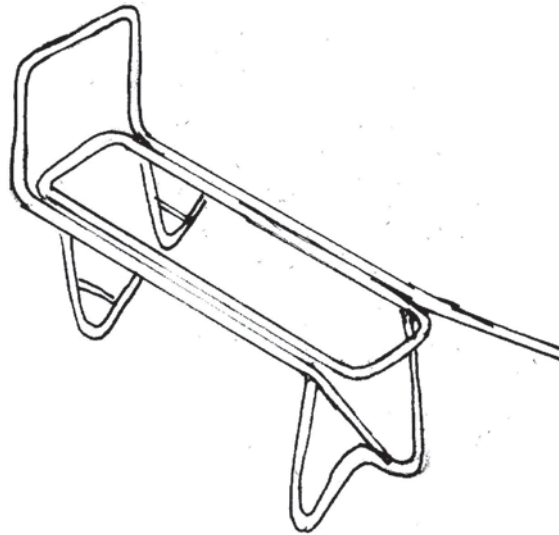
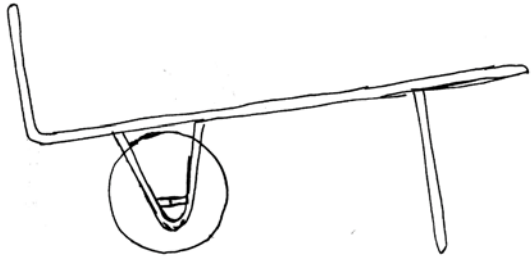
Tomando ese número de referencia es como se les día el ancho a las patas de soporte del carro 2. Pero se decide aumentar este ancho dejando que el número de 55 sea la medida de la distancia de los puntos de apoyo de estas dos curvas que van al suelo en el siguiente modelo de carro.

El carro que se ocupa actualmente tiene un ancho máximo de 84cm en el lado de los mangos, lo que lo hace maniobrable es el hecho de que no hayan paredes, si no plantas, y se puede manejar, excepto donde hay pilares entre medio que en ocasiones las manos rozan las maderas lo que provoca rasmillones si no se ocupa guantes.

El ancho máximo de este modelo será de 71cm en la parte inferior de las patas de apoyo.



El ancho de los mangos se piensa en 55 cm como máximo, pero se piensa en que podría aumentarse unos 5cm para aumentar la estabilidad al maniobrarlo y aumentar el espacio en donde la persona queda ciertamente adentro.



Dibujos de propuestas que en ambos casos se repite la forma rectangular del centro que es el carril de las cajas. También las patas de apoyo que esta vez salen de la estructura externa y no de la interna como el carro 2.

Esto porque las patas propuestas son del mismo fierro que la estructura externa, de 1" para lograr peso y firmeza, y la estructura interna debe ser de 3/4 para calzar con el espacio que poseen las cajas en su parte inferior. Por ende no es posible sacar de la estructura interna las patas.



Prueba realizada con los dos tipos de cajas que se ocupan.



Se puede observar que la caja 2 no calza con las estructuras hechas para la caja 1.



Por ende se prueba como queda la caja 1 en un riel que le hace mejor calce a la caja 2.



Prueba realizada con el carro 2. Que busca con ese tubo que esta a la altura del eje de la rueda, buscar a cuantos centímetros de la estructura de arriba debe ir para no



entorpecer cuando el carro se levante y también ayude si el carro llega a darse vuelta.



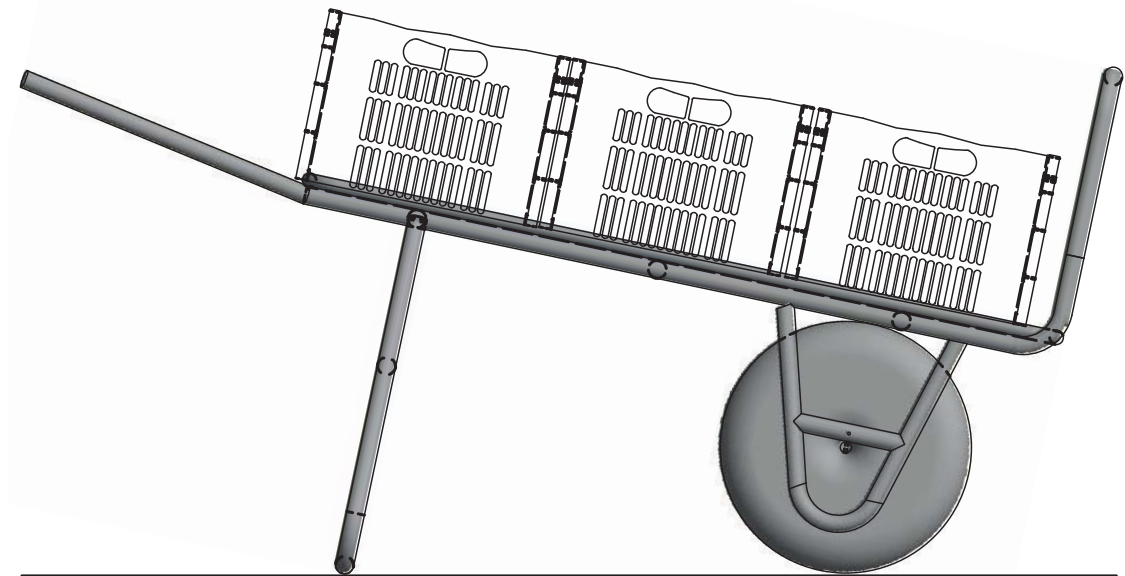
Lo que no debiese ocurrir ya que el eje de la rueda será corrido para evitar ese problema.

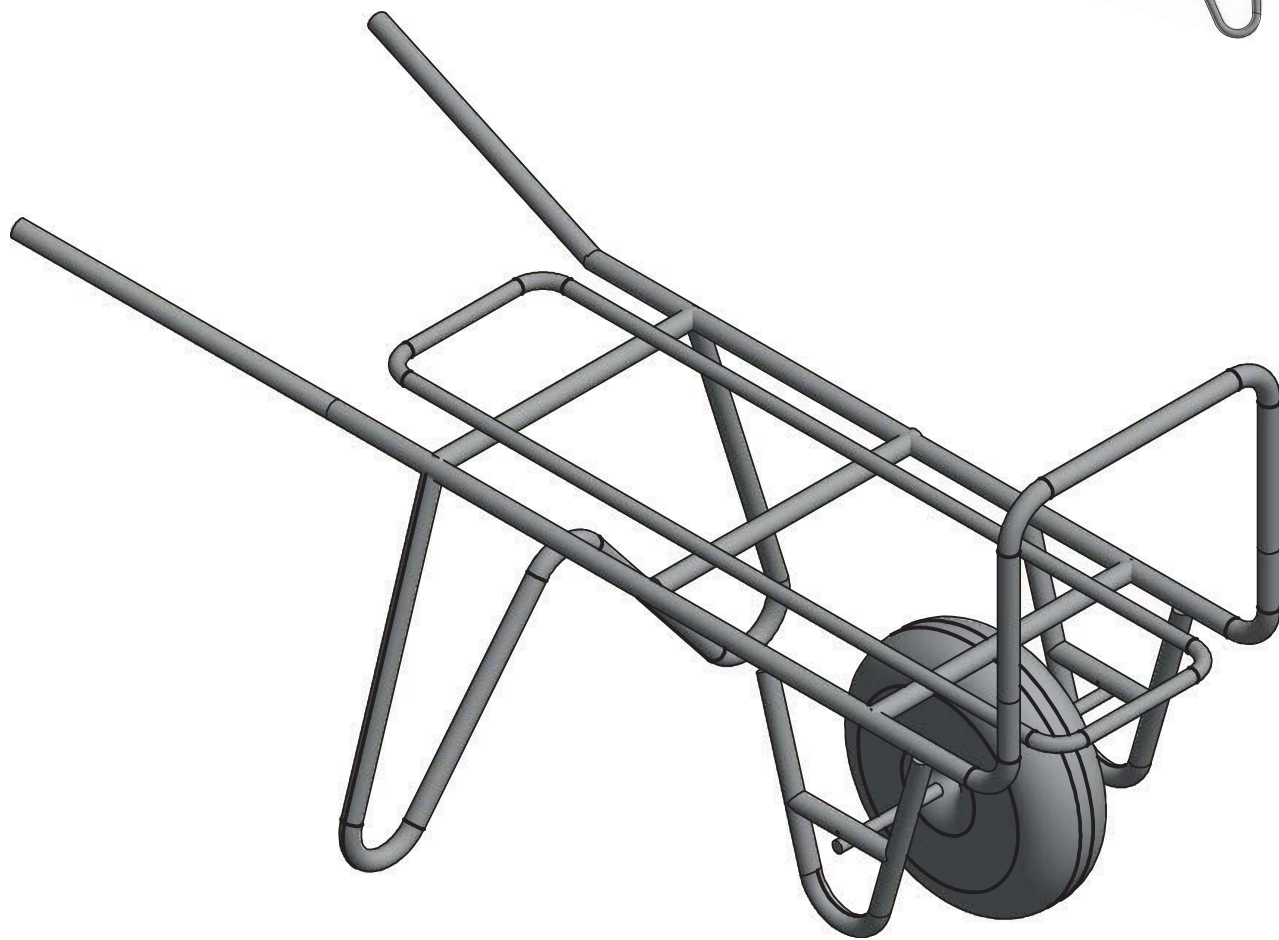
PROPUESTAS FORMALES

Propuesta que hace efectivo el desplazamiento de rueda que se propone anteriormente, para lograr equilibrio en el caso de haber solo una caja en el extremo del carro y evitar su volcamiento. Al no estar las otras cajas el carro permanece estable. La caja número 1 que se indica en el dibujo es la caja que puede quedar sola sin provocar volcamiento.

La pieza en donde va sujeto el eje de la rueda, es similar a la anterior pero más alargada. La razón del alargue es para ser apoyo auxiliar por los costados en caso de que el carro se de vuelta, y haga el trabajo de pata auxiliar.

Como el riel soporta bastante inclinación con las cajas sin caerse, esta pieza vendría siendo el tope para que esto se haga efectivo.



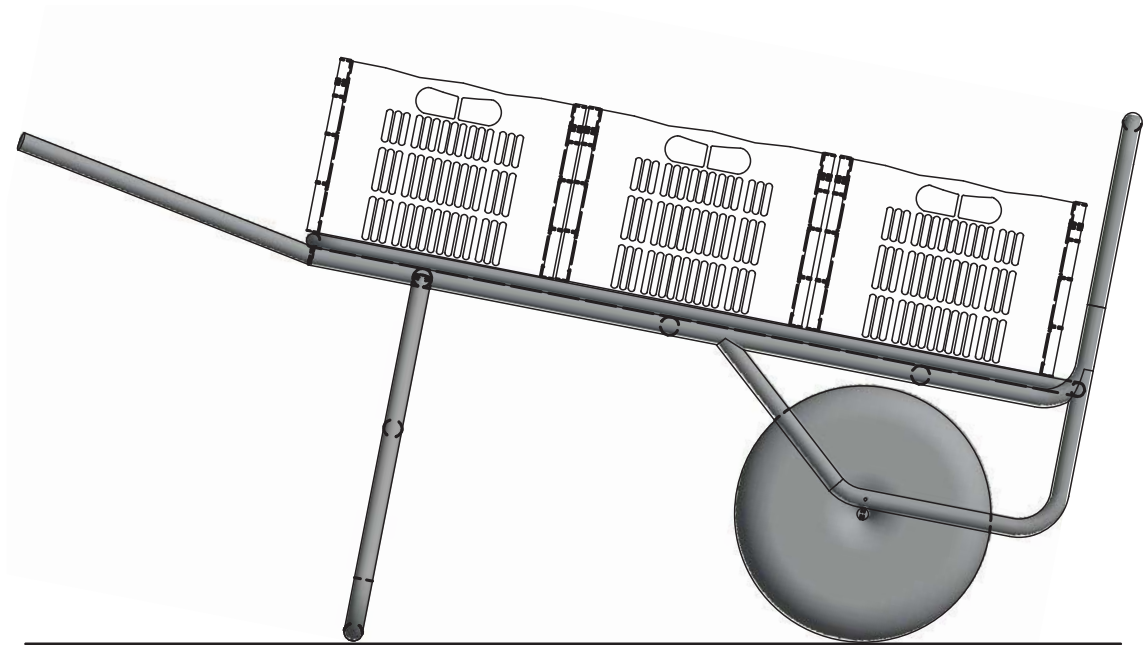


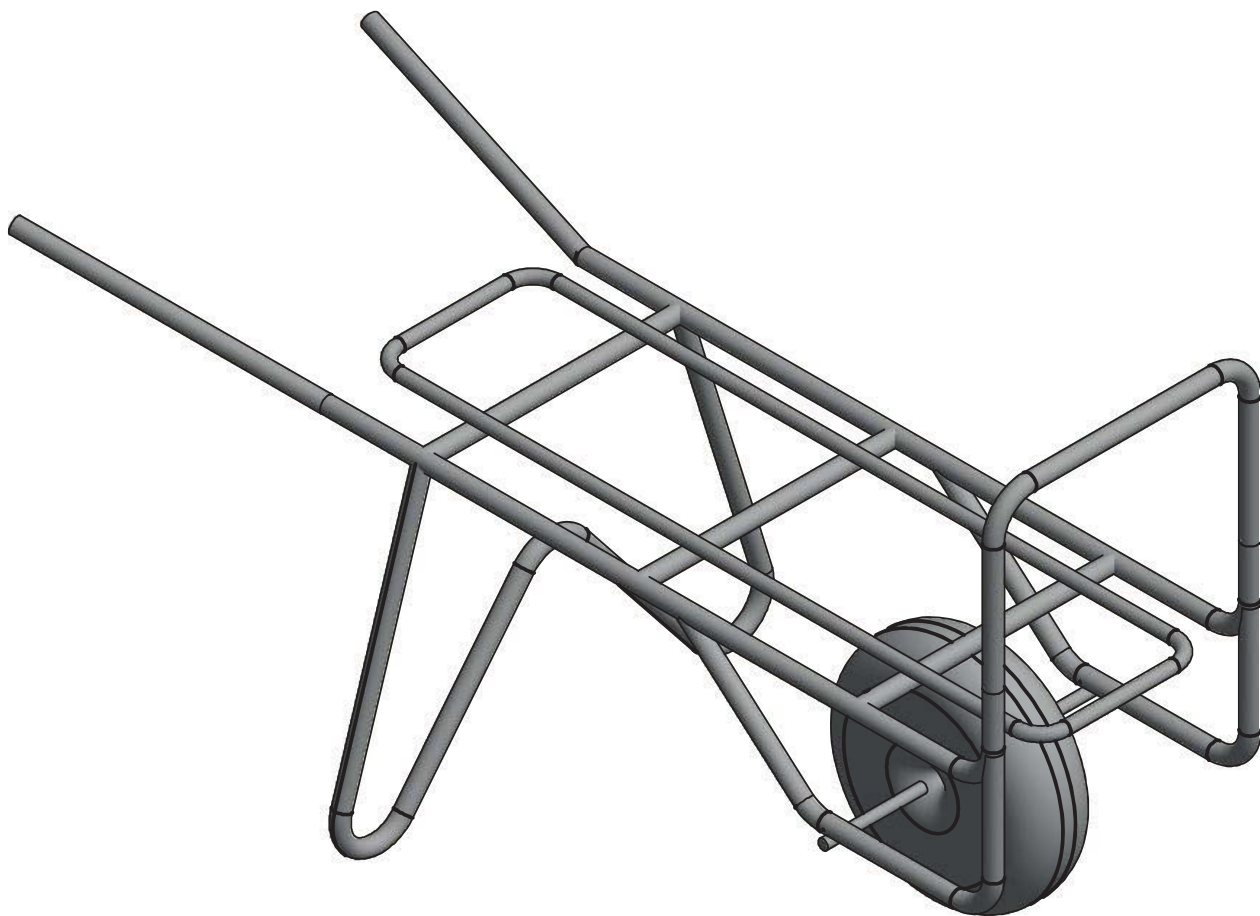
PROPUESTAS FORMALES

Este carro al igual que el anterior propone la rueda más atrás que los ya materializados. En ellos el eje de la rueda quedaba entre las primeras dos cajas.

Fue corrido 12,5cm hacia atrás, lo que aún permite alivianar kilogramos a diferencia del carro que se utiliza actualmente.

La forma que recibe el eje de la rueda, también apunta a ser un apoyo, pero en este caso el apoyo es hacia atrás y hacia los lados. En caso de que el carro se de vuelta y quede vertical, esto frenará el impulso de algún accidente. Impidiendo un volcamiento completo. A su vez la pieza también hace de apoyo por los costados lo que permite que el riel cumpla su objetivo de agarrar las cajas en una inclinación pronunciada.





III PROTOTIPO MATERIALIZADO

CORRECCIONES DE PROT. II

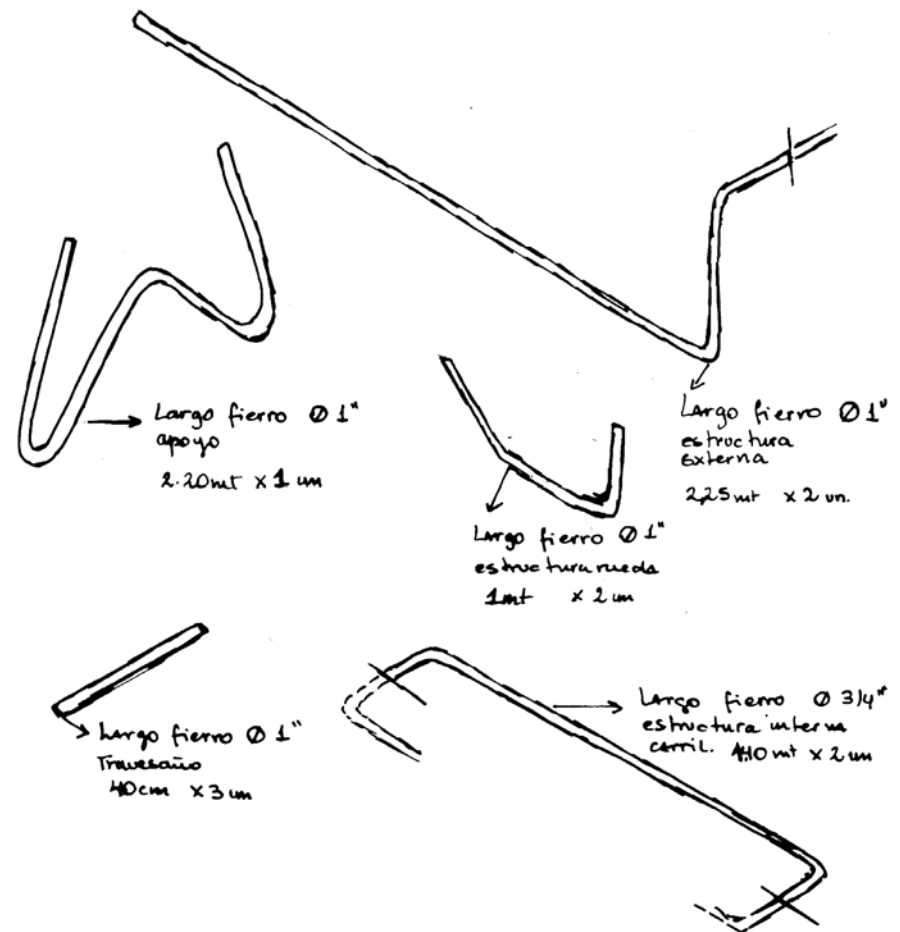
Propuesta que busca cumplir con las funcionalidades del carro, agregando lo que se observó en el primer y segundo carro materializado, considerando el contexto en el que se mueve.

A medida de su construcción se fueron inspeccionando detalles de sus partes tanto como el funcionamiento del carro completo.

Más adelante se mostrarán los pros y contras que serán visualizados en un modelo final corregido.

En la imagen se encuentran los largos y cantidad de secciones que se necesitarán para la construcción del carro.

En total se utilizan dos tubos de 1" x 2mm y medio tubo de 3/4" de 1,5mm.

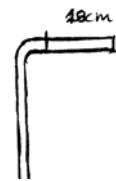


Se comenzó a construir por construir la estructura exterior. Las partes de dobles curvaturas, se hacen paralelas. 2 secciones iguales, primero las primeras curvas y luego las segundas, y así sucesivamente.

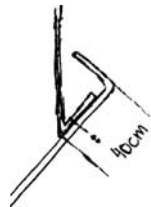
Para la segunda curva de la misma pieza se utiliza de apoyo otro fierro con la misma curva de 90 grados. Esto facilita el marcado del inicio de la segunda curva. la distancias de estas curvas son de 40 cm, aquí se estaría formando la mitad del respaldo del carro. Al realizar la curva, la orientación es importante ya que esta vendría naciendo en un eje z. Que se convertira en los mangos del carro, que nacen del respaldo.

Los mangos tienen un leve levantamiento, son aproximadamente 8cm lo que sube, esto se traduce como 3 fuerzas en la dobladora de tubos.

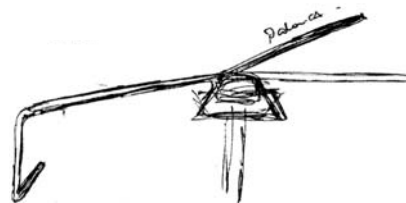
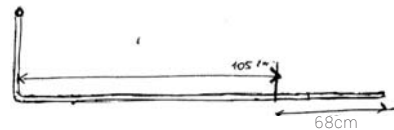
Los mangos además de ser levantados tambien tienen una curva que los abre. La marca de esta curva va a 6 cm de la curva anterior.



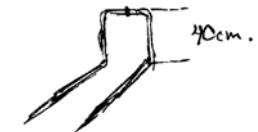
Primera curva de estructura exterior, en 90°. Marca a 18cm desde un extremo. Desde esa marca comienza a curvarse el fierro.



Con otro tubo ya curvado en 90°, se apoya para marcar los 40 cm que se requieren para el respaldo. Ya que en las curvas se nota donde comienza, se copia la marca y sirve torpedo para tomar las medidas.

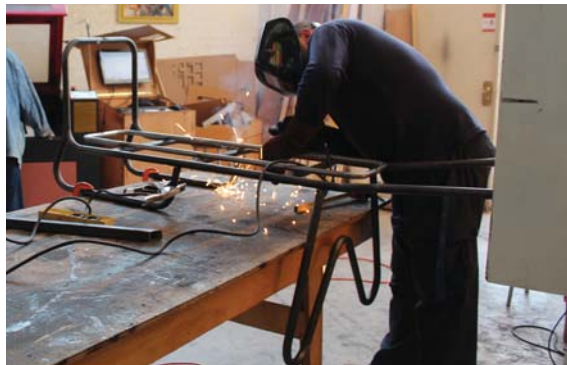


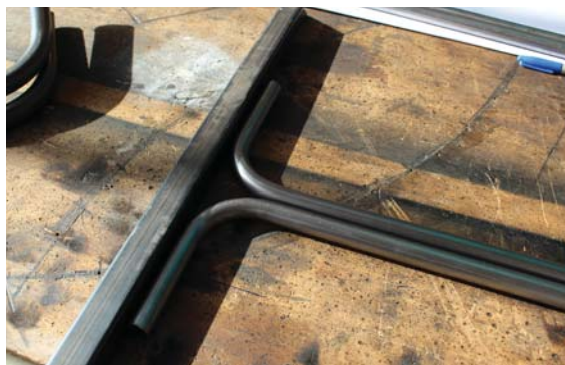
Referencia de la posición del tubo para realizar la segunda curva, que abre los mangos.



La piezas de apoyo y la pieza que recibe la rueda, fueron marcadas a travez de unos planos impresos en escala 1:1 y con ellos se fueron marcando los comienzos de cada curva, realizando marcado y curva por vez, no todas las marcas juntas. Imagen 3 página 195

Todas las medidas de las secciones son con centímetros demás de margen de error y para no tener problemas en los cortes diagonales, luego de tener todas las piezas con sus respectivas curvas son rectificadas para obtener la medida exacta. respaldo.





Fotografías que muestran detalles de construcción. De izquierda a derecha-de arriba a abajo.
 1. Comprobación del ángulo del tubo con escuadra. 2. Vista del levantamiento del mango en relación a la estructura. 3. Forma en que se realizaron las curvas de la pieza de apoyo, con la utilización del plano a escala 1:1 como matriz.

4. Boca de pescado, realizado en todas las uniones de los tubos para obtener un mejor agarre cuando sea soldado. 5. Comprobación de los ángulos en 90° hechos en los tubos. 6. Detalle de la unión de la pieza inferior que recibe a la rueda y que cumple de pata auxiliar a la estructura exterior.





Fuente: Autor

VERIFICACIÓN DEL CARRO

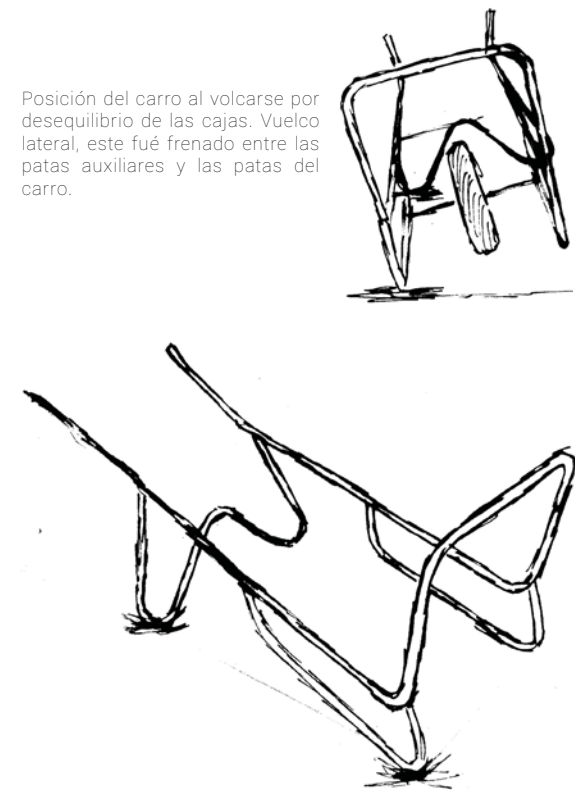
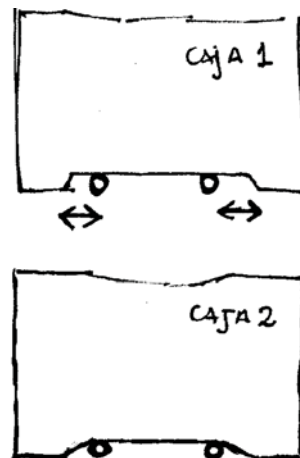
En la verificación del carro aparecieron cierto problemas, o puntos que debían ser resueltos para completar al 100 su funcionalidad.

LAS CAJAS Y RIEL

Este punto fue modificado del modelo anterior ya que al aparecer otro tipo de caja en uso, se debía respetar teniendo una medida neutral para ambas cajas.

Lo que sucedió en la práctica fue que la caja número 1, de un espacio mayor en la parte inferior, el riel le quedaba muy holgado en comparación a la segunda caja, que tenía un buen calce. Esta holgidez con respecto al riel y la caja 1 afectaba al equilibrio al moverse con el carro e inclinarse.

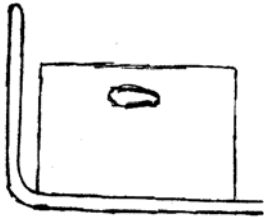
Las cajas número 1 que se encontraban afirmadas en el riel tendían a desplazarse hacia el lado de la inclinación moviendo el punto de equilibrio del carro. Resultado, al tomar el carro y las cajas corridas el equilibrio se vuelve forzoso para la persona que debe realizar fuerza demás para equilibrarlo.



LAS CAJAS Y RESPALDO

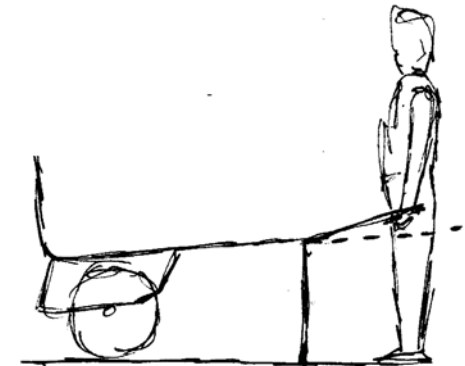
Con respecto a las cajas y el respaldo, al ser este un tubo de mayor diámetro que los modelos anteriores la curva queda más grande y las cajas quedan muy separadas del respaldo. Lo que vuelve al respaldo inútil en su función y en el caso del montaje de las 6 cajas, de tres sobre tres, esto podría ocasionar un problema ya que independiente de que estas son montables, no se estaría teniendo un freno. Ante cualquier golpe, salto por desnivel las cajas podrían correrse y por ende derrumbarse.

Además, ambos modelos tienden a montarse en la curva dejando poco claro el punto del eje de la rueda, lo que afecta al siguiente punto.



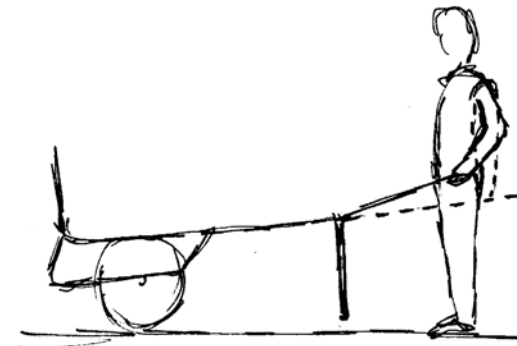
AGARRE

El agarre o mangos fueron modificados en la medida que se probaron ya que resultaron muy altos para la altura media de una persona. Esto, por la altura de las patas, que estaban a 50 cm por lo que los mangos levantados y abiertos quedaron a una altura superior, lo que provocaba que la separación de las patas al suelo era muy leve. Al bajar los mangos de forma recta al tubo que afirma las cajas logra separarse a más centímetros del suelo.



APOYO

En cuanto al apoyo o patas, primeramente estas se escaparon de las medidas que se consideraban límites anteriormente y quedaron marcadas para hacerle cambios. También ya con este tubo más estructurado aún se logra notar cierta debilidad al apoyarse en las patas, esto es debido al sentido en el que están puestas, se sienten flexibles.

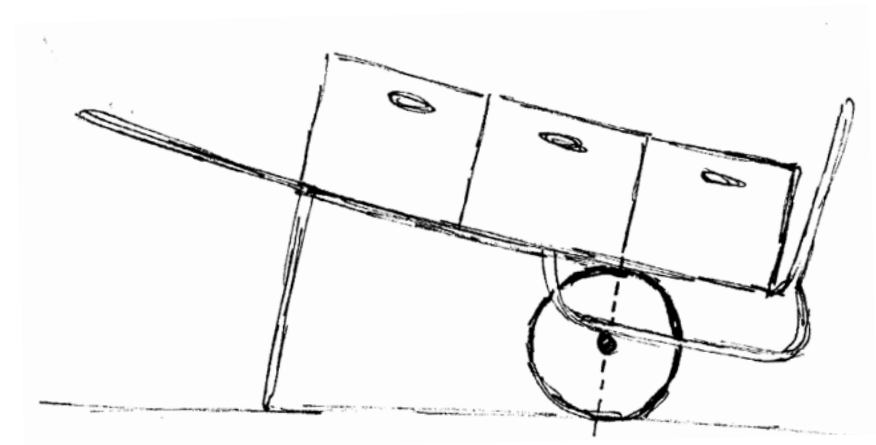


POSICION DE LA RUEDA

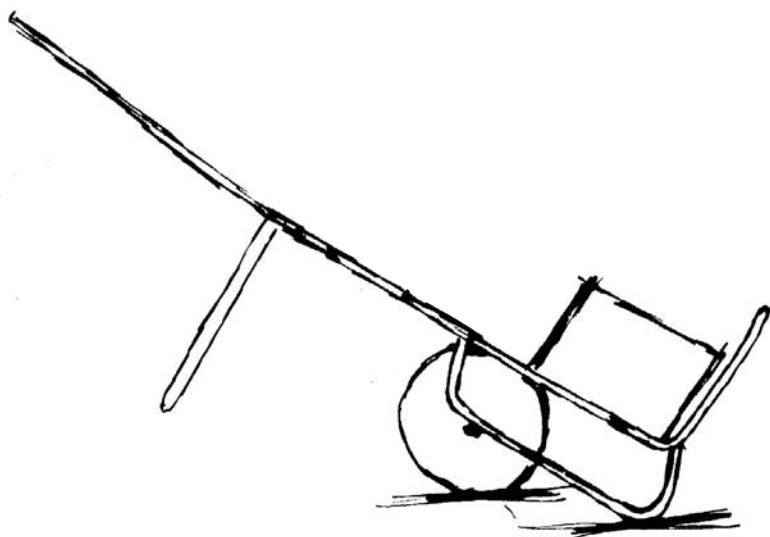
En cuanto a la posición de la rueda, se comenzó probando como la primera propuesta que pretende llevarlo en el punto medio de la primeras dos cajas, lo que ayuda importantemente a bajar el peso que se levanta. Al no tener un respaldo o límite claro para la caja, el punto queda un poco inconcluso de su lugar.

Además que se presenta el siguiente problema, al dejar una sola caja en el extremo opuesto a la persona, el carro se vuelca. El diseño del soporte de la ruedas esta vez tiene una forma que permite que el carro no quede vertical completamente, como en las fotos de la página anterior, pero el ideal aparte de quitar kg de esfuerzo también es de que esto sea un elemento seguro para las personas.

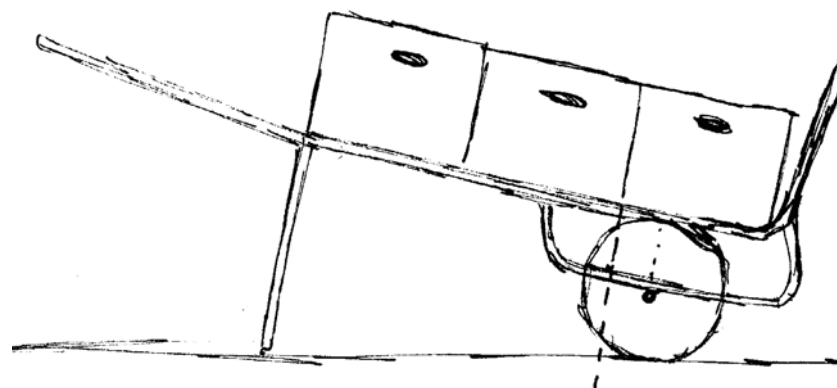
Es por eso que se dejó la rueda más adelante, tomando en cuenta que los kg aumentarían pero también procurando que fuesen menos kg que el carro de uso actual. Todo esto para lograr un buen equilibrio al dejar peso en el extremo opuesto al usuario.



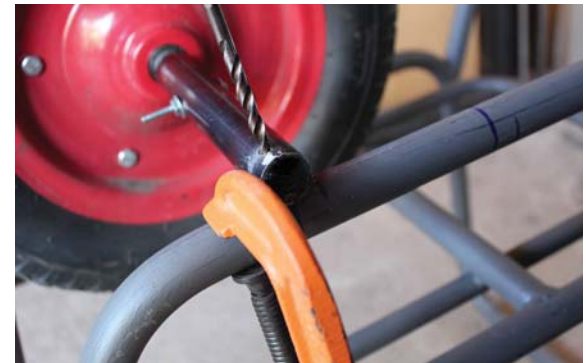
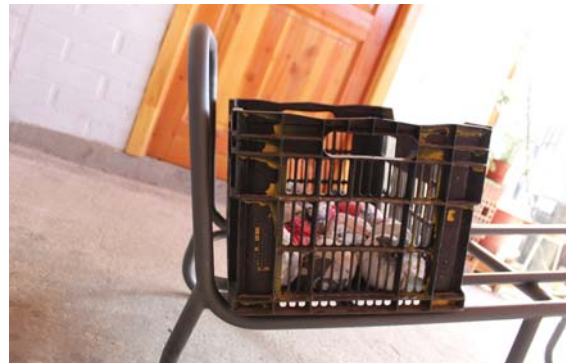
Rueda en posición propuesta inicial



Rueda en posición propuesta inicial. Volcamiento con peso en el extremo.



Rueda desplazada para evitar el volcamiento.



Imágenes de detalles del carro. De izquierda a derecha de par en par.
 1. Imagen que muestra el agarre que tiene el nuevo riel, que se acomoda a la caja 2, foto de abajo que también sirve para la caja 1.
 2. Imagen del espacio que se crea entre la caja y el respaldo debido a la curva del tubo, que a más diámetro mayor será la curva y separación.

3. Perforación para posicionar la rueda, esta siempre va por debajo de la estructura debido a que por gravedad el carro se carga sobre el punto de apoyo de la rueda



Imágenes que muestran el funcionamiento de las patas auxiliares y la forma en que se apoya el carro al volcarse de lado, diferentes vistas, y como reaccionaría al volcarse de espalda, última foto.



Fuente: Autor

VISITA Y PRUEBA CARRO EN TERRENO

El motivo de esta visita era la verificación del carro en terreno y la aprobación del carro de parte de los supervisores.

Aparecieron ciertos inconvenientes relacionados con el tamaño del carro más que con la forma. Como se mencionó anteriormente los encargados de estas plantaciones quedaron muy a gusto con la idea del agarre de las cajas, que evita que estas se derrumben fácilmente y provoque pérdidas de frutos.

Siempre se tuvo presente una medida para trabajar como ancho máximo, requerido por el ancho de los pasillos con postes, que son los que quedan con menos espacio para transitar con el carro.

En busca de un mejor equilibrio, esta medida se escapó de los límites en la construcción del carro, por lo que son modificaciones obligadas para un modelo final.

En las fotos presentes se muestra como fue la interacción del carro por los pasillos. Se puede afirmar que en cuanto al terreno y sus niveles el carro tiene un desplazamiento fluido, y que el problema mayor del tamaño se hace presente en los pasillos con postes, que queda más grande que el espacio delimitado.

La necesidad de modificar la escala del carro queda clara en esta visita, y también un cambio de forma que apunte a las patas y a la sostención de las cajas. Todo esto para mejorar el equilibrio y la estabilidad del carro.

Este carro fue presentado con la rueda más adelante para eviatar que se volcara en la presentación antes los encargados debido a que no es un modelo final y corregido. Se espera poder llevar la posición de la rueda hacia el mejor lugar en pro de bajar la mayor cantidad de kg y siempre con la seguridad del trabajador por delante.



Ancho de patas y mangos que sobrepasa el límite del espacio de trabajo. En la tercera imagen de izquierda a derecha se puede apreciar como en el pasillo de postes se complica mucho más la situación con este ancho sobrepasado.



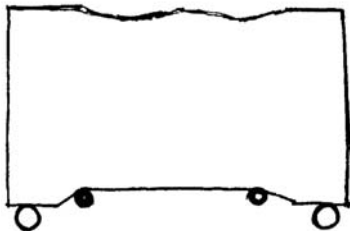
Debido al ancho en exceso fue necesario maniobrar el carro ladeandolo para poder circular por los pasillos, sin ese movimiento era imposible transitar en línea recta.

ÚLTIMA CORRECCIÓN

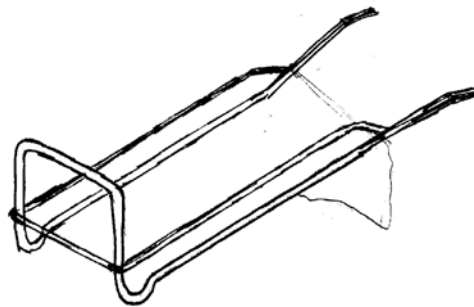
DESGLOSE POR PARTES

SUJECIÓN DE CAJAS

Dado que apareció el problema del carril y las dos cajas existentes, la solución neutral para que ambas cajas fueran agarradas para mantener un centro y equilibrio fue mover el carril, desde abajo hacia los costados. Esto permitirá que la primera hilera de cajas se mantenga alineada, lo que permitirá que el carro se equilibre especialmente cuando se incline para doblar, por ejemplo. La segunda corrida de cajas, al ser montables se mantendrán en su posición gracias a las primeras.



Posiciones de los puntos de apoyo y riel de las cajas. Primera imagen es del modelo número 3 materializado, al ser corregido el problema del desliz que se provocaba con la

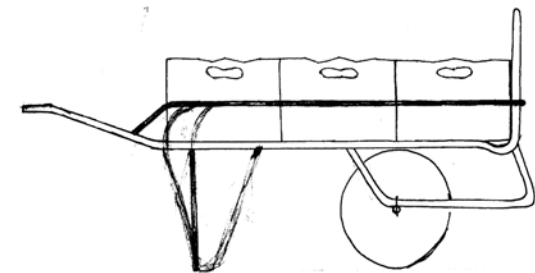


caja que quedaba mas holgada en la parte inferior interior, se decide cambiar de posición los puntos de riel, pasan a ser una abrazadera(puntos más negros).

SOPORTE

Todos los modelos anteriores apostaban por unas patas en el sentido contrario a los mangos. De frente a la persona que manipula el carro. Pero resultaron débiles si se hacían ciertas fuerzas contra el carro, independiente del diámetro que se utilizara para estas. Se vuelve a la posición de las patas del carro de ocupación actual entendiendo ya con varios prototipos que la firmeza va en el sentido en que se desplaza el carro. Es decir la posición de las patas debe ir en esa dirección.

Manteniendo la línea de la continuidad, las patas nacen del riel o abrazadera de las cajas siendo no solo una pieza que se adhiere a la estructura.



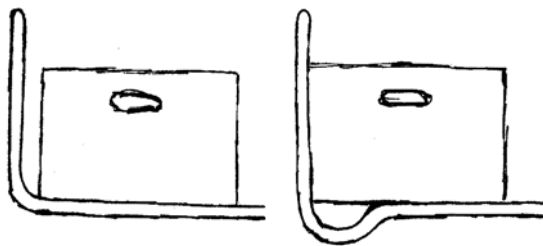
RESPALDO

En la verificación se pudo observar la separación que tenían las cajas con respecto al respaldo.

Esto debido a la curva del tubo de 1", que es más abierta que la de un tubo de menos diámetro. En este caso el respaldo dejaba de cumplir una función que no se podía obviar ya que al levantar el carro para moverse el respaldo hace de freno de las cajas.

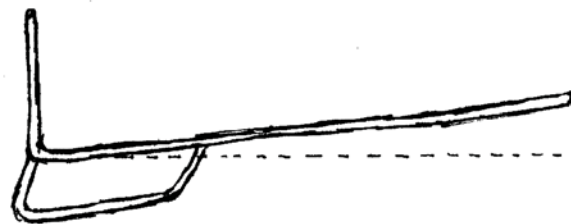
Para la solución de esto, se realizó una contra curva que permite que la caja llegue a tope con respaldo.

Esto más una pieza que hace de soporte para los dos puntos que al hacer la curva quedaron el aire permitirán que el respaldo cumpla su función.



LA HORIZONTAL Y EL AGARRE

Aquí se produce un pequeño ajuste en cuanto al plano en que van las piezas. Las rectas que nacen de la contra curva que viene después del respaldo, que son la superficie en que se apoyan las cajas, y anteriormente quedaban en diagonal en su posición de reposo y diagonal más acentuado en movimiento, son bajados a la menor altura posible y quedaran horizontales, esto ayuda a aumentar el equilibrio en la posición de reposo, ya que mientras más cerca del suelo y más recto, menor posibilidad tendrá de volcarse. No existirá esa diagonal que le da impulso para el volcamiento cuando exista una caja en el extremo. Los mangos son levemente levantados y abiertos, respetando siempre las medidas máximas para esto y que puedan circular de buena forma por los pasillos de los invernaderos.



RUEDAS

En pos de mejorar la estabilidad que perdió con las patas que estaban muy abiertas se propone que el carro tenga dos ruedas, en vez de sólo una.

Hipotéticamente se creía que dos ruedas podrían entorpecer los giros en las salidas de cada pasillo. Pero al probar el funcionamiento quedó demostrado que no provoca dificultades, sino además de aportar mucha estabilidad los giros son muy limpios.





Fuente: Autor

IV PROTOTIPO MATERIALIZADO / FINAL

CARRO DE APOYO PARA COSECHA DE TOMATES

Ya teniendo presente cada uno de los puntos que conforman este carro, que fueron tomando protagonismo a medida que se iban materializando los prototipos, corrigiendo y encontrando nuevas preocupaciones es como se llegó a este prototipo final.

- Cajas
- Posición de la rueda
- Apoyo auxiliar
- Respaldo
- Agarre (mangos)
- Apoyo (patas)
- Sujeción de cajas
- Espacio contextual de trabajo
- Equilibrio
- Fuerza

Cada una de estos puntos tiene importancia en la creación del carro. Tanto como partes materiales como el espacio en que se moverá y la forma en que este se desenvuelve e interactúa con el trabajador. Se puede considerar dos factores principales que son

la base y limitantes para la mejora de este objeto, Las cajas, y el espacio de trabajo.

Las cajas, tanto su forma como la manera de acoplarse, la capacidad de kg que albergan, son de las medidas más importantes para tomar en cuenta. Sin ir más lejos, el carro es para transportarlas y ya con ello son un objeto principal.

El espacio de trabajo que se encuentra muy definido, existiendo dos tipos de pasillos o camellones, son los que también pasan a ser medidas límite para la realización del carro.

Como se mencionó, cada pieza es parte de un total que mantuvo su idea de la continuidad de la forma en otra forma.

El material utilizado se integra en sí mismo para formar este objeto hablando en un mismo idioma de calces, uniones, formas.

Y con un mundo de medidas nace la medida del gesto, desde que el trabajador interactúa con el espacio y

cada fruto al cosechar, con ese desprendimiento que luego lo lleva a la sutileza en el colocarlo en cada caja.

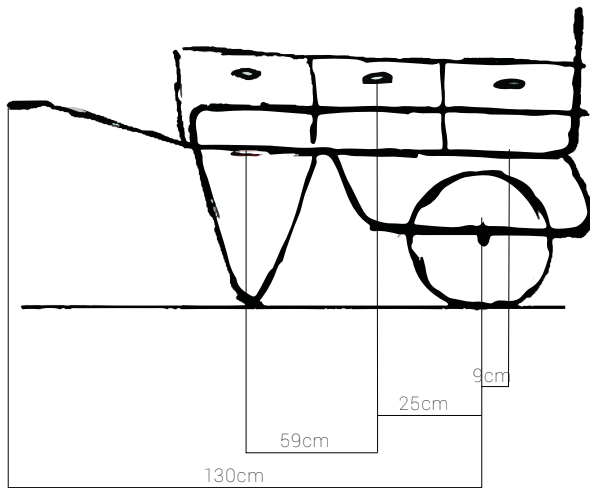
Debido a la fecha en que se da término esta etapa no es posible verificar su funcionamiento en manos de los trabajadores en plena cosecha, ya que esta tiene sus comienzos en el mes de Diciembre. Pero se pudo confirmar su efectividad simulando el peso de los tomates por caja llena(18kg).

Uno de los estímulos para este proyecto, es el cambio que se puede provocar cambiando las medidas de un objeto, y la forma en función de las medidas contextuales, aportando en este caso livianidad de la carga final, la seguridad de la carga y una mejor condición de trabajo.

COSTO DE MATERIALES

\$45.000 / Fierros 1" y 3/4", soldadura, anticorrosivo, agujas, spray color, ruedas, pernos y tuercas.

FUERZAS PALANCA



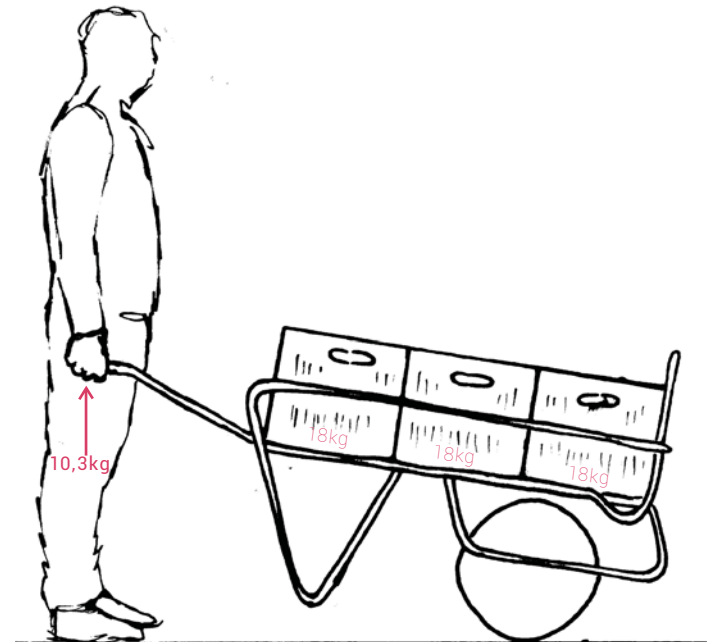
CM = M
 130cm = 1,3m
 59cm = 0,59m
 25cm = 0,25m
 9cm = 0,09m

$$\frac{18\text{kg} \times 0,59\text{m} + 18\text{kg} \times 0,25\text{m} - 18\text{kg} \times 0,09\text{m}}{1,3} = \frac{13,5}{1,3} = 10,3\text{kg}$$

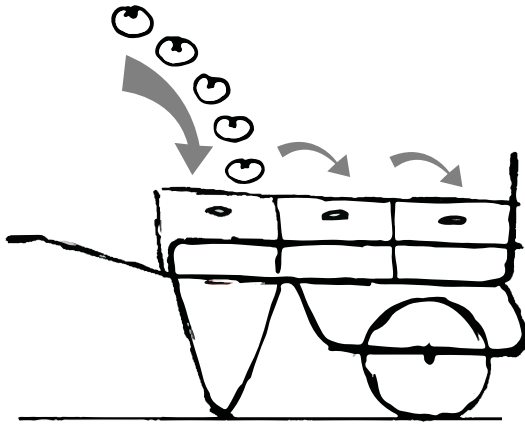
Ecuación de palanca tercer grado.

10,3kg de Fuerza al levantar el carro con 3 cajas llenas de 18kg cada una.

Al ser el doble de cajas, se levantan 20,6kg. Y se levanta menos de la medida legal del peso permitido.



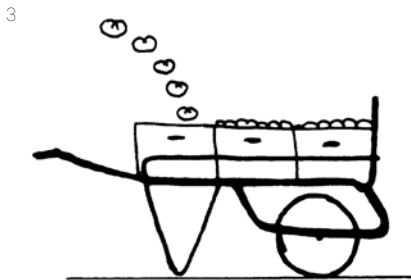
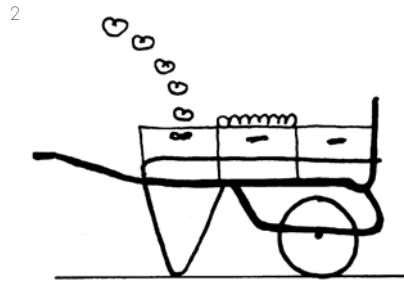
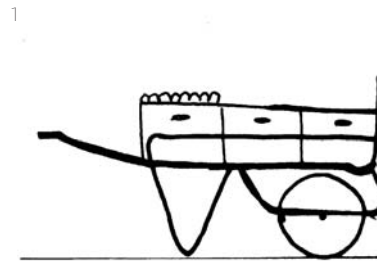
ESQUEMA DE CARGAS



ESQUEMA DE CARGA

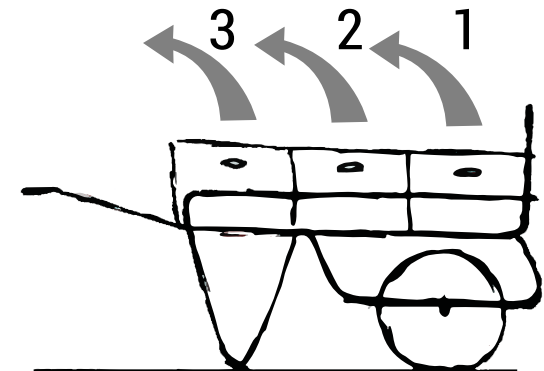
Forma en que se cargan los carros a medida que se va cosechando.

El llenar las cajas desde lo más cercano al cuerpo permite la sutileza al colocar los tomates. No así si se llenaran todas sin ser movidas, los que fueran depositados a las más lejanas tendrían otra llegada a la caja, pero como fruto esto no es permitido ya que se convertirían en pérdidas.



DESCARGAS

En cuanto a la descarga del carro se propone que esta sea de forma contraria a la carga, esto evita que accidentalmente por pesos extra llegase a volcar. Esto sería parte de una clase práctica de seguridad.



CÓDIGOS DEL TRABAJO RELACIONADOS

El elemento queda dentro de las normas legales que dicta el Código del trabajador, en Chile.

Esta es una de las medidas limitantes para por ejemplo la postura de la rueda que trae consigo el efecto palanca y el esfuerzo en kilogramos que la persona realizara al levantar el carro.

"ARTÍCULO 211-H

Si la manipulación manual es inevitable y las ayudas mecánicas no pueden usarse, no se permitirá que se opere con cargas superiores a 25 kilogramos. Esta carga será modificada en la medida que existan otros factores agravantes, caso en el cual, la manipulación deberá efectuarse en conformidad a lo dispuesto en el decreto supremo N° 63, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, del año 2005, que aprueba reglamento para la aplicación de la ley N° 20.001, que regula el peso máximo de carga humana, y en la Guía Técnica para la Evaluación y Control de los Riesgos Asociados al Manejo o Manipulación Manual de Carga."

"ARTÍCULO 211-I

Se prohíbe las operaciones de carga y descarga manual para la mujer embarazada."

"ARTÍCULO 211-J

Los menores de 18 años y las mujeres no podrán llevar, transportar, cargar, arrastrar ni empujar manualmente, y sin ayuda mecánica, cargas superiores a 20 kilogramos. Para estos trabajadores, el empleador deberá implementar medidas de seguridad y mitigación, tales como rotación de trabajadores, disminución de las alturas de levantamiento o aumento de la frecuencia con que se manipula la carga. El detalle de la implementación de dichas medidas estará contenido en la Guía Técnica para la Evaluación y Control de los Riesgos Asociados al Manejo o Manipulación Manual de Carga."

Dirección del trabajo, Gobierno de Chile.

<https://www.dt.gob.cl/portal/1628/w3-article-99188.html>



Primeras 4 imágenes de izquierda a derecha. Muestran la contra curva realizada para ayudar a que la caja se apoye en el repaldo. Por ello fue necesario crear un apoyo que ayudara en el vacío que se produce por la contra curva que le quito dos de los 4 puntos de apoyo de la caja.

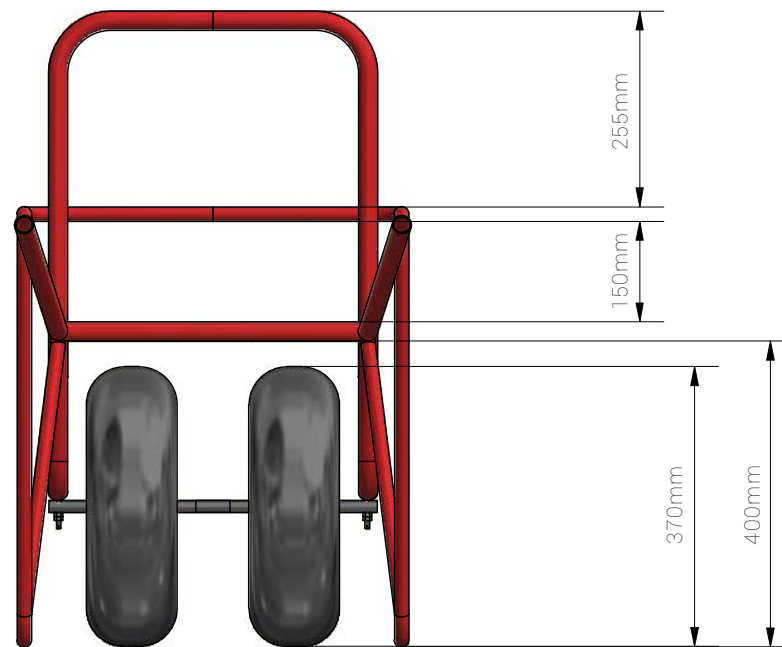


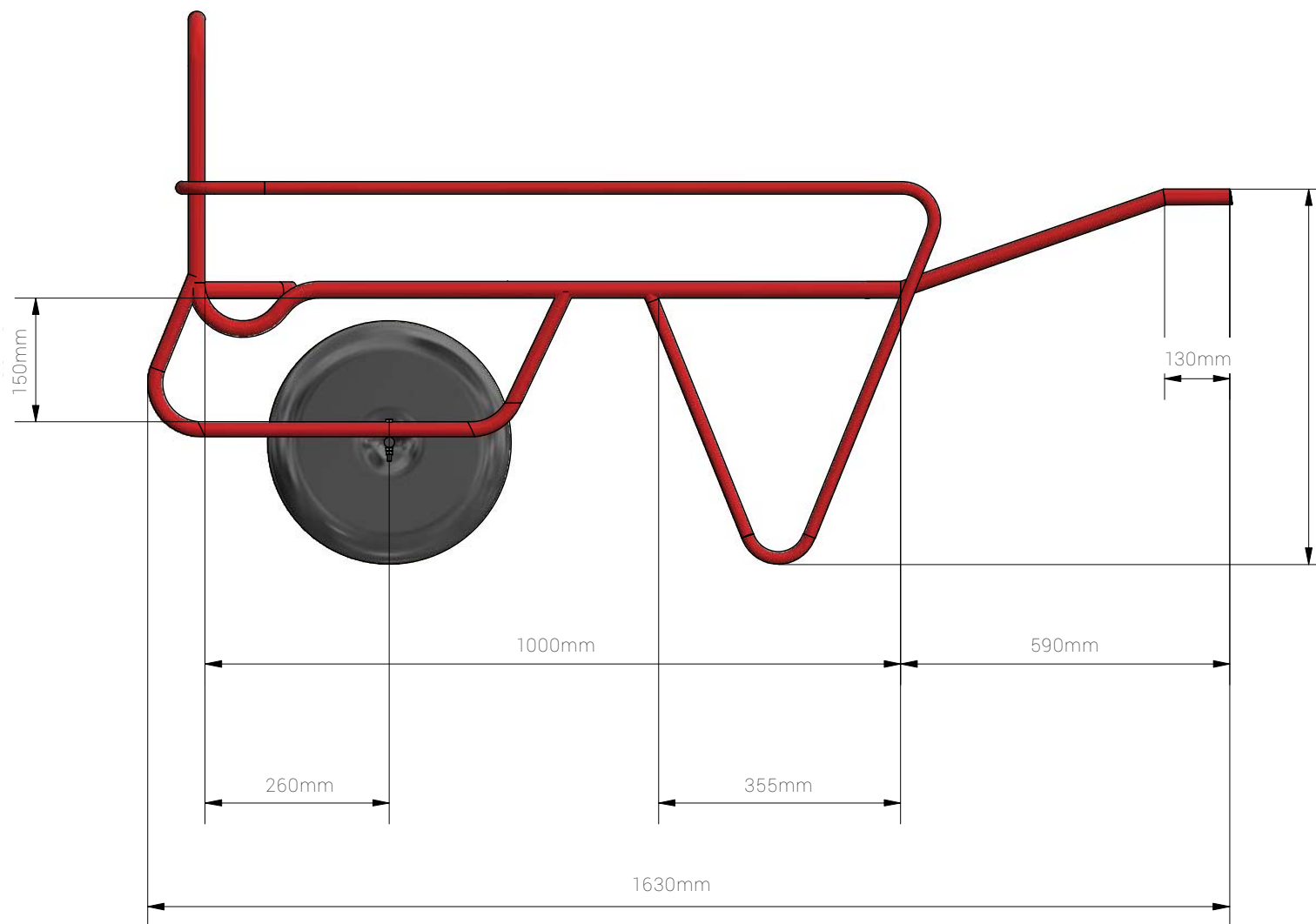
Últimas dos fotos de izquierda a derecha de la página anterior y de esta página muestran la unión de la sujeción de cajas en el respaldo y la llegada del apoyo o pátas, que nace de la pieza de sujeción. La cual sostiene las cajas desde el exterior manteniéndolas alineadas.

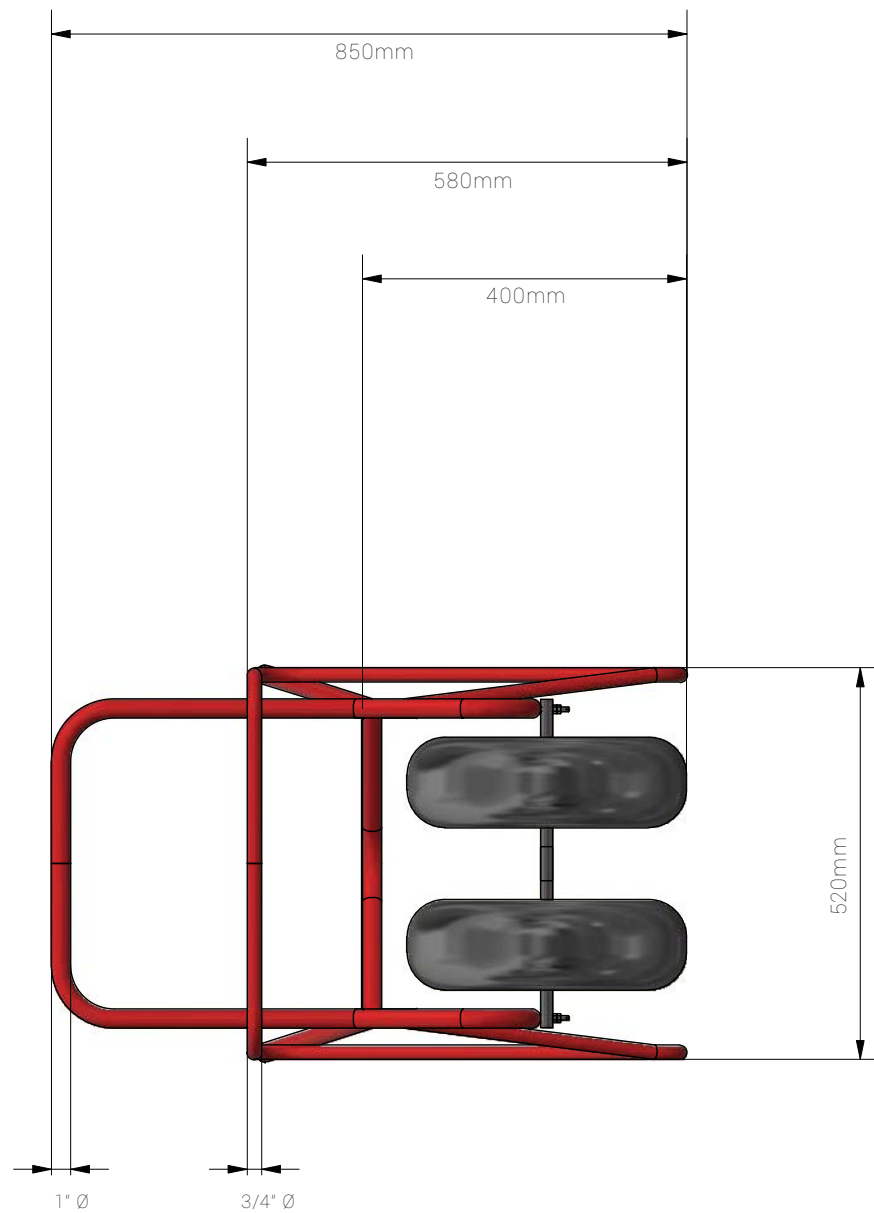


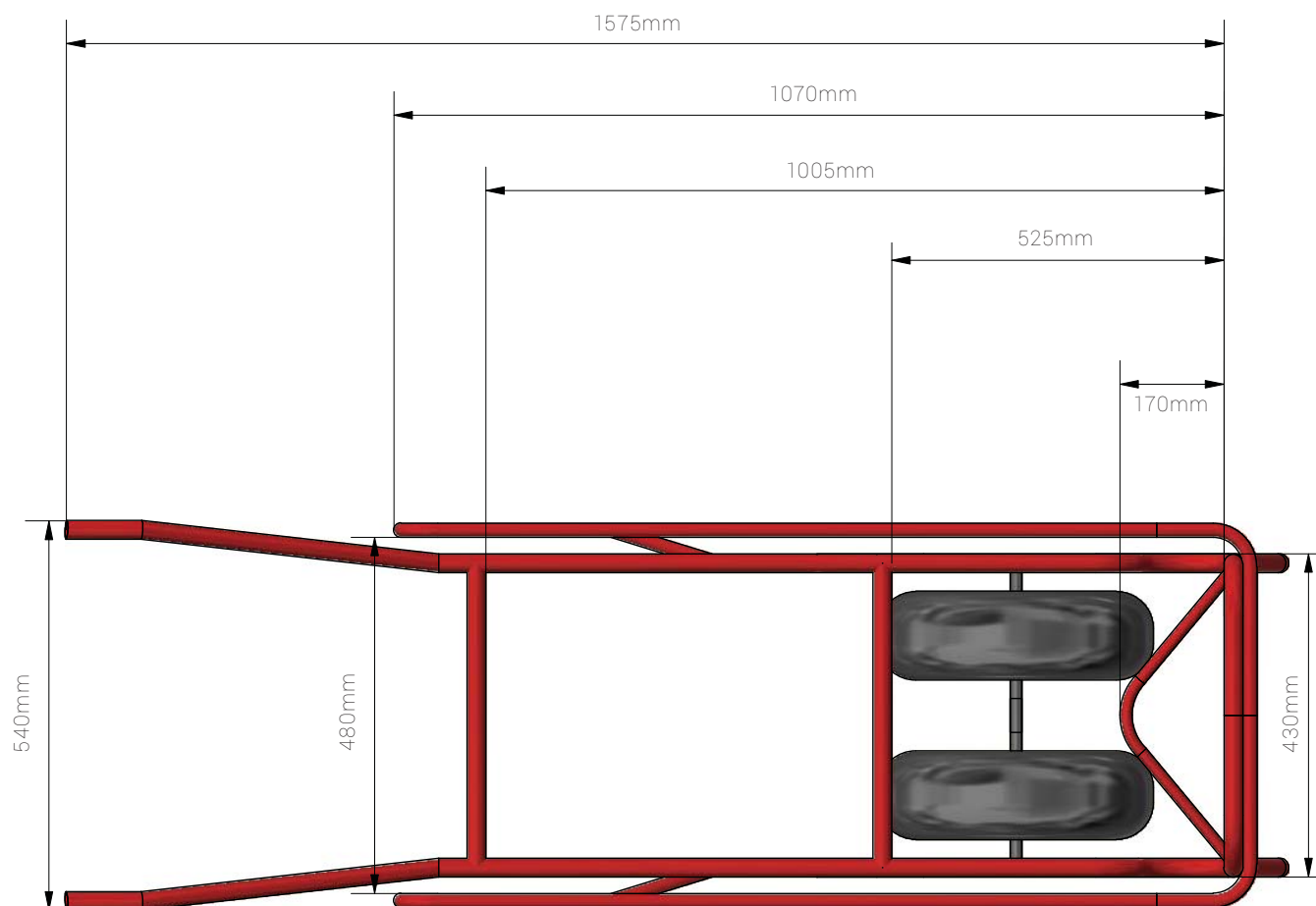
Última foto, detalle del agarre que tiene una pequeña curva que ergonomiza la llegada al agarre. Esta sección lleva un puño de bicicleta, pieza que amabiliza el contacto.

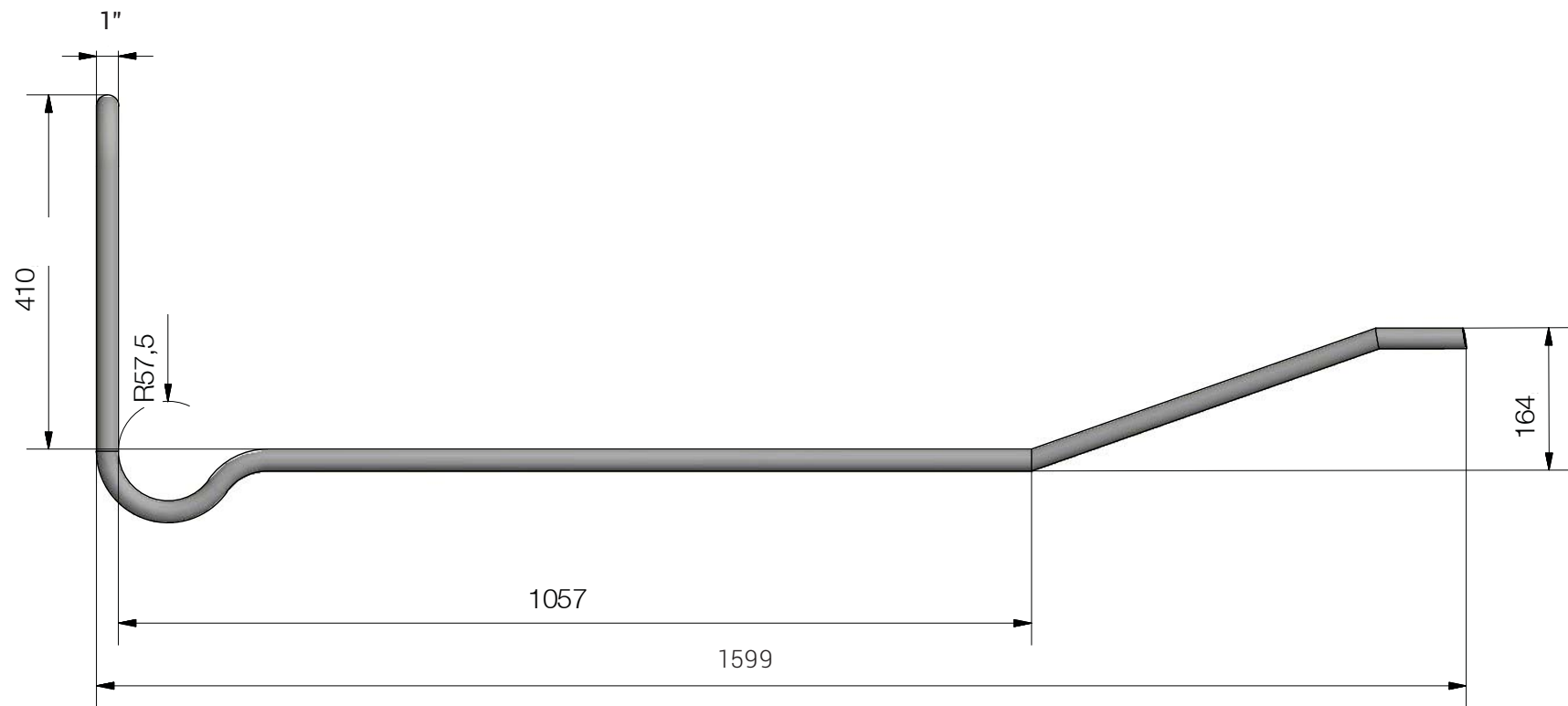
PLANIMETRÍAS

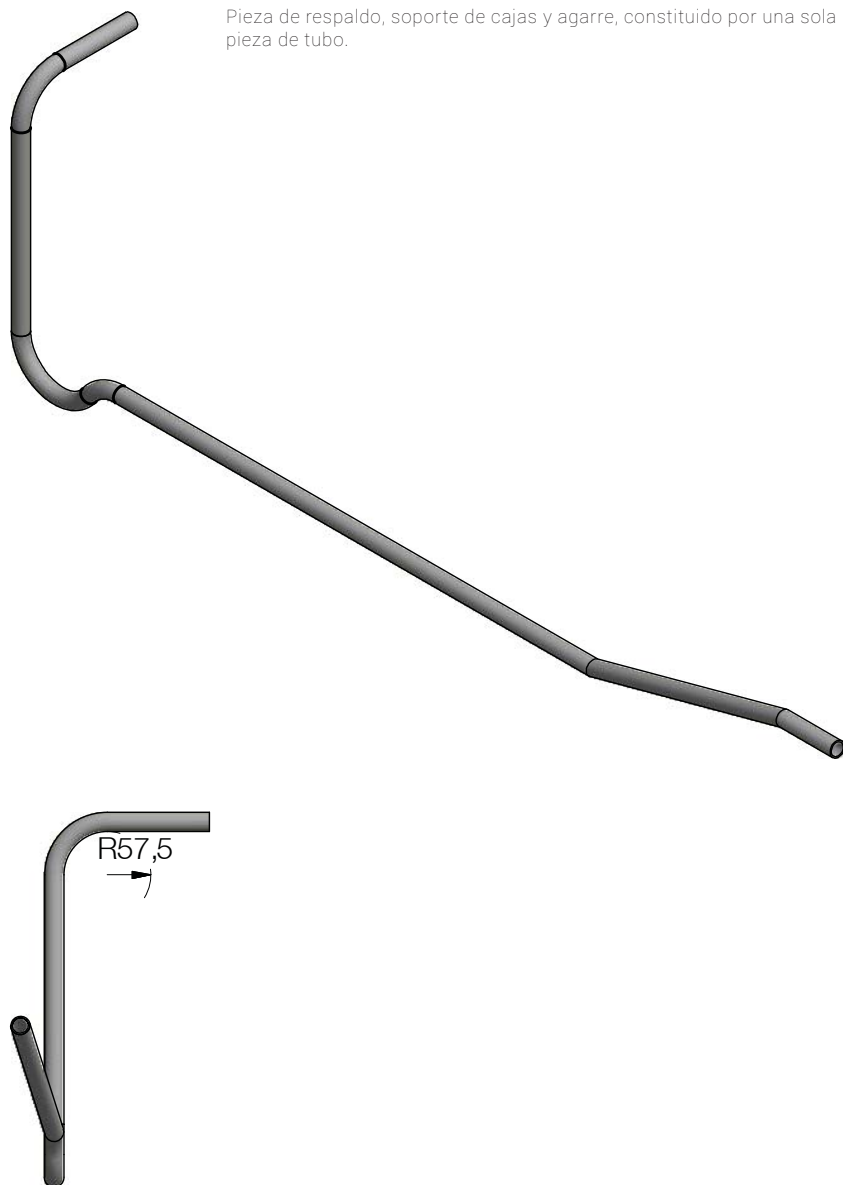




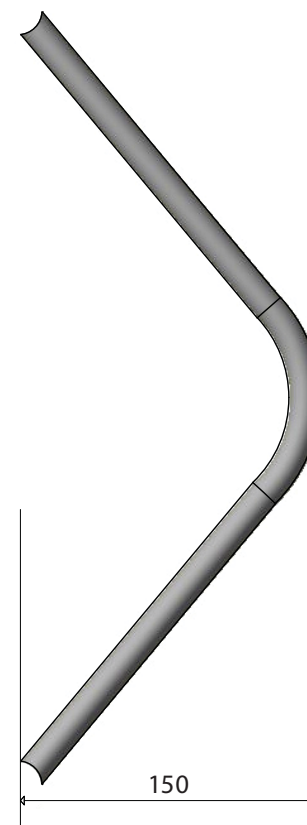


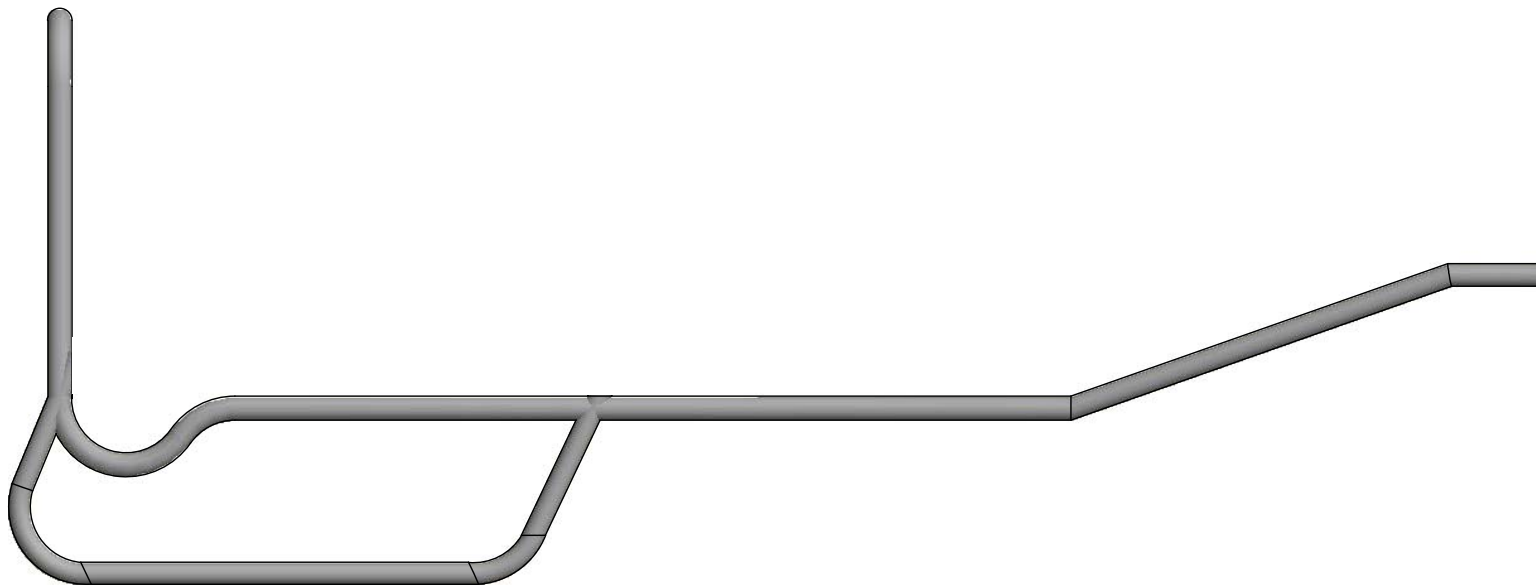
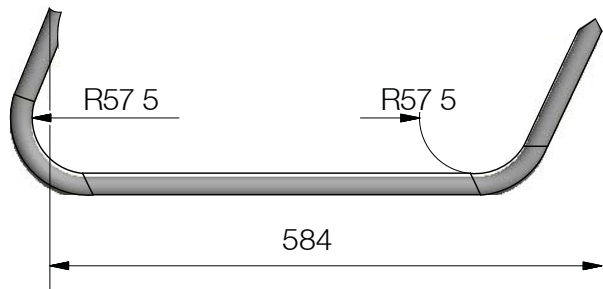


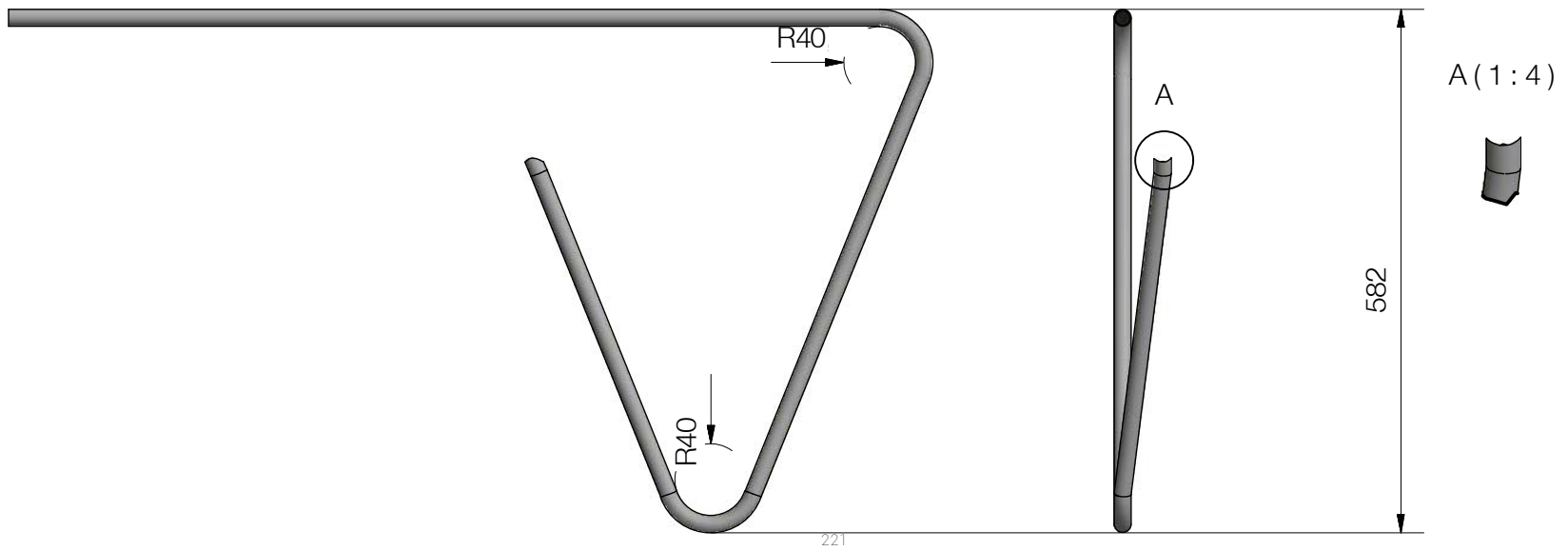
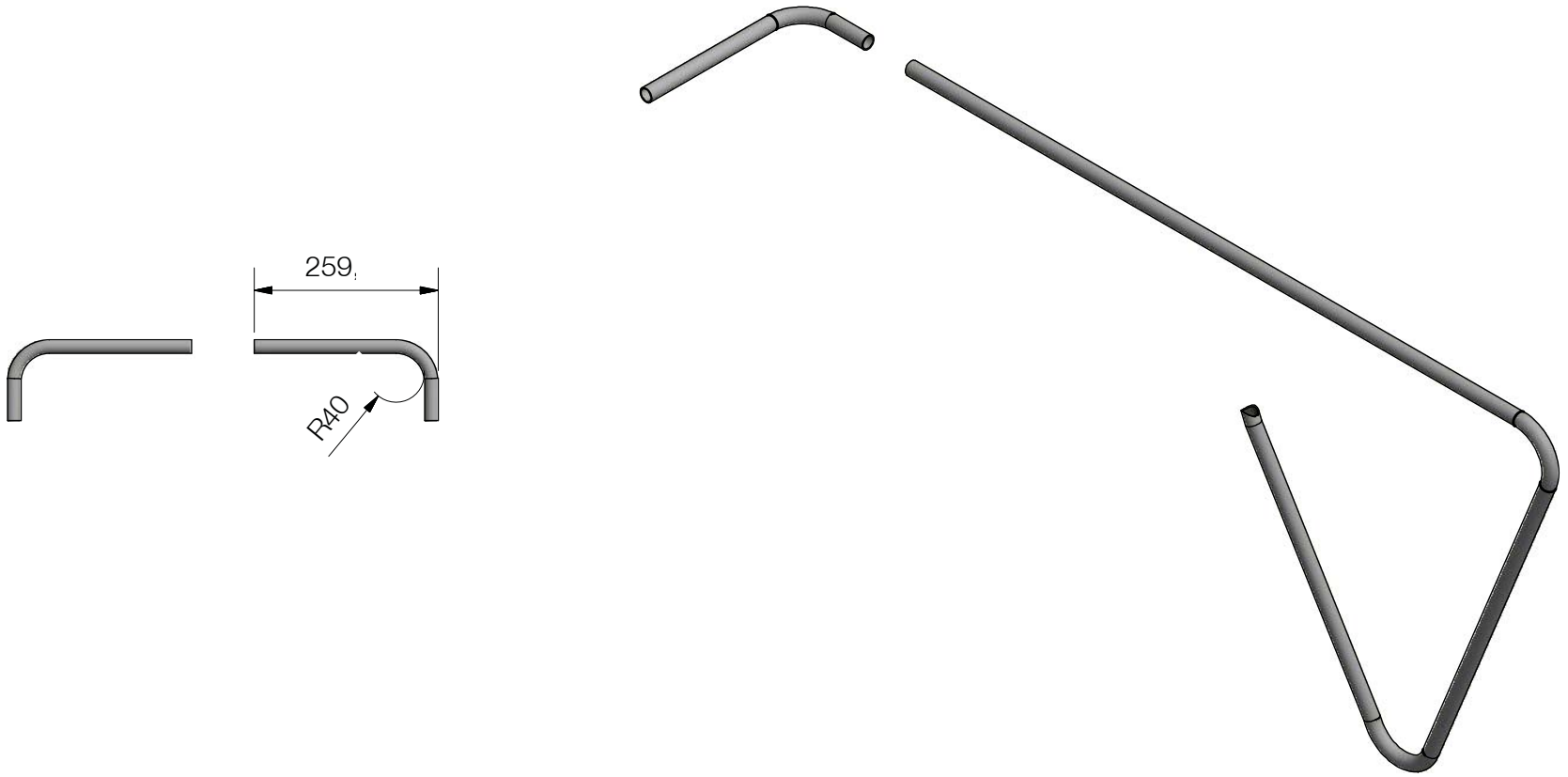


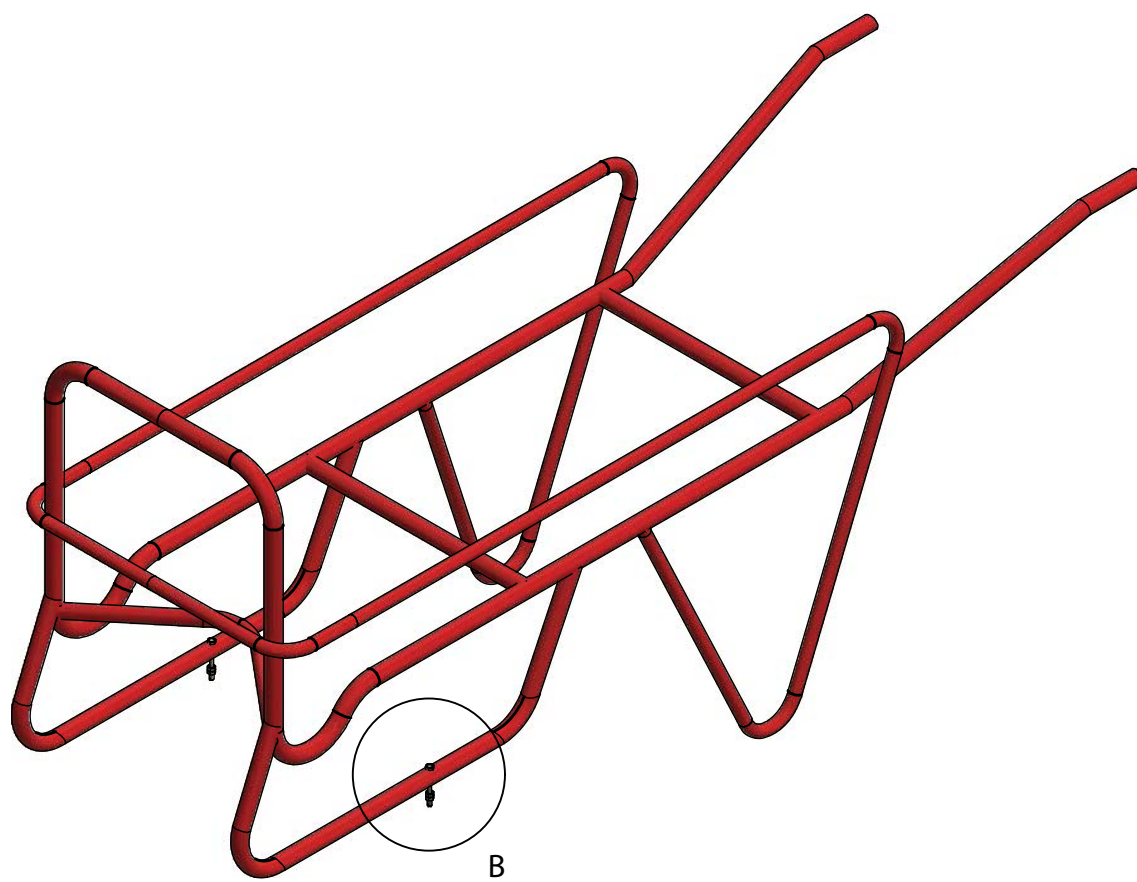


Pieza para apoyo de la primera caja, ya que la contracurva que ayuda a que la caja se apoye por completo en el respaldo le quita estabilidad a la caja que se ubicaba en ese espacio.

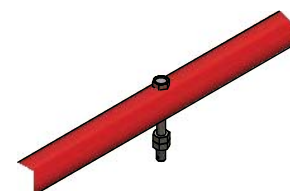








B (1:5)

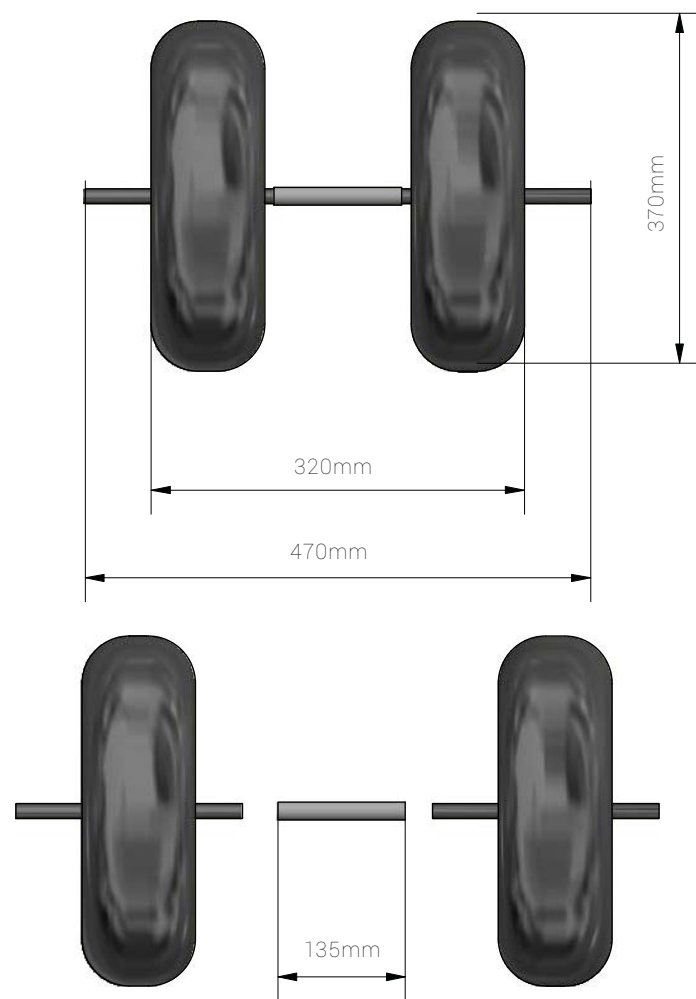


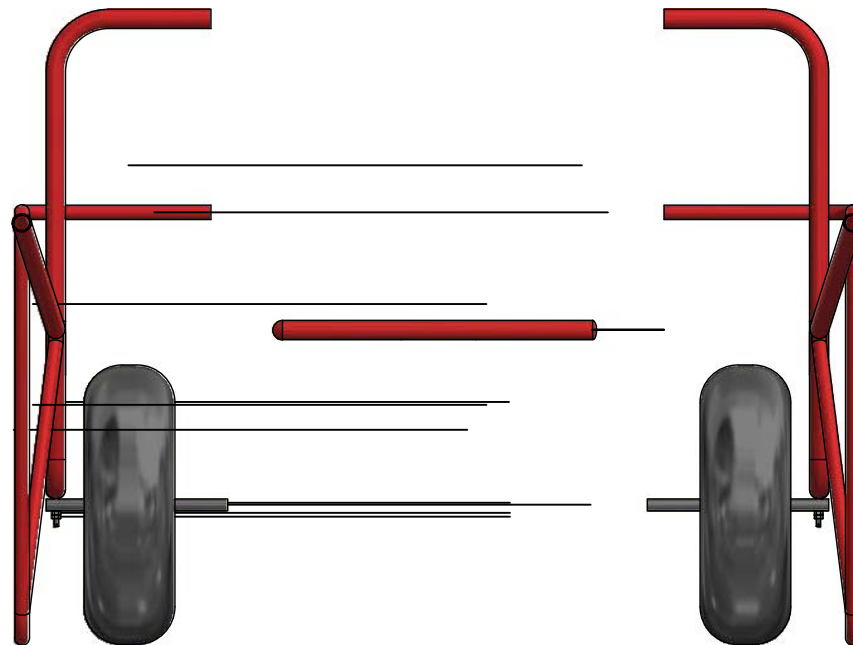
Detalle de la sujeción de la rueda. El perno varía de acuerdo al diámetro del fierro que se utilice ya que debe atravesarlo.



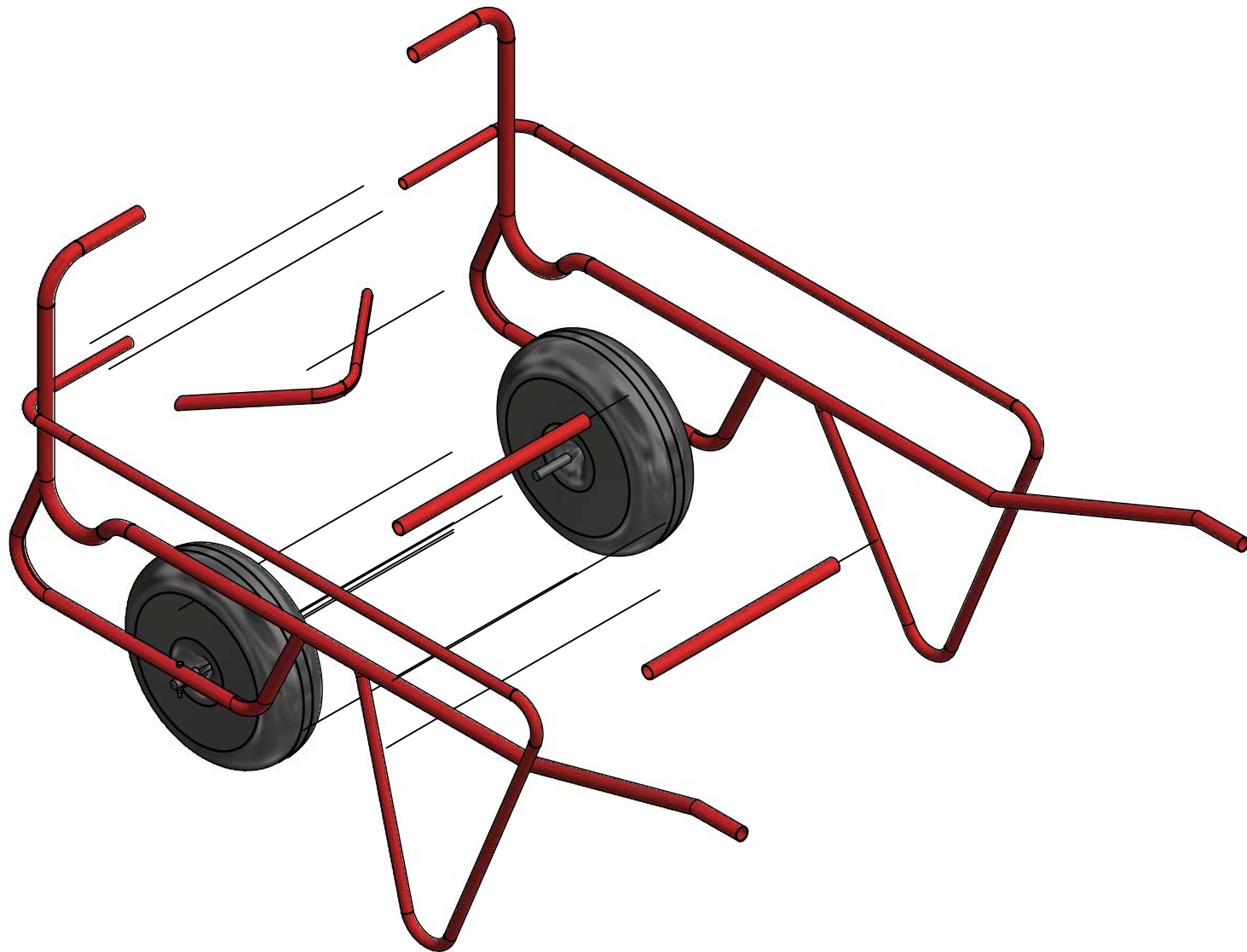
Detalle de la armazon de las ruedas. de manera muy simple se unen a través de un trozo de tubo que calza con el diametro del eje de la rueda, estos pueden variar incluso en el largo.

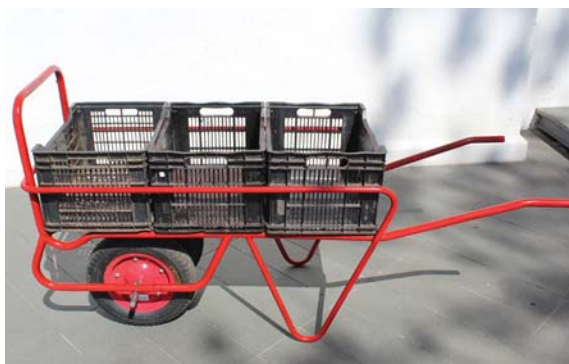
Los ejes de los costados son perforados y son los que van unidos a los pernos de la página anterior. Las ruedas siempre quedan por debajo del elemento que lleven, ya que al ser soportes es la forma en que funcionan.

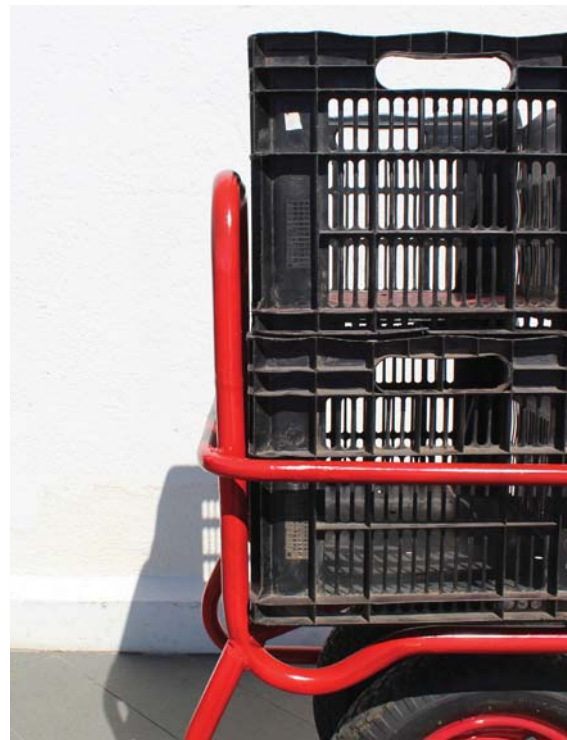




En esta explosión del carro se muestra a la mitad mostrando la forma en que el carro fue conformado. Las piezas laterales como el respaldo, que de él nacen los mangos o la pieza de sujeción de las cajas, se unen en la parte del respaldo. Las demás piezas se agarran de estas mismas o van en el sentido contrario como los travesaños.







Fuente: Autor



Fuente: Autor

COLOFÓN

Impresa en Septiembre de 2019

Papel del cuerpo: Hilado 9.

Tipografía: Roboto en sus versiones,
Condensed, Regular, Italic, Light y Thin.

Diagramación: Adobe indesign CC 2015

Planimetrías: Autodesk Inventor 2015

Edición: Adobe Illustrator CC 2015

Fotografías: Canon Eos Rebel