



**ESCUELA DE
PREGRADO**
CARRERA DE DISEÑO

SISTEMA PARA LA PRÁCTICA DE LA HORTICULTURA CON ENFOQUE TERAPÉUTICO PARA PERSONAS MAYORES

Tesis para optar al Título de Diseñador Industrial

Carlos Keijau Wong Castillo

黄

Profesor Guía: Pablo Domínguez
Santiago de Chile, 2022

Mens sana in corpore sano...

Agradecimientos

A Carolina Herrera Bravo, Terapeuta Ocupacional,
A Daniel Bunout Barnet, Médico Cirujano Internista,
A Rodrigo Salazar Díaz, CEDIAM Ñuñoa,
A Felipe Sepúlveda, Coordinador CEDIAM San Joaquín,
A Javiera Campos, Psicóloga CEDIAM San Joaquín,
A la comunidad completa del CEDIAM de San Joaquín,
A Pablo Domínguez, mi Profesor Guía.

A los que han estado, los que están y los que estarán.

ÍNDICE

Capítulo 1: El ser humano y su relación con las plantas

1.1 La Agricultura Urbana	13
1.2 Motivaciones de la Agricultura urbana	14
1.3 La AU en otras regiones: Casos relevantes	15
1.3.1 Gezonde Gronden: proyectos sociales	16
1.3.2 La huerta urbana: Herramienta de inclusión social	16
1.3.3 Actividades que se realizan en el huerto urbano comunitario	16
1.4 La Agricultura Urbana en Chile	18

Capítulo 2: Cómo aprovechar las bondades de las plantas, Terapia Hortícola

2.1. Que se entiende por Terapia Hortícola	19
2.2 Tipos de terapia Hortícola	20
2.3 Relevancia y beneficios de la Terapia Hortícola	20
2.4 Cómo se lleva a cabo la experiencia de un programa de Terapia Hortícola	26
2.4.1 Entornos donde se aplica la Terapia Hortícola en Chile	26
2.5 Problemáticas y oportunidades	28

Capítulo 3: Caracterización del grupo usuario

3.1 El envejecimiento poblacional en Chile	29
3.2 Envejecimiento y calidad de vida	29
3.3 Arquetipo de Usuario. Personas Adultos Mayores / hortelano (a)	32
3.4 Características físicas de las personas mayores	33
3.5 Recomendaciones y consideraciones de diseño	34
3.6 Movimientos y medidas corporales involucradas	35

Capítulo 4: Contexto. Caso estudio CEDIAM San Joaquín

4.1 Que son los Centros día	36
4.2 CEDIAM San Joaquín	37
4.3 Mapa de actores que participan del servicio	39
4.4 Mapa actual del viaje del usuario	40
4.5 Profesionales relacionados	41

ÍNDICE

Capítulo 5. Estado del arte, Diseño y Horticultura

5.1 Referentes generales de diseño y horticultura	42
5.1.1 Elderly Green	43
5.1.2 Lively Greens	44
5.1.3 Invernadero modular para cultivos orgánicos	45
5.1.4 Green Cart	46

Capítulo 6. Propuesta de diseño

6.1 Conceptos guía	48
6.2 Mapa de atributos	49
6.2.1 Usuario Interno (Tallerista)	49
6.2.2 Usuario principal (Personas mayores)	50
6.3 Propuesta conceptual	51
6.3.1 Kit de cultivo: Bandeja de cultivo y pala ergonómica	52
6.4 Viaje del usuario: Mapa prospectivo del viaje	53
6.5 Requerimientos y árbol de objetivos	55

Capítulo 7. Desarrollo de la propuesta

7.1 Desarrollo de la bandeja de cultivo	56
7.2 Referentes de almacigueros, palas manuales y bancales	58
7.3 Aproximaciones a la empuñadura de la pala	64
7.4 Proceso iterativo de la pala	67
7.5 Desarrollo de iteraciones de la empuñadura	69
7.6 Desarrollo de la bandeja de cultivo	81
7.7 Análisis de materialidad y proceso productivo	87
7.8 Renders	89
7.8.1 Planimetrías	91

Capítulo 8. Desarrollo de la propuesta

8.1 Validación	93
8.1 Validación y pruebas	94
8.2 Conclusiones	95
8.3 Proyecciones	96
8.4 Anexos	98
8.4.1 Entrevista Carolina Herrera	98
8.4.2 Entrevista Daniel Bunout	100
8.5 Referencias	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Clasificación de la agricultura urbana	13
Tabla 2	Variables cualitativas de un huerto urbano	17
Tabla 3	Tipos de terapia hortícola y sus beneficios	20
Tabla 4	Beneficios de la terapia hortícola según Herrera, C. (2018)	21
Tabla 5	Beneficios de la terapia hortícola según Peña, I. (2011)	23
Tabla 6	Dificultades para implementar un programa de Terapia Hortícola	25
Tabla 7	Programa del huerto CEDIAM San Joaquín	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Healthy soils, gezonde gronden	15
Figura 2	Huerta urbana, novafeina.org	16
Figura 3	Gráfico 1, resumen agricultura urbana	22
Figura 4	Gráfico 2, Triada de elementos para desarrollo de la propuesta	28
Figura 5	Imagen 3, Mapa de usuario 3c, construcción del arquetipo	32
Figura 6	Imagen 4, Medidas antropométricas	35
Figura 7	Imagen 5 Rango de movimiento de la muñeca	35
Figura 8	Imagen 6 Fotografía entrada al CEDIAM	37
Figura 9	Imagen 7, Vista general del CEDIAM S.J.	38
Figura 10	Imagen 8, Vista general del CEDIAM S.J.	38
Figura 11	Imagen 9, Layout del funcionamiento del huerto del CEDIAM S.J.	38
Figura 12	Imagen 10, Bancales tipo del CEDIAM S.J.	38
Figura 13	Gráfico 3, Mapa de actores que participan del servicio	39
Figura 14	Imagen 11, Profesionales relacionados al trabajo de huerto	41
Figura 15	Imagen 12, Mesa modular elderly green	42
Figura 16	Imagen 13, Personas mayores en clases de terapia hortícola	43
Figura 17	Imagen 14, Dimensiones plataforma de elderly green	43
Figura 18	Imagen 15, Bosquejos del proceso constructivo de elderly green	43
Figura 19	Imagen 16, Moodboard Lively greens	44
Figura 20	Imagen 17, Moodboard invernadero modular	45
Figura 21	Imagen 18, Moodboard greencart	46
Figura 22	Imagen 19, Nube de palabras, conceptos guía	48
Figura 23	Imagen 20, Relación propuesta usuarios y CEDIAM	51
Figura 24	Mapa prospectivo del viaje para las personas mayores	54
Figura 25	Requerimientos y árbol de objetivos	55
Figura 26	Imagen 21, primera propuesta bandeja de cultivo	56
Figura 27	Imagen 22, Evolución de la bandeja de cultivo	57
Figura 28	Imagen 23, Medidas de almacigueros	58
Figura 29	Imagen 24, referencia de palas ergonómicas	60
Figura 30	Imagen 25, Pala ergonómica de jardín	61
Figura 31	Imagen 26, Pala peta grip	61
Figura 32	Imagen 27, Moodboard tipos de bancal	63
Figura 33	Imagen 29, Renders bandeja cultivo	89
Figura 34	Imagen 30, Renders pala ergonómica	90
Figura 35	Planimetrías	91
Figura 36	Imagen 32, Formas de uso, formas de empuñar la pala	94
Figura 37	Imagen 33 Forma de uso de la bandeja	94
Figura 38	Imagen 34 Detalles del transplante de la bandeja de cultivo	94
Figura 39	Imagen 35 Boceto de E.C.M	96

RESUMEN

En los últimos años, en varias regiones del mundo, se han gestado propuestas que tienen por objetivo incentivar la práctica de la agricultura urbana. Los motivos por los cuales surgen estas instancias son diversos y pueden brindar beneficios sociales, ecológicos y económicos.

Estas manifestaciones se pueden llevar a cabo en cualquier espacio en que sea apto el cultivo de plantas, desde la ocupación y reutilización de espacios residuales; huertas urbanas; viveros; espacios educativos, residenciales, de trabajo o capacitación laboral, centros comunitarios de diversa índole y en centros de salud.

Un caso particular de la Agricultura Urbana es la práctica de la horticultura, la cual implementada de manera profesional y con un enfoque terapéutico, es denominada Terapia Hortícola (TH) y como disciplina forma parte de las ciencias socio-sanitarias. Su puesta en práctica busca contribuir al bienestar personal-grupal e incluso medioambiental, a través de programas de terapia y rehabilitación con objetivos consecuentes con los intereses, capacidades y necesidades del grupo o persona en cuestión.

Para ello, las y los profesionales que incorporan la Terapia Hortícola como una forma de promover la salud y tratamiento de algunas patologías, se valen de todas aquellas actividades y tareas que requiere la Horticultura, a modo de que el usuario, mantenga, adquiera o recupere habilidades (físicas, cognitivas, emocionales y sociales) que le permitan estar en armonía con su persona y su entorno.

En la siguiente investigación, se considera como grupo usuario a las personas de tercera edad o adultos mayores que busquen mejorar su calidad de vida a través de un envejecimiento activo que propicie su autovalencia. Así la práctica de la horticultura en un contexto urbano y con un enfoque terapéutico se presenta como una ocupación y herramienta que, si es adoptada para que dicho grupo etario la practique, es decir, si se dota a la horticultura de accesibilidad, puede generar un incentivo para una práctica adecuada de actividad física, socialización y un envejecimiento activo.

OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar un sistema para la práctica de la horticultura urbana con enfoque terapéutico para personas de tercera edad con el fin de que mejoren su calidad de vida y propiciar un envejecimiento activo.

Objetivos específicos

1. Determinar los diferentes aspectos de la Agricultura Urbana para identificar los contextos relevantes.
2. Estudiar las personas que realizan la Terapia Hortícola y los profesionales que la imparten para caracterizarlos de forma precisa.
3. Caracterizar metodologías con las que se implementa un programa de Terapia Hortícola.
4. Caracterizar al usuario de tercera edad en relación con la práctica hortícola, desde un punto de vista orgánico, psicológico y sistémico.
5. Diseñar elementos que faciliten la práctica de la horticultura a personas de tercera edad.

ALCANCES Y LIMITACIONES

La siguiente investigación tiene por objetivo generar el material suficiente y necesario para tomar decisiones de diseño que permitan diseñar un sistema cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida en personas de tercera edad a través de la práctica de la horticultura.

Se proyecta este sistema para ser implementado en un Centro Diurno para el Adulto Mayor (CEDIAM) donde se reúnan las personas de tercera edad, para que contribuya a mejorar la práctica de la horticultura de una forma accesible y con la posibilidad de implementar objetivos terapéuticos que beneficien a la comunidad participante.

En cuanto al usuario principal se toma en consideración sus características físicas, psicológicas y sociales. De la horticultura, se considera el contacto de la naturaleza que beneficia al ser humano y cómo se pueden aprovechar las bondades de las plantas al realizar actividades de jardinería, centrándose en aspectos propios de la implementación de programas de terapia hortícola, considerando las relaciones que se establecen entre los profesionales que prestan servicios y el usuario principal.

METODOLOGÍA

En un inicio la investigación fue de tipo cualitativa y se desarrolló a través de revisión bibliográfica que permitió explorar el estado de la agricultura urbana, trabajo etnográfico y entrevistas a especialistas que contribuyeron a establecer los lineamientos del proyecto. Posteriormente el modo de diseño fue centrado en el usuario basado en la iteración de pruebas para la generación de prototipos.

Para la caracterización del usuario y del contexto, se utilizó una serie de herramientas propuestas en el documento "Creando valor a través del diseño de servicios" de la Universidad Católica.

Específicamente se construyó el arquetipo de usuario con el "Mapa de usuario 3c", donde se definió dos usuarios: las personas mayores y el/la tallerista que es el profesional que imparte el taller de horticultura definido.

Se utilizó la herramienta "Mapa prospectivo de actores" que permite determinar los actores que participan en el contexto y así establecer relaciones y jerarquías, para definir aquellos de que son de interés para el proyecto. Posteriormente se caracterizó cómo se desarrolla la experiencia del taller de huerto, a través del "Mapa actual del viaje del usuario" elaborado en base al programa de huerta del CEDIAM de San Joaquín diseñado por la psicóloga Javiera Campos, donde se detallan los objetivos específicos y actividades base que se realizan.

Para el diseño del proyecto y la dinámica que propone, se establecieron los conceptos base a través del "Mapa de atributos y requerimientos" que permite determinar los lineamientos necesarios ajustados a las necesidades de los usuarios y la organización (CEDIAM). Luego se desarrolló un "Mapa prospectivo del viaje", para proyectar la nueva experiencia del usuario con el proyecto realizado.

Una vez determinados los conceptos base, se utilizó el árbol de objetivos (Cross, 2002), para determinar los requerimientos para iniciar el diseño de la propuesta objetual.

Para la validación se realizó un focus group debido a que la dinámica propuesta es grupal, de esta forma se desarrolla una prueba participativa donde los participantes dan sus opiniones y responden preguntas entorno al tema.

CAPÍTULO 1: EL SER HUMANO Y SU RELACIÓN CON LAS PLANTAS

1.1 La Agricultura Urbana (AU)

Se entiende por agricultura urbana a la práctica de la agricultura en la ciudad y su entorno inmediato. Casanova (2016) la define como el "acto de cultivar alimentos y medicinas dentro de la ciudad". Game y Primus (2015) la definen como "el proceso de crecimiento y distribución de comida y otros productos a través del cultivo de plantas y ganado dentro y alrededor de las ciudades para la alimentación de la población local".

Se aprecia una diferencia entre la agricultura urbana y la agricultura rural. Sin embargo, éstas se complementan en términos de autoaprovechamiento, flujos de comercialización y flujos de oferta de mercado, ya que la AU no alcanza la seguridad alimentaria en ciudades (Game et al, 2015 p.2). Por seguridad alimentaria se entiende "al acceso físico, social y económico de todas las personas a alimentos seguros y nutritivos en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos nutricionales llevando una vida activa y saludable." (FAO, 2019).

Para tener una mayor visibilidad de cómo se practica, Game et al (2015) realiza una categorización en función de si existe o no control sobre los parámetros de cultivo, como se ve en la siguiente tabla:

Agricultura ambiental no controlada (UEA, Open space agriculture)	Jardines comunitarios, Balcones, Granjas de azotea, Granjas de interior
Agricultura ambiental controlada (CEA)	Cualquier forma de agricultura donde las condiciones ambientales (luz, temperatura, humedad, radiación y ciclo de nutrientes) están controladas en conjunto con la arquitectura urbana o la "infraestructura verde".

Tabla 1, Clasificación de la AU, según métodos de control. Elaboración propia a partir de la categorización establecida por Game y Primus.

La AU se presenta de manera diversa en cuanto a motivación y medios utilizados, variando así el enfoque que se le otorga de acuerdo con la región donde se manifiestan sus intereses y/o necesidades. Uno de los enfoques es la producción de alimentos en el entorno urbano. Según la FAO, "la AU es practicada por 800 millones de personas en todo el mundo, ayudando a los residentes urbanos de bajos ingresos a ahorrar dinero en la compra de alimentos."

Sin embargo, la práctica de la agricultura en entornos urbanos, no sólo tiene por objetivo contribuir a la Soberanía o Seguridad alimentaria, sino también fomentar el **contacto de la población urbana con la naturaleza** y junto en ello **generar efectos positivos en la salud de las personas**.

En este sentido las labores de cultivo que se realizan en espacios donde se lleva a cabo la AU, plantean ser una oportunidad para reducir la desconexión generalizada entre la población occidental urbana y la naturaleza. Herrero, V. (2018) plantea que el hecho de que la población urbana viva ajena de las labores agrícolas, no la hace prescindible de ella. De hecho, formula como hipótesis que el déficit que se genera al estar en desconexión con la naturaleza podría afectar la salud de dicha población entendiéndola en su más amplio espectro (física, mental, social y espiritual).

MOTIVACIONES DE LA AGRICULTURA URBANA

Se observa que dentro de los espacios en los cuales se lleva a la práctica la AU, existen diferentes niveles tecnológicos y arquitectónicos que optimizan los parámetros de cultivo de los diversos elementos que se cultivan. Las motivaciones en cuanto a la planificación y dimensión de los espacios es diversa.

1.2 Motivaciones de la Agricultura urbana

Se entiende por motivación a aquel elemento que es desencadenante de otro. Las motivaciones por las cuales se lleva a cabo la AU son principalmente la búsqueda de beneficios de índole **social, ecológico y económico**, es decir, se realiza y practica para aumentar el **bienestar personal y del entorno humano y medioambiental**.

Dentro del índole social, se establecen subcategorías motivacionales por las cuales se practica la AU, tales como: Generar una fuente de alimentos frescos y medicamentos sana; **Instancias comunitarias destinadas al desarrollo de actividades recreativas, educativas y terapéuticas**.

En cuanto al ámbito ecológico, la práctica de la AU promueve la integración de valores ambientales en el desarrollo ya que se presenta como un componente sostenible de los sistemas alimentarios mundiales (Game et al 2015). Aumenta la presencia de vegetación en áreas urbanas lo que contribuye a disminuir la temperatura de las ciudades. Al promover la "localidad de los alimentos" (alimentos cultivados en las ciudades), se reduce la emisión de gases de efecto invernadero al disminuir los tiempos de transporte.

Los espacios destinados a la agricultura urbana son en potencia, recicladores de desechos urbanos,

orgánicos, lo cual contribuye a reducir los tiempos, gastos de eliminación de desechos y la cantidad de basura generada. (Game, I. et al 2015)

Herrera (2017), menciona que la utilización de la horticultura es una herramienta que contribuye a la **rehabilitación medioambiental**, debido a que, a raíz de ésta, se propician espacios que permiten a las personas experimentar comunitaria e individualmente una **reconexión con la naturaleza**, a modo de promover una **conciencia ecológica individual** y luego una **sociedad ecológicamente más amigable**.

Dentro del ámbito económico, la AU en potencia, brinda oportunidades de emprendimiento a personas de bajos ingresos y puede ayudar a disminuir el hambre y la pobreza, proveyendo además valores ambientales en el desarrollo. Además, brinda oportunidades para desarrollar proyectos interdisciplinarios mezclando el ámbito arquitectónico, agronómico, el socio-sanitario y el paisajístico.

1.3 La AU en otras regiones: Casos relevantes

1.3.1 Gezonde Gronden: Proyectos sociales

En Holanda, ya en el 2010 se realizaban actividades que tenían por objetivo generar beneficios sociales a partir de la práctica de la AU. Según Van der Schans (2010), una de las primeras iniciativas ciudadanas en Holanda es Gezonde Gronden (suelo sano), enmarcada en iniciativas que "promueven la regionalización de la producción y el consumo de alimentos".

Dentro de las iniciativas, se organizó actividades educativas que fomentaban la conciencia ecológica, a través de cursos sobre producción sostenible de alimentos, "donde se utilizan métodos de cultivo que mejoran la capacidad productiva natural del agroecosistema, sin utilizar químicos, y cerrando los ciclos del agua y los nutrientes" (Van der Schans, J. 2010)

Específicamente se desarrollaron proyectos tales como, Patios de escuela comestibles en Leiden, un jardín de permacultura en el Zuidepark, Balcones comestibles en las ciudades de Leiden, la Haya y Schiedam, así como también capacitación profesional de permacultura.

Van der Schans (2010) concluye que "Es interesante que estas iniciativas tengan una visión integrada de la agricultura urbana, como fuente de alimentos frescos y saludables, así como sobre la base de la integración social y la regionalización económica, y con respecto a la sostenibilidad del sistema alimentario metropolitano."



IMAGEN 1. PROYECTO GEZONDE GRONDEN, HEALTHY SOILS.
EXTRAÍDO DE copwelzijnengroen.wordpress.com/2013/04/04/7-groene-schoolpleinen/

La misión de Healthy Soils en su sitio web dice lo siguiente: "Gezonde Gronden tiene como objetivo garantizar que podamos comer alimentos de un suelo saludable en nuestra propia ciudad o región en un futuro cercano. Alimentos saludables, de un suelo saludable, a menudo con Permacultura. Y alrededor de ese suelo saludable tejemos una red viva de ciudadanos, agricultores y empresarios en economías verdes regionales".

1.3.2 La huerta urbana: Herramienta de inclusión social

En el artículo "La huerta urbana como herramienta de inclusión social" publicado por Novafeina (2016) se menciona que la organización llamada "Red Europea de lucha contra la pobreza", realizó una jornada llamada 'Otras formas de participación: Derecho a la alimentación y alternativas urbanas' donde se presentó cuatro experiencias de agroecología, proyectos realizados por 1. L'Animeta Associació per a l'agricultura Ecològica, 2. ACOEC, 3. Por ti Mujer y MambréCáritas (novalic.org, 2016), los cuales comparten "los valores sociales, culturales, ecológicos y económicos que proporciona la huerta compartida en los entornos urbanos".

Estas propuestas son "recuperaciones del uso de la tierra en terrenos que no se cultivaban (...) que han revitalizado el entorno", dado que presentan "oportunidades de autoempleo, de autoconsumo, de ocio y participación para personas en diferentes situaciones de vulnerabilidad como jóvenes sin recursos, parados y paradas de larga duración, mujeres inmigrantes y personas con algún tipo de adicciones.



Imagen 2. Huerta Urbana, extraída de Novafeina.org

El gobierno de la ciudad de México en el año 2017 aprobó una ley que tiene por objetivo "mitigar el deterioro ambiental y fortalecer la seguridad alimentaria" a través de la creación de 11 huertos urbanos dispuestos en 5 delegaciones de la ciudad, entre ellos el proyecto Espiga el cual está siendo replanteado en 24 mil 300 metros cuadrados. De esta forma el estado busca beneficiar a 11 mil personas a través de actividades recreativas, educativas y productivas. (FAO, 2019)

Se ha visto que las distintas iniciativas de la AU surgen tanto desde privados, desde el estado, desde organizaciones no gubernamentales y también desde la población, existiendo algunas que presentan mayor potencialidad en cuanto a beneficios para la comunidad, siendo estos simbióticos tanto para la ciudad como para su entorno inmediato.

1.3.3 Actividades que se realizan en el huerto urbano comunitario, Experiencia recreativa, educativa y terapéutica.

Para definir el concepto de Huerto Urbano se utilizará la definición establecida por Casanova (2015), debido a que se enmarca en el contexto chileno, específicamente en la región metropolitana. Por HU se entiende:

"todo espacio mayor o igual a 1 metro cuadrado, realizado preferentemente en la tierra, en el cual se cultiven mayoritariamente plantas comestibles, medicinales y/o aromáticas; y que esté emplazado dentro del radio urbano o en un lugar claramente urbanizado".

En este estudio, Casanova junto con espacializar los HU de la Región Metropolitana, realiza un catastro de éstos analizándolos cualitativamente en relación con su estado de salud y su capacidad para aportar a la comunidad. Para ello establece las siguientes tipologías:

i. **Tipología de HU**, referida a si el huerto es de carácter, Institucional, Particular o Comunitario.

Lugar de emplazamiento	Referente a la ubicación del Huerto, por ejemplo, en un Espacio Público, Lugar Institucional, Establecimiento Educacional u otros.
Condición de ingreso	Referente a la ubicación del Huerto, por ejemplo, en un Espacio Público, Lugar Institucional, Establecimiento Educacional u otros.
Origen de la Iniciativa	Referente a si la iniciativa de crear el Huerto es de la comunidad Organizada, de una entidad gubernamental o de privados o particulares.
Tipo de Organización	Referente a cómo se organizan para mantener el Huerto, ya sea en Asambleas, un Directorio o unipersonalmente.

Tabla 2. Variables cualitativas de un huerto urbano. (Extraído de Catastro de HU de Santiago: Aproximación a su estado actual y su contribución a la soberanía alimentaria, Casanova 2015)

Casanova (2016) establece una variable denominada "Función" la cual hace referencia a la función que cumple el huerto, ya sea Productiva, Educativa, Demostrativa, Terapéutica u Experimental. Dentro la función Productiva, la principal actividad que se realiza en los Huertos Urbanos gira en torno a la producción de alimentos y por ende al cultivo de diversidad de plantas, el cual a su vez conlleva tareas intrínsecas relacionadas con todos aquellos parámetros que permiten un correcto desarrollo de los cultivos, tales como la conservación de la tierra, regadío, construcción de bancales, generación de semillas, conservación y cosecha de plantas.

Existen también otras actividades que podrían determinarse como secundarias, en el sentido que pueden realizarse o no. Éstas complementan las labores del huerto y se realizan en determinados periodos de tiempo. Entre ellas se encuentran, el diseño de implementos para su uso al interior del HU, tales como herramientas para trabajar la tierra, sembrar, bancales de cultivo, lombricultura, compostaje, entre otros. El proceso de compostaje consiste en la reducción de residuos orgánicos a través de diversas técnicas para ser usado posteriormente como abono dentro del mismo espacio.

El procesado y conservación de los cultivos es otra actividad secundaria, se pueden realizar conservas y/o encurtidos en el caso de alimentos. Sin embargo, las condiciones para que éstos se desarrollen, son particulares en el sentido que se requiere de un excedente de producción y/o la incorporación de un determinado sistema de técnicas que permita dichos procesos.

La **función educativa del huerto**, la cual es fundamental ya que, según la FAO, "en muchos países la agricultura urbana opera sin permisos, lo cual en ocasiones produce posibles riesgos para la salud y el medio ambiente debido al uso inadecuado de pesticidas y abonos orgánicos en bruto que puede filtrarse a las fuentes de agua".

Según Atenco et al (2012) "en la interfaz agroecología y educación, existen tres tipos de huertos Colectivos urbanos de gran potencial transformador de saberes, actitudes y prácticas en torno a la sustentabilidad:

1. Huertos escolares,
2. Huertos Universitarios y
3. Huertos Comunitarios, estando el foco de estudio en los hábitos alimentarios y la salud nutricional, es decir con foco a la promoción de un estilo de vida más saludable.

Por otra parte, Atenco et al (2012) menciona como potencialidades de la labor educativa de un huerto urbano, a la formación de redes con grupos ambientalistas locales y la **vinculación con la población aledaña**; la puesta en práctica y el intercambio de saberes autóctonos tradicionales y aliados con la sustentabilidad; el uso de metodologías centradas en la práctica y el **desarrollo de habilidades sociales** y saberes científicos.

La **función terapéutica** al interior de un huerto urbano está dada tanto por el consumo de alimentos saludables sin agrotóxicos y el acceso a plantas medicinales que podrían dar paso a prácticas como la fitoterapia. Según Atenco (2012) las prácticas de la AU son consideradas una fuente terapéutica debido al carácter desestresante dado que ocurre en contextos verdes donde es más factible una mejor vinculación social.

1.4 La Agricultura Urbana en Chile

La práctica de la AU en Chile tiene precedentes del siglo XX, se ha desarrollado en masa desde el 2000 en adelante, donde surgen las primeras iniciativas de huertos urbanos colectivos en plena ciudad. Por otra parte, el mundo institucional se ha abierto a fomentar esta práctica y también el Estado, con el fin de establecer nuevas prácticas de educación ambiental. (Casanova, 2016)

Actualmente, existe una organización llamada Germina la Florida que es un equipo interdisciplinario conformado por una organización social de la comuna de La Florida, que practica la AU y tiene por objetivo "hacer del territorio un lugar más amigable y generar una mejor calidad de vida a través de la creación de áreas verdes, en sitios abandonados, la auto sustentabilidad, autogestión y del fomento del buen vivir."

Existe también una ONG llamada Planta Blanda que en el año 2015 realizó un proyecto llamado Red colaborativa de huertos por la inclusión "el cual buscaba acercar el diseño y desarrollo de huertos orgánicos a personas con discapacidad para promover su participación social y uso del tiempo libre". (INTEGRADOS CHILE, 2015)

El público objetivo de este proyecto en primera instancia fueron niñas en situación de discapacidad y mujeres trabajadoras del hogar las Azucenas, dependiente del SENAME, en San Joaquín. Lo que se rescata es la instancia generada, a través de la experiencia de participar en un HU para el desarrollo integral que promueve capacidades que no han sido trabajadas por metodologías tradicionales de aprendizaje para personas en situación de discapacidad, como manifestó Emiliano de la Maza, "En el huerto las niñas tienen un espacio de sanación y de terapia, en este espacio ellas se reconocen, se encuentran y desarrollan otras habilidades como la paciencia y la responsabilidad". (SENADIS, 2015)

La fundación Cosmos tiene como visión vivir en armonía con el medio ambiente de una manera consciente de la interdependencia con la naturaleza y la responsabilidad en la protección de la integridad ecológica que sustenta la tierra. Por ello tienen como misión desarrollar parques accesibles a la comunidad que permitan una conexión con la naturaleza contribuyendo así a un bienestar individual, social y ambiental .

Trabajan de manera colaborativa centrándose en organizaciones y comunidades locales. Sus labores consisten en análisis del contexto social y espacial, planificación gestión del territorio, diseño de paisaje, diseño y construcción de infraestructura para el acceso y uso público sustentable y restauración y conservación de ecosistemas.

CAPÍTULO 2: CÓMO APROVECHAR LAS BONDADES DE LAS PLANTAS.

TERAPIA HORTÍCOLA (TH)

2.1 Qué se entiende por Terapia Hortícola

Para comprender en que consiste la Terapia Hortícola, es necesario comprender primero qué se entiende por Terapia y por Horticultura. La primera es definida por la RAE como "Tratamiento de una enfermedad o de cualquier otra disfunción". Según David, S. (exdirector ejecutivo de la American Horticultural Therapy Association – AHTA), la horticultura es definida como "la ciencia y el arte de cultivar frutas, vegetales, flores y plantas ornamentales (Davis, S citado en Herrero, O. 2018). Davis considera además que las actividades de jardinería que se llevan a cabo en programas de terapia hortícola pueden ser utilizadas como vehículos en programas de terapia y rehabilitación.

La definición anterior de horticultura se puede complementar con la observación que hace Peña (2011), en donde también se incluye el cultivo de árboles y arbustos como parte de la horticultura.

La práctica de la horticultura involucra actividades como el trabajo de jardinería, la realización de huertas y las actividades que involucran el contacto con la naturaleza. (Herrera, C. 2017)

"La terapia hortícola es una disciplina que pertenece a las ciencias sociosanitarias (...) que surge como resultado de la fusión complementaria de dos disciplinas: La horticultura y la terapia o rehabilitación. Del ámbito terapéutico incorpora conocimientos sobre diversas patologías, problemas psicosociales, discapacidades cognitivas y sensoriales, y necesidades especiales de aprendizaje; Del hortícola, conocimientos de agricultura, jardinería, paisajismo, educación ambiental y actividades afines" (Peña, I. citado en Herrero, V. 2018)

Esta disciplina, que tiene una identidad propia dentro de las ciencias socio-sanitarias, ha sido reconocida en 1948, ya hace más de medio siglo y cuenta con una amplia implantación en Reino Unido, Irlanda, Alemania, Canadá, Estados Unidos, etc. (Peña, I. 2011)

Según Peña, I (2011), la horticultura utilizada y dirigida profesionalmente por terapeutas hortícolas en programas de terapia o rehabilitación, es un vínculo para desarrollar la autonomía personal en términos de aprendizaje de habilidades básicas (alfabetización, aritmética, etc), mejora del funcionamiento físico y cognitivo, de las habilidades sociales, de los hábitos alimenticios, "en un entorno al aire libre que permite conseguir un bienestar físico y mental".

2.2 Tipos de Terapia Hortícola

El término Terapia Hortícola engloba todas las utilidades que se hacen de la horticultura o jardinería para los enfoques educativo u ocupacional, social y terapéutico. Para comprender la profesión del terapeuta hortícola y de acuerdo con la terminología reconocida por la AHTA, Peña, I (2011) categoriza la TH en los siguientes 4 programas:

TIPOS DE TERAPIA HORTÍCOLA

1. Terapia Hortícola. Proceso activo que se produce dentro de un plan de tratamiento. Consiste en la realización de actividades de horticultura o jardinería, las cuales son facilitadas por un terapeuta hortícola para lograr objetivos de tratamiento específicos y documentados. Se desarrolla en un entorno clínico, sanitario o asistencial, tales como hospitales, residencias gerontológicas, centros de neuropsiquiatría, centro asistencial y en centros de educación especial.

2. Horticultura Terapéutica. Consiste en la utilización de plantas y actividades relacionadas para, de forma activa o pasiva, procurar el bienestar de los participantes. Es conducida por un terapeuta hortícola o por un profesional formado en el uso de la horticultura para el bienestar humano.

3. Horticultura Social (Huertos comunitarios). Es una actividad de recreación relacionada con plantas, horticultura o jardinería. No existen objetivos de tratamiento definidos, siendo el objetivo generar interacción social favoreciendo el sentido de comunidad, la producción de hortalizas, plantas de jardín o especies nativas/autóctonas.

4. Horticultura Ocupacional. Se centra en proporcionar formación necesaria que permite a personas trabajar en la industria de la horticultura o jardinería profesional. Una de las finalidades es la reinserción social facilitando acceso a empleos a personas que puedan tener riesgo de exclusión social.

La siguiente tabla resume cada uno de ellos y sus objetivos

TH	Objetivo Terapéutico	Foco	Finalidad
Terapia hortícola	Sí	Terapéutico/Social comunitario	Mejora de habilidades y bienestar de los participantes
Horticultura social	No específicamente	Social/Comunitario	Bienestar y Producción de hortalizas para el grupo
Horticultura ocupacional	No	Educativo	Reinserción Social

Tabla 3. Tipos de Terapia Hortícola y sus beneficios. Elaboración propia a partir de la clasificación realizada por Peña, I (2011)

Tras clasificar los diversos usos que se le puede dar a las actividades de horticultura y jardinería, se considera que la Terapia Hortícola es la forma más completa e indicada para desarrollar el presente proyecto, dado que posee una visión más holística que las variantes mencionadas en los puntos 2,3 y 4, dado que a diferencia de éstas, la TH se guía a través de un programa determinado con objetivos específicos y adecuados, que son implementados por profesionales relacionados.

2.3 Relevancia y beneficios de la TH

Existe una relación innegable entre el ser humano, la agricultura y la naturaleza. Esta relación "real e histórica", va más allá de la mera satisfacción de sus necesidades. Es a través de sus ocupaciones que la ha modificado y obtenido sus beneficios para su alimentación, construcción y también la ha usado como una fuente de sanación a través de su contacto. (Herrera, C. 2017)

Sin embargo en la sociedad actual cada vez más urbanizada, donde la salud se ha medicalizado y los espacios verdes escasean, es que surgen problemáticas relacionadas a esta carencia, donde las personas que viven en entornos urbanos que se

encuentran distanciadas del entorno natural y del proceso de obtención de alimentos, tendrían un déficit que podría afectar la salud en su amplio espectro (física, mental, social y espiritual) (Herrero, V. 2018).

Es a raíz de esta problemática que han surgido movimientos que tienen por búsqueda un rescate ecológico, donde se generen nuevos espacios verdes dentro de las ciudades de modo que no sólo haya un aporte al bienestar personal y social, sino también un bienestar ecológico.

Debido a ello, Herrero (2018) considera que fomentar las labores y actividades que relacionen al ser humano y la naturaleza, como lo es la **terapia hortícola**, favorecería "a promocionar la salud e incluso tratar diversas patologías", siendo este tipo de terapia más favorable a patologías de tipo psicosocial.

En efecto, luego de realizar un análisis de experiencias que han aplicado la terapia hortícola para favorecer el bienestar humano, Herrero, O. verifica favorablemente su hipótesis, concluyendo lo siguiente:

Salud	Beneficios
Física	Aumento de la actividad y mejora de los hábitos alimenticios; Pérdida de peso; Reducción del sedentarismo
Mental	Sentimientos de logro y satisfacción, junto con la disminución del estrés, la ansiedad y la depresión
Social	Creación de nuevas relaciones y la mejora de la calidad de las ya existentes.

Tabla 4. Beneficios de la terapia hortícola. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos por Herrero, V. (2018)

Chan Y. et al (2019) sostiene que los niveles elevados de estrés han sido asociados por mucho tiempo con enfermedades graves del corazón, obesidad y trastornos psicológicos. Menciona que estudios sostienen que la proximidad o visita a entornos naturales como parques y paisajes, pueden tener un efecto notable en el bienestar psicológico.

Lo anterior debido a que, los entornos naturales proporcionan lugares para realizar actividad física y también debido a que quienes los visitan, pueden enfocarse más en procesos que en tareas, reduciendo así la fatiga de la atención y junto a ello los niveles de estrés.

Las áreas verdes insertas en centros de salud, ya en el 2015 representaban una tendencia creciente a nivel mundial, ya que diversos estudios y experiencias han demostrado los beneficios que tienen sobre los pacientes, el personal de salud y las visitas.

Según la médico neuroinmunóloga Esther Sternberg, habitar un entorno verde con árboles, flores o agua ayudan a reducir el enojo, la ansiedad y el dolor, induciendo además cambios en la presión sanguínea, tensión muscular, actividad eléctrica del corazón y cerebro. (Fundación Cosmos, 2021)

Para relevar los beneficios que trae la horticultura desde la visión de la terapia ocupacional, Herrera, C (2017) cita a Reilly, M (1962), "el hombre a través del uso de sus manos, con la energía de su mente y motivación, puede influir en el estado de su propia salud".

En este sentido resalta el poder terapéutico que ejerce el compromiso que una persona tiene sobre una ocupación que le resulta significativa.

Herrera, C (2017) sostiene que el trabajo con plantas "requiere que la persona se desempeñe dentro de un ambiente abierto y que se vincule con otro ser vivo" (...) Este contexto abierto "entrega estímulos sensoriales naturales, texturas, colores, olores, sonidos e incluso sabores". Quien practica el trabajo con plantas, requiere flexibilidad para asumir diversos roles, planificar y desplegar habilidades motoras, todo esto inserto en una "experiencia creativa que otorga resultados visibles y compartibles".

La horticultura como actividad creativa y social que involucra cuidar las plantas, trabajar con las manos y el cuerpo, otorga también un resultado final observable y compartible sea flores, frutas o verduras. En este resultado la persona se siente identificada, alimenta la sensación de logro generando así un sentimiento de satisfacción que va más allá de un objetivo terapéutico como tal, lo cual podría determinar el compromiso y significado que la persona le otorga a esta ocupación (Herrera, C. 2017).

Los espacios utilizados por los y las terapeutas ocupacionales para llevar a cabo actividades hortícolas con fines terapéuticos, son denominados Oasis verdes, donde los y las profesionales se vinculan con la cotidianeidad de las personas.

Herrera (2017) sostiene que en este espacio dichos profesionales se conectan con la cotidianeidad de las personas, por lo que se pueden generar cambios que permitan a las personas desempeñarse dentro de su vida de forma más consciente, reflexiva y conectada con la naturaleza.

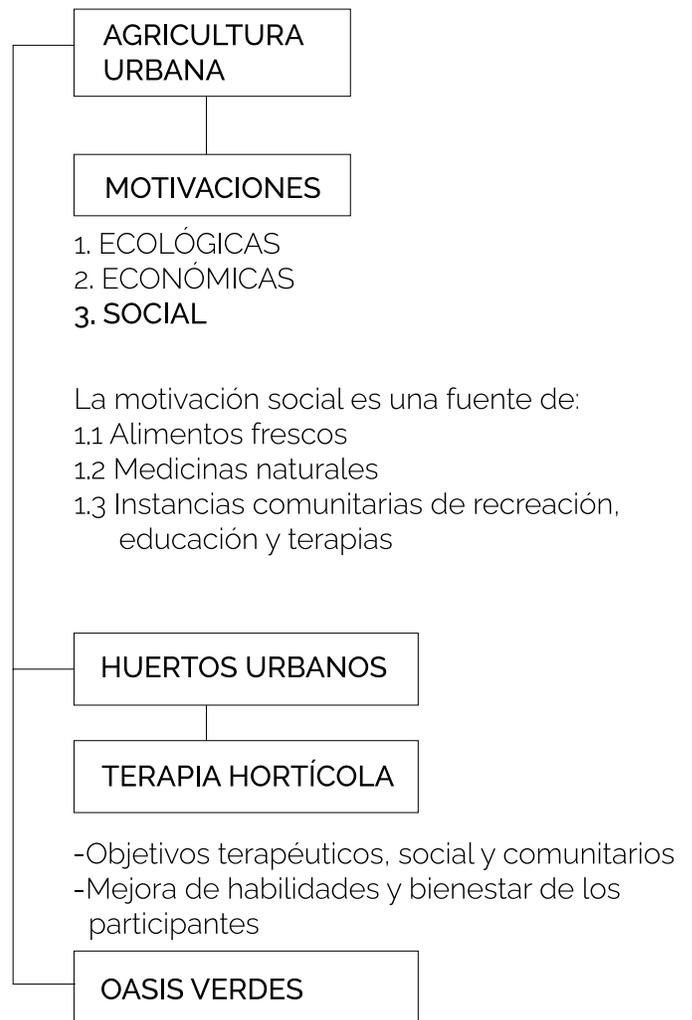


Gráfico 1. resumen de los conceptos vistos, en vista a la determinación del contexto.

PROGRAMA DE TERAPIA HORTÍCOLA

2.4 Cómo se lleva a cabo la experiencia de un programa de Terapia Hortícola

Si bien cualquier persona puede poner en práctica la horticultura para conseguir distintos tipos de beneficios, en cierto tipo de usuarios que tengan necesidades especiales, por ejemplo, el beneficio será mucho mayor si existe participación de una persona que tenga estudios en terapia hortícola. Esta disciplina es de carácter universitario en algunas regiones, por lo que cuenta con una metodología propia que permite obtener resultados constatados.

Para la utilización de la horticultura y jardinería con finalidades terapéuticas y/o desarrollo de habilidades psicosociales y cognitivas, lo deseable es contar con una especialización hortícola y terapéutica. De este modo reducir riesgos y maximizar beneficios en las actividades particulares y en las eventualidades propias del medio donde se realizan.

El/La profesional que es Terapeuta Hortícola conjuga los beneficios inherentes al contacto del ser humano con la naturaleza, a través de la elaboración de protocolos de intervención efectivos y seguros, que siguen objetivos terapéuticos determinados y documentados para cada afección o circunstancia del destinatario

De este modo, un programa de Terapia Hortícola u Horticultura Social y Terapéutica se elabora de forma específica e individualizada, adaptado a las necesidades de cada persona o grupo, a modo de ser aplicado en procesos terapéuticos para la adquisición o recuperación de actividades físicas, cognitivas, emocionales y sociales, que permitan que la persona aproveche al máximo sus posibilidades, alcance la máxima autonomía personal y permita su integración en la sociedad. (Peña, I. 2011)

Los beneficios que se buscan obtener en un programa de terapia hortícola u horticultura educativa social y terapéutica, se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Categoría	Beneficios
Cognitivos	<ul style="list-style-type: none">-Estimulación de la memoria-Mejora de la concentración y aumento de la capacidad de atención.-Incremento generalizado del funcionamiento cognitivo.-Desarrollo de la capacidad creativa y de la inteligencia estética.
Psicológicos	<ul style="list-style-type: none">-Mejora del estado de ánimo-Mitigación de la depresión-Disminución de la ansiedad y del estrés, y de comportamientos conflictivos-Desarrollo de la autoestima, satisfacción y sentimiento de logro.-Mejora en el manejo de la frustración y de la ira, desarrollo de la paciencia y la responsabilidad-Incremento de la sensación de bienestar, etc.
Físicos	<ul style="list-style-type: none">-Incremento de la respuesta inmunitaria.-Incremento de la motricidad fina y gruesa y de la coordinación ojo-mano.-Reducción de la presión sanguínea.-Reducción del ritmo cardíaco-Aumento de endorfinas-Estimulación sensorial completa (vista, oído, tacto, olfato y gusto)-Adquisición de hábitos alimenticios saludables y reducción de la obesidad-Reducción de los efectos de músculos debilitados, movilidad reducida y rigidez de las articulaciones.
Sociales	<ul style="list-style-type: none">-Aumento de la participación e interacción social, así como de la autoestima- mejora de la cohesión en grupo- Estimulo de patrones saludables de funcionamiento social.

Tabla 5. Beneficios de la terapia hortícola según Peña, I. Elaboración propia a partir de la información generada por Peña, I. (2011)

Los pasos que se siguen en el proceso terapéutico suelen ser: Derivación desde un servicio social o sanitario, evaluación del terapeuta hortícola con el fin de determinar los objetivos, necesidades e intereses del paciente o pacientes, y seleccionar las actividades adecuadas para alcanzarlos, asegurando la individualización de la terapia.

PROGRAMA DE TERAPIA HORTÍCOLA

Se debe realizar una revisión y evaluación continua durante el proceso, a modo de ajustar las circunstancias cambiantes del individuo y el ambiente. (Peña, I. citado en Herrero, O 2018).

En segundo lugar, la palabra terapia reviste un cierto rechazo para algunas personas. La terapia hortícola es una forma más amigable de terapia para el usuario en ese sentido, ya que además de perseguir determinados objetivos terapéuticos, busca un propósito superior revistiéndose así de una mayor significancia para quien la práctica.

Estos objetivos son, por ejemplo, obtener una cosecha de frutas, flores y/o elaborar preparaciones medicinales. De este modo la atención no se centra exclusivamente en el ejercicio terapéutico para desarrollar o ejercitar cierto tipo de habilidades, sin sentir así la sensación de estar realizando un ejercicio rutinario de terapia. (Peña, I. 2011)

Importante es señalar que este tipo de terapias está dado por las características de plantas, pues éstas durante su vida crecen, cambian y responden a cuidados y junto a ello, estimulan una participación sin juicios que alimenta sentimientos de esperanza (Negritto et al 2010, en Herrera, C. 2017), siendo así una metáfora del proceso de recuperación.

Por otra parte, estos programas se realizan en un entorno natural lo cual genera un ambiente neutral y acogedor, ya que "las plantas no discriminan, no tienen prejuicios, ni modifican su crecimiento ante las capacidades o características de su cuidador, mas responden al nivel de atención y preocupación que la persona facilitadora le otorga".

Por lo anterior el trabajo con plantas se presenta como una metáfora del proceso de recuperación ya que estimulan una participación sin juicios que alimenta sentimientos de esperanza (Herrera, C. 2017)

En el caso de aquellas personas que tienen capacidades diferentes, que se encuentran en recuperación, están en situación de discapacidad o podrían tener riesgos psicosociales, supone un cambio de roles ya que pasan de un estado pasivo a uno activo, al asumir el rol de cuidador al proteger a otro ser el cual depende de su preocupación y atención. En este sentido Herrera (2017) sostiene que la persona se comprometerá más con la ocupación al "percibirse como un cuidador responsable que atiende de manera oportuna a los requerimientos de la planta", ya que sabrá que "los propios esfuerzos son suficientes para lograr los fines deseados" (Kielhofner, 2004 en Herrero, C. 2017)

Peña (2011) sostiene que el trabajo en jardines o huertos permite desarrollar la paciencia, ya que el proceso de cultivo posee tiempos determinados propio al tiempo de cada planta. La comprensión de esta temporalidad en términos de que los frutos del trabajo hortícola no son inmediatos, conduce a un estado de ánimo en el que la mente no busca una gratificación inmediata, favoreciendo a lidiar con la ira y frustración.

A pesar de las problemáticas y dificultades que se hallan al momento de implementar y durante el transcurso de un programa de terapia hortícola, no se registraron efectos adversos en la aplicación de la terapia.

Estas son algunas de las dificultades que se reflejan en los artículos, que se encontraron a la hora de implementar la terapia hortícola, en los distintos contextos.

Refugio de Mujeres maltratadas	-Sobrecarga del personal -Falta de participación -Falta de experiencia del personal -Pérdida de las características de anonimato, confidencialidad y protección.
Residencia de ancianos	-Ayuda continúa debido al riesgo de caídas. -Limitada disponibilidad del personal para asistir uno a uno a los residentes en el jardín, especialmente en aquellas residencias donde el ratio personal-residentes es muy pobre. Impide además que los residentes puedan pasar más tiempo en los jardines -Barreras físicas en la accesibilidad al jardín -Falta de visibilidad desde el interior del edificio para poder ver a los pacientes cuando están fuera.

Tabla 6. Dificultades para implementar un programa de terapia hortícola. Elaboración propia a partir de la investigación realizada por Herrero, V. (2018)

Así mismo Herrero (2017) menciona contraindicaciones y criterios de exclusión de participantes, tales como:

-Alergias

-Problemas físicos o médicos que interfirieran con la participación en un programa de terapia hortícola.

-Ancianos diagnosticados de trastornos mentales por un médico, aquellos que no pueden pasar de la cama a la silla de ruedas, y a los que tuvieran contracturas o temblores de las extremidades superiores que no puedan controlarse de forma autónoma.

-Accesibilidad de los jardines: Personas en situación de discapacidad que usan silla de ruedas; Personas demasiado enfermas o con demasiado dolor.

De acuerdo con lo observado por Herrero (2017), existe un problema sistémico organizacional relacionado a las consideraciones y medidas que se toman para impartir un programa de terapia hortícola. En este sentido, se observa que, para implementar un programa de este tipo, habría que disponer de profesionales relacionados y personal destinado específicamente a asistir a las personas que tengan necesidades especiales o requieran asistencia.

Para evaluar logros asociados a la implementación de la terapia hortícola, se debe tener claridad del área en la que se encuentran los objetivos por cumplir. Si la terapia hortícola se utiliza como medio para mejorar destrezas motoras, se aplicarán pruebas específicas; Si es utilizada para fomentar la participación social, aumento de la autosatisfacción o calidad de vida, se utilizarán instrumentos cualitativos que evidencien el cambio respecto a la situación inicial del usuario. Importante es observar que "la impresión de logro del usuario es el indicador más significativo; pues es en el relato de las personas donde podemos identificar los beneficios obtenidos." (C. Herrera, comunicación personal, 08 de marzo de 2021)

ENTORNOS TERAPIA HORTÍCOLA

2.4.1 Entornos donde se aplica la Terapia Hortícola

Tomando en consideración la definición planteada de terapia hortícola, los entornos donde ésta es aplicada, están conformados por un ambiente natural en donde se puede realizar actividades de horticultura o jardinería, que junto al trabajo de un terapeuta hortícola se pueden lograr tratamientos específicos y documentados.

En este sentido, la terapia hortícola se lleva a cabo en lo que casanova (2016) entiende por un **huerto urbano**, el cual puede estar inserto en un contexto más amplio.

Estos espacios por lo general suelen ser de **carácter comunitario** generados por equipos de salud física y mental, asociado a un enfoque de **salud mental comunitaria**.

Herrera (2021) menciona los siguientes contextos posibles para llevar a cabo un programa de terapia hortícola:

- CESFAM (Centros de Salud Familiar) y Hospitales Comunitarios.
- CRS (Centros de Rehabilitación Comunitaria) y COSAM (Centros Comunitarios de Salud Mental).
- Colegios regulares y escuelas especiales.
- Residencias Infantiles, para personas con discapacidad, establecimientos de larga estadía para el adulto mayor y Centros día.
- Centros de rehabilitación de consumo

Se observa que la Terapia hortícola generalmente se lleva a cabo en un entorno clínico, sanitario o asistencial, tales como hospitales, residencias gerontológicas, centros de neuropsiquiatría, centro asistencial y en centros de educación especial.

En la categoría de Oasis Verdes (espacios destinados a la aplicación de la horticultura de forma terapéutica) los y las terapeutas ocupacionales incorporan dentro de sus espacios de intervención, centros de capacitación laboral, escuelas diferenciales, centros comunitarios de rehabilitación física y de salud mental, centros de adultos mayores, centros de atención infantil, colegios, entre otros.

Se considera dentro de esta categoría lo que es conocido como jardín sanador, lo cual se entiende como un espacio natural al interior de un centro de salud, diseñado específicamente para la comunidad participante: pacientes, familiares y funcionarios. Su diseño tiene como objetivo principal potenciar los beneficios que la naturaleza entrega facilitando así la recuperación física, síquica, anímica, social y espiritual. (Jardines Sanadores, 2021).

Los jardines sanadores han alcanzado su mayoría de edad debido a que existe un creciente número de pruebas sobre los beneficios para sus usuarios (pacientes, personal y visitantes). Se pueden encontrar además en centros oncológicos y unidades de atención a la memoria.

ENTORNOS TERAPIA HORTÍCOLA

Entre los **espacios** en los cuales se ha implementado la **terapia hortícola** se encuentran los siguientes casos:

1. **Jardín Paz y Amor.** Ubicado en Cerrillos, cuenta con pabellones u hogares en los que viven los residentes. Está enfocado en niñas, niños y adultos con daño neurológico severo que no tienen la posibilidad desplazarse por sí mismos y pasear por las áreas verdes que hay en el recinto. Este jardín tiene accesibilidad universal y cuenta con dos tipos de jardines, uno contemplativo y otro interactivo. Tiene además elementos para la estimulación de los sentidos de sus usuarios e infraestructura para interactuar con la naturaleza.

2. **Huerta ecológica comunitaria:** Terapia hortícola de carácter sociolaboral destinada a usuarios en situación de drogodependencia en Peñalolen. En este proyecto se buscó mejorar la calidad de vida de usuarios con drogodependencia y contribuir así a mejorar las relaciones que establece la comunidad local con el medioambiente, por medio de la aplicación de un programa de terapia hortícola en la Comunidad Terapéutica Liwen, a través de la creación de una huerta ecológica urbana.

3. **Jardín Sanador La fuente.** Ubicado en el Hospital del Salvador, este jardín está diseñado como un área que apoye el proceso de recuperación de los pacientes y también al descanso y relajación de los funcionarios de la unidad de pacientes críticos, de modo que puedan recibir los beneficios físicos y emocionales que plantea la conexión con la naturaleza. Este espacio cuenta con vegetación que otorga variedad de colores y aromas al lugar. Posee bancos, reposeras, fuentes de agua, mesas y sillas.

4. **Jardín Sanador Parque Almez.** Se ubica entre dos unidades de hospitalización postoperatoria del Hospital del Salvador cuyas ventanas y puertas conectan directamente al jardín. Está pensando para que los pacientes hospitalizados que cuenten con modalidad suficiente puedan salir a beneficiarse de la naturaleza. Cuenta con senderos, bancos y áreas de descanso y contemplación.

5. **Jardín Terapéutico Ombú del Hospital del Salvador de Valparaíso.** Este jardín se encuentra en la Unidad infanto-juvenil de corta estadía del hospital, donde conviven niños y jóvenes de hasta 15 años con diagnósticos psiquiátricos. Fue diseñado considerando las necesidades específicas de este tipo de usuario.

6. **Huertos urbanos comunitarios en general.** A raíz de las observaciones planteadas a lo largo de la investigación, se observa que un programa de terapia hortícola puede ser aplicado en un contexto de un huerto urbano comunitario. Este tipo de huertos tienen un marcado carácter territorial por lo que se convierte en un aporte directo y accesible para los y las habitantes que se encuentren en la cercanía.

2.5 PROBLEMÁTICAS Y OPORTUNIDADES

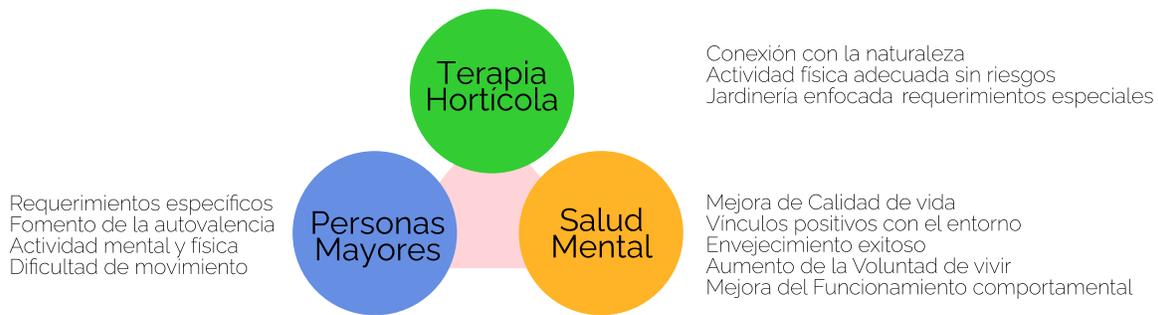


Gráfico 2. Triada de elementos para el desarrollo de la propuesta. Elaboración propia.

A raíz de la información recopilada, es posible observar y considerar que uno de los principales tipos de usuario que se puede beneficiar al ser participe de un programa de terapia hortícola, son las personas mayores (PM) o de tercera edad, debido a la relación entre los beneficios que se pueden obtener de la práctica de actividades de jardinería y las necesidades y características de este grupo de usuario. Por ende, la problemática surge a partir de la siguiente pregunta:

¿Cómo se podría mejorar la calidad de vida de las personas mayores, a través de la puesta en práctica de la horticultura con un enfoque terapéutico?

Herrera (2021) considera a la terapia hortícola como un medio versátil a través del cual se pueden conseguir objetivos específicos enmarcados dentro de un **plan de intervención terapéutico** destinado a una persona o grupo. En este sentido el trabajo con plantas en sus diversas etapas, siembra, cuidado y cosecha, presenta la **oportunidad de diseño** dada la cantidad de actividades y tareas que de allí se desprenden.

En un taller de terapia hortícola se pueden incorporar y desarrollar dinámicas individuales y grupales, cuyo enfoque interventivo apunte a mejorar la calidad de vida del adulto mayor con el fin de promover un envejecimiento activo y les permita conservar su autovalencia a lo largo del tiempo.

Se determinará variables y requerimientos con los que aportar desde el diseño industrial. En este sentido cabe realizar un análisis de las actividades y tareas que se practican en la terapia hortícola y la jardinería, para tomar consideraciones de diseño relacionadas a las características, capacidades físicas y comportamiento del adulto mayor, y luego determinar aquellas que al ser llevadas a cabo, generen una mejora en la calidad de vida sin que a los usuarios les demande esfuerzos físicos importantes.

Se determinará un caso estudio donde ya esté incorporado un plan terapéutico en base al trabajo con plantas. Se presenta como oportunidad de diseño el desarrollo de un sistema que permita a las personas de tercera edad practicar la horticultura con un enfoque terapéutico y de forma accesible al tomar en consideración variables orgánicas, psicológicas y sistémicas que faciliten dicha práctica.

Para responder a esta problemática es necesario comprender qué es la calidad de vida para el adulto mayor y qué factores la influyen, qué es la vejez y qué problemáticas conlleva, qué cantidad de adultos mayores hay en Chile y a qué grupos de adultos mayores les resulta más pertinente una dinámica de terapia hortícola.

CAPÍTULO 3: CARACTERIZACIÓN DEL USUARIO: PERSONAS MAYORES

3.1 Envejecimiento poblacional en Chile

En Chile se denomina y considera adulto(a) mayor a toda persona que ha cumplido los 60 años y adulto mayor de la cuarta edad a aquél que ha cumplido 80 años. (Servicio Nacional del Adulto Mayor, 2022)

En los últimos años la población de adultos mayores ha ido en aumento debido a la disminución de la tasa de fecundidad y el incremento de la esperanza de vida. A pesar de que la prolongación de la vida humana es un éxito en la sociedad moderna, este envejecimiento poblacional es un fenómeno multidimensional que conlleva consecuencias económicas, sociales, políticas, y particularmente en el sector de salud aparecen problemáticas como el incremento de las enfermedades crónicas, degenerativas y de la dependencia. (Zaldivar et al. 2021)

La OMS (2015) indica que en la década 2020-2030, el porcentaje de habitantes del planeta mayores de 60 años aumentará en un 34%. Particularmente en el caso de Chile, se cuentan 2.850.171 personas de 60 años y más (un 16,2% de la población), siendo el porcentaje de mujeres (55,7%) superior al de hombres (44,3%), más que en cualquier otro rango etario. Se espera que la población de tercera edad represente un 20% del total para el año 2025 y un 25% del total para el 2050, siendo Chile el país con mayor cantidad de adultos mayores de Latinoamérica. (Censo 2017, en Envejecimiento positivo en Chile).

Dentro de las características del envejecimiento poblacional chileno, Gamboa (2020) plantea que los chilenos nacen con una esperanza de vida de 79 años y existe una tendencia al alza de este grupo etario, lo cual ha generado una preocupación por parte del gobierno y otras entidades, gestando propuestas y programas para llevar a cabo el proceso.

Los cambios resultantes del envejecimiento dan una nueva visión sobre el cuidado de estos adultos, lo que requiere priorizar la independencia funcional y de autonomía .

3.2. Envejecimiento y calidad de vida

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define calidad de vida como "la percepción de una persona sobre su existencia en el contexto de su cultura y del sistema de valores en el que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas e inquietudes". (OMS, 2002)

En los adultos mayores la calidad de vida está asociada a factores como la salud física, la salud psicológica, los vínculos positivos y el contexto familiar y social. Es importante que los adultos mayores tengan una buena percepción de su calidad de vida, ya que ésta influye en el funcionamiento comportamental, la voluntad de vivir y el envejecimiento exitoso. De esta forma pueden reconocer y vivir la vejez como una etapa de continuación de un proceso vital y no como una fase de declinación funcional y aislamiento social. (Queirolo et al. 2020)

La calidad de vida de las personas de tercera edad se ve disminuida por diversos factores, que se pueden categorizar en cognitivos, psicológicos, físicos y sociales.

CARACTERIZACIÓN PERSONAS MAYORES

Para comprender la calidad de vida del adulto mayor es importante comprender qué significado tiene el envejecimiento y qué características posee.

Gamboa, V. (2020) entiende al envejecimiento como un proceso dinámico, multifactorial e inherente; que comienza desde la gestación y que tiene diferentes aspectos desde los cuales se puede definir y entender, siendo estos, biológico, físico, ambiental y también desde el cambio de roles en la vida propios de la jubilación.

Desde un punto de vista general, se define a la vejez como un proceso biológico inherente a los seres humanos, donde cada persona atraviesa por cambios fisiológicos a lo largo de su vida, los cuales se manifiestan en pérdidas del estado de salud que influyen sobre la funcionalidad física, lo cual puede llevar al anciano a situaciones de incapacidad, tales como dismovilidad, inestabilidad y deterioro intelectual. (Zaldivar et al 2021)

Benavides et al. (2020) entiende al envejecimiento como un proceso progresivo que se caracteriza por el **deterioro gradual acumulativo de las funciones fisiológicas**, relacionado al estilo de vida, actividad física y distintas morbilidades. En este proceso se genera un **desgaste muscular y del sistema nervioso**, que afecta fuertemente al **equilibrio y la marcha**, provocando una pérdida gradual de la capacidad funcional, predisponiendo a los adultos mayores a una situación de discapacidad y condición de dependencia.

Dentro del factor biológico, Gamboa (2020) asocia al envejecimiento al declive de las funciones donde a medida que transcurre el tiempo, se generan cambios en las características durante todo el ciclo de vida y el ser humano disminuye su capacidad

fisiológica de autorregulación y de adaptación al medio ambiente en el que se vive.

La OMS asocia al envejecimiento a la acumulación de daños moleculares y celulares, donde las personas mayores quedan expuestas a enfermedades, terminando en la muerte.

Gamboa plantea que en el envejecimiento también influyen factores ambientales tales como estilo de vida, alimentación, enfermedades, actividad laboral y actividad física entre otros, los cuales afectan a la velocidad con que se envejece, los factores antes mencionados determinan e influyen en la forma en que se irá envejeciendo.

Dentro de los **cambios que conlleva el convertirse en adulto mayor**, se encuentra también el **cambio de roles y posiciones sociales**, ya que las actividades diarias, propósitos, varían al igual que las aspiraciones, al ser jubilados, **teniendo más tiempo para otras ocupaciones que antes no tenían** (OMS en Gamboa 2020), al mismo tiempo que la vejez estimula una perspectiva más materialista a una más trascendental (Hicks et al. 2012, como se citó en Gamboa 2020)

La **condición física de la persona mayor** es un elemento fundamental para estudiar, donde el mantenimiento de las cualidades físicas (siendo principalmente éstas: fuerza, resistencia, potencia, agilidad y equilibrio) son un factor clave en la **preservación de la movilidad y la independencia** para que así los adultos mayores puedan realizar sus actividades cotidianas. Benavides et al (2020), entiende por actividades de la vida cotidiana a subir escaleras, levantar y transportar objetos, entrar y salir de la silla de un vehículo, caminar alrededor de las tiendas, edificios o parques.

CARACTERIZACIÓN PERSONAS MAYORES

Por otra parte, el grado de dependencia funcional en los adultos mayores se mide de acuerdo con si éstos padecen dificultades para el desarrollo de las actividades de la vida diaria. De acuerdo con la encuesta CASEN 2015 (pp.73), éstas se clasifican en:

1. **Actividades básicas de vida diaria (ABVD):** comer, bañarse, vestirse, moverse dentro de la casa, utilizar el retrete, acostarse y levantarse de la cama
2. **Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVD):** salir a la calle, hacer compras, ir al médico, realizar sus tareas en el hogar, hacer o recibir llamadas, efectuar quehaceres de la casa, organizar y tomar propios medicamentos.

En relación al nivel de dificultad que tengan las personas mayores para realizar estas actividades, se establece un índice de dependencia funcional, que indica el nivel de dificultad para realizar actividades, al necesitar ayuda humana, o por el contrario que no pueden ser llevadas con ayuda de terceros ni con ayuda técnica.

Se considera dependencia funcional cuando las personas:

- i) declaran tener dificultades extremas o que presentan imposibilidad para realizar actividades básicas o instrumentales de la vida diaria; o ii) reciben ayuda con alta frecuencia (ayuda muchas veces o siempre para la realización de la actividad); o iii) presentan dificultades moderadas o severas en al menos una actividad básica de la vida diaria o dos actividades instrumentales (Informe de Desarrollo Social, 2019)

Existe un examen anual que se realiza a personas de 65 años o más, llamado EMPAM (Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor), su objetivo es detectar a tiempo factores de riesgo que puedan llevar a una persona mayor a una situación

de dependencia, permitiendo así evitarla o postergarla. Así mismo, permite clasificar a las personas mayores según su grado de funcionalidad en 3 tipos, 1. Autovalente sin riesgo, 2. Autovalente con riesgo, 3. Riesgo de dependencia.

Se entiende por dependencia a una condición que hace que una persona no pueda efectuar de manera independiente actividades de la vida diaria necesitando apoyo de otra u otras personas. Ésta tiene distintos niveles y se define a partir de una evaluación especializada por un profesional de salud. (Red de Protección Social, 2022)

En el EMPAM, existen tres tipologías para clasificar el grado de dependencia, cuya lectura se realiza a través del índice de Barthel. Existe la dependencia moderada, severa o total. Este índice se realiza a personas mayores que presenten pérdida de funcionalidad y también a aquellas que utilicen ayuda técnica u órtesis; Aquellas que necesiten ayuda de otra persona para recibir atención del equipo de salud; Aquellas que tengan una discapacidad psíquica como demencia.

Teniendo claridad sobre aspectos generales del envejecimiento, la autovalencia y los niveles de dependencia, con base en la realización de las actividades de la vida diaria e instrumentales medidos a través de exámenes de salud, se procede a elaborar un perfil de usuario para la aplicación de este proyecto.

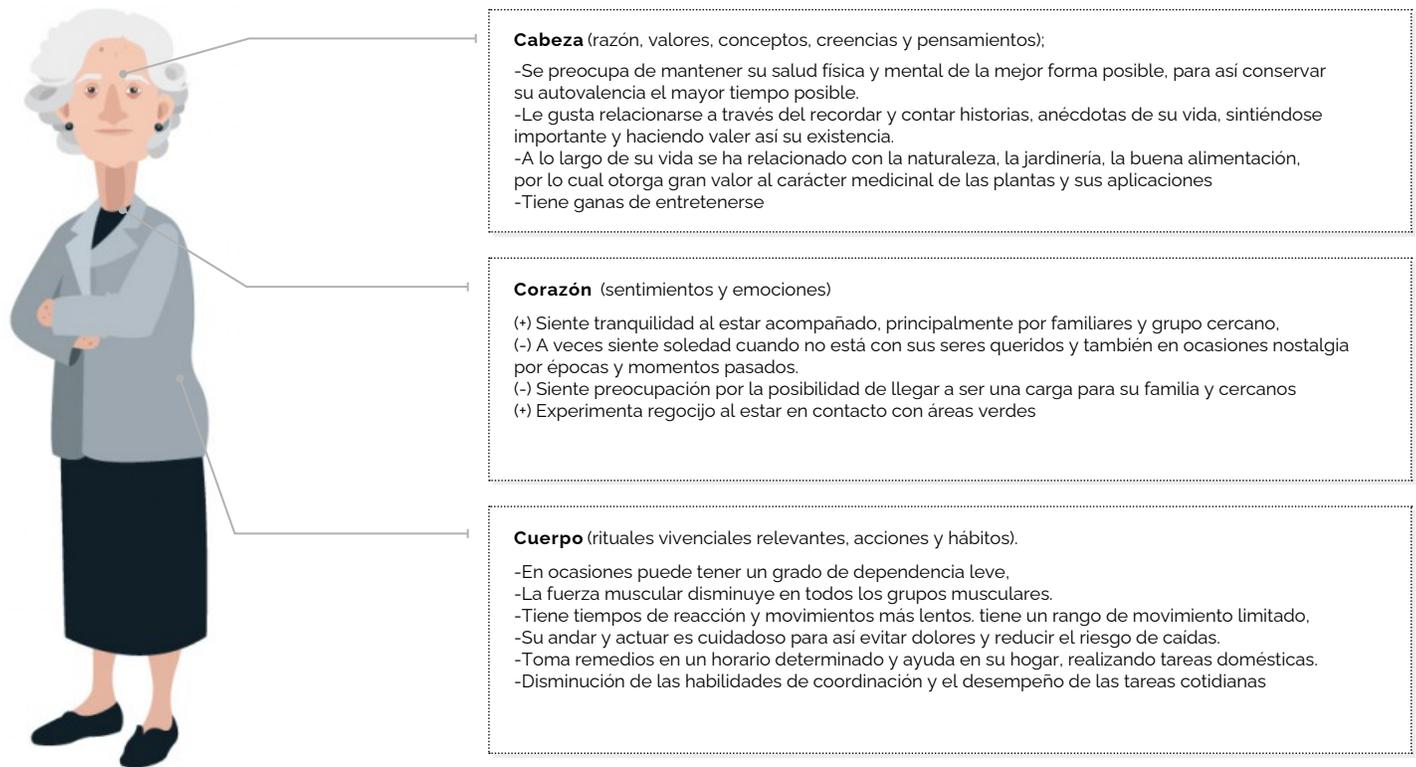
3.3 ARQUETIPO DE USUARIO. PERSONAS ADULTOS MAYORES / HORTELANA (O)

Para la construcción de un arquetipo de usuario, se considerará la información previamente detallada y se utilizará la herramienta "Mapa de usuario 3C", extraída de "Creando valor a través del diseño de servicios PUC", la cual busca comprender grupos específicos de usuarios a través de la segmentación de comunidades o mercados.

Se busca identificar rasgos esenciales y característicos que las personas de tercera edad que asisten a centros día tengan en común, con el objetivo de construir una identidad que describa las conductas, motivaciones, expectativas, sueños y frustraciones. Las 3C son 3 dimensiones de identidad que permiten caracterizar a través de tres categorías:

1. Cabeza (razones, valores, conceptos, creencias y pensamientos)
2. Corazón (sentimientos y emociones)
3. Cuerpo (rituales vivenciales relevantes, acciones y hábitos)

¿quién es? → Persona de tercera edad, jubilada, que busca una dinámica para pasar su tiempo disfrutando en tranquilidad y en conjunto con otras personas con intereses similares



Imágen 3. Construcción y caracterización de arquetipo a partir de la herramienta Mapa de usuario 3c. Diseño de servicios PUC.

CARACTERIZACIÓN PERSONAS MAYORES

En resumen, se podría decir que el usuario es,

Hortelano (a) de tercera edad. El grupo usuario al que apunta este proyecto son las personas mayores o de tercera edad, que sean autovalentes o tengan un grado de dependencia leve, y estén en búsqueda de un envejecimiento activo, que tengan interés por la práctica de jardinería y que asistan regularmente a un centro día para el adulto mayor (CEDIAM).

Desde un punto de vista psicológico, se caracterizan por poseer un interés común hacia la educación ambiental y disfrutar de las áreas verdes, no sólo apreciando sus valores de ocio y belleza escénica (Hernández, 2013, en Beltrán, E. 2015 Pp.94), sino que también relevando su potencialidad como espacios que permiten el acercamiento de la comunidad y una mayor conciencia en torno al origen y la producción de alimentos saludables libre de agrotóxicos.

Así también esta comunidad valoriza los beneficios que brindan las plantas medicinales como una fuente de tratamientos alternativos/complementarios a la medicina tradicional. Estos aspectos que actualmente suelen ser considerados como parte del mundo rural, propenden a prácticas ligadas a una vida saludable en un contexto verde que funciona como una fuente terapéutica.

3.4 Características físicas de las personas mayores

Desde el punto de vista físico y de acuerdo con Gong, L. este tipo de arquetipo de usuario tiene o podría tener una serie de **padecimientos que le dificulta la realización de las actividades de la vida diaria**. Para comprenderlo (a) mejor y tener parámetros para un mejor proceso de diseño de los elementos manuales de este proyecto, se realiza una lista de características físicas de las personas

mayores a partir de Guidelines for designing handheld tools for the elderly (Gong, L. 2017)

Las siguientes características físicas son relevantes e influyen en el diseño de herramientas manuales para personas mayores

1. Los músculos se atrofian con la edad y disminuye la masa muscular.
2. Limitación para soportar contracción muscular
3. Movilidad reducida y/o limitada: Alteraciones y/o lesiones de espalda, cambios en ligamentos, tendones y huesos, provocan postura encorvada y dificultad para realizar algunas posturas o movimientos.
4. La fuerza muscular disminuye en todos los grupos musculares muscular. Los tiempos de reacción y los movimientos se vuelven más lentos.
5. Movilidad reducida y/o deteriorada, por lo que hay movimientos que deben ser evitados durante el uso de productos cuando personas de tercera edad usan productos (pronación, supinación)
6. Aumento constante de desajustes en el desempeño de las tareas cotidianas.

Respecto a la **mano y sus músculos**, éstas son las principales características a considerar:

1. La fuerza de la mano y sus músculos disminuye, ocurre luego de los 55 años. Esto se hace presente especialmente cuando se agarra o pellizca.

CARACTERIZACIÓN PERSONAS MAYORES

2. La pérdida de fibras musculares y reducción de su longitud, juega un rol importante en la estabilización del pulgar cuando se agarra objetos.

3. La disminución de la resistencia a la tracción de los tendones, limita el rango de movimiento de las manos.

En cuanto a la visión, se hacen necesarias más luces para estimular adecuadamente los receptores visuales.

3.5 Recomendaciones y consideraciones de diseño

1. La mejor longitud de mango para herramientas de mano para Personas Mayores, está dada por la suma de las medidas máximas del **ancho de pulgar** y **ancho de mano**, siendo la suma de esta medida 121 mm (26 mm + 95 mm). Gong, L (2017), determina esta medida en base a la siguiente afirmación: **A medida que las personas envejecen sus manos se vuelven mas pequeñas que las de los adultos sanos, por lo tanto una empuñadura que sea superior a la suma del ancho de la palma mas el ancho del pulgar, será apropiado para todas las personas.**

En cuanto al caso chileno, la suma de estas dos medidas en personas mayores de 49 años en percentil 95, da como resultado: $95.1 + 30.7 \text{ mm} = 125.8 \text{ mm}$. Ambas medidas se encuentran en el mismo rango. (Medida extraída de Tablas antropométricas Asociación Chilena de Seguridad)

Se considera por lo tanto, que el **largo del mango debería ser mayor que 121 mm.**

2. La medida óptima para el diámetro del mango de la herramienta manual para PM, debe ser entre 44-55 mm, ya que en ese rango se da el peak de la fuerza de agarre.

3. Cuando el área de contacto es adecuada, la fuerza de agarre será mas grande que cuando hay menos área de contacto disponible.

4. Las herramientas de mano deben ser diseñadas para ser acomodadas automáticamente a las características inflexibles del sistema musculoesquelético de los PM.

CARACTERIZACIÓN PERSONAS MAYORES

3.6 MOVIMIENTOS Y MEDIDAS CORPORALES INVOLUCRADAS EN LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS

En este capítulo se realiza una descripción y clasificación de los movimientos que se llevan a cabo durante la actividad de trasplante.

Las actividades de trasplante con el kit se realizan tanto de pie como sentado, por lo que se consideran las medidas necesarias para ambas posturas de trabajo. Posteriormente se detalla que movimientos específicos están involucrados en cada tarea.

Para ello se utilizará las medidas de trabajo elaborada por la mutual de seguridad y la Universidad de Valparaíso de Chile:

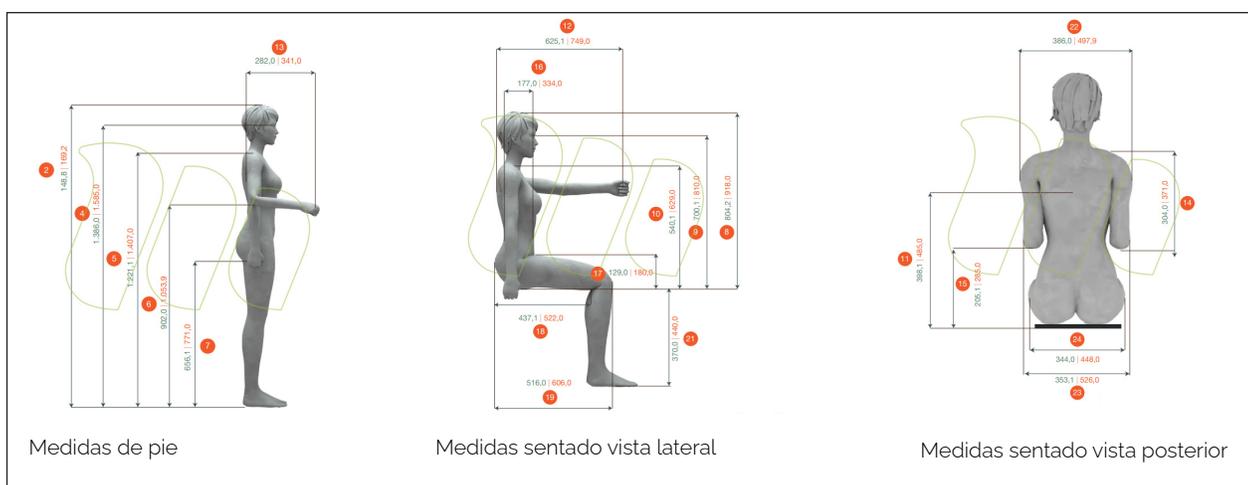
Medidas género femenino



P5

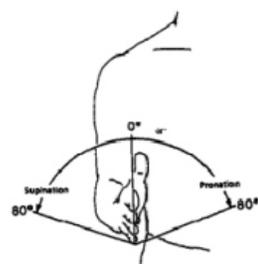


P95

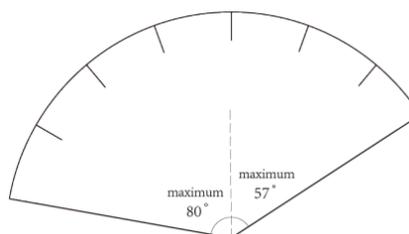


Imágen 4. Medidas antropométricas extraídas de "Tablas de antropometría de la población trabajadora chilena". Documento elaborado por la Mutual de Seguridad CChc en conjunto con la Universidad de Valparaíso de Chile.

Los movimientos involucrados en la actividad de trasplante, tanto de pie como sentado, son: Pronación y Supinación. Durante el transporte de la bandeja se realiza un agarre palmar de prehensión.



Rango de movimiento máximo de pronación y supinación en adultos



Rango de movimiento máximo de pronación y supinación en personas mayores

Imágen 5. Rango de movimiento de la muñeca de pronación y supinación. Izquierda: adultos, Derecha: personas mayores.

4. CONTEXTO CASO DE ESTUDIO CEDIAM SAN JOAQUÍN

4.1 QUÉ SON LOS CENTROS DÍA

El foco de este proyecto es generar un aporte al ámbito social, desde el poder transformador que tienen las plantas y los espacios verdes cuando son aplicados con enfoque en el aumento de la calidad de vida y el bienestar personal y social.

Se considera que el impacto de este proyecto será mayor si se inserta en una institución que tenga un enfoque social y sin fines de lucro. Por ende, se decide elegir una institución que esté enmarcada dentro del Servicio Nacional del Adulto Mayor (SENAMA).

El SENAMA es un organismo que funciona desde el año 2003 y desde donde se establecen y regulan los protocolos de atención a las personas mayores. SENAMA es un servicio público, descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya principal misión es contribuir al envejecimiento positivo, mediante la implementación de políticas, programas, articulación intersectorial y alianzas público-privadas.

Existen dos programas del SENAMA destinados a las personas mayores, CEDIAM y ELEAM, se decide elegir como contexto y caso estudio a un CEDIAM, ya que sus usuarios(as), tienen una mayor autovalencia en términos de limitantes físicas, por lo que se ajustan más a la actividad de huerta.

Durante el año 2020 la población beneficiaria de CEDIAM fue de 5727 personas mayores, donde prevalece la participación de mujeres sobre hombres, siendo 4199 mujeres y 1528 hombres, 73.3% y 26.7% respectivamente. (SENAMA)

Se entiende que los Centros Diurnos son de carácter comunal-sectorial y buscan promover y fortalecer la autonomía e independencia de las personas mayores, para así contribuir a retrasar la pérdida de su funcionalidad, al mismo tiempo que los mantiene en su entorno familiar, ya que los usuarios sólo asisten durante el día y de forma periódica en donde se entregan servicios sociosanitarios y de apoyo.

Los principales objetivos que el SENAMA establece para un centro diurno son:

1. Promover hábitos de vida saludable en los AM tanto a nivel físico como cognitivo.
2. Promover la independencia de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria,
3. Orientar y educar a las familias y/o cuidadores con conocimientos y herramientas que faciliten la adaptación al entorno y cuidado sociosanitario;
4. Favorecer el acceso de los AM a la información de recursos sociales, a través de la activación y/o potenciación de redes de apoyo,
5. Prevenir el incremento de la dependencia a través de la potenciación de las capacidades, funcionales, cognitivas y sociales.

Dentro de los requisitos que debe cumplir un AM para ingresar a un Centro Diurno, se encuentra que sea mayor de 60 años, que pertenezca al 60% de menores ingresos de la población (Quintiles I, II, III según Registro Social de Hogares) y un nivel de dependencia Leve o Moderada, según el Índice de Barthel.

CONTEXTO: CEDIAM SAN JOAQUÍN

4.2 CEDIAM SAN JOAQUÍN

El levantamiento de información para determinar el caso de estudio se realizó en un comienzo a través de investigación bibliográfica. Luego se realizó dos entrevistas a especialistas las que permitieron conocer ocupaciones relacionadas a la horticultura y contextos para los adultos mayores. Posteriormente a partir de una base de datos de SENAMA de Centros Diurnos, se pudo contactar a diversos CEDIAM que realizaban talleres de huerto y se descubrió que, el CEDIAM de San Joaquín hace algún tiempo atrás había iniciado el taller de huerta, cuyo enfoque es mejorar la salud mental y calidad de vida de las personas usuarias, por lo que se decidió trabajar con este contexto.

Luego a través de trabajo etnográfico se realizó observaciones en el lugar y se conversó con la psicóloga encargada quien explicó a grandes rasgos el funcionamiento del CEDIAM y con mayor profundidad el programa de la huerta.

Este centro tiene una cobertura para 120 personas participantes. Actualmente se ofrece una **batería**

de talleres que se clasifica en 4 áreas, cognitiva, física, ocupacional y social, donde cada una de las personas usuarias puede acceder dependiendo del plan de intervención individual realizado por el equipo multidisciplinario y de acuerdo con una evaluación previa.

El equipo multidisciplinario actualmente se compone por el coordinador del centro diurno, una terapeuta ocupacional, un asistente del adulto mayor, una trabajadora social, una kinesióloga y una psicóloga.

La psicóloga de este CEDIAM, Javiera Campos Sánchez, desarrolló el **programa de huerta** que actualmente se lleva a cabo de modo tal que pueda ser impartido por cualquier profesional que allí trabaje.

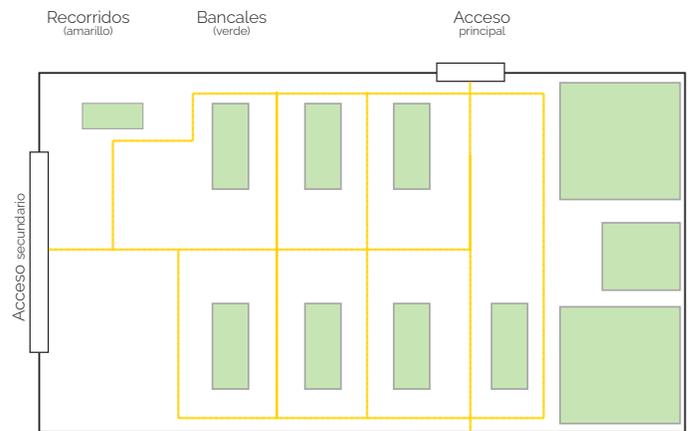
Cada ciclo consta de 8 semanas y cada sesión tiene una duración de 45 a 60 minutos. El plan de intervención propuesto está abierto a todos los usuarios del Centro Diurno sin embargo se prioriza aquellos usuarios que estén participando de manera activa en el centro y que hayan mostrado algún trastorno de ánimo, depresión, ansiedad y/o estrés.



Imagen 6. FOTOGRAFÍA DE LA ENTRADA AL HUERTO DEL CEDIAM DE SAN JOAQUÍN. ELABORACIÓN PROPIA.

Por otra parte, la huerta está abierta a cualquier persona de la comunidad que quiera participar y es una actividad permanente y transversal para todas las áreas profesionales. Las intervenciones en la huerta se realizan cada semana de manera presencial con un aforo máximo de 25 personas, siendo entre 10-15 personas el promedio representativo que mayoritariamente participa.

Los recursos para el taller de huerta son autogestionados por medio de donaciones que los participantes hagan y/o por redes que se generen, por ello se solicita diversos materiales reciclados y también insumos relacionados al área de la agricultura, que se irán haciendo necesarios a medida que la huerta comunitaria vaya creciendo.



Imágen 9. LAYOUT DEL HUERTO, ELABORACIÓN PROPIA

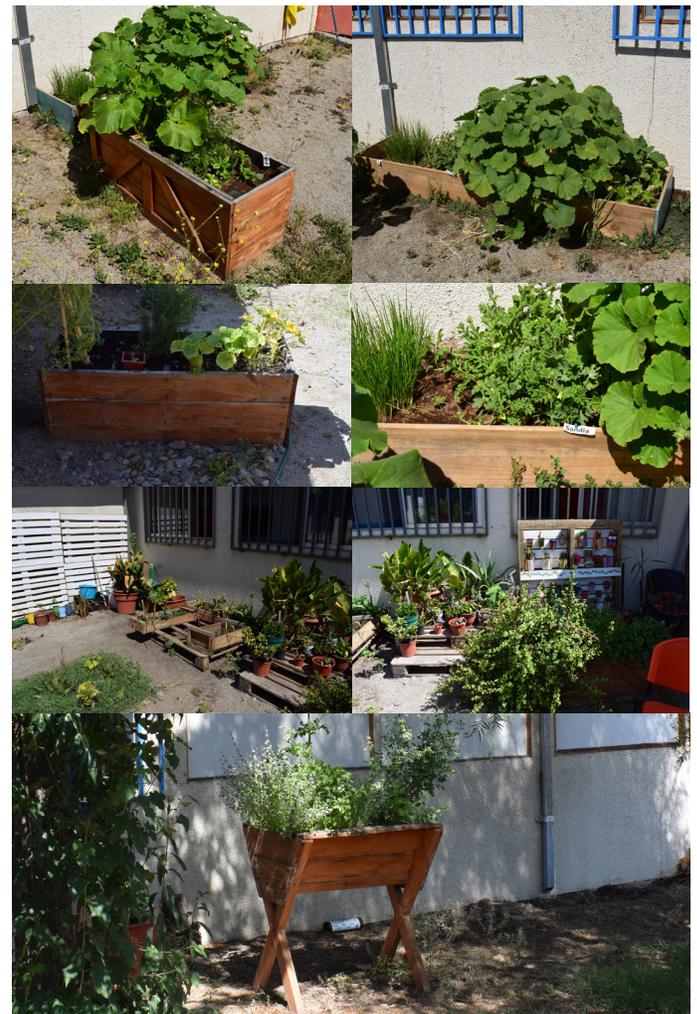


Imágen 7. VISTA GENERAL 1. ELABORACIÓN PROPIA



Imágen 8. VISTA GENERAL 2. ELABORACIÓN PROPIA

BANCALES TIPO DEL HUERTO



Imágen 10. BANCALES TIPO DEL CEDIAM SAN JOAQUÍN. ELABORACIÓN PROPIA

4.3 MAPA DE ACTORES QUE PARTICIPAN DEL SERVICIO

Luego Mapa de actores que participan del sistema, se establece en el centro a las Personas Mayores y a los Talleristas o profesionales que realizan los talleres, dando a conocer las jerarquías entre las relaciones.

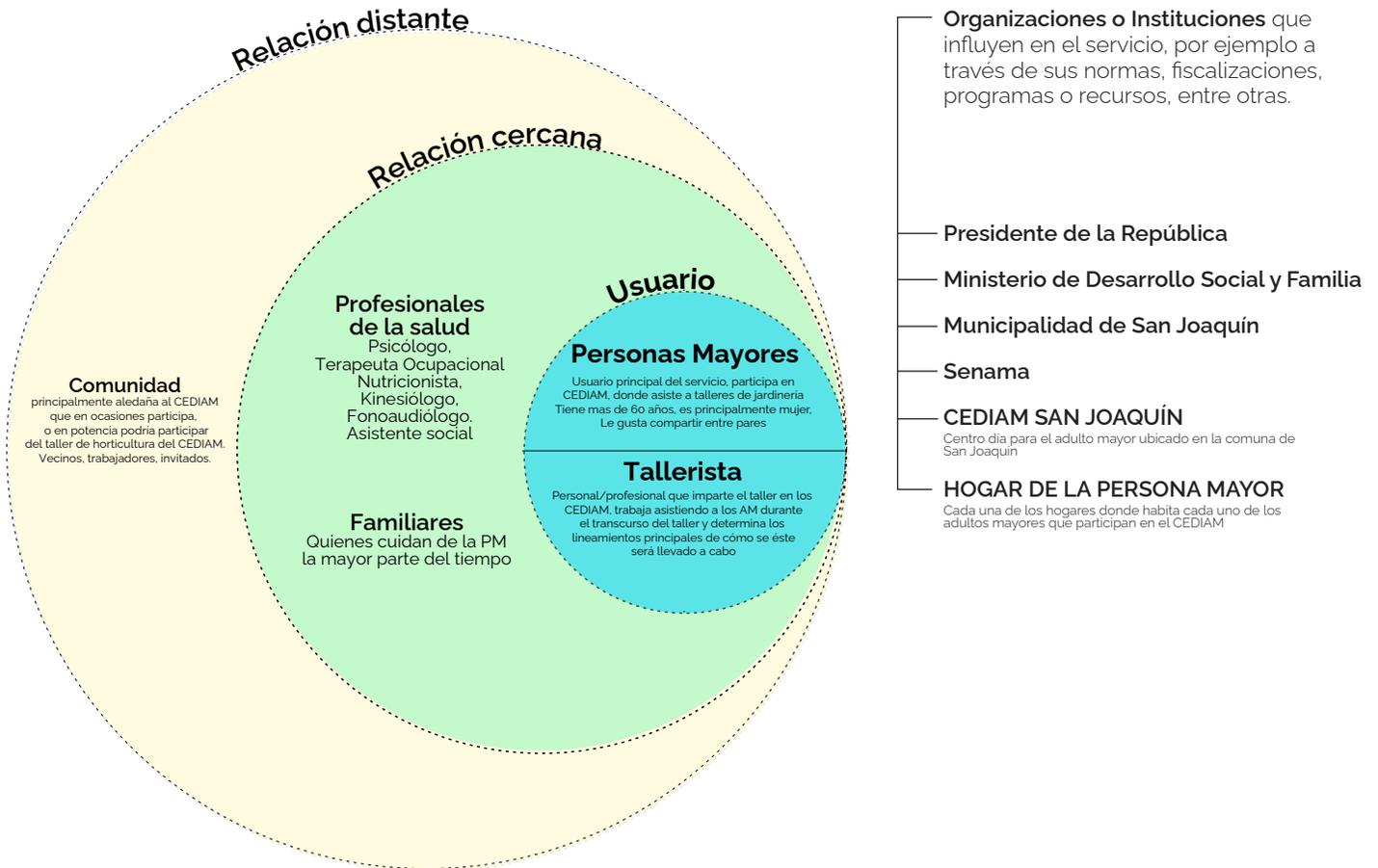


GRÁFICO 3. MAPA DE ACTORES QUE PARTICIPAN DEL SERVICIO. ELABORADO A PARTIR DE LA METODOLOGÍA QUE SE PLANTEA EN 'CREANDO VALOR A TRAVÉS DEL DISEÑO DE SERVICIOS DE LA PUC.

La comunidad que se genera a partir de las relaciones que se establecen en el taller, permite el desarrollo de dinámicas capaces de aportar a de forma multilateral a todas las partes involucradas, tanto en el desarrollo profesional como en el desarrollo personal de los usuarios principales, llámense personas mayores. Al mismo tiempo, se crea un espacio verde donde vecinos pueden asistir y también familiares directos de los PM.

CONTEXTO: CEDIAM SAN JOAQUÍN

4.4 MAPA ACTUAL DEL VIAJE DEL USUARIO - PROGRAMA ACTUAL DEL HUERTO CEDIAM S.J.

La siguiente tabla muestra el programa actual de la huerta del CEDIAM de San Joaquín que fue desarrollado por la psicóloga Javiera Campos quien imparte actualmente el taller.

Este programa se lleva a cabo en ciclos de dos meses compuestos por 8 sesiones presenciales, donde cada una cuenta con un objetivo específico, una actividad, habilidad a potenciar.

		Objetivo específico	Actividad	Habilidad potenciada	
INICIO	1	Presentación de la huerta comunitaria	Promover Participación comunitaria, Sentido de pertenencia y hábitos saludables	Dinámica rompehielo, presentación de la intervención a la huerta comunitaria, facilitar espacio de diálogo	Potenciar habilidades sociocomunitarias y estilo de vida saludable
	2	Diseño de la huerta	Favorecer desarrollo de capacidad cognitiva y creativa. Conocer características de distintas semillas, tipos de cultivo, fechas de cultivo.	Observar y comentar contenido de distintas semillas, tipos de cultivo, fechas de cultivo, etc. Confeccionar plan de cultivo.	Potenciar habilidades cognitivas y creativas.
	3	Preparación del suelo	Estimular sentidos y funciones motoras. Desarrollar la paciencia y sentido de la responsabilidad.	Preparar terreno del huerto: Remover, abonar, hacer surcos, con el rastrillo limpiar la maleza, piedras, entre otros.	Potenciar la entrada de información a través de distintos registros sensoriales. Potenciar habilidades motoras.
DESARROLLO	4	Siembra y sistema de riego	Fomentar la diversidad de cultivos de hortalizas, árboles frutales, leguminosas. Conocer sistemas de riego con materiales reciclados. Favorecer las relaciones sociales.	En colaboración de alguna red cercana al Centro Diurno, sembrar semillas directamente sobre el terreno de la huerta. Germinar semillas. Realizar sistema de riego en base a materiales reciclados.	Potenciar recursos personales. Potenciar relaciones interpersonales.
	5	Control de plagas	Conocer los tipos de plaga. Elaborar insecticidas orgánicos	Realizar labores de mantenimiento: Regar, desmalezar, sacar insectos	Potenciar estrategias de resolución de conflictos
	6	Reciclaje orgánico y compost	Conocer las características y los beneficios del compostaje	Presentar por medio de imágenes y videos como realizar abonos y compost. Realizar un sistema de compostaje.	Potenciar la vinculación con el medio ambiente.
	7	Trasplantes	Mejorar capacidad de coordinación. Estimular la atención y la memoria. Favorecer las relaciones sociales	En colaboración de alguna red cercana al Centro Diurno, trasplantar almácigos. Labores de mantenimiento: Regar, desmalezar, sacar insectos.	Potenciar relaciones intra e interpersonales. Potenciar la motricidad.
CIERRE	8	Dinámica de cierre	Combatir pensamientos que subyacen a la depresión y que llevan a conductas de aislamiento, soledad y abandono. sociales	Facilitar espacio de reflexión y colaboración, que de cuenta del crecimiento personal de cada uno de los participantes	Potenciar el bienestar físico, mental y social.

Tabla 7. Programa del huerto CEDIAM San Joaquín, desarrollado por Javiera Campos, psicóloga. Esta tabla describe los 8 ciclos con sus principales objetivos enfocados en mejorar la calidad de vida de las personas mayores participantes.

4.5 PROFESIONALES RELACIONADOS AL TRABAJO DE HUERTO Y PERSONAS MAYORES

En el contexto chileno las y los profesionales que llevan a cabo programas de terapia hortícola por lo general están relacionados a la salud mental y desarrollan su labor con un enfoque de salud mental comunitaria, por ende, ocupan espacios de carácter comunitario. Dentro de este tipo de profesionales se encuentran psicólogos(as), trabajadores sociales, terapeutas ocupacionales, técnicos sociales y de rehabilitación. (Herrera, C., Comunicación personal, 2021)

Sin embargo, para realizar un taller relacionado a la huerta en estricto rigor no es necesario un profesional de salud, ya que este tipo de actividad no representa ningún tipo de riesgo para los adultos mayores. (Bunout, 2022 comunicación personal).

Desde el punto de vista anterior, se facilita la implementación de este tipo de programas, ya que una persona que cuente con conocimientos de jardinería y/o agricultura podría realizarlos.

Con el objetivo de beneficiar a las personas mayores propiciando el envejecimiento activo y siendo el foco la mejora de habilidades motoras y prevención de caídas, estimulación de funciones cognitivas y de autocuidado, los encargados de llevar estos programas son una dupla compuesta por **kinesiólogos** y **terapeutas ocupacionales** lo cual es ejecutado por medio de actividades y juegos. (Gamboa, A. 2020)

Sin embargo, como se ha mencionado durante la investigación, dada la poca presencia que tiene la profesión del terapeuta hortícola en Chile, un programa de terapia hortícola se potenciaría con creces si un profesional que tenga conocimientos de agricultura o jardinería impartiera estos programas.



Kinesiólogas (o)



Terapeuta ocupacional



Sicólogas (os)



Técnicos sociales



Trabajadores sociales



Terapeuta Hortícola

IMÁGEN 11. PROFESIONALES QUE PARTICIPAN EN TRABAJO DE HUERTO.

CAPÍTULO 5

ESTADO DEL ARTE

DISEÑO Y HORTICULTURA

5.1 REFERENTES GENERALES DE DISEÑO Y HORTICULTURA

Previo a la generación de la propuesta formal, la definición del caso de estudio y del arquetipo de usuario, se desarrolló una búsqueda y análisis de referentes que permitiera dar cuenta del estado actual del diseño y su relación con la horticultura.

Para realizar esta búsqueda se utilizó como referencia la nube de palabras guía de la investigación, siendo el foco principal el diseño industrial, la horticultura en su rol educativo y terapéutico, y la aplicación de éstos elementos en personas mayores con alguna situación de dependencia leve.

Se encontraron 4 referentes principales con los cuales se generó observaciones y análisis para posteriormente tomar decisiones y generar la oportunidad de diseño y la propuesta.

5.1.1 ELDERLY GREEN



IMAGEN 12. MESA MODULAR PARA UNA DISPOSICIÓN CIRCULAR DE TRABAJO

Elderly Green es una plataforma de cultivo para la aplicación de cursos de terapia hortícola para personas de tercera edad. Concretamente es un escritorio trapezoidal que permite reunir a la gente alrededor de un círculo, lo cual genera una mayor facilidad de comunicación entre el instructor y las personas mayores.

OBSERVACIONES

1. Este diseño basa su funcionamiento en una modulación hexagonal, de modo que las plataformas de cultivo (bancales), puedan adaptar distintas configuraciones en función de los requerimientos de la clase.
2. Esta distribución de las mesas favorece la atención de las personas mayores y también facilita y motiva la interacción.
3. Facilita el trabajo de quienes imparten el taller, ya que permite establecer un orden en la clase.

REFERENTES DISEÑO - HORTICULTURA



IMAGEN 13. PERSONAS MAYORES EN CLASES DE TERAPIA HORTÍCOLA.



Formas combinables que invitan a la reunión de personas, donde los y las participantes quedan frente a frente favoreciendo la interacción mutua

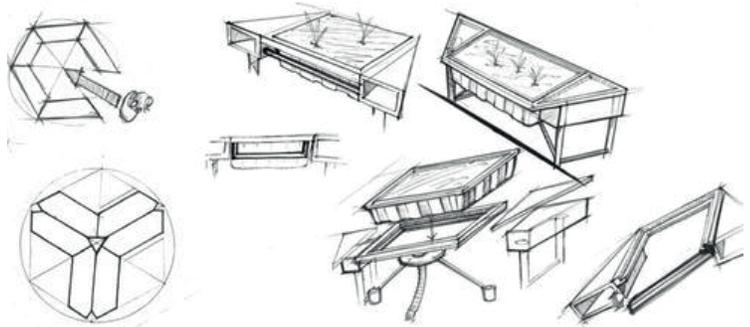


IMAGEN 15. BOSQUEJOS QUE DAN CUENTA DEL CONCEPTO Y PROCESO CONSTRUCTIVO.

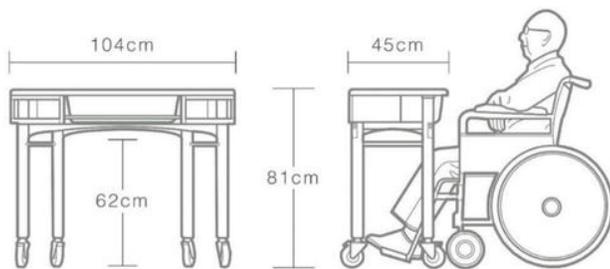


IMAGEN 14. DIMENSIONES DE LA PLATAFORMA MÓVIL DE CULTIVO MODULAR DEL PROYECTO ELDERLY GREEN

-Permite la práctica de la jardinería de forma confortable y poco extenuante.

-Módulos accesibles: Cada uno de los módulos tiene una altura adecuada para que pueda ser usada por personas en silla de ruedas y se pueda trabajar en jardinería.

-Cuenta con sistema de drenaje sin tuberías que drene el flujo de agua a través de las vigas de la mesa, minimizando el espacio utilizado bajo la mesa a modo que las usuarias puedan entrar y salir más fácilmente.

REFERENTES DISEÑO - HORTICULTURA

5.1.2 LIVELY GREENS

Mesa para terapia hortícola en personas mayores que consta de una pecera y un conjunto de macetas para cultivar. Por medio de la aplicación de conceptos de acuaponía crea un ambiente simbiótico entre peces y plantas.

Este sistema permite que las plantas tengan acceso al agua constantemente, lo que implica que las labores de mantenimiento disminuyen y así el usuario puede enfocarse plenamente en sociabilizar y contemplar.



IMAGEN 16. MOODBOARD DEL PROYECTO LIVELY GREENS. DIFERENTES VISTAS.

ACCESIBLE CONFORTABLE

Permite a las personas practicar la horticultura de una forma confortable, ya que plantea una postura sedente al realizar la actividad. Es un diseño accesible a las personas que utilizan silla de ruedas.

FACILITA LA REUNIÓN FAVORECE INTERACCIÓN

-Lively greens posee una forma que permite a las personas reunirse en torno a un centro, favoreciendo la experiencia de compartir. La contemplación en el diseño está favorecida por la cápsula y estanque de vidrio donde se pueden observar los peces.

5.1.3 INVERNADERO MODULAR PARA EL APRENDIZAJE DE CULTIVOS ORGÁNICOS (Labbé 2013, Universidad de Chile)



IMAGEN 17. MOODBOARD DEL INVERNADERO MODULAR PARA LA ENSEÑANZA DE CULTIVOS ORGÁNICOS

Invernadero móvil que fomenta el aprendizaje e intercambio de conocimientos entre niños y adultos en el desarrollo de sistemas de **cultivos orgánicos**, a través de una propuesta que genera interacción y cobijo para los participantes. Este sistema es de carácter **modular** para así permitir la generación de diferentes formas y recorridos haciéndolo adaptable a diversos espacios.

OBSERVACIONES

- El invernadero está proyectado para realizar la actividad de pie.
- Se definió que las formas que generan las personas al reunirse son de carácter circular, por ello es que el cultivo está dispuesto en el centro del invernadero.
- Cada módulo triangular puede ser distribuido en distintos patrones de orden en distintos espacios.
- Está pensado para ser usado en el exterior. Posee un sistema que tiene ventilación central y otro para la captación de agua lluvia.

5.1.4 GREEN CART



IMAGEN 18. MOODBOARD DE DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DEL PROYECTO GREEN CART. EXTRAÍDO DE <https://www.behance.net/gallery/53615047/GreenCart>

GreenCart es un diseño que facilita la práctica de la jardinería a las personas mayores de modo que sea menos agotadora y más agradable

GreenCart funciona maximizando la comodidad de las personas con poca movilidad, aquellos que utilizan ayudas para caminar y sillas de ruedas.

Es **ligero**, **compacto** y aprovecha el espacio limitado. Esta característica ayuda a las personas mayores a construir un ambiente **seguro** y **accesible** en los jardines.

El asiento tiene un **sistema de rotación de 180°** que permite al usuario hacer descansos y/o trabajar en una posición más cómoda.

En la imagen 18 se pueden apreciar las principales características de diseño. 1. **Asiento giratorio (180°)**, 2. **Compartimiento de almacenamiento**: permite guardar artículos personales, maceteros o cultivos, 3. **Manilla ajustable** con agarre suave (material EVA), 4. **Pulverizador manual de agua**, 5. **Cajón abatible** que permite organizar las herramientas de forma confortable.

OBSERVACIONES

-Este diseño es de **uso individual** y está enfocado principalmente en **facilitar el desplazamiento del usuario**. De esta forma el **Green Cart**, es una suerte de estación de servicio para realizar actividades de jardinería de una forma confortable y adecuada para adultos mayores.

CAPÍTULO 6

PROPUESTA DE DISEÑO

- 6.1 Conceptos guía
- 6.2 Mapa de atributos
 - 6.2.1 Usuario interno (Tallerista)
 - 6.2.2 Usuario principal (Personas mayores)
- 6.3 Propuesta conceptual
 - 6.3.1 Kit de cultivo: Bandeja de cultivo y pala ergonómica
- 6.4 Viaje del usuario: Mapa prospectivo del viaje
- 6.5 Requerimientos y árbol de objetivos

CONCEPTOS GUÍA

6.1 CONCEPTOS GUÍA

Para llevar a cabo la elaboración de la propuesta de diseño, se desarrolló la siguiente **nube de palabras** que tiene por objetivo realizar una síntesis visual que da cuenta de los principales conceptos que guiarán el desarrollo de esta propuesta.



IMAGEN 19. NUBE DE PALABRAS, RESUMEN DE CONCEPTOS GUÍA DEL PROYECTO. ELABORACIÓN PROPIA.

El concepto con mayor relevancia es **Terapia Hortícola**, concepto guía de esta investigación, cuya finalidad es el desarrollo de actividades beneficiosas para sus usuarios, a partir de actividades de jardinería con un enfoque terapéutico realizado por profesionales de salud.

El foco de la propuesta es generar una nueva dinámica de huerto en un contexto de Centro Día para Adultos Mayores, espacio en el cual las personas mayores que presentan un grado de dependencia leve, asisten y participan diariamente a una batería de talleres para mejorar su calidad de vida, donde realizan diversas actividades que les permiten mantener y mejorar sus habilidades motrices gruesas y finas, retrasar el deterioro cognitivo y fortalecer la salud psicológica y establecer vínculos positivos.

Es por ello que esta propuesta tiene un marcado enfoque a potenciar la salud mental de las personas mayores a través del fortalecimiento de la conexión existente entre los participantes, la naturaleza y su entorno, junto con una actividad física adecuada que ponga en práctica habilidades motrices gruesas, finas y cognitivas.

MAPA DE ATRIBUTOS

Se considera que esta dinámica será relevante y duradera en la medida que estimule la participación, potencie la autonomía y genere un sentimiento de pertenencia y empoderamiento. A raíz de esto, se plantean los atributos que permitirán desarrollar una propuesta conceptual adecuada, tanto para el usuario principal (personas mayores) como para el usuario secundario (tallerista).

6.2 MAPA DE ATRIBUTOS

Para definir e identificar los pilares y requerimientos de esta propuesta, se utilizó el Mapa de Atributos, herramienta que se plantea en el documento "**Creando valor a través del diseño de servicios**" (2017), cuya finalidad es establecer conceptos transversales alineados con las necesidades de los usuarios y de la organización (CEDIAM San Joaquín) y que permiten generar un desarrollo formal de la propuesta de diseño.

6.2.1 PARA EL USUARIO INTERNO (TALLERISTA DE LA ORGANIZACIÓN)

El usuario interno es el/la tallerista, quien se encarga de impartir el taller siguiendo los lineamientos del programa del taller de huerta del CEDIAM de San Joaquín. Como se mencionó anteriormente, es importante observar que este programa está diseñado para que cualquier profesional que trabaja en este centro pueda impartirlo.

Por lo tanto, los atributos para el usuario interno definidos son los siguientes:

1.
Simple/ Eficiente
Que sea fácil de comprender y utilizar por cualquier profesional que forme parte de un CEDIAM

2.
Didáctico
Que permite al tallerista impartir una dinámica comunitaria significativa y alineada con los objetivos del taller, al mismo tiempo recreativa, que incentive la participación

3.
Medible/ Evaluable
Que permita a los profesionales que imparten el taller tener un feedback claro que cuantifique los objetivos propuestos

PROPUESTA CONCEPTUAL

6.2.2 PARA EL USUARIO PRINCIPAL (PERSONAS MAYORES)

Los atributos para el usuario principal, se determinan en función al objetivo general del proyecto, el cual busca poner en práctica la terapia hortícola enfocada en personas mayores, promover su autovalencia y mejorar su calidad de vida apuntando a un envejecimiento positivo.

Para la definición de estos atributos se consideran como base los comentarios y observaciones obtenidos en la entrevista realizada al Dr. Bunout, siendo éstos:

-Inclusividad. Personas con diversas limitaciones físicas, donde la pérdida de fuerza y masa muscular (sarcopenia) se hace presente.

-Deterioro cognitivo que afecta al 40% de las personas mayores y depresión (30%)

-Desarrollo de sentimiento de pertenencia. Autonomía, inclusión y empoderamiento.

-Desarrollo de iniciativas constructivas para las personas mayores, que les resulten estimulantes y que generen motivación a participar en una ocupación que aporte a la comunidad, contribuyendo así a mantener la actividad en el tiempo.

1.
Didáctico/Educativo
Que a través de su uso permita enseñar y compartir conocimientos sobre la horticultura de forma terapéutica con el fin de mejorar la salud mental y calidad de vida de las personas

2.
Significativo
Que establezca criterios que motiven a una participación duradera, tales como empoderamiento, autonomía y **sentimiento de pertenencia** hacia la comunidad.

3.
Desafiante
Que requiera tareas desafiantes que estimulen el desarrollo de habilidades cognitivas y motrices, fomentando una resolución creativa de problemas.

4.
Estimulante
Que estimule positivamente los sentidos y percepción de las participantes con el fin de generar una percepción positiva de la experiencia

5.
Ergonómico
Que se ajuste a las necesidades físicas propias de las personas mayores de modo tal que éstas no realicen movimientos ni posturas inadecuadas que les genere un estrés físico.

6.
Háptico
Que las formas y texturas sean adecuadas y fácilmente adaptables por el cuerpo, pensadas en las actividades y tareas propias de la jardinería

PROPUESTA CONCEPTUAL

6.3 PROPUESTA CONCEPTUAL

Para el desarrollo de la propuesta conceptual se toma como eje principal y rector, el **sentido de pertenencia** que las y los usuarios establecen hacia el CEDIAM y su comunidad. Lo anterior se debe a que se considera que los vínculos que allí se desarrollan, a nivel persona-persona (comunitario) como persona-entorno-naturaleza, son los aspectos clave para que esta **nueva ocupación** tenga una mayor relevancia para las participantes y así contribuya en mayor medida a mejorar la **salud mental**, ya que éste es el principal objetivo del programa de huerto, y al mismo tiempo sus usuarios se sientan motivados para seguir participando al sentirse parte y aporte hacia una comunidad.

Esta propuesta conceptual busca aumentar la cantidad de tiempo que los usuarios se relacionan con el huerto, de una manera indirecta no presencial, de modo que se establezca un vínculo mayor entre la comunidad participante y el espacio. Por lo anterior se propone generar una dinámica que fortalezca la relación entre la casa de cada uno de los usuarios y el CEDIAM, a través de un **sistema de cultivo terapéutico y educativo**, que basa su funcionamiento en dos elementos principales, un **kit de cultivo** compuesto por una **bandeja de cultivo portátil** y una **pala ergonómica**.

A continuación, se describe cada uno de los elementos contemplados que permiten llevar a cabo la dinámica propuesta. Posterior a ello, se narra cómo se proyecta el uso de la propuesta a través de un **viaje de usuario**.

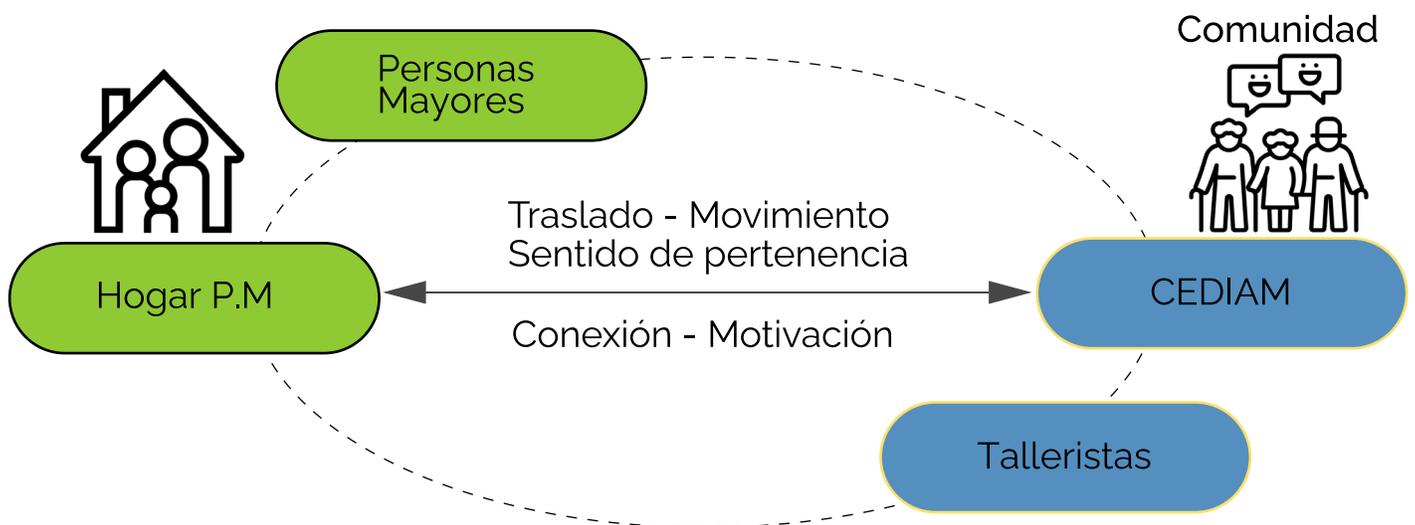


IMAGEN 20. RELACIÓN PROPUESTA PARA LOS USUARIOS Y EL CEDIAM. ELABORACIÓN PROPIA.

PROPUESTA CONCEPTUAL

6.3.1 KIT DE CULTIVO: BANDEJA DE CULTIVO Y PALA ERGONÓMICA

Elemento central que se entrega a los usuarios al inicio del taller de huerto. Consiste en una **bandeja de cultivo transportable** y una **pala ergonómica**, cuya función principal es **desarrollar, cultivar y transportar plantas** creando una conexión entre la casa de cada uno de los usuarios y el huerto del Centro día San Joaquín, con el fin de promover crecimiento y desarrollo, tanto del huerto como de los usuarios. A través de este elemento se busca crear una **instancia educativa para el intercambio de conocimientos, experiencias y cultivos**, y **fortalecer el vínculo** entre los participantes mejorando la **cohesión grupal**.

Se propone que una vez entregado el kit al usuario, éste lo transporte a su respectiva casa donde las semillas serán germinadas, cultivadas y una vez se hayan transformado en plantas, sean retornadas nuevamente al huerto del CEDIAM para ser trabajadas de forma colaborativa y sembradas en los distintos puntos del huerto.

Los kits podrán ser dispuestos o almacenados en alguna mesa o estantería del huerto. Las bandejas son apilables para facilitar así su disposición y eficacia en el uso del espacio. Las palas contarán con un orificio para poder ser colgadas.

PROPUESTA CONCEPTUAL

6.4 VIAJE DEL USUARIO CON EL SISTEMA DE HORTICULTURA TERAPÉUTICA. MAPA PROSPECTIVO DEL VIAJE

En esta sección se explica la dinámica que propone el proyecto, haciendo énfasis en el modo de uso y la interacción que los usuarios tienen con cada uno de los elementos propuestos. Actualmente se lleva a cabo un **programa de huerto** en el CEDIAM de San Joaquín el cual está descrito en el capítulo del Contexto.

La propuesta de este proyecto (Sistema de horticultura terapéutica para personas mayores) puede ser implementada de forma paralela y transversal al programa actual del huerto del CEDIAM, ya que no lo altera de una forma disruptiva, sino más bien lo complementa en gran medida porque se espera que contribuya al desarrollo de las especies vegetales al mismo tiempo que favorezca las dinámicas e interacciones de los y las usuarias participantes.

Se diferencian tres grandes etapas, con sus respectivas actividades y tareas, las cuales si bien son planteadas en un principio de una forma temporal lineal, pueden luego ser realizadas de forma permanente y simultánea, en función del crecimiento de las plantas y las necesidades del huerto.

Se determinan 3 etapas principales en esta proyección:

1. Inicio Bienvenida: Preparación de bandejas y germinación de las semillas
2. Desarrollo y cuidados: Crecimiento del cultivo
3. Trasplante y conversación de la experiencia

La metodología que se utilizará para explicar será la del "Mapa prospectivo del Viaje", herramienta disponible en el documento "Creando valor a través del diseño de servicios" de la PUC.

Se selecciona esta herramienta ya que:

1. Permite reflexionar y proyectar la nueva experiencia del usuario, reconociendo sus necesidades, las acciones que debe realizar y los elementos materiales o inmateriales necesarios de forma detallada.
2. Establecer relaciones entre los atributos de la propuesta y la dinámica propuesta.
3. Identificar los nuevos vínculos y relaciones entre los elementos del servicio.

Previo a la lectura de este Mapa prospectivo, cabe mencionar y recordar que el taller tiene un ciclo de 2 meses, 8 semanas, 1 sesión por semana, el cual es cíclico a lo largo del año. Por lo que en este taller, en ocasiones se repiten los participantes y también se incorporan participantes nuevos.

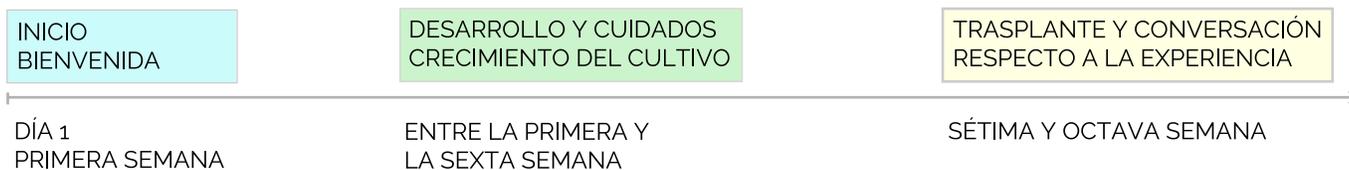
Mapa prospectivo del viaje para las personas mayores

Dado que el taller tiene una duración de dos meses (8 sesiones), se plantea que esta dinámica se lleve a cabo en cada inicio de taller

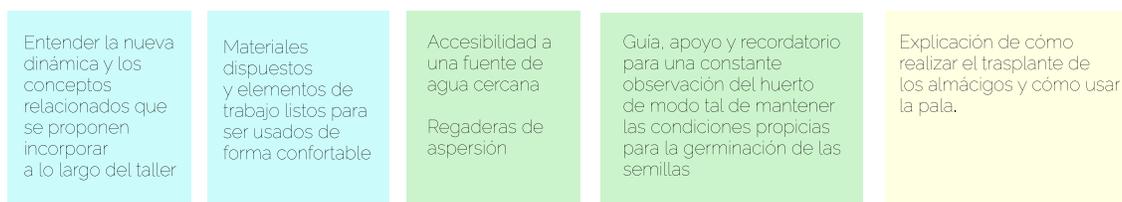
* Línea de tiempo Programa actual

Hay dos actividades que se propone incorporar de forma paralela durante el desarrollo del taller:

1. Uso del sistema de cultivo para germinación sólo en el contexto del CEDIAM
2. Uso de las bandejas de cultivo de forma paralela que conecte el CEDIAM y la casa de las usuarias.



* Necesidades del usuario en las distintas etapas



* ACTIVIDADES (1, 2)



FIGURA 24. MAPA PROSPECTIVO DEL VIAJE PARA LAS PERSONAS MAYORES

6.5 REQUERIMIENTOS Y ÁRBOL DE OBJETIVOS

Se utiliza el método del árbol de objetivos planteado por Cross (2002), a modo de establecer una relación entre los conceptos, los requerimientos y los objetivos que deben cumplir los objetos propuestos en este proyecto.

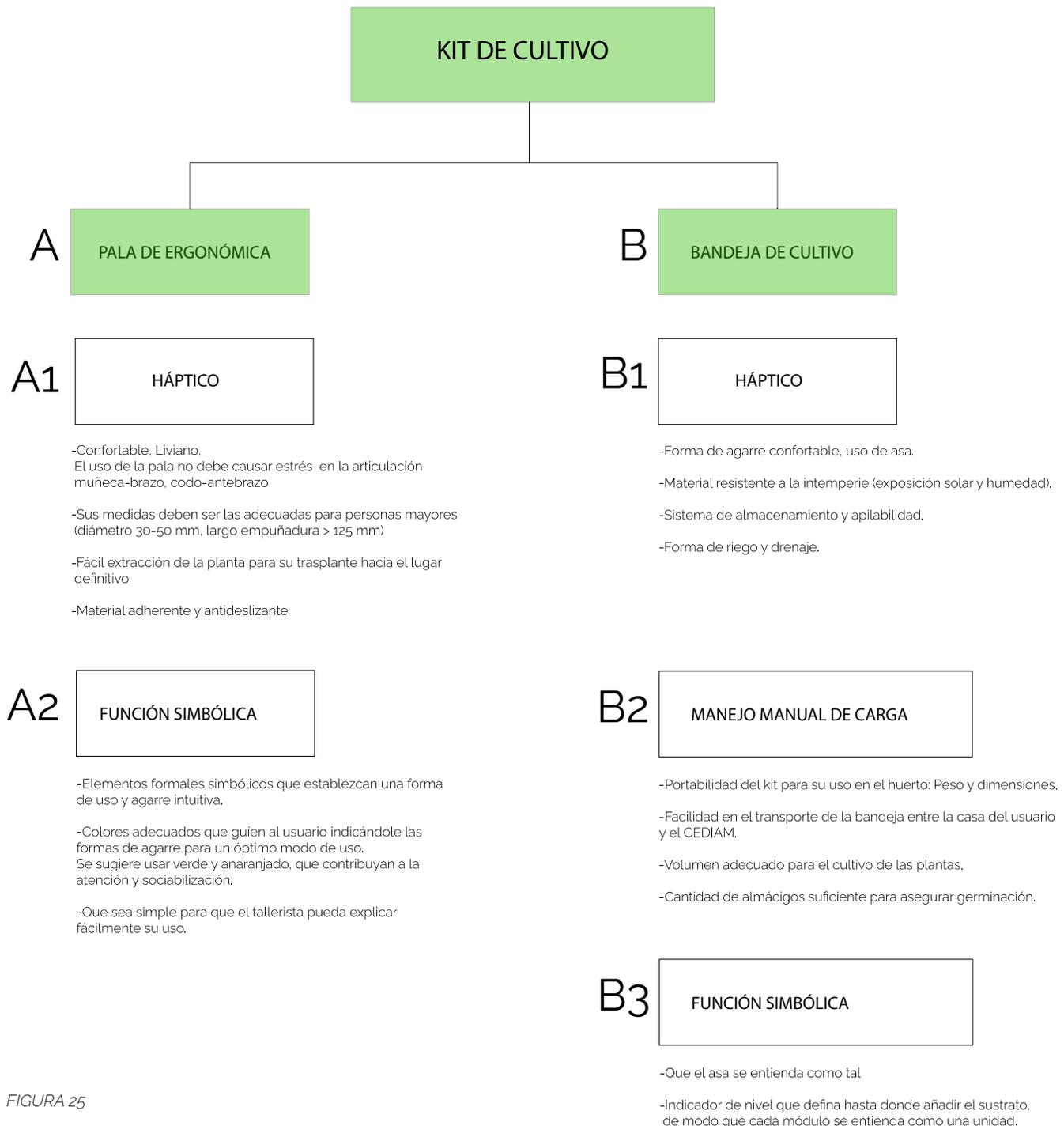


FIGURA 25

ITERACIÓN 1 BANDEJA DE CULTIVO

CAPÍTULO 7 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

ITERACIÓN 1 BANDEJA DE CULTIVO

Elemento central al que se le pueden añadir 8 celdas de almacigo desmontables.

Se elabora la primera propuesta basada en la observación de distintos almacigueros, con el fin de evaluar aspectos críticos del diseño.

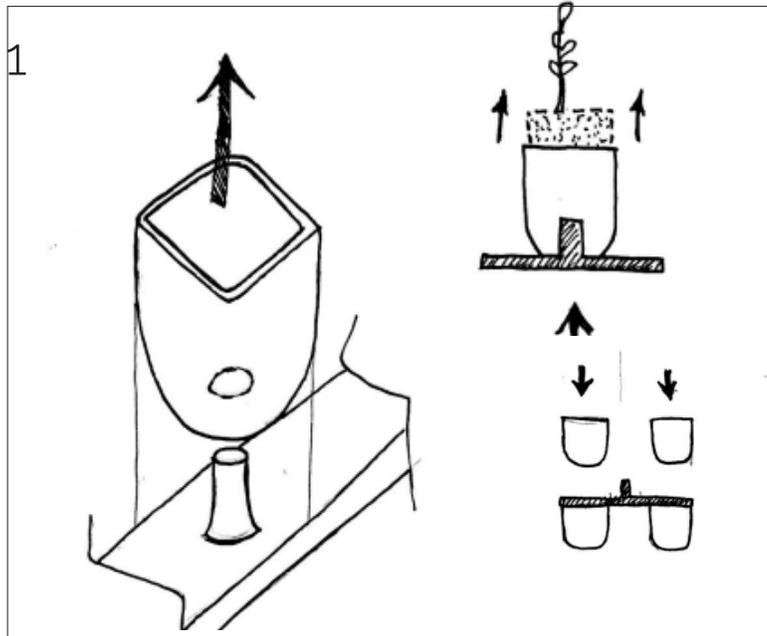


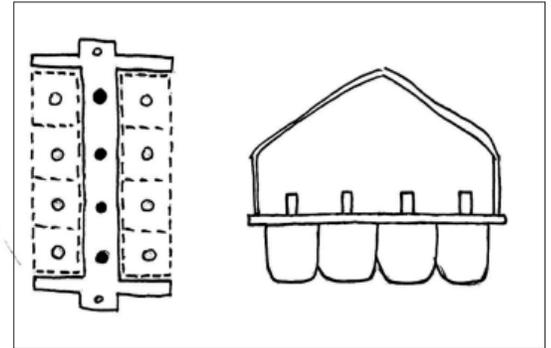
IMAGEN 21. PRIMERA PROPUESTA PARA LA BANDEJA DE CULTIVO

TRASPLANTE

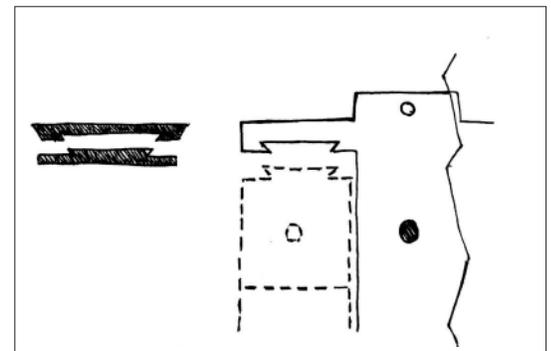
Cada unidad tiene un agujero inferior para drenar el agua de riego y facilitar la extracción de la planta con ayuda de un elemento que empuje el sustrato.

OBSERVACIONES

Se observa que el **trasplante** de los cultivos es un **aspecto crítico** que podría ser dificultoso para los usuarios, por lo que en la segunda iteración se verá una forma de facilitar el trasplante.



Consiste en una bandeja transportable que consta de 8 celdas desmontables que conforman un almaciguero.



Sistema de unión de las unidades a la bandeja (cola de milano)

ITERACIÓN 2 BANDEJA DE CULTIVO

Definido el **trasplante** como un aspecto crítico para el modo de uso de este elemento, se decide que la bandeja de cultivo esté conformada en una sólo pieza.

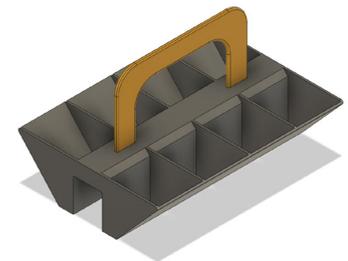
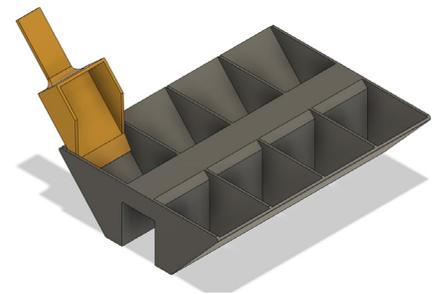


IMAGEN 22. VISTA FRONTAL DE LA BANDEJA DE CULTIVO. EVOLUCIÓN DE SU FORMA. INCORPORACIÓN DE UN ÁNGULO INTERIOR Y EXTERIOR PARA FACILITAR SU EXTRACCIÓN.

ÁNGULO PARA LA EXTRACCIÓN Y TRANSPORTE

Se propone un ángulo en la parte exterior e interior de la bandeja de cultivo para facilitar la extracción.

Se propone la incorporación de un asa como primera aproximación de cómo puede ser portada la bandeja.



Propuesta de ASA. Forma de agarre.

PALA

Se propone el diseño de una **pala ergonómica** con el fin de apoyar y facilitar la extracción y trasplante de cada cultivo hacia su lugar definitivo.

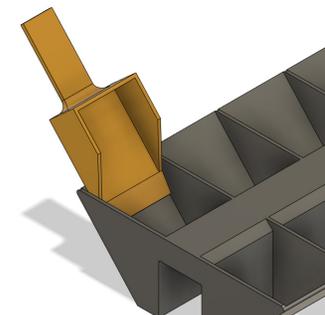
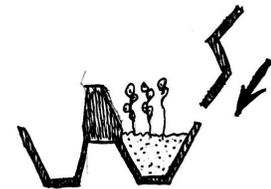


IMAGEN 24. PROPUESTA INICIAL DE PALA

OBSERVACIONES

1. El trasplante se realizará con ayuda de una pala con dimensiones para P.M.
2. Se analizará distintos **tipos de almacigueros** para reproducción de plantas que estén en el mercado y así definir el volumen del kit de cultivo.
3. Se realizará un moodboard **de herramientas manuales para personas mayores**
4. Se realizará un análisis ergonómico de medidas necesarias y gestos adecuados para elaborar propuestas de asa y empuñaduras.

REFERENTES

7.2 REFERENTES DE ALMACIGUEROS, PALAS MANUALES Y BANCALES

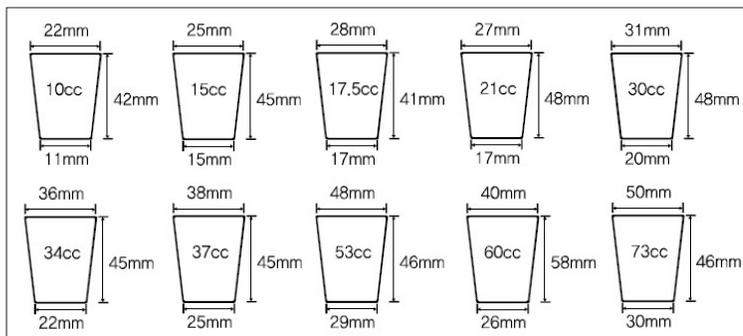


Almacigueras termoformadas en polietileno, comercializadas por protekta.cl.

Son bandejas desechables que que acuerdo a su calidad permiten cierto número de usos o cosechas, oscilando entre (1-2), (2-3) y (3-4)

Cada bandeja tienen variado número de celdas que oscila entre 32, 40, 50, 72, 105, 128, 162, 200, 288, 406

Existen distintos volúmenes de celdas medidas en centímetros cúbicos. Estas oscilan entre 3,5, 4, 8, 10, 15, 17,5, 21, 30, 34, 37, 46, 60, 73



Se puede observar que todas las celdas son cuadradas y que su base es mas angosta que la parte superior.

Su forma no retensiva permite una fácil extracción del plantín y contribuye al drenaje de agua.

IMAGEN 23. VARIEDAD DE MEDIDAS Y VOLUMENES DE CELDAS USADAS EN ALMACIGUEROS

ALMACIGUEROS CON CUBIERTA PLÁSTICA

Cuentan con rejillas en la parte superior para ajustar la ventilación, se puede observar el cultivo, están diseñadas para cultivar hortalizas (verduras y frutas), árboles y otros cultivos agrícolas. Son reutilizables. Tienen un tamaño para ser transportadas con mayor facilidad.



- Bandeja para plántas con cúpula plástica
- Tiene 13 celdas cilíndricas de 6.5 cm de profundidad y 4 cm de diámetro.
- Dimensiones: 13 cm de alto, 21 cm de diámetro
- El kit incluye un set de herramientas para facilitar el trasplante

- Cubierta alta para Almaciguera Plástica Transparente
- Dimensiones: 55cm x 29cm x 21cm.
- Material: Plástico
- Livianas, fácil de lavar y desinfectar.

REFERENTES

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES DEL MOODBOARD DE ALMACIGUEROS

1. De acuerdo a los referentes de celdas analizadas, se considerará la celda de mayor volumen (73 cc) como **volumen mínimo para diseñar**, debido a que a las personas mayores les resulta difícil la manipulación de objetos pequeños.

2. Se plantea generar una **forma no retensiva** tanto en la bandeja como en cada celda, para así facilitar el trasplante de los plantines y permitir que las bandejas se puedan **apilar** cuando estén en desuso.

HERRAMIENTAS MANUALES PARA ADULTOS MAYORES RELACIONADAS AL TRASPLANTE DE CULTIVOS

Se busca analizar en los siguientes referentes las **consideraciones ergonómicas** enfocadas en problemáticas de la tercera edad, que tienen determinadas herramientas manuales para evitar posiciones y posturas estresantes durante su uso.

PETA Easi-Grip Add-on Handles



Accesorio diseñado para ser añadido a herramientas tradicionales de jardinería tales como rastrillos, mangueras, escobas para generar un modo de agarre ergonómico al aliviar el estrés en la articulación de la muñeca y mano.

Cuenta con dos abrazaderas metálicas ajustables para ser adaptada a diámetros de herramientas de hasta 40 mm

Material: Plástico con acero inoxidable
Dimensiones (Largo, Espesor, Ancho): (133 x 25 x 83) cm
Peso: 340 gramos

PETA Easi-Grip Trowel

Mango ergonómico suave y antideslizante que permite alinear la muñeca en una forma menos estresante, reduciendo la sobrecarga en la articulación durante la actividad de jardinería.

El acero inoxidable permite que la herramienta sea mucho más resistente y evita que los residuos y suciedad se adhieran fácilmente.

Material: Plástico, Acero inoxidable.
Dimensiones: 31,7 x 15,2 x 7,6 cm (Largo alto, ancho)
Colores: Verde y amarillo (facilidad para ser encontrada)

Trowel en inglés hace referencia a una pequeña herramienta con un filo de metal curvado, usada en jardinería para **cavar** pequeños agujeros y **remover** plantas del suelo.

Complementando esa definición, también sirve para **aplicar**, **suavizar** o **mover** pequeñas cantidades de material viscoso o particulado.

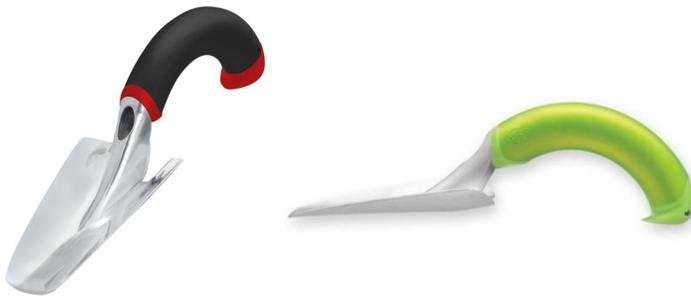
IMAGEN 24. REFERENTES DE PALAS ERGONÓMICAS

REFERENTES



Otras herramientas de jardinería que basan su funcionamiento en la misma forma de agarre.

PALA ERGONÓMICA DE JARDÍN



CURVATURA ERGONÓMICA

Su empuñadura posee una curvatura que proporciona apalancamiento adicional y reduce el estrés de la mano y muñeca.

Está pensada para jardineros con fuerza limitada en la mano, artritis o síndrome del túnel carpiano.

Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)
30 x 8 x 9 cm

Material: Aluminio fundido. Polipropileno.

IMAGEN 25. PALA ERGONÓMICA DE JARDÍN. Extraída de <https://radiusgarden.com/collections/ergonomic-hand-tools/products/ergonomic-trowel>

OBSERVACIONES

1. Estos referentes están enfocados en jardineros que tengan reducción de fuerza y/o movilidad en sus extremidades o articulaciones.
2. Replantan el uso de la pala de jardinería a través de una nueva forma de agarre que facilita y optimiza la trasmisión de fuerza al reducir las molestias.
3. Utilizan materialidades livianas, antideslizantes y coloridas.
4. Ambos referentes vistos tienen dos colores. Amarillo/verde, negro/rojo, negro/celeste.

ANÁLISIS GESTO Y MOVIMIENTO PLANTEADO POR LOS REFERENTES

La pala que propone PETA Easi-Grip tiene un ángulo de 90° entre la empuñadora y la pala. Esta herramienta supone que al realizar un esfuerzo con la mano y muñeca alineadas (en una posición neutra) se genera un menor estrés y por tanto la fuerza y tarea se optimiza.

En cambio en una pala normal hay 180° y los tendones se encuentran estirados en la parte superior y comprimidos en la parte inferior de la muñeca por lo que se genera estrés y por lo tanto menor fuerza.

La pala propuesta por Radius Garden se basa en el mismo concepto de mantener la muñeca y mano en una posición neutra sin estrés.

La diferencia radica en que la empuñadura tiene un ángulo que permite generar la posición deseada contribuyendo a aumentar la fuerza y palanca.

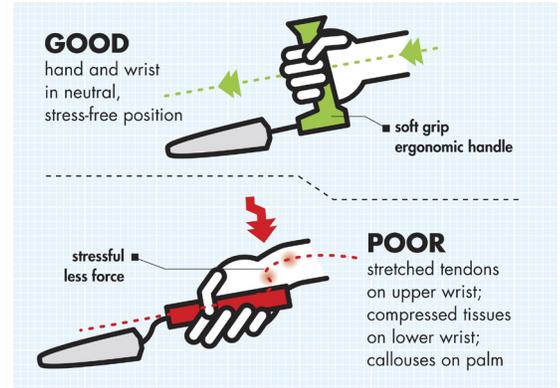


IMAGEN 26, PALA PETA GRIP, EXTRAÍDA DE <https://peta-uk.com/product-category/garden-tools/>



<https://radiusgarden.com/collections/ergonomic-hand-tools/products/ergonomic-trowel>

OBSERVACIONES:

1. Se entiende que el estrés en la articulación de la muñeca y mano se genera a partir de posiciones repetitivas y forzadas, donde en ocasiones puede excederse el rango de movimiento de la misma.
2. El estrés generado provoca dolor y por tanto se dificulta la realización de la tarea y la experiencia no se disfruta.
3. Se incorporan estas observaciones para el desarrollo de la siguiente iteración del kit de cultivo y se crea una tipología de bancales.

REFERENTES

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EN CONTEXTO Y LOS ELEMENTOS PLANTEADOS

El huerto urbano comunitario del Cediam de San Joaquín, forma parte de la agricultura ambiental no controlada, es decir se lleva a cabo sin controlar las condiciones ambientales. Por lo tanto es un huerto tradicional, donde se ha empezado a cultivar en pequeñas cantidades plantas comestibles, medicinales y ornamentales.

ELEMENTOS PRINCIPALES DE CULTIVO

Espacio cultivable	Herramientas manuales de cultivo	Elementos de reunión y descanso.	Actividades que se realizan
-Bancales elevados -Bancales para trabajo de pie -Sombreador -Almacigueros -Sustrato, Compost -Maceteros	-Palas pequeñas de jardinería -Palas grandes de obra y jardinería -Rastrillos -Tijeras podadoras -Elementos de riego (Regadera, Manguera)	-Asientos -Mesas -Sombreador	-Almacenamiento de semillas -Preparación de sustratos -Habilitación espacios cultivables -Otras dinámicas relacionadas con el bienestar y la salud mental, relacionadas al trabajo de huerto, tales como pintar, cortar, etc.

Se explicará a través de imágenes y bocetos, el modo de uso de los elementos más importantes a modo de describir el contexto, en relación a la propuesta de diseño, éstos son, los **bancales** y las **palas de jardinería**. De esta forma se busca dar a entender de mejor forma el modo de uso del kit de cultivo y el modo de uso de la pala propuesta.

BANCAL EN GENERAL

Un bancal, también conocido como huertera, consiste en una división rectangular de la tierra que tiene por objetivo conseguir una mejor distribución y optimización de los cultivos y el terreno, además de facilitar el trabajo al mejorar las posturas. Entre los beneficios que se consiguen con el cultivo en bancales se encuentra:

1. Se aprovecha mejor el espacio ya que permite delimitar y diferenciar zonas de cultivo y las de paso.
2. Se establece una altura más adecuada para trabajar, a diferencia de trabajar directamente en el suelo.
3. Se puede realizar un mejor control del agua, riego, plagas y malas hierbas.

Los materiales que se ocupan principalmente se encuentran: piedras, ladrillos, madera, bloques de hormigón y metales (acero galvanizado no se oxida y fácil de montar)

Se clasificará a los bancales en tres categorías de acuerdo a su altura de trabajo.

1. **Bancal profundo** (30-50 cm de profundidad) Ancho: 1.0-1.5 m. Se cava zanjas a profundidad de 30-50 cm y se añade material orgánico para mejorar la calidad de la tierra, la cual debe previamente ser aireada y descompactada.
2. **Bancal elevado** (Altura 20-30 cm del suelo). Ancho: 1.2 m. Sirve para trabajar hincado. Reduce el estrés que se genera en la zona lumbar, sin embargo la altura de trabajo de este bancal es incompatible con las personas mayores.
3. **Bancal completamente elevado o mesa de cultivo** (Altura: 70 cm desde el suelo). Consiste en una superficie cultivable elevada que facilita el trabajo y evita el tener que agacharse y hacer posturas forzadas. Ventajas. se puede trabajar de pie o sentado. Existen algunos prototipos móviles.

A continuación se ejemplifica a través de imágenes los tipos de bancales definidos.

BANCAL ELEVADO Altura 20-30 cm del suelo. trabajar hincado. Recorridos delimitados.



BANCAL COMPLEMENTANTE ELEVADO O MESA DE CULTIVO



IMAGEN 27, MOODBOARD TIPOS DE BANCAL

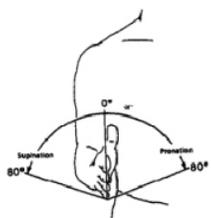
Este tipo de bancal es la mas adecuado para las personas mayores, ya que facilita las labores de huerto al permitirles trabajar tanto de pie como sentado, evitando así las molestias que genera trabajar hincado o completamente agachado. Como se vio en los referentes de diseño y horticultura, existe la posibilidad de que la altura de estos bancales permita trabajar en estos dos estados. Se observa además que existen mesas de cultivo de carácter móvil.

Por lo tanto se define como altura correcta a utilizar entre 70 y 80 cm. Esta altura se usará para la descripción del contexto y los gestos implicados en la tarea de trasplante.

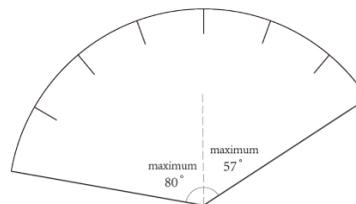
7.3 APROXIMACIONES A LA EMPUÑADURA DE LA PALA

La función principal de la pala es facilitar al usuario la acción de **trasplantar** los almácigos desde la bandeja de cultivo hacia su lugar definitivo. **Esta tarea podrá ser realizada tanto de pie como sentado**, a través de 4 formas básicas de movimiento que permitirán al usuario un uso confortable, a través de un ángulo adecuado para la articulación de la muñeca y el antebrazo, la cual opera mejor en un ángulo de 180 grados, debido a que así se evitan movimientos inadecuados que producen dolor.

Se busca evitar que se exceda el rango de movimiento de la muñeca y antebrazo, determinado por el ángulo de **pronación y supinación**, que en personas mayores, es respectivamente **80° y 57°** como lo muestra la siguiente imagen (mano derecha dominante), elaborada por Gong, L.

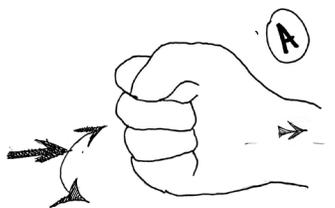


Rango de movimiento máximo de pronación y supinación en adultos



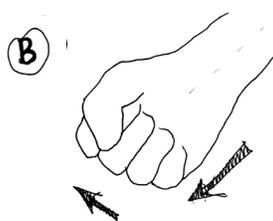
Rango de movimiento máximo de pronación y supinación en personas mayores

Las 4 formas básicas de movimiento planteadas para realizar el trasplante son traccionar, levantar, empujar y contener.



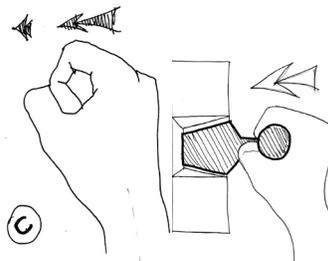
TRACCIÓN Y MOVIMIENTO LATERAL

El sentido es hacia el cuerpo del usuario, e incluye un leve desplazamiento hacia ambos lados.



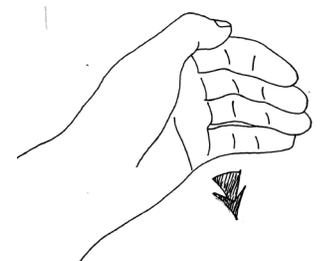
EMPUJE Y LEVANTE

con intención de extraer una planta, el sentido de este movimiento es contrario al de tracción (hacia fuera del cuerpo).



EMPUJE LATERAL

Uso de forma lateral, para realizar trasplantes sentado. Se piensa la empuñadura de tal forma que se evite movimientos que superen los ángulos límite de pronación y supinación.



CONTENSIÓN

Durante la extracción de la planta, la mano que no ocupa la pala, sirve para contener la planta y la tierra.

Secuencia de tareas para completar un trasplante

1. Preparación de la tierra. Realización de surcos y/o cavidades.
2. Extracción de la planta del almácigo, de pie o sentado.
3. Ubicación de la planta en su lugar definitivo en el bancal.

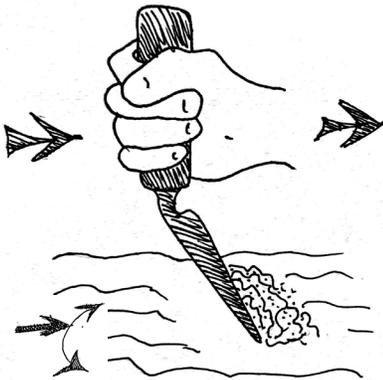
OBSERVACIONES:

1. Para llevar a cabo la tarea de trasplante, es necesario que la empuñadura pueda ser usada de manera confortable en ambas instancias. Por ende se proyecta que la pala pueda ser usada de forma frontal (movimiento frontal, pala alineada con el antebrazo) y de forma lateral (movimiento lateral, pala perpendicular al antebrazo)

PROCESO ITERATIVO PALA

TAREA A PREPARACIÓN DE LA TIERRA

Preparación del terreno cultivable a través de la realización de surcos o cavidades en la tierra, para luego trasplantar los cultivos desde el almaciguero.



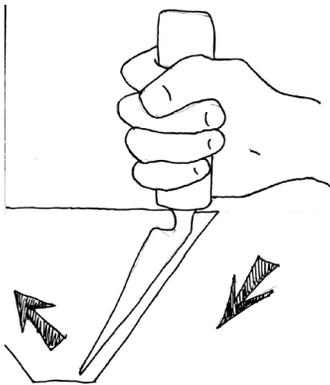
Realización de surco con el usuario de pie

OBSERVACIÓN

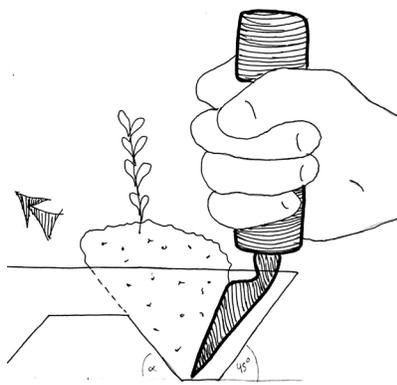
Se plantea que la pala y la empuñadura tengan ángulo cercano a los 45° a modo de realizar y facilitar las tareas propuestas: Surcar la tierra, Extraer plantas del almaciguero de pie y sentado.

TAREA B - EXTRACCIÓN DE PIE

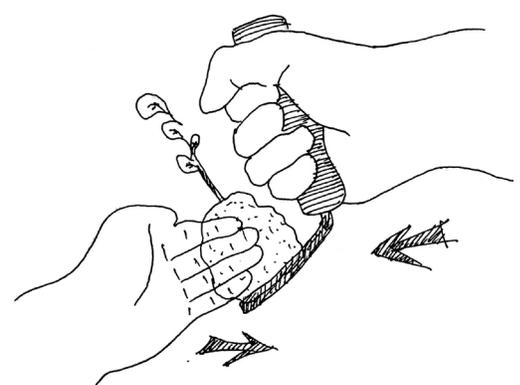
Extracción de la planta desde cada celda del almaciguero para su posterior trasplante al bananal.



Gesto y recorrido para extraer la planta del almaciguero. El almaciguero cuenta con un ángulo favorable para insertar la pala y extraer cada uno de los almáxicos.



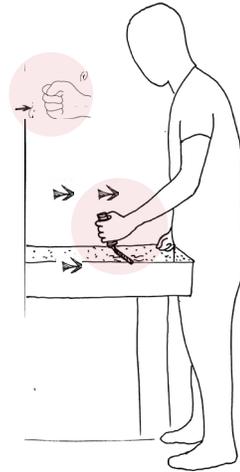
EMPUJE Y LEVANTE
Se inserta la pala en la celda de la bandeja de cultivo para extraer la tierra y la planta cuidando de no dañarla. Este movimiento puede ser de forma lateral también.



CONTENSIÓN
Una vez se comienza a sacar la planta de la bandeja con ayuda de la pala, se debe ocupar la otra mano para contener la tierra y así evitar que se descompacte.

FORMAS DE AGARRE PROPUESTA

TRACCIÓN MOVIMIENTO LATERAL
La fuerza se aplica con un sentido hacia el cuerpo, o bien cavando.



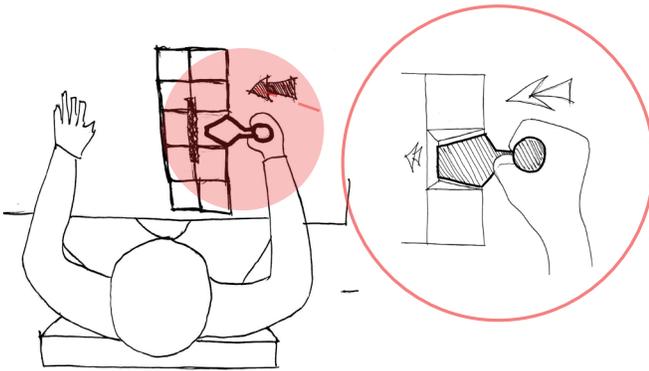
EMPUJE Y LEVANTE
La tierra se cava a través de una fuerza de empuje contraria a la de tracción.



Tarea A realizada de pie en un bananal elevado. Esta forma de trasplantar permite que el usuario pueda extraer los cultivos del kit para posteriormente plantarlos en su lugar definitivo, el cual sería una mesa de cultivo con la altura adecuada para poder realizar esta actividad en postura sedente y de pie.

PROCESO ITERATIVO PALA

TAREA B - EXTRACCIÓN SENTADO



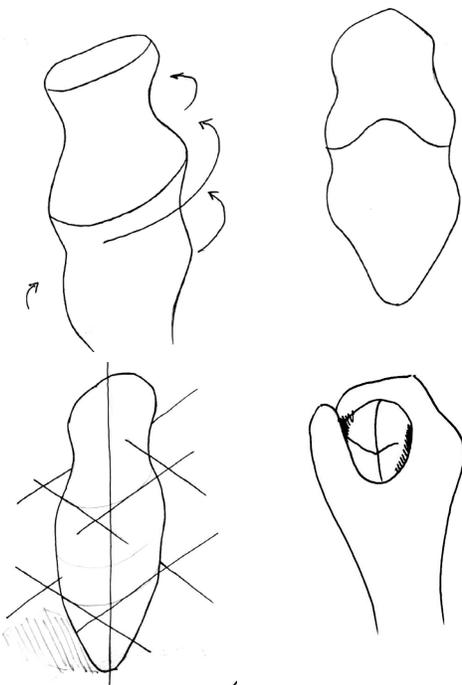
Vista superior de una persona trabajando sentada en un banco elevado y realizando una extracción desde la bandeja de cultivo.

TAREA C - UBICACIÓN DE LA PLANTA EN SU LUGAR DEFINITIVO EN EL BANCO

Idealmente se ha de usar un banco elevado que tenga una altura de trabajo de entre 60 a 80 cm de altura, de modo que se pueda trabajar de pie y/o sentado. La última etapa del trasplante consiste en ubicar las plantas en su lugar definitivo, se ocupa la contención de la planta y la tierra. Finalmente se acomoda y aplana la tierra.

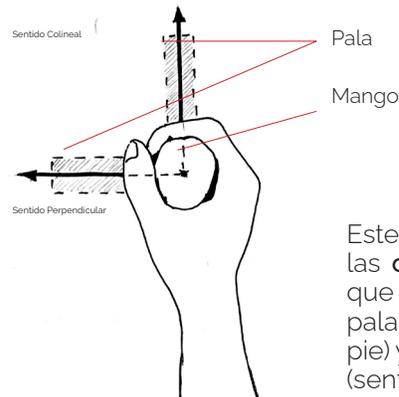
DESARROLLO DE PROPUESTAS FORMALES DE LA EMPUÑADURA EN BASE A LOS MOVIMIENTOS OBSERVADOS Y PLANTEADOS

PROPUESTA 1



DIFERENCIACIÓN ENTRE USO DE LA PALA DE PIE Y SENTADO

Debido a que la pala y la empuñadura tienen una posición fija, se hace necesario que la empuñadura cuente con una forma que permita un **uso colineal de la pala con la mano** y también uno **perpendicular**, como lo muestra el siguiente dibujo.



Este dibujo da cuenta de las **dos posiciones** con las que puede ser usada la pala. Sentido colineal (de pie) y Sentido Perpendicular (sentado)

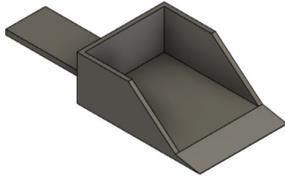
Este movimiento debe estar en el rango de movimiento sugerido por Gong, es decir, pronación 80° y supinación 57°.

Se propone una forma de empuñadura que permita ubicar el dedo pulgar de dos maneras, en la parte superior y en el cuello de la empuñadura, para que así exista la posibilidad de tener un mayor control y versatilidad de formas de agarre al momento de usar la pala.

7.4 PROCESO ITERATIVO PARA EL DISEÑO DE LA PALA HASTA EL DISEÑO FINAL

La función es lograr un trasplante exitoso y fácil de realizar. El punto crítico de este objeto es la extracción de la tierra de la bandeja de cultivo, por lo que se plantea que la pala ingrese fácilmente a la celda, entre las paredes laterales a modo de evitar que se disgregue la tierra al momento de trasplantar.

1



Se plantea que la pala tenga paredes que ayuden a contener la tierra de cada celda al momento de realizar la extracción de la planta.

2



Se toma en consideración la propuesta ergonómica de agarre y se incorpora un **segmento de unión** entre la pala y la empuñadura con un ángulo de 45 grados. Se agudizan las esquinas para una mejor inserción de la pala en el sustrato. Se evalúa la disminución de las paredes de la pala. Se realiza un agujero para insertar un perno que unirá la pala a la empuñadura.

3



Se realiza un aumento de la altura de las paredes contensivas de la pala para evaluar si se disgrega menos tierra al momento de realizar el trasplante.

4



Se realiza una última prueba de aumento del alto de las paredes contensivas. Se considera que no hay una mejora significativa.

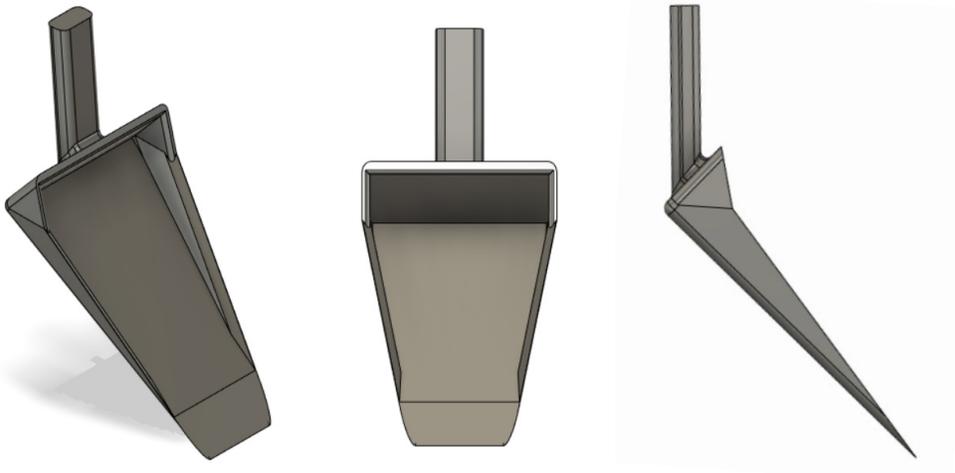
5



Se alarga el **segmento de unión** para que la pala esté mas distante de la empuñadura y sea mejor la usabilidad.

Se realiza un ajuste del ángulo de las paredes de la pala para que encaje de manera más óptima en las celdas de la bandeja de cultivo.

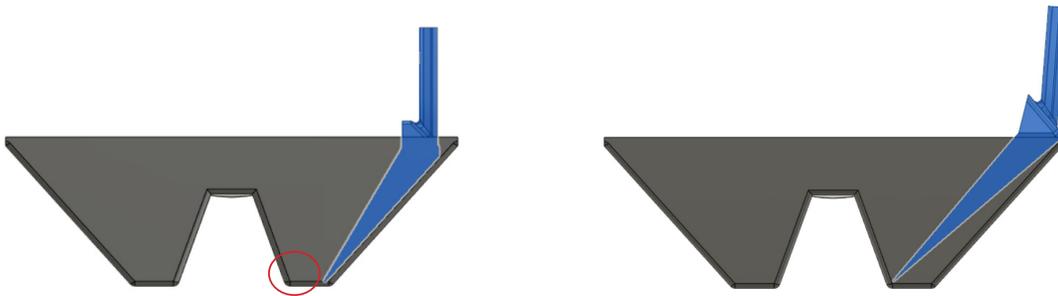
6



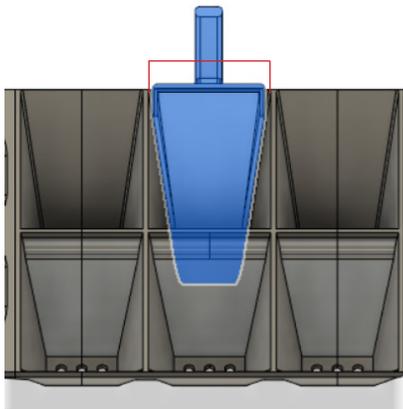
Vistas principales

CONSIDERACIONES

1. se descartan las paredes altas, ya que no mejoran sustancialmente la contención de la tierra.
2. se mantiene el ángulo de la pala y la empuñadura de 45 grados
3. se agudizan los bordes y cantos de la pala, para que sea fácil de enterrar en el sustrato.



4. En la imagen izquierda (primeras propuestas), luego de extraer la tierra con el almácigo, quedaba un remanente de tierra en la parte inferior (denotado con rojo). En la imagen de la derecha, se aprecia la modificación realizada en la base de la pala, la cual consiste en un aumento del largo para el recorrido que ésta realiza y así extraer de manera mas eficiente la tierra contenida en la celda.



5. Se deja un margen de tolerancia (4 mm) entre el ancho máximo de la pala y el ancho interno de la celda, para evitar atascos debido a la tierra que se disgrega y comprime la pala.

PROPUESTA 1 EMPUÑADURA

7.5 DESARROLLO DE ITERACIONES DE LA EMPUÑADURA

Se desarrolla el primer prototipo con espuma fenólica. Se toman en consideración las medidas referenciales para el diseño de herramientas manuales para personas mayores establecidas por Gong, L. (Largo de empuñadura 121 mm, Diámetro 44-55 mm) y a partir de éstas se evalúa y plantea una posible forma de agarre.

FOTOGRAFÍAS DE LA ITERACIÓN 1 - MODO DE AGARRE



Vista Lateral



Vista Frontal



Forma de agarre 1. Vista Lateral



Agarre Vista Superior



Forma de agarre 2. Vista Lateral

CONCLUSIONES DE LA ITERACIÓN 1

Esta empuñadura tiene una forma con ondulaciones circulares que facilita el agarre. Se decide realizar una nueva iteración que integre de mejor manera las dos formas de agarre propuestas (colineal y perpendicular).

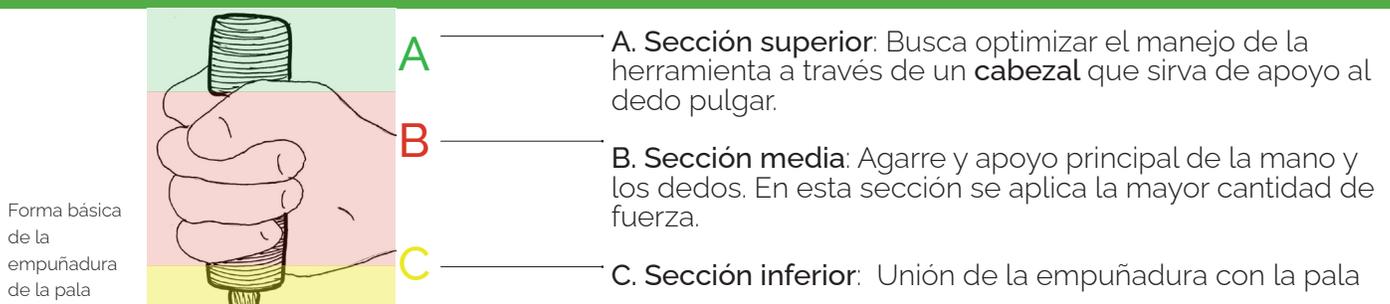
Para ello se definen tres secciones principales en la empuñadura, las cuales contribuirán a establecer diferenciaciones para potenciar la función simbólica y al mismo tiempo permitirá el desarrollo de una forma más precisa y adecuada.

Puntos críticos de la iteración 1.

1. Posición del pulgar variable en dos estados
2. Zonas de contacto con la mano y porcentaje de contacto
3. Unión de la pala con la empuñadura

PROPUESTA 2 EMPUÑADURA

DIVISIÓN DE LA EMPUÑADURA EN TRES PARTES



Se itera nuevamente tomando en consideración las modificaciones propuestas. Se obtiene un resultado más adecuado en la parte A y B de la empuñadura, ya que permite un mejor agarre y control, debido a que es más estrecho la mano puede sostener mejor. La parte C (inferior) se resolverá en conjunto con la forma de la pala.



Vista Frontal



Vista Posterior



Vista Lateral



Formas de agarre, 2 posiciones para el pulgar.



Cabezal superior para mejor agarre

PROPUESTA 3 EMPUÑADURA



De acuerdo a las observaciones anteriores se realiza esta nueva y última iteración en espuma fenólica, para luego continuar el proceso iterativo a través de modelos digitales que serán impresos en 3d.

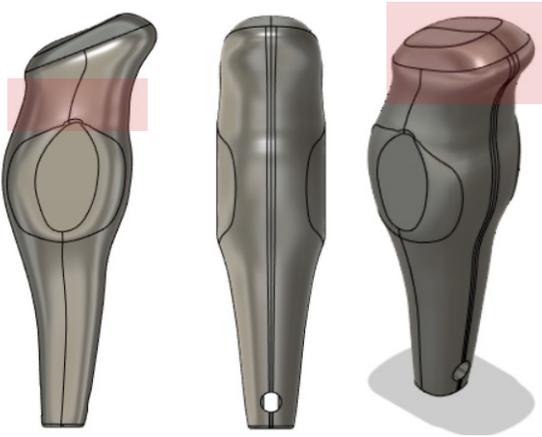
La parte superior de esta empuñadura (3) permite ubicar el pulgar en distintas posiciones y al mismo tiempo restringe el sentido de la forma de agarre a través de un canto. Entre la sección superior A y la sección media B, se determinó un estrechamiento del cuerpo del objeto que permite una mejor sujeción.

CONCLUSIONES DE LA ITERACIÓN 3

Se considera que esta iteración tiene un largo insuficiente, por lo que resulta inadecuada para la tarea asignada. Sin embargo se considera que aún las características deseables de las iteraciones 1 y 2 anteriores, ya que su forma permite usar ambos tipos de agarre planteados (perpendicular y colinear al sentido de la pala). Se decide ocupar esta forma para generar la siguiente iteración.

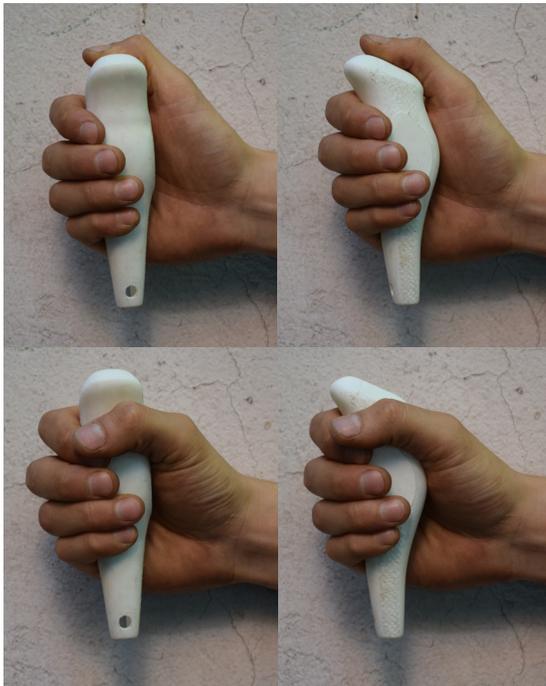
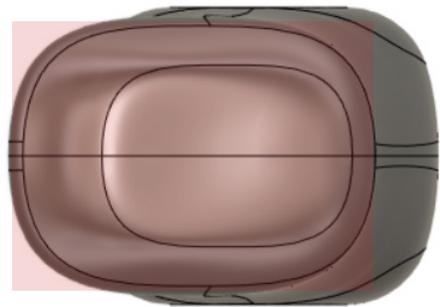
PROPUESTA 4 EMPUÑADURA

VISTAS GENERALES DE LA ITERACIÓN



Ancho frontal sección media= 36 mm
Ancho lateral sección media= 43 mm
Largo total= 140 mm

VISTA SUPERIOR



Para ser realizada esta cuarta versión, se utilizó como de referencia los siguientes aspectos de la sección superior de la iteración 3: su consideración para apoyar el pulgar y el estrechamiento (cuello) que existe entre la sección superior y la sección media.

Se aumentó el largo total de la empuñadura desde la sección inferior (unión con la pala), con el fin de probar una mejor usabilidad. Se propone como elemento de unión utilizar un perno, el cuál atravesaría por el agujero de la sección inferior.

Se aumentó el perímetro de la sección media y su diámetro de agarre.

CONCLUSIONES DE LA ITERACIÓN 4

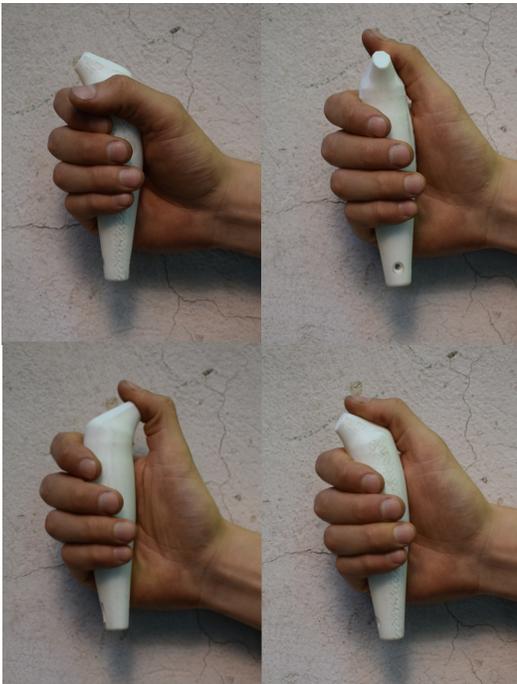
1. En la próxima iteración se decide aumentar más el largo de la empuñadura
2. Se disminuirá el diámetro de la empuñadura
3. Se indagará en mejorar la forma de agarre de la sección superior.

PROPUESTA 5 EMPUÑADURA VISTAS GENERALES DE LA ITERACIÓN



Ancho frontal sección media= 34 mm
Ancho lateral sección media= 34 mm
Largo total = 143 mm

VISTA SUPERIOR



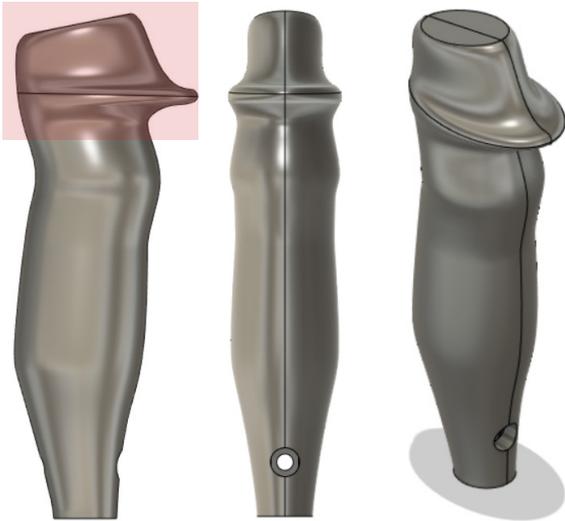
En esta iteración se busca una empuñadura que tenga una superficie mas uniforme, sin relieves que interrumpan la continuidad del agarre y el contacto con la mano.

La sección superior consiste en un extremo agudo que tiene 6 caras que permiten ubicar el dedo pulgar de diversas formas y así otorgar versatilidad de movimientos con la pala.

CONCLUSIONES ITERACIÓN 5

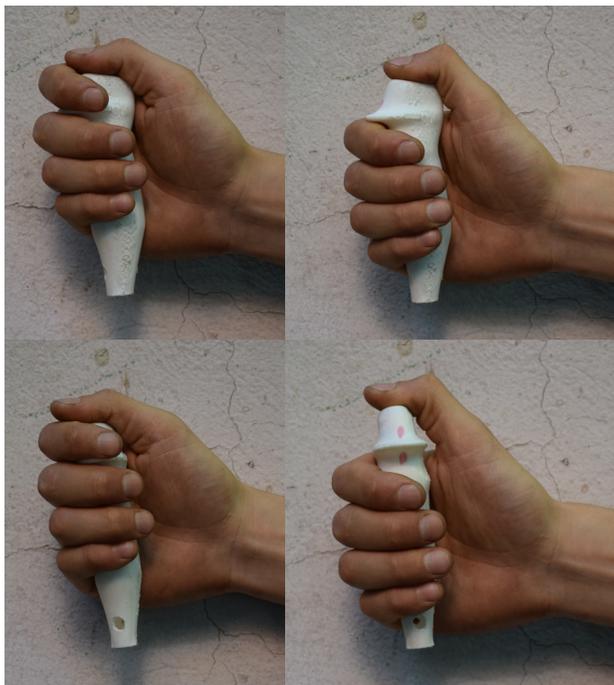
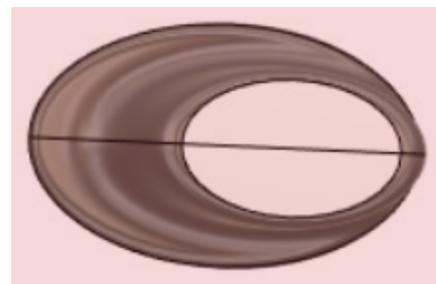
El largo de esta iteración aún se considera insuficiente. Luego de algunas pruebas realizadas con diferentes personas, se llega a la conclusión que la superficie uniforme de la empuñadura, si bien otorga un buen agarre, se considera dificultosa la manipulación de la pala al momento de querer cambiar el sentido del agarre, por lo que se iterará un nuevo modelo que considere un relieve que facilite lo mencionado.

PROPUESTA 6 EMPUÑADURA VISTAS GENERALES DE LA ITERACIÓN



Diámetro frontal sección media= 26 mm
Diámetro lateral sección media= 30 mm
Largo total= 120 mm

VISTA SUPERIOR



Con la iteración (6) se busca generar una mejora en el agarre y la manipulación de la pala, a través de la incorporación de un relieve ubicado entre la sección superior y la sección media. Se plantea una nueva forma de colocar el pulgar en la sección superior.

CONCLUSIONES INTERACCIÓN 6

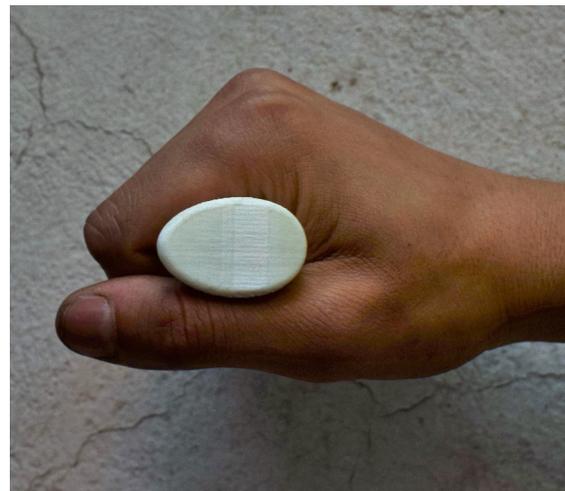
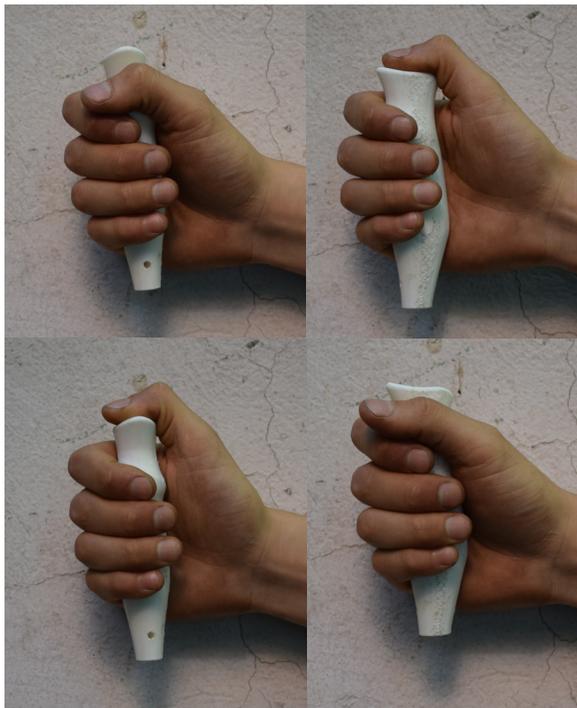
1. Se considera que el relieve diseñado para mejorar esta iteración, tiene una forma demasiado aguda o filosa, por lo que no resulta agradable ni funcional al ser usada.
2. Se realizará una nueva iteración que tenga un relieve para manipulación, que cuente con una forma que esté mejor integrada procurando ser más sutil e uniforme y que no cause una molestia al ser empuñada.

PROPUESTA 7 EMPUÑADURA VISTAS GENERALES DE LA ITERACIÓN



Diámetro frontal sección media= 28 mm
Diámetro lateral sección media= 33 mm
Largo total= 130 mm

VISTA SUPERIOR



La iteración 7 incorpora una mejora del relieve planteado en la iteración 6. Se ha redondeado su forma para mejorar la manipulación de la empuñadura y mejorar la alternancia entre las dos formas de agarre. El diámetro de la sección media se reduce para evaluar si el agarre mejora. Se plantea una nueva forma en la sección superior para el pulgar.

CONCLUSIONES ITERACIÓN 7

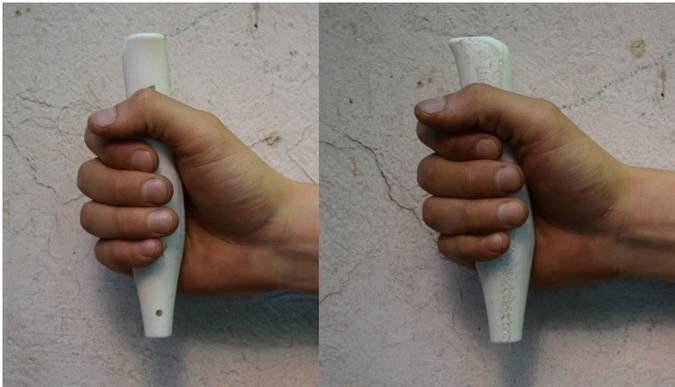
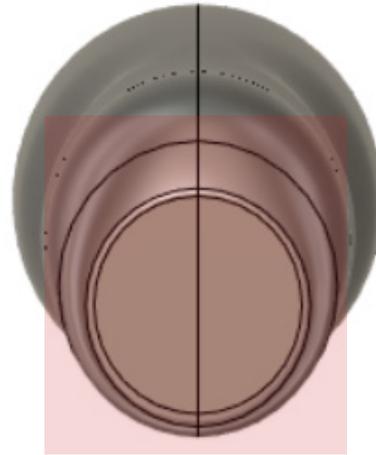
1. La próxima iteración se desarrollará con un largo y diámetro ligeramente mayor.
2. Se suavizarán los bordes de la sección superior para generar mas posibilidades de agarre.

PROPUESTA 8 EMPUÑADURA VISTAS GENERALES DE LA ITERACIÓN



Diámetro frontal sección media: 33 mm
Diámetro lateral sección media: 34 mm
Largo total: 160 mm

VISTA SUPERIOR



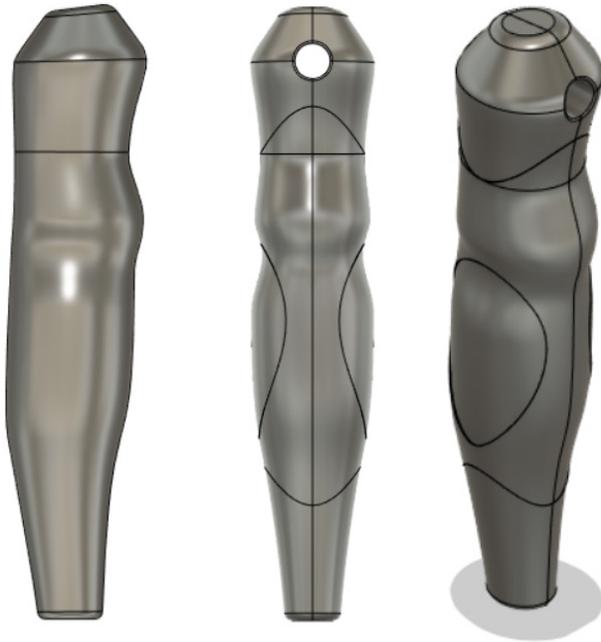
Se considera que esta iteración tiene el largo adecuado (160 mm) para realizar un trasplante cómodamente. Se agrega un relieve redondeado que mejora la manipulación de la empuñadura.

Si se mejora la sección superior, se ampliarían las formas de agarre ampliando la versatilidad de la pala.

CONCLUSIÓN ITERACIÓN 8

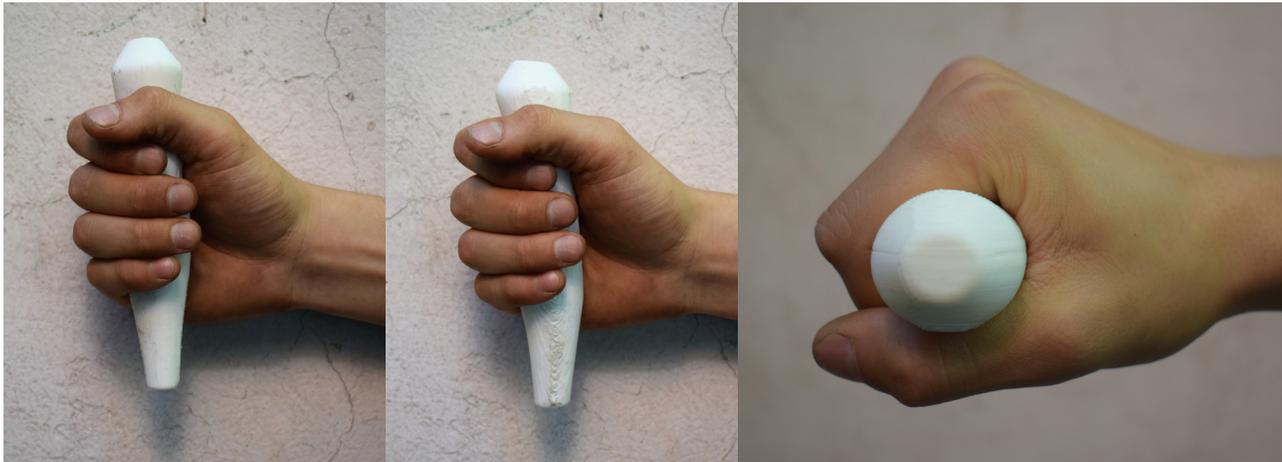
Se considera que esta iteración 8, se aproxima bastante a ser el diseño final, por lo que se decide realizar una iteración más, que mejore la sección superior tomando en cuenta el aspecto positivo de la iteración 5.

PROPUESTA 9 EMPUÑADURA VISTAS GENERALES DE LA ITERACIÓN



Diámetro frontal sección media: 33 mm
Diámetro lateral sección media: 34 mm
Largo total: 160 mm

VISTA SUPERIOR

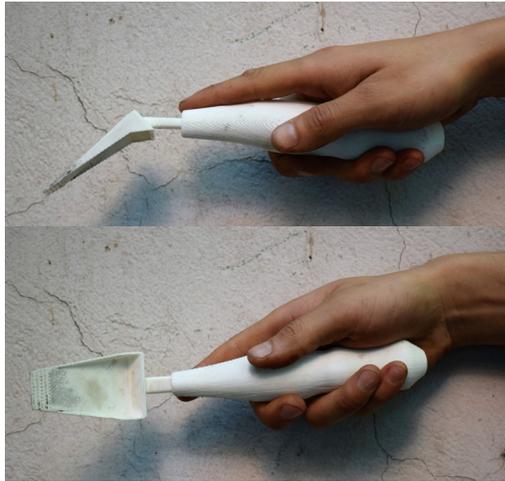


Para realizar esta iteración final, se toma en consideración los mejores aspectos de las iteraciones anteriores. De la iteración 8, se incorpora el aumento del largo (160 mm) y el relieve redondeado, que otorga mayor control de la herramienta.

Para definir la sección superior de la empuñadura, se considera la iteración número 1, 2 y 5. Se decidió redondear completamente los cantos, de modo que el pulgar pueda ser apoyado desde todos los ángulos.

Se desarrolló una forma que amplía y facilita el uso de la herramienta en distintas posiciones.

PROPUESTA 9 EMPUÑADURA
DIFERENTES FORMAS DE AGARRE DE LA PROPUESTA



RESUMEN GENERAL DE LA EVOLUCIÓN DE LA EMPUÑADURA

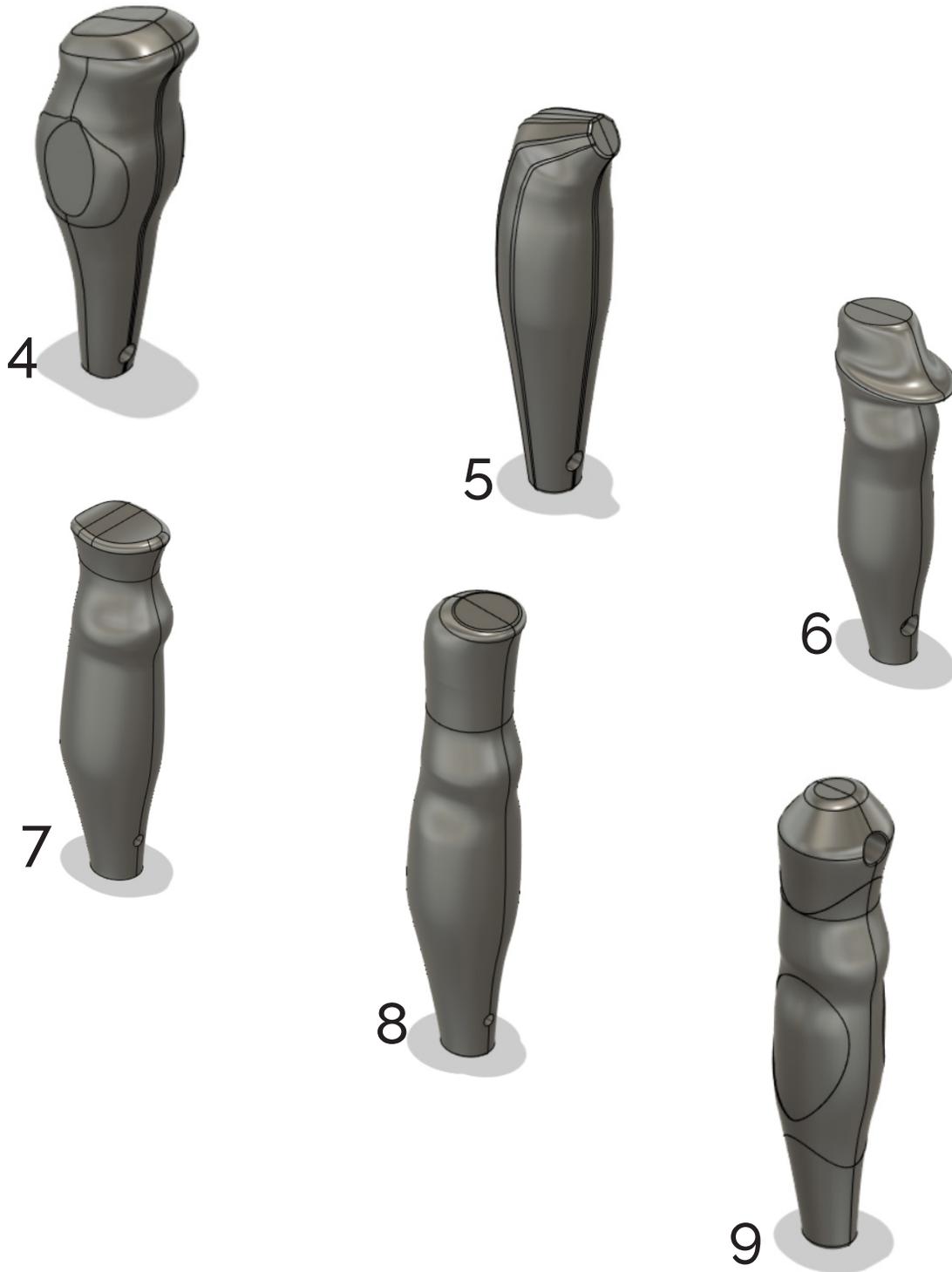


IMAGEN 28. EVOLUCIÓN DE LA FORMA DE LA EMPUÑADURA

Para que al usuario le resulte más intuitivo el modo de uso de la pala, se utilizarán colores que indiquen donde y cómo ubicar la mano. Los colores se determinaron en base a revisión bibliográfica. De acuerdo con Gong, L., cuando se diseñan productos para personas mayores, se debe evitar utilizar colores azules, verdes y morados juntos, debido a que a menudo les resulta difícil diferenciarlos entre sí.

Para contrarrestar la sensación de soledad y miedo que en ocasiones aparece en las personas mayores, es necesario tener en mente los conceptos de calidez, seguridad y armonía. Un color es efectivo si es capaz de impartir un buen ánimo y mantener la función cognitiva activa (Atkinson, 2004).

En este sentido de acuerdo a lo planteado por Atkinson (2004) en Gong, L (2017), se considera que los siguientes colores son los adecuados para ser utilizados en la empuñadura de la pala:

1. Verde oscuro: debido a que funciona bien en áreas donde se necesita concentración por largos periodos. En este caso la jardinería requiere de concentración al realizar movimientos que requieren habilidad motriz fina.
2. Verde pálido: muy calmante. Se sugiere el uso de este color para la bandeja de cultivo.
3. Anaranjado: el color anaranjado brillante es muy social y gregario, aspecto que invita a la socialización y compartir experiencias dentro de la comunidad del huerto urbano. Este color contribuye a facilitar la localización de la herramienta.

Se procede a realizar un moodboard de herramientas manuales que cuenten con una empuñadura relacionada a la pala, a modo de identificar e incorporar aspectos relevantes que tributen a la propuesta, tales como materialidad y líneas de contorno.



empuñaduras antideslizantes de vinilo de PVC



Polipropileno. Aleación de aluminio



acero cromado, polypropileno, goma termoplástica

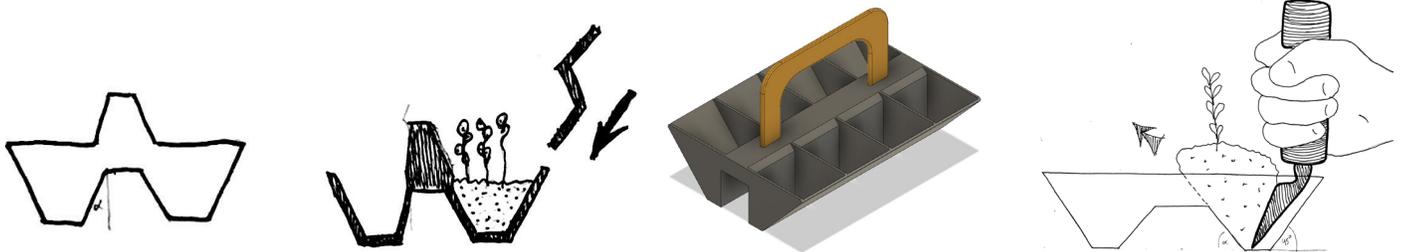
Materialidades más utilizadas en herramientas manuales de jardinería

1. Empuñadura: Termoplásticos, PVC (antideslizante), polipropileno, goma termoplástica
2. Pala: Acero cromado, aleación de aluminio

DESARROLLO BANDEJA DE CULTIVO

7.6 DESARROLLO DE LA BANDEJA DE CULTIVO

Se considera que en la iteración 2 de la bandeja de cultivo, la tarea de extraer las plantas no se podría realizar correctamente, ya que la forma del asa y su ubicación, interrumpirían el recorrido de la pala y se disgregaría la tierra compactada, dificultándose así el trasplante.



Formas preliminares de la bandeja de cultivo, propuestas conceptuales. En orden de izquierda a derecha, iteración 1, 2, 3 y 4.

Se decide **modificar la forma y ubicación del asa**, debido a que esta la iteración 3, genera incomodidad en la mano del usuario y no cuenta con las medidas adecuadas.

Por ello se consideran las medidas ergonómicas correspondientes y se propone que el asa esté incorporada en la bandeja de cultivo ubicada entre dos módulos (en el centro), de manera horizontal, y en un mismo plano. El asa en el centro mejora la **portabilidad** cuando las plantas estén crecidas, ya que distribuye de mejor forma el peso y también la **apilabilidad** cuando las bandejas estén en desuso y en situación de almacenamiento.

En conjunto con el desarrollo e incorporación del asa, se definirá nombres de las partes que conforman la bandeja de cultivo y luego se tomarán decisiones respecto al diseño del almáciguero, tales como ángulos, forma específica, funciones secundarias (ángulo encaje-apilación, drenaje, volumen, peso, etc.)

ITERACIÓN BANDEJA DE CULTIVO

RELACIONES ENTRE LOS PARÁMETROS PARA LAS DECISIONES DE DISEÑO

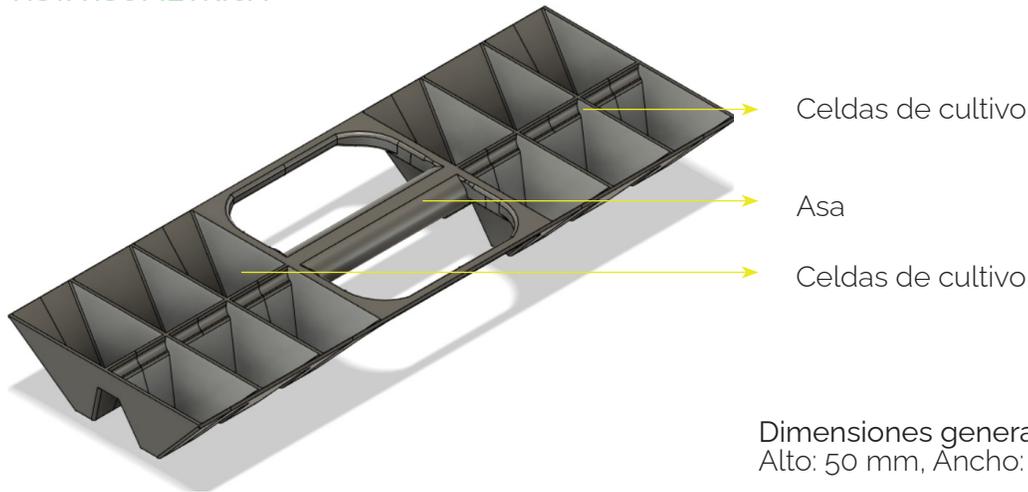


La forma final de la bandeja de cultivo está en función de la manera en que se incorpora el asa junto a los módulos, las medidas representativas de la mano de las personas mayores y cómo se realizará el trasplante con ayuda de la pala.

DESARROLLO BANDEJA DE CULTIVO

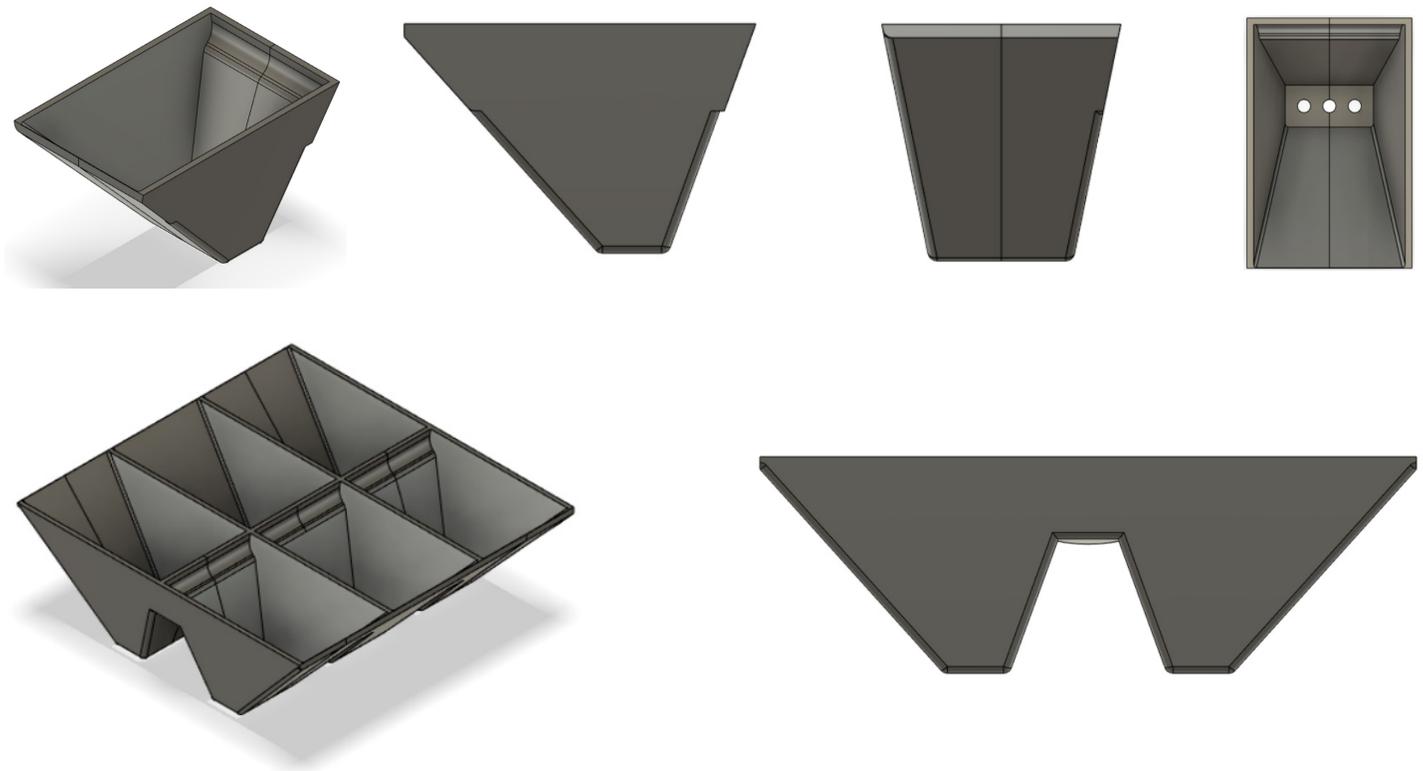
ITERACIÓN 3, PROPUESTA DEFINITIVA DE LA BANDEJA DE CULTIVO

VISTA ISOMÉTRICA



Bandeja de cultivo, está compuesta por 2 módulos de 6 celdas cada uno que se ubican en los extremos mientras que un asa en medio los une y permite transportarla. Se utiliza para el cultivo y desarrollo de semillas de temporada. Cada una de estas celdas tiene ángulos que facilitan el ingreso de la pala para trasplante y la apilación de la bandeja cuando están en desuso. Tienen tres agujeros para drenar el exceso de agua al momento de regar.

MÓDULO GENERADOR DE LA FORMA - VISTAS DE LA BANDEJA

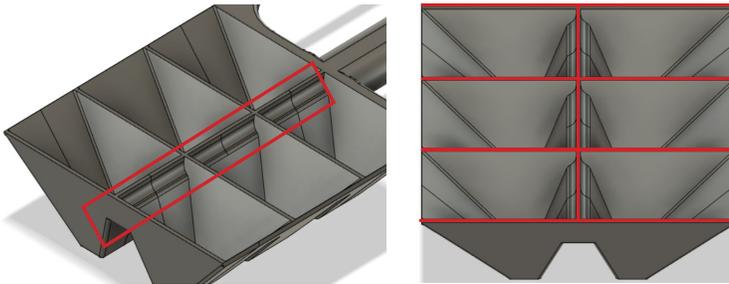


DESARROLLO BANDEJA DE CULTIVO VISTA LATERAL



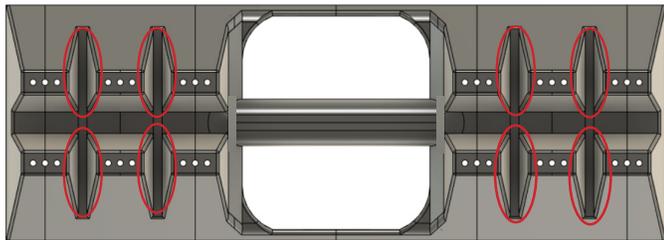
Vista Lateral. Ángulo: 101.4° grados. (líneas amarillas). Este ángulo permite apilar las bandejas de cultivo cuando se están en desuso y además mejorar su almacenaje.

RIEL QUE INDICA LA CANTIDAD DE SUSTRATO QUE SE DEBE AÑADIR

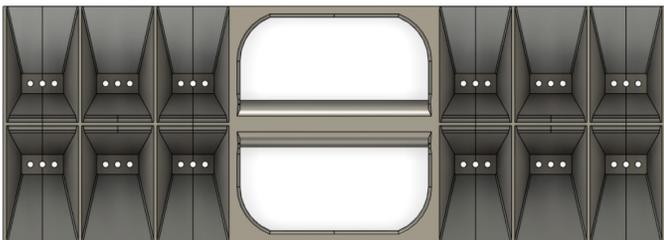


Delimitación de las celdas
Los rieles (denotados con rojo) delimitan el área de cada celda o almácigo, e indican donde insertar la pala al momento de trasplantar y también cuanto sustrato debe añadirse.

VISTA INFERIOR Y SUPERIOR DE LA BANDEJA



Vista Inferior. Espacios que permiten la apilación de las bandejas. Cada celda tiene tres agujeros para drenar el agua durante el regadío.



Vista Superior. Dos módulos y el asa.

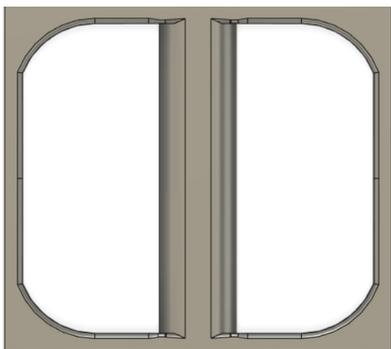
DESARROLLO BANDEJA DE CULTIVO

PROCESO ITERATIVO DEL ASA

La medida necesaria para diseñar el asa es el ancho de la palma. Convenientemente se decide utilizar el percentil 95 del ancho de la palma de hombres que es 95 mm. De acuerdo con Gong, L. la medida adecuada para una empuñadura que será utilizada por personas mayores es 121 mm. Por ende se decide utilizar un largo de 121 mm y un ancho de 136 mm.

Se decidió ubicar el asa en el centro de la bandeja de cultivo, debido a que el peso de los módulos en los extremos se reparte mejor consiguiendo mayor estabilidad. Así mismo se mejora la acción de trasplantar ya que el asa se ubica de forma adecuada y no interrumpe el recorrido de la pala.

EVOLUCIÓN DEL ASA



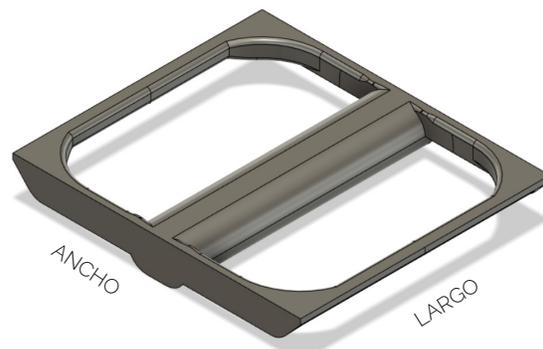
Vista superior de la sección del asa



Vista en corte del asa



Vista inferior

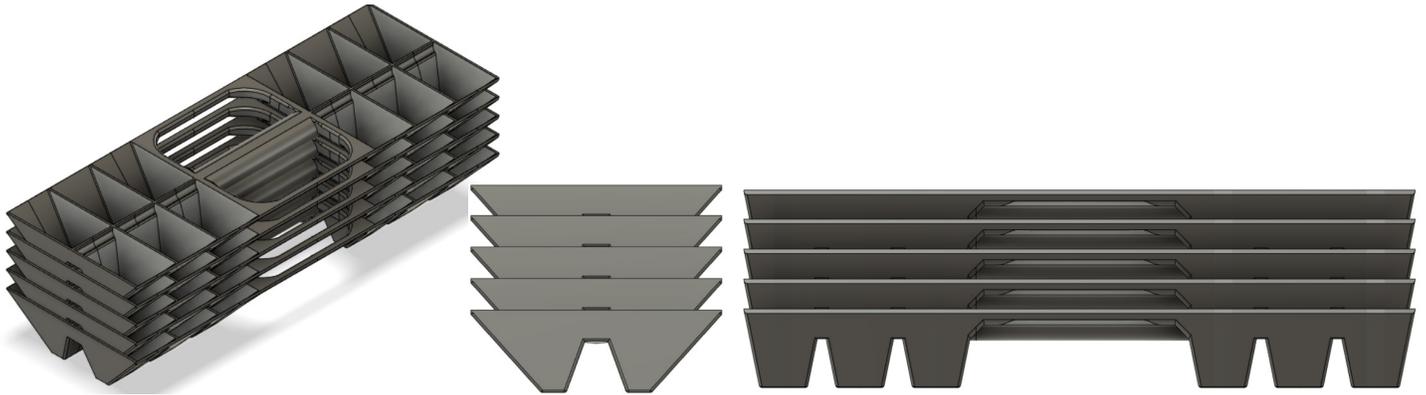


Vista isométrica de la sección del asa

DESARROLLO BANDEJA DE CULTIVO

FORMAS DE APILACIÓN PARA ALMACENAMIENTO

Para estimar el volumen que las bandejas de cultivo utilizan cuando están en desuso, se realiza una apilación en el modelo digital, de 5 bandejas, las que dan como resultado una altura de 130 mm. Por lo que el volumen que ocuparían las 5 bandejas apiladas, sería de **130 x 422 x 150 mm**. En la siguientes imágenes podemos apreciar cómo se observan apiladas las 5 bandejas.

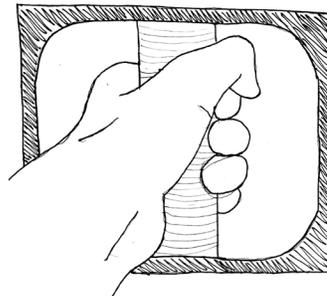


Apilación de las bandejas. 5 unidades, Altura total: 130 mm. Vista isométrica, Vista frontal, Vista lateral.

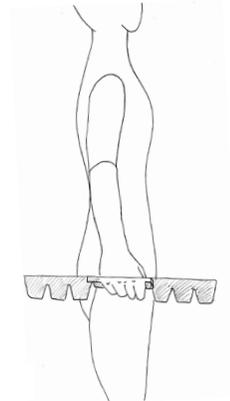
MODO DE USO, FORMAS DE AGARRE PARA PORTABILIDAD



Forma de transportar la bandeja de pie



Vista superior de la forma de agarre



Cuerpo completo y bandeja

OBSERVACIONES:

1. Se realizará una estimación aproximada de la cantidad de bandejas necesarias para llevar a cabo la actividad en el CEDIAM, en base a la cantidad de usuarios y las actividades planteadas

Para estimar la cantidad total adecuada de bandejas de cultivo para el CEDIAM de San Joaquín, se toman en consideración las siguientes variables y se establece un margen de tolerancia por si en ocasiones aumenta el número de participantes y/o disminuya la cantidad de bandejas debido a su deterioro.

1. Número de participantes actual (25 unidades)

La cantidad máxima que el taller permite son 25 personas, por lo que ésta es la cantidad mínima de bandejas que el taller debe tener, las cuales estarían en uso entre el hogar de las personas mayores y el CEDIAM.

2. Uso externo de la bandeja: (25 unidades)

Debido a que las bandejas están pensadas para establecer una conexión entre la casa de los usuarios y el CEDIAM, de modo de aumentar los cultivos de ambos espacios, las bandejas se transportarán cada ciertos periodos de tiempo. Por lo que inmediatamente al inicio del taller, un porcentaje de las bandejas estará en la casa de los usuarios.

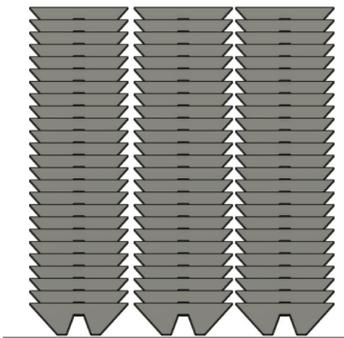
3. Uso interno de la bandeja: (25 unidades)

Se plantea que exista una cantidad de **bandejas de reserva** que esté disponible para uso interno en el huerto y para que sirvan de repuesto a medida que algunas se deterioren y/o extravíen.

Debido a que el taller tiene un aforo de entre 10 y 25 participantes, se determina que la cantidad total adecuada de bandejas es la siguiente: $25 u + 25 u + 25 u = 75$ unidades, siendo éste un múltiplo de 5 y número par, de modo que se pueda estimar un volumen de almacenamiento óptimo. Las bandejas podrían quedar apiladas en alguna mesa del bancal o bajo el sombreadero.

1. CANTIDAD DE BANDEJAS
75

2. VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO
1 pila 50 x 45 x 42 cm
3 pilas 50 x 135 x 42 cm



3 pilas de 25 unidades

3. APILAMIENTO

Se sugiere que las bandejas se apilen en 3 pilas de 25 bandejas cada una



Vista isométrica de 1 pila de 25 unidades

1. PALA ERGONÓMICA (EMPUÑADURA Y PALA)

1.1 EMPUÑADURA

Compuesta por dos materiales poliméricos que otorguen la resistencia adecuada a los esfuerzos físicos que será sometida junto con confortabilidad al usuario. Que sea blando, suave y antideslizante. Se sugiere el uso del polipropileno que otorga resistencia y PVC que mejora la superficie de contacto. Ambos materiales son livianos y no entorpecen el uso de la herramienta.

1.2 PALA

Para la fabricación de la pala se sugiere el uso de un material de carácter metálico, debido a que tiene menor desgaste ante la abrasión y es resistente a condiciones de intemperie tales como la exposición al sol y humedad. En los referentes anteriores se observó que algunos metales utilizados son el acero cromado, acero inoxidable y la aleación de aluminio. Se plantea que el proceso por el cual la pala puede ser fabricada a través de forja por gravedad. También existe el proceso llamado forja pulvimetalúrgica (Lefteri, C. 2008), cuyo materiales principalmente son hierro con pequeñas cantidades de cobre y carbono. Se obtiene una buena superficie que no requiere un proceso secundario. Se puede conseguir formas complejas, ya que acepta gran variedad de espesor de pared que pueden llegar a ser de 1 mm.

Posteriormente, a través del proceso de **Moldeo con inserto** (Lefteri, C., 2008), se integrará la **pala** y la **empuñadura**, la cual estará compuesta por **polipropileno** con una cubierta de **PVC**.

El proceso de **moldeo con inserto** sirve para combinar distintos plásticos con piezas de otros materiales (metal en este caso), las cuales son puestas en el molde previo a la inyección de los plásticos, con el objetivo de aumentar la resistencia del objeto de plástico. Existen varias formas de moldeo con inserto, la primera consiste en la inyección de dos materiales en la misma cavidad de un molde. La segunda, se suele denominar transferencia con robot, y consiste en la inyección sucesiva de plásticos, primero se añade plástico en la pieza performada, luego la pieza se extrae por medio de brazos de robot y se transfiere a otro molde donde se inyecta el segundo plástico por encima del moldeado original, proceso que puede repetirse cuantas veces sea necesario. También existen otras técnicas que recurren a procedimientos mediante compresión.

Beneficios del moldeo con inserto (Lefteri, C., 2008)

- Se reducen los costos de mano de obra derivados del montaje.
- Permite incorporar en una única pieza muchas propiedades físicas y táctiles y por lo tanto permite añadir un amplio espectro de funciones suplementarias.
- Se pueden conseguir tolerancias muy elevadas, ya que el moldeo por inyección puede conseguir niveles de 0.1 mm.
- Se pueden introducir materiales de superficie al objeto para mejorar su acabado.

PROCESO PRODUCTIVO

Por lo tanto a través del **moldeo con inserto** se puede llevar a cabo la unión de la pala y la empuñadura con sus respectivos polímeros.

2. PROCESO PRODUCTIVO DE LA BANDEJA DE CULTIVO

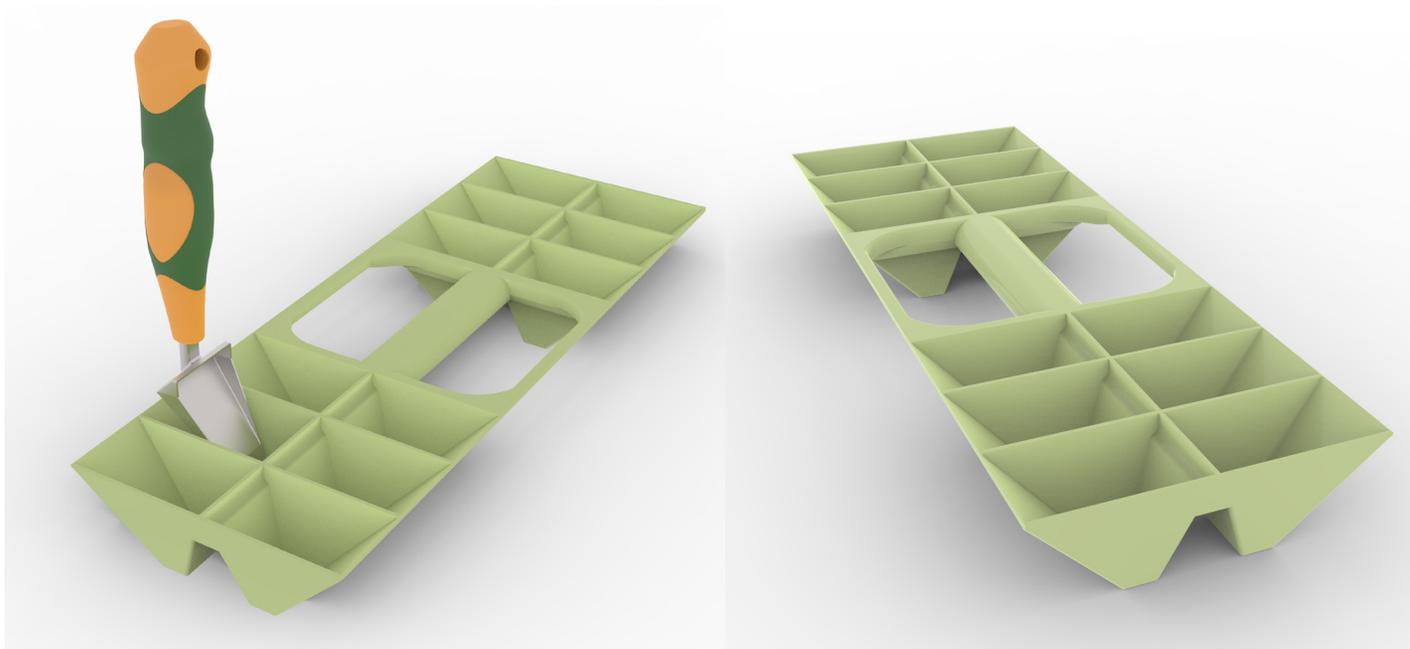
La bandeja de cultivo se fabricará en un material polimérico que tenga resistencia a la intemperie y que pueda ser fabricado en grandes cantidades, debido al número de bandejas que necesita el Centro día y también la posibilidad de que el proyecto pueda ser aplicado en otros entornos de características similares.

Las bandejas de cultivo se realizarán a través de la técnica de **moldeo por inyección**. Este proceso emplea gránulos de plástico que están en un tolva los cuales son guiados por un sinfín caliente que funde el plástico y finalmente lo inyecta a alta presión a través de compuertas y canales que llenan un molde de acero refrigerado por agua. Una vez solidificada la pieza es expulsada del molde y se consigue el producto final. El **material a utilizar es** el termoplástico **polipropileno**.

Beneficios del moldeo por inyección

- Muy versátil por su capacidad de moldear formas distintas.
- Tolerancia 0.1 mm
- Se adecúa muy bien a secciones de paredes finas.

7.8 RENDERS: BANDEJA DE CULTIVO



BANDEJA DE CULTIVO CON PALA

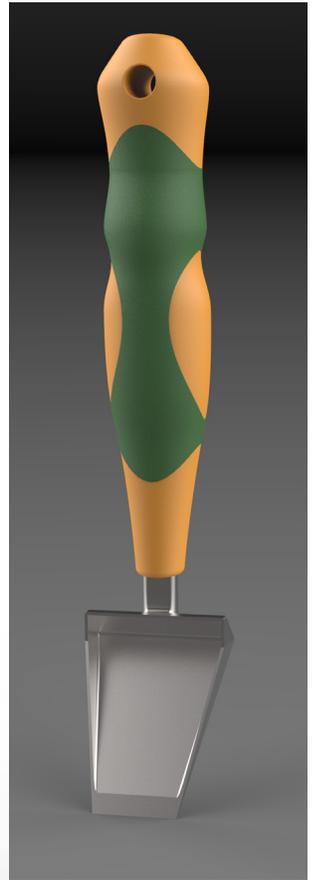
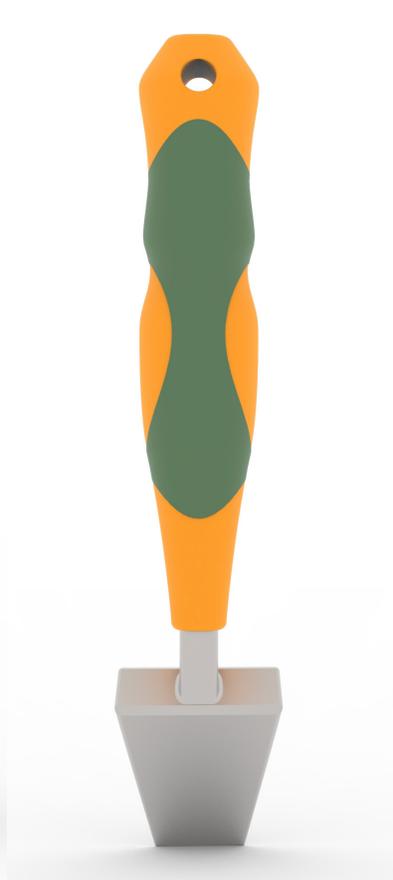
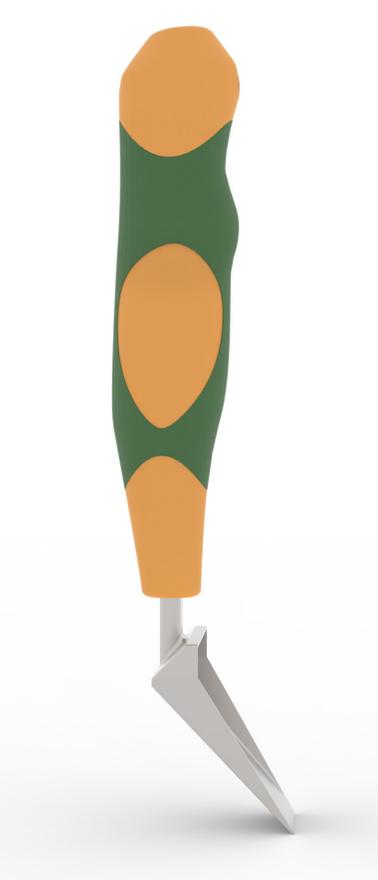
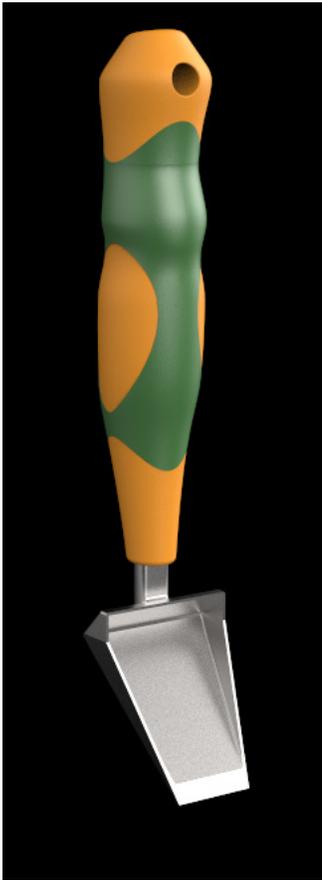


VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

IMAGEN 29. RENDERS DE LA BANDEJA DE CULTIVO

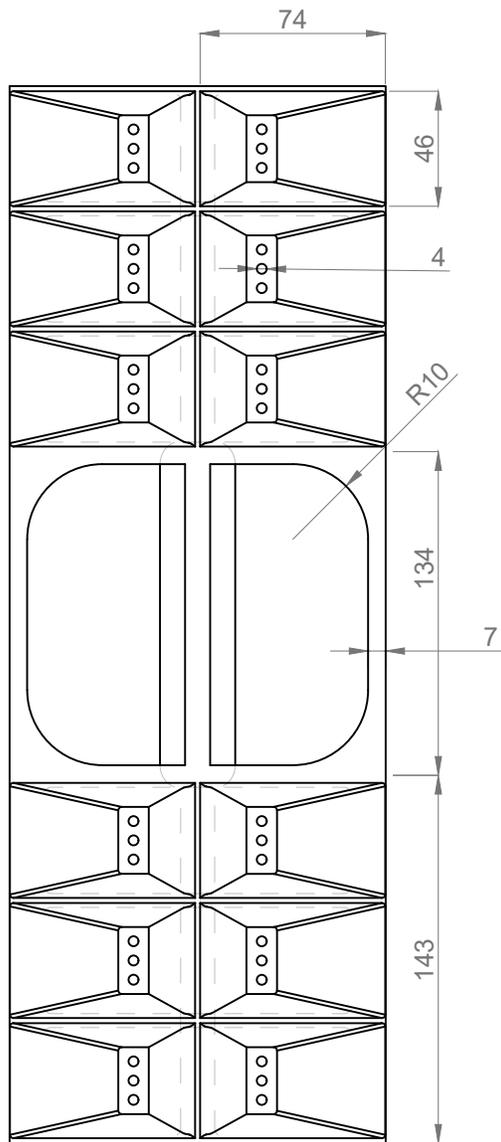


DETALLES

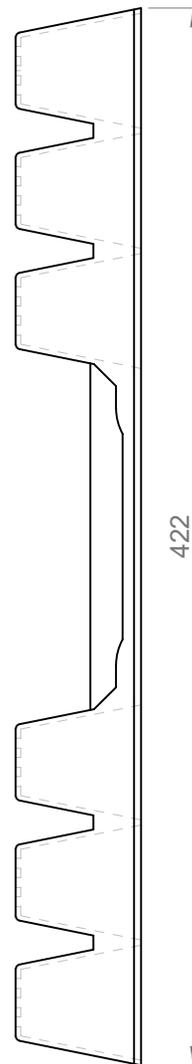


AGUJERO PARA COLGAR

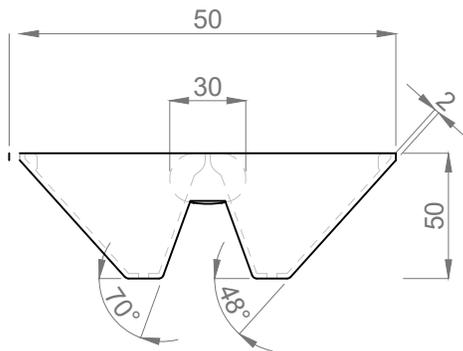
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



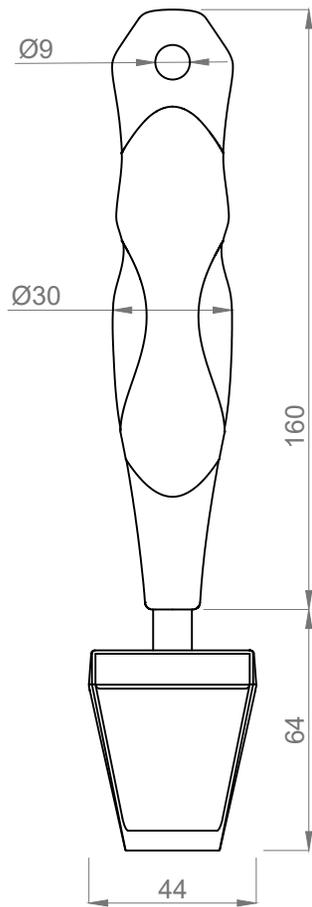
MEDIDAS BANDEJA DE CULTIVO

Diseñado por Carlos Wong C.

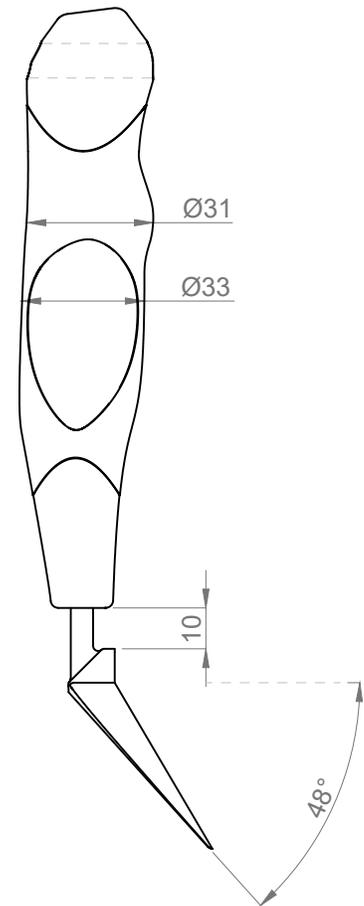
Escala
1 : 3



VISTA FRONTAL

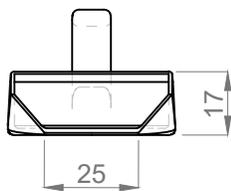


VISTA LATERAL

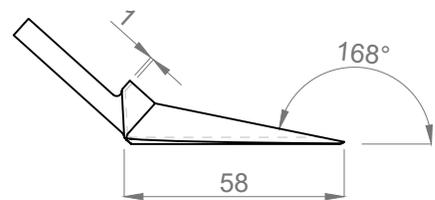


DETALLE PALA

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



MEDIDAS PALA Y EMPUÑADURA

Diseñado por Carlos Wong C.

Escala
1 : 2



CAPÍTULO 8

VALIDACIÓN Y PRUEBAS FOTOGRAFÍAS DE USO

La validación se realizó con 4 usuarias y con ayuda de dos profesionales asistentes que observaron de manera pasiva. Se realizó con 3 kits de cultivo (3 bandejas y 3 palas). Cabe mencionar que al momento de realizar la validación, el taller de huerta se encontraba pausado momentáneamente debido a que la encargada de realizar el taller se encontraba con licencia.

Se dio inicio al proceso de validación explicándoles a las usuarias en qué consistía el proyecto. Una vez iniciada la actividad, las usuarias empuñaron la pala de formas diferentes a las planteadas en el momento de la extracción de la planta de la bandeja de cultivo y posterior trasplante al bancal.

Se considera que esto sucedió debido a que originalmente la pala fue proyectada para ser usada de pie en un bancal completamente elevado y en postura sedente en un bancal elevado. En el caso de la actividad, las usuarias optaron por no utilizar sillas y realizaron los trasplantes en una postura diferente, de pie, inclinadas y agachadas, lo que se tradujo en la necesidad de empuñar la pala de forma distinta a la propuesta.

Se considera que la forma de la empuñadura es lo bastante versátil para desempeñar un correcto trasplante o surco en la tierra al ser empuñada de formas distintas a las planteadas. Sin embargo, se podría mejorar la correspondencia entre la pala y la bandeja en distintas posturas.

Por otra parte, una usuaria mencionó que prefería hacer uso de sus manos en lugar de utilizar una herramienta, que se sentía más conectada. Durante toda la experiencia de validación, las usuarias recordaban y comentaban acerca de sus plantas. En cuanto a la bandeja, se considera que resultó atractiva a las usuarias, tanto en objeto como en idea.

Cada una de las bandejas que se usó para la validación contaba con sustrato y plantas para que la actividad se realizara de forma real. Se observó que resultó fácil la manipulación de la bandeja durante su transporte y durante el trasplante, es decir que el prototipo actual de la bandeja cuenta con una forma suficiente para ser manipulado y su peso resulta adecuado considerando su contenido (12 plantas y sustrato).

Respecto a la validación de la bandeja se considera que falta la posterior evaluación de cómo resultaría el uso completo de la bandeja, es decir, que sea entregada a las usuarias al inicio del taller, que cultiven las plantas y posteriormente las trasplanten al huerto.



IMAGEN 31, MARÍA USANDO LA BANDEJA DE CULTIVO EN EL HUERTO

8.1 VALIDACIÓN Y PRUEBAS



IMAGEN 32. FORMAS DE USO. DIFERENTES FORMAS DE EMPUÑAR LA PALA



IMAGEN 33. FORMAS DE USO DE LA BANDEJA DE CULTIVOS Y LA PALA ERGONÓMICA



IMAGEN 34. DETALLES DEL TRASPLANTE DESDE LA BANDEJA DE CULTIVO AL BANCAL



IMAGEN 35. MODO DE USO DE LA BANDEJA DE CULTIVO

8.2 CONCLUSIONES

Durante esta investigación del proyecto de título, el foco de estudio fue la relación que se establece entre las personas y la Agricultura Urbana, y de cómo desde el diseño se puede generar una propuesta para ser aplicada en un entorno sociosanitario enmarcada en la salud mental grupal y la práctica de la horticultura con enfoque terapéutico.

Se identificó como contexto relevante la figura del Huerto Urbano Comunitario, espacio que existe con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas. A través de la puesta en práctica del cultivo de especies vegetales ornamentales, comestibles y medicinales como **actividad central**, se pueden generar actividades que contribuyen al entretenimiento, conocimiento y la salud física, mental y social de la comunidad participante.

Se determinó el ámbito medicinal como eje central del Huerto Urbano Comunitario, donde en algunos espacios, denominados Oasis Verdes, se lleva a cabo la Terapia Hortícola. Este proceso activo se realiza dentro de un plan de tratamiento y tiene un foco terapéutico social-comunitario cuya finalidad es la mejora de habilidades y bienestar de los participantes.

Se determinó como grupo usuario a las personas mayores que participan y asisten con regularidad al Centro Diurno para Adultos Mayores San Joaquín (CEDIAM), y se las caracterizó desde un punto de vista orgánico, psicológico y sistémico, determinando sus principales necesidades. Se identificó los profesionales que suelen llevar a cabo los programas de terapia hortícola, siendo éstos psicólogos, kinesiólogos, terapeutas ocupacionales, técnicos sociales, trabajadores sociales y terapeutas hortícolas.

Se observa que efectivamente el taller de huerto que se imparte en el CEDIAM S.J. consiste en una manifestación de la Terapia Hortícola, debido a que posee un programa con objetivos específicos y determinados para mejorar la salud física, mental y social enfocándose en la sociabilización y ejercicios físicos leves a partir de la horticultura como actividad creativa y social.

Para potenciar dicho taller, se diseñó un sistema para la práctica de la horticultura terapéutica para personas mayores, que consiste en un kit de cultivo compuesto por una bandeja de cultivo y una pala ergonómica, que por medio de la jardinería, permite ejercitar y desarrollar habilidades motrices finas, cognitivas y sociales. Se generó así una nueva dinámica.

A partir de las pruebas de validación del kit de cultivo, se puede concluir que la aplicación de éste podría resultar beneficioso para la comunidad participante debido a que las usuarias se mostraron optimistas respecto a su uso. En concreto, se considera que el kit contribuiría a aumentar la cantidad de especies vegetales del huerto, permitiría generar la instancia de reunión para compartir la experiencia, conocimientos y vivencias. Al mismo tiempo, se agregaría una nueva dinámica para que los profesionales que imparten este taller puedan lograr los objetivos de mejorar la calidad de vida de la comunidad en su amplio sentido, físico, social y cognitivo.

8.3 PROYECCIONES

1. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

Se sugiere realizar una evaluación de la dinámica propuesta en un mediano y largo plazo, para determinar si la aplicación del sistema de horticultura propuesto, efectivamente genera una mejora en la salud de la comunidad. Esta evaluación sería realizada de forma cualitativa por medio de comentarios y análisis generados de forma conjunta con el Tallerista, la comunidad de usuarios que participa y el diseñador. De forma cuantitativa, a través de la aplicación de instrumentos propios de la psicología que permitan cuantificar la escala de depresión y sintomatología depresiva y ansiógena, ambos aplicados por el tallerista.

2. AMPLIACIÓN DEL CONTEXTO Y EL PÚBLICO OBJETIVO

Dada la versatilidad de las actividades de jardinería-horticultura, en términos de beneficios de salud, educativos, recreativos, etc, se sugiere realizar pruebas y validaciones del prototipo en otros contextos que pueden ser **establecimientos sociosanitarios** (Residencias de larga estadía E.L.E.A.M., otros CEDIAM, CESFAM, Hospitales comunitarios), **establecimientos educacionales primarios** (Colegios regulares, rurales otros tipos de colegios que tengan una modalidad de educación personalizada), **establecimientos de rehabilitación comunitaria y de consumo**, residencias infantiles, entre otros. De esta forma la propuesta podría no sólo ser aplicada por profesionales de salud si no también por profesionales de la educación.

3. DESARROLLO DE UN TERCER ELEMENTO QUE POTENCIA LA DINÁMICA PROPUESTA

3.1 Se estima conveniente incorporar y desarrollar un tercer elemento de diseño al kit de cultivo, que se le denomina **estación de cultivos móvil**. la cual permite almacenar, transportar, soportar y exhibir las bandejas de cultivo que desarrollen los usuarios en el huerto. Serviría como elemento de apoyo al momento de trasplantar los almácigos trasladándolos a lo largo del huerto y también como generador de reunión donde la comunidad pueda comentar sus experiencias en torno a los cultivos.

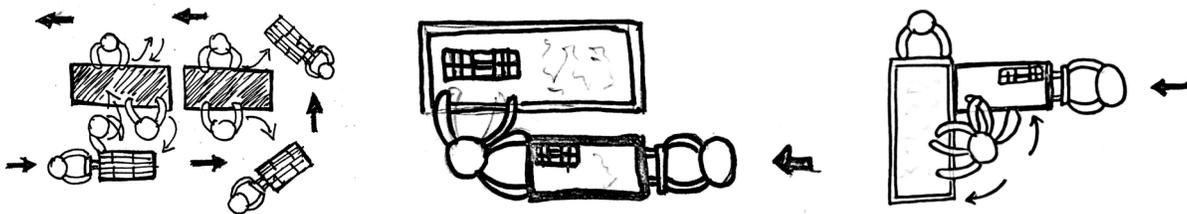


IMAGEN 35. Boceto de E.C.M de vista superior de las personas trabajando en el bancal con ayuda de la estación de cultivo,

3.2 Desarrollar nuevas propuestas y formas de palas que se puedan cambiar fácilmente y amplíen las posibilidades de uso de la empuñadura para realizar otras tareas de huerto.

4. Generación de un manual explicativo con un lenguaje simple que sea útil tanto al tallerista como a la comunidad participante.
5. Posibilidad de postular el proyecto en algún fondo privado o estatal e incorporarlo a una incubadora de proyectos y desarrollarlo con el fin de que pueda llegar a ser un producto. También se contempla la posibilidad de desarrollar los prototipos en China a través del proceso productivo indicado o bien, desarrollar en una escala más pequeña a través de una granja de impresión 3d.
6. Se observa como nicho de investigación y desarrollo para el diseño, la práctica de la horticultura con un enfoque terapéutico, instancia que en Chile está poco desarrollada en la actualidad.

8.4 ANEXOS ENTREVISTAS

8.4.1 ENTREVISTA A CAROLINA HERRERA BRAVO

La primera entrevista se realizó a la terapeuta ocupacional Carolina Herrero, cuya investigación y entrevista "Horticultura como medio de intervención: una mirada ecológica desde la terapia ocupacional" fueron guía de la presente investigación.

1. ¿Qué entiendes tú por terapia hortícola?

R: La terapia hortícola hace referencia a una forma de intervención en la que el trabajo con plantas; siembra, cuidado y cosecha, resulta ser un medio a través del cual se busca la consecución de objetivos enmarcados en el plan de intervención de una persona o un grupo.

Los objetivos pueden ser de distinta índole, esto principalmente por la versatilidad que entrega el trabajo hortícola.

2. ¿De qué manera se relaciona la terapia ocupacional con la terapia hortícola actualmente?

R: La terapia ocupacional es una disciplina sanitaria, que busca la inclusión plena y el bienestar de la persona, utilizando las ocupaciones como medio y como fin. Las ocupaciones son definidas como aquellas actividades que para la persona tienen significado y sentido, y que al ejecutarse contribuyen a la construcción de su identidad. Entendiendo lo anterior, la TO visualiza el trabajo con plantas como una actividad versátil en la que se permite planificar multiplicidad de objetivos de acuerdo a los requerimientos del usuario/a, si la horticultura es un actividad de interés, el/la terapeuta ocupacional, la utilizará adaptándola para que esta sea el medio de consecución de sus objetivos; por otro lado, si la persona requiere identificar nuevos intereses, entendiendo que a medida que la persona identifica nuevos intereses, se reconoce e identifica sus recursos, por tanto puede aumentar sus expectativas, la horticultura puede ser utilizada como una actividad exploratoria

3. ¿Quiénes son los principales usuarios de la terapia hortícola y quienes podrían ser potenciales usuarios, es decir, quiénes podrían beneficiarse de ésta? ¿Cuáles son los contextos de salud o socio-sanitarios en que se implementa (o se ha implementado) la horticultura como una herramienta terapéutica?

R: Dentro de los contextos en los que he participado y otras experiencias conocidas te puedo mencionar las siguientes:

- CESFAM (Centros de Salud Familiar) y Hospitales Comunitarios.
- CRS (Centros de Rehabilitación Comunitaria) y COSAM (Centros Comunitarios de Salud Mental).
- Colegios regulares y escuelas especiales.
- Residencias Infantiles, para personas con discapacidad y Establecimientos de larga estadía para el adulto mayor.
- Centros de rehabilitación de consumo (por ejemplo los programas ambulatorios intensivos)

4. ¿Qué espacios conoces en donde se imparta la terapia hortícola en la Región Metropolitana?

R: En este momento, no me encuentro residiendo ni trabajando en la RM, por lo que desconozco instancias en dicha región donde actualmente se ejecuten estas intervenciones.

Hace algunos años, la fundación ecorural iba a implementar huertos comunitarios con fines terapéuticos en distintos sectores de la región metropolitana, pero desconozco si se realizó.

5. ¿Conoces experiencias de programas de TH con resultados satisfactorios?

R: Sí, en el año 2014 conocí el centro de rehabilitación comunitario de la comuna de Pedro Aguirre Cerda, aquí contaban con una huerta en la que los usuarios realizaban distintas actividades enfocadas en sus objetivos personales.

Los principales objetivos que se cumplieron, están asociados a la creación de un espacio de participación social en torno a intereses comunes y al entrenamiento o rehabilitación de funciones motrices.

6. ¿Qué parámetros permiten evaluar si una experiencia de terapia hortícola es satisfactoria?

(¿Acorde a la práctica que te parecen estos parámetros?)

R: Para la evaluación del cumplimiento de logros asociados a la implementación de la terapia hortícola, es necesario tener claridad primero del área en la que se encuentran los objetivos por cumplir, esto principalmente cuando la horticultura se utiliza como medio; a qué me refiero con esto, en el caso de que se esté utilizando la terapia hortícola para mejorar destrezas motoras finas, se aplicarán pruebas específicas para ver la mejora en dicha función, por otro lado, cuando los objetivos están asociados fomento de la participación social, aumento de la autosatisfacción, calidad de vida o bienestar, se utilizarán instrumentos cualitativos que permitan evidenciar el cambio respecto a la situación inicial del usuario.

Respecto a mi experiencia, como te mencionaba anteriormente, el principal beneficio de la terapia hortícola está dada por su versatilidad, por lo que el cómo se evidencie los logros o satisfacción, está totalmente asociado al objetivo propuesto, siendo desde mi perspectiva la impresión de logro del usuario el indicador más significativo; pues es en el relato de las personas donde podemos identificar los beneficios obtenidos.

7. ¿Qué disciplinas conoces que apliquen la terapia hortícola y en qué contextos?

R: Uno de los espacios en que más he visto la utilización de terapia hortícola, es en espacios comunitarios generados por los equipos de salud mental (psicólogas/os, trabajadores sociales, terapeuta ocupacional, técnicos sociales y de rehabilitación), esto siempre asociados a un enfoque de salud mental comunitaria.

8. ¿Qué formas de implementar programas de terapia hortícola conoces? ¿Estas experiencias se llevan a cabo en un espacio determinado o también hay actividades extraprogramáticas en el hogar? ¿Cuáles consideras que son los puntos más importantes? ¿Harías alguna modificación a este tipo de programas?

R: Desconozco si existen protocolos o programas para esta intervención, pero creo que estos deberían considerar lo siguiente:

- Espacios de trabajo individual en centro específico, huerta comunitaria, etc.
- Estrategias de aplicabilidad en el hogar.
- Espacios de participación grupal en el contexto de horticultura.
- Considerar espacios inclusivos para realizar estas actividades (uso de rampas, siembras a la altura de sillas de rueda, piso adecuado para el uso de personas con movilidad reducida)
- Involucrar a las personas significativas del usuario en el proceso interventivo.

9. ¿Existe algún programa predeterminado con el cual los terapeutas ocupacionales o profesionales de la salud, se rijan para impartir la terapia hortícola?

R: Por lo menos a nivel nacional, no existen protocolos asociados a esto.

8.4.2 ENTREVISTA A DANIEL BUNOUT BARNET

1. ¿Cuáles son principales motivos o necesidades, por los que un adulto mayor necesitaría o asistiría a un Centro día?

R: El principal motivo es la necesidad de asistencia por un tercero, debido a limitaciones que les impiden desarrollar sus actividades de vida diaria en forma independiente. En general, estos centros de día son una alternativa más accesible a la internación en un hogar.

2. ¿Conoce usted algún programa de terapia hortícola para Adultos Mayores que se esté impartiendo actualmente en Chile?

R: En el hogar donde trabajo se hizo un intento pero fue abandonado, permanece la infraestructura básica

3. ¿Qué condiciones impedirían la participación de un Adulto Mayor en un programa de terapia hortícola dentro de un centro diurno? ¿Qué criterios de exclusión usted establecería?

R: El único impedimento que veo es que el usuario no quiera participar. Es importante desarrollar actividades inclusivas en que puedan participar personas con diversas limitaciones físicas o cognitivas

4. Desde el punto de vista de la autovalencia del Adulto Mayor, ¿Cuáles son los principales problemas motrices y cognitivos a los que se ve enfrentado este grupo de la población?

R: Los principales problemas son la pérdida de fuerza y masa muscular que ocurre con la edad, llamada sarcopenia y el deterioro cognitivo, cuya frecuencia aumenta exponencialmente con la edad sobre los 80 años.

5. ¿Cuáles son los principales problemas emocionales y/o psicológicos de los Adultos Mayores?

R: Los dos principales problemas son el deterioro cognitivo que afecta aproximadamente al 40% de los AM sobre 80 años y la depresión que afecta aproximadamente al 30% de los adultos mayores

6. ¿Cuáles cree usted que son los principales objetivos a considerar para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores en los centros diurnos?

R: El principal objetivo debería ser inclusión, para que se sientan miembros activos y útiles de la sociedad

7. ¿Cuáles considera que serían las principales dificultades que surgen en un programa de este tipo?

R: Conseguir el financiamiento adecuado para llevarlo a cabo y mantenerlo en el tiempo. Muchas de estas iniciativas comienzan muy bien pero luego son abandonados (ejemplo, lo que ocurrió en el hogar de ancianos)

8. ¿Cuáles cree usted que serían los principales beneficios que podrían obtener los Adultos Mayores, al participar de un programa de terapia hortícola dentro de un Centro Día? Cuáles serían los focos principales para tener en cuenta.

R: Cualquier actividad que estimule a los adultos mayores, los motive a realizar un trabajo y que aporte a la comunidad (como cultivar hortalizas), será muy bien recibida por ellos.

El foco debe centrarse en mantener la actividad y empoderar a los participantes para que sigan con ella a pesar de no tener supervisión

9. Desde el punto de vista del manejo del taller y desde la vista médica, ¿Cuántos y cuáles profesionales de la salud considera usted necesarios para impartir un taller de este tipo?

R: Los profesionales de salud no somos necesarios para una actividad de este tipo. No implica ningún riesgo para la salud de los adultos mayores

10. ¿Qué aspectos relevantes de la temática usted me recomienda enfatizar para mí proyecto?

R: Nuevamente, lo relevante es autonomía, inclusión y empoderamiento. Si se puede lograr que los adultos mayores lleven a cabo y lideren iniciativas constructivas (cualquiera que sea), se logrará el objetivo

REFERENCIAS

A

Atenco, A., Escalona, M., González, D., Figueroa, I., Merçon J., (2012) Cultivando la educación agroecológica: el huerto colectivo urbano como espacio educativo. Revista mexicana de investigación educativa. RMIE vol.17 no.55 México oct/dic. 2012

B

Benavides, C., García, J., Fernández, J. (2020). Condición física funcional en adultos mayores institucionalizados. Universidad y Salud. 2020;22(3):238-245. DOI: <https://doi.org/10.22267/rus.202203.196>

C

Casanova, P. (2016). Catastro de huertos urbanos de Santiago: Aproximación a su estado actual y su contribución a la soberanía alimentaria.

Chang, Y., Ewert, A., Kamendulis, L., Hocevar, L. (2019) Medición de los niveles de estrés biofísico y psicológico después de la visita a tres lugares con diferentes niveles de naturaleza. (2019)

Cross, N. (2002). Métodos de diseño: Estrategia para el diseño de productos.

F

FAO, Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (2019). Consultado el 10 de enero de 2019. <http://www.fao.org/urban-agriculture/es/>

Figueroa B., Mollenhauer, K., Rico, M., Salvatierra, R., Wuth, P. Creando valor a través del diseño de servicios (2017)

FUNDACIÓN COSMOS (2022). Jardín de la Fuente: Nuevo jardín sanador en hospital del Salvador. <https://fundacioncosmos.cl/noticias/nuevo-jardin-terapeutico-en-hospital-del-salvador/> consultado el 31 de mayo de 2022.

G

Gajardo, S. 2017. REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO ADULTOS MAYORES: RESULTADOS ENCUESTA CASEN 2015. Seremi de Desarrollo Social R.M.

Gamboa, A. (2020). Macanudo: Sistema de relato para recuerdos memorables

Game, I., Primus, R. (2015). Urban Agriculture.

Gong, L. (2017). GUIDELINES FOR DESIGNING HANDHELD TOOLS FOR THE ELDERLY

H

Herrera Bravo, C. (2017). Horticultura como medio de intervención. Una mirada ecológica desde la terapia ocupacional. Revista Chilena De Terapia Ocupacional, 17(2), 169. doi: 10.5354/0717-5346.2017.48143

Herrero, V. (2018). Efectos de la terapia hortícola en la salud física, mental y social de las personas. Una revisión narrativa

I

Integrados Chile (2015). Participa en la Red Colaborativa de Huertos por la Inclusión. Publicado en Integrados Chile. Consultado el 6 de enero de 2019. Disponible en <http://www.integradoschile.cl/2015/05/31/participa-en-la-red-colaborativa-de-huertos-por-lainclusion/>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) (2016)

Herramientas manuales: criterios ergonómicos y de seguridad para su selección

J

Jardinessanadores(2021). Consultado el 20 de febrero de 2021. Disponible en <http://jardinessanadores.cl/>

L

Lefteri, C. (2008) Así se hace. Técnicas de fabricación para diseño de producto.

N

Novafeina (2016). LA HUERTA URBANA COMO HERRAMIENTA DE INCLUSIÓN SOCIAL. Publicado novafeina.org. Consultado el 6 de enero de 2019. Disponible <https://novafeina.org/lahuerta-urbana-como-herramienta-de-inclusion-social/>

NOVALIC (2016), La huerta urbana como herramienta de inclusión social. Publicado el 3 de junio de 2016. Consultado 6.01.2019. disponible <https://novafeina.org/la-huerta-urbana-como-herramienta-de-inclusion-social/>

O

O.M.S. (2015). Envejecimiento y salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

P

Peña I. Terapia Hortícola-Horticultura Educativa Social y Terapéutica. Autonomía Personal. [Internet] 2011 [citado el 6 de abril de 2018]; 4: 32-41. Disponible en: <http://www.imserso.es/InterPresent2/groups/imserso/documents/binario/rap4.pdf>

Q

Queirolo, A., Barboza, M., Ventura-León, J., (2020). Medición de la calidad de vida en adultos mayores institucionalizados de Lima (Perú). Enfermería Global, Volumen 60, 259-273

S

Servicio nacional de la discapacidad (SENADIS, 2015). Niñas en situación de discapacidad inauguran Huerto Azucenas gracias al financiamiento de Senadis. Consultado el 20 de febrero de 2021. Disponible en https://www.senadis.gob.cl/sala_prensa/d/noticias/4880/pag/669/1265/sobre_el_ii_estudio_nacional_de_la_discapacidad

Servicio Nacional del Adulto Mayor, (31 de mayo de 2022).

<http://www.senama.gob.cl/servicio-nacional-del-adulto-mayor>

R

Red de Protección Social, 2022. Examen Anual de Medicina Preventiva del Adulto Mayor Fonasa (EMPAM). (31 de mayo de 2022) https://www.reddeproteccion.cl/fichas/examen_anual_de_medicina_preventiva_del_adulto_mayor_fonasa_empam
-The Future of Healing Gardens. Cooper, C. (2016). Health Environments Research & Design Journal 2016, Vol. 9(2) 172-174

V

Van der schans, J., (2010). Urban Agriculture in the Netherlands. Urban Agriculture magazine. 40-42

Z

Zaldivar, N., Saborit, Y., Elias, O., Collejo, Y., Robles, J. (2021). Comportamiento de la dependencia en el adulto mayor del Hogar de ancianos "Lidia Doce". Multimed 2021; (25)3: e2034. Revista Médica. Granada.