



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DISEÑO DE UN SISTEMA DE ELEMENTOS ENFOCADO AL CULTIVO
URBANO PARA DEPARTAMENTOS. CASO DE ESTUDIO: CENTRO NORTE
DE QUITO

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Licenciada en Diseño Gráfico e
Industrial

Profesor guía

Mgt. Edgar Patricio Jácome Monar

Autora

María Daniela Montero Ulloa

Año

2016

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

Edgar Patricio Jácome Monar
Magíster Ingeniería Industrial
CI.:171089319-7

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

Daniela Montero

CI.:171894166-7

AGRADECIMIENTOS

A mi familia y a todos los que formaron parte de este proyecto.

DEDICATORIA
A mi familia.

RESUMEN

¿Qué aporte puede proponer el Diseño Gráfico e Industrial a una sociedad con problemas de salud por el bajo consumo de frutas y verduras?

Este proyecto presenta un kit de cultivo lúdico y didáctico que se adapta a las necesidades de la población quiteña, enfatiza en una producción nacional de bajo impacto ambiental y es un proyecto que puede replicarse en más ciudades.

La investigación, en todas las etapas del diseño, fue la clave para el desarrollo final de la propuesta. Se identificaron problemas y necesidades, limitaciones de la industria, pruebas con nuevos materiales, exploración de modularidad formal y al mismo tiempo se complementó con una investigación de campo y bibliográfica sobre agricultura urbana.

Como resultado se expone un sistema de elementos enfocado al cultivo urbano el mismo que fue validado con prototipos a escala real y materiales definitivos. Es un producto nuevo que fomenta la buena alimentación por medio de la interacción humano – naturaleza – alimento.

ABSTRACT

What contributions can be made from the graphic and industrial design to a society with health problems due to low consumption of fruits and vegetables?

This project presents a fun and educational gardening kit that adapts to the needs of Quito's citizens. It also promotes national manufacture, has a low environmental impact and it can be replicated in other urban spaces easily and efficiently.

Thorough research was the key to the development of the kit. The design process involved analyzing problems and needs, limitations of the industry, testing new materials and exploring modular forms. Complementary, the project is supported with field and bibliographic research of urban agriculture.

The final design successfully represents a system of elements built for urban farming, validated with real materials and full scale prototypes. This new product encourages healthy nutrition through the interaction between humans, nature and food.

ÍNDICE

1	CAPÍTULO I: ANTECEDENTES.....	1
1.1	Alimentación y salud en Ecuador	1
1.2	Hogar, población y tipo de vivienda	3
1.2.1	Evolución del tamaño de los hogares ecuatorianos	3
1.2.2	Tipo de vivienda	4
1.2.3	Cambios en Quito y su población.....	5
1.3	Horticultura para mejorar los hábitos alimenticios	5
1.4	Problemática y enfoque exploratorio	6
1.5	Justificación	7
1.5.1	Alineación al Plan Nacional del Buen Vivir	7
1.5.2	Alineación al Plan Estratégico MMQ	7
1.5.3	Organismos que apoyan la actividad en la zona urbana	8
1.5.4	Otros beneficios de la horticultura	8
1.6	Objetivos.....	9
1.6.1	Objetivo general	9
1.6.2	Objetivos específicos.....	9
1.7	Metodología	9
2	CAPÍTULO II: INVESTIGACIÓN	11
2.1	Datos a considerar del centro norte, sector La Pradera.....	11
2.1.1	Limitación geográfica.....	11
2.1.2	Datos meteorológicos.....	12
2.1.3	Número de departamentos.....	12
2.1.4	Características de la zona y población	12
2.1.5	Análisis de departamento tipo	14
2.1.5.1	Cocina	15
2.1.5.2	Jardinera	16
2.1.5.3	Terraza.....	17
2.1.5.4	Normativas a considerar	18

2.2	Target	19
2.3	Agricultura urbana	20
2.3.1	Antecedentes y surgimiento	20
2.3.2	Datos relacionados con respecto a Quito.....	21
2.3.3	Conceptos	21
2.3.3.1	Agricultura urbana.....	21
2.3.3.2	Agricultura vertical.....	21
2.3.3.3	Microhorticultura.....	22
2.3.3.4	Agroecología	23
2.3.4	Factores que intervienen en la horticultura.....	24
2.3.4.1	Suelo	24
2.3.4.2	Agua.....	25
2.3.4.3	Clima	25
2.3.4.4	Plantas de crecimiento óptimo para el clima de Quito	26
2.3.5	Procesos importantes.....	27
2.3.5.1	Siembra.....	27
2.3.6	Riego	28
2.3.6.1	Aspersión	29
2.3.6.2	Poda.....	29
2.3.6.3	Control de plagas	29
2.3.7	Hidroponía.....	30
2.3.7.1	Método de cultivo en sustrato	31
2.4	Experimentación previa.....	31
2.4.1	Otras observaciones del proceso de experimentación:.....	34
2.4.2	Conclusiones de la experimentación	35
2.5	Propuestas existentes referenciales	35
2.6	Encuestas.....	38
2.6.1	Resumen de resultados.....	39
2.7	Definición de las funciones del producto	40
2.8	Síntesis, integración de la investigación	43
2.8.1	Textualización	43

2.8.1.1	Compilación redactada de los aspectos a tomar en cuenta ...	43
3	CAPÍTULO III: DISEÑO	46
3.1	Brief de diseño	46
3.2	Conceptualización de la forma	47
3.3	Esquemmatización y bocetaje	50
3.4	Maquetas formales.....	55
3.5	Desarrollo de la propuesta de diseño	57
3.5.1	Investigación del mejor material para la propuesta	57
3.5.1.1	Posibles materiales	58
3.5.1.2	Polialuminio, Ecopak.....	59
3.5.1.3	Comportamiento con sustrato	63
3.6	Evolución de la forma	63
3.7	Materiales complementarios, proveedores con certificación	69
3.7.1	Industria del acero en Ecuador.....	69
3.7.2	Adelca, acería del Ecuador	69
3.7.3	Ideal Alambrec, Bekaert	70
3.7.4	IPAC.....	71
3.8	Construcción de prototipos.....	72
3.8.1	Soporte.....	72
3.8.2	Contenedor.....	74
3.8.2.1	Tapa / plato	74
3.8.3	Contenedor.....	76
3.8.4	Herramientas.....	78
3.8.5	Insumos y extras	80
3.8.6	Sistema armado	82
3.8.7	Presentación al público	83
3.9	Estudio estructural y ergonómico	84
3.9.1	Análisis de la estructura en Structural Analysis Program 2000 .	84
3.9.2	Aspectos ergonómicos	86

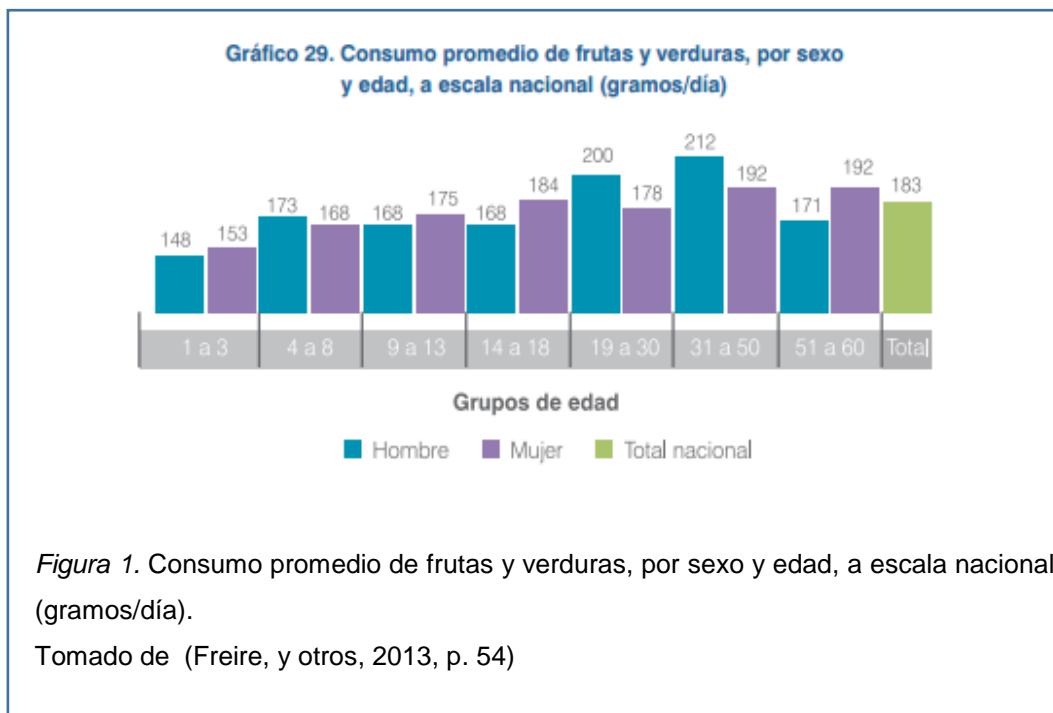
3.9.3	Dimensiones.....	87
3.10	Aprovechamiento de materiales utilizados	88
3.10.1	Soporte organizador	88
3.10.2	Contenedor.....	89
3.10.3	Herramientas.....	91
3.11	Diseño de identidad	93
3.11.1	Naming	93
3.11.1.1	Análisis del nombre seleccionado: VIVAR	94
3.11.1.2	Eslogan	96
3.11.1.3	Síntesis para el mercado.....	96
3.11.2	Diseño de logotipo.....	97
3.11.2.1	Bocetaje	98
3.11.2.2	Análisis de los bocetos.....	99
3.11.2.3	Digitalización de la mejor opción integrando los tres bocetos.....	100
3.11.2.4	Componentes del logotipo.....	100
3.11.2.5	Tipografía.....	100
3.11.2.6	Geometrización y construcción	102
3.11.2.7	Área de seguridad.....	102
3.11.2.8	Tamaño mínimo	103
3.11.2.9	Cromática.....	103
3.11.2.10	Fondos	106
3.11.3	Estilo gráfico del producto	107
3.12	Procesos de producción	114
3.12.1.1	Vivar, mapa de producción general.....	114
3.12.2	Contenedor.....	115
3.12.3	Soporte.....	115
3.12.4	Herramientas.....	116
3.12.5	Comprobación	116
3.12.5.1	Modularidad	117
3.12.5.2	Adaptabilidad a espacios	118
3.12.5.3	Ergonomía.....	119

3.13 Presupuesto.....	119
3.13.1 Posibles puntos de venta	122
3.13.2 Sugerencias de expansión	123
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	124
4.1 Conclusiones.....	124
4.2 Recomendaciones.....	125
5 REFERENCIAS	126
ANEXOS	136

1 CAPÍTULO I: ANTECEDENTES

1.1 Alimentación y salud en Ecuador

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2011 al 2013, reflejó un bajo consumo de frutas y verduras a nivel nacional.



Según el informe de una reunión mantenida entre expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), se propuso como objetivo el consumo diario mínimo de 400g de frutas y verduras, pues previenen enfermedades crónicas como como las cardiopatías, el cáncer, la diabetes o la obesidad. (World Health Organization [WHO], 2002)

Tomando en cuenta este índice, la sociedad ecuatoriana tiene un promedio por debajo de la mitad (menos de 200 g) de lo que se debería consumir en una dieta ideal, indistintamente del sexo o grupo etario. En una alimentación saludable la principal fuente de fibra deberían ser frutas y verduras, y al tener una ingesta insuficiente las consecuencias son severas.

El bajo consumo de fibra está asociado con un alto consumo de carbohidratos refinados y azúcares, un bajo consumo de frutas y verduras, y se encuentra fuertemente asociado con un incremento en el riesgo de padecer diabetes tipo II (Freire, et al., 2013, p. 50)

Según cifras del INEC en el 2013, la diabetes mellitus y las enfermedades hipertensivas fueron las principales causas de muerte en Ecuador. Los hombres tienen un mayor índice de mortalidad debido a accidentes de transporte terrestre, mientras que la muerte en mujeres se debe mayormente a diabetes mellitus. (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2014)

El Ecuador se ha caracterizado por ser un país activamente agrícola, por lo que es claro que el bajo consumo de este tipo de alimentos no ocurre por una falta de producto u oferta en el mercado. Como lo dijo el Presidente de la República Rafael Correa: “Hay mala alimentación, exceso de grasa. Ya no es la falta de alimentación sino la mala alimentación...” (Andes, 2014).

Para contrarrestar el problema se tomaron medidas como la implementación del semáforo en los empaques, o el impuesto a la comida chatarra. En el caso de los impuestos, analistas de la Corporación la Favorita, aseguran que el impacto de estas acciones es mínimo ya que las personas adaptan su economía para consumir igual que antes. (Maldonado, 2014)

Con la aparición de estas medidas preventivas en el 2014, varios expertos dieron sus opiniones al respecto. Diario El Universo realizó un reportaje donde recopilaron estos puntos de vista. El análisis concluye en lo siguiente:

“Los especialistas consideran que la gente a la que le gusta esta comida no va a dejar de consumirla por un impuesto y que se necesita educar para saber qué comer, en qué cantidad y cómo preparar alimentos de forma saludable. Vaca sostiene que se trata de una política integral junto al nuevo etiquetado de alimentos y que se prevé una campaña “educacional”. ” (Mejía, 2014)

El 16 de octubre del 2015, se celebró el día Mundial de la Alimentación en la capital, con la feria "Te quiero sano Ecuador". Esta es una de las varias iniciativas impulsadas por ministerios, donde se realizaron exposiciones para la educación de hábitos alimenticios dentro de los hogares. Las exhibiciones fueron sobre: preparación de alimentos saludables, combinación de actividad física y buena nutrición, creación de huertos urbanos para los hogares y formas de preparar una lonchera saludable para los más pequeños. (Andes, 2015)

Los buenos o malos hábitos alimenticios se aprenden en el núcleo familiar, y pueden verse influenciados por distintos aspectos de la vida diaria. Un mal hábito alimenticio conlleva a un sin número de problemas; en el Ecuador las consecuencias han sido claras, cambiarlo es inminente e inicia en cada hogar.

1.2 Hogar, población y tipo de vivienda

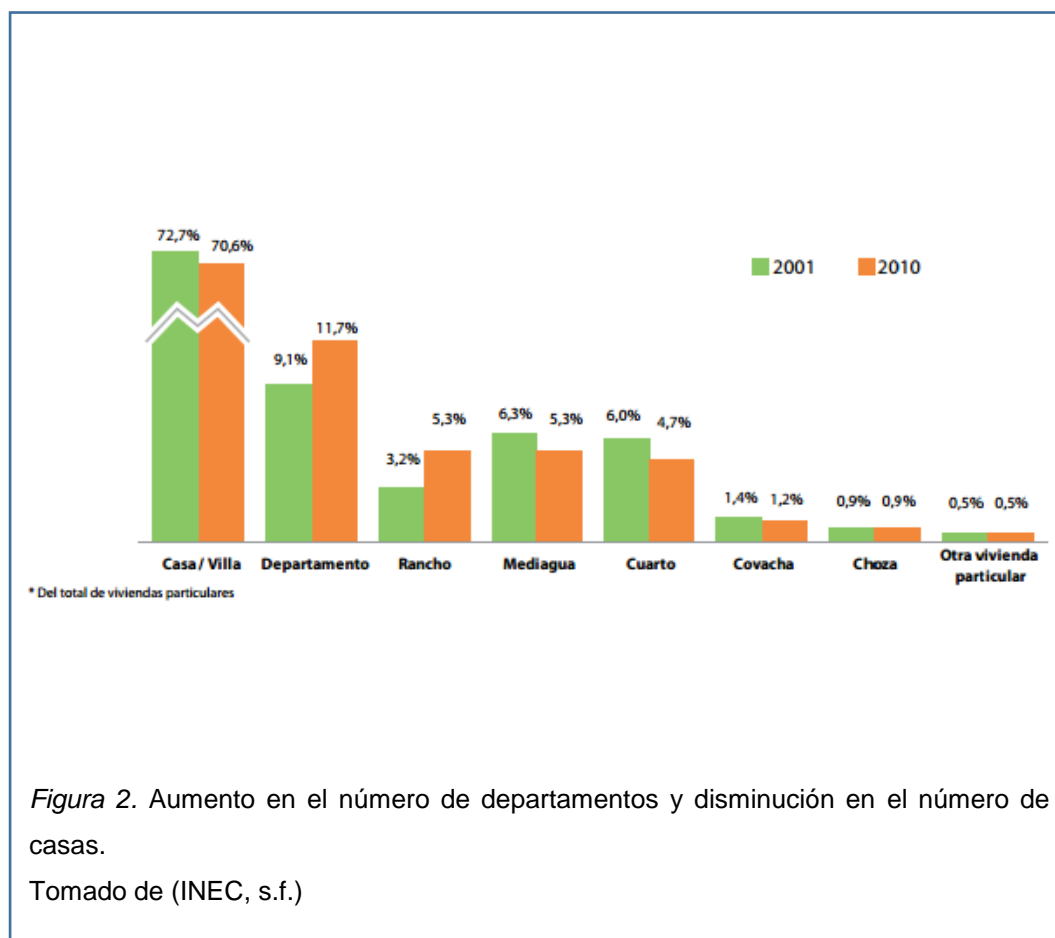
La definición de hogar según la Real Academia de la Lengua Española es: "2. casa o domicilio. || 3. Familia, grupo de personas emparentadas que viven juntas." (Real Academia de la Lengua Española [RAE], 2014) Por lo tanto, se describirán factores importantes en torno a los conceptos.

1.2.1 Evolución del tamaño de los hogares ecuatorianos

Los censos a lo largo de la historia del país han demostrado una disminución importante en el número de integrantes de las familias ecuatorianas. En el 2001 el hogar promedio tenía 4,2 integrantes, mientras que en el 2010 este número bajó a 3,8. Otro punto clave es el 74,5% de incremento en el número de hogares con una sola persona. (El Telégrafo, 2015)

Esta reestructuración en el tamaño del hogar, influye directamente en la disminución del espacio físico donde la mayoría vive, por lo que el número de viviendas tipo departamento incrementó en un 2,6% entre los años 2001 y 2010. El número seguirá creciendo a futuro y las ciudades se irán expandiendo.

1.2.2 Tipo de vivienda



La vivienda predominante en el Ecuador es la de tipo casa, seguida por el tipo departamento. Este segundo, fue el de mayor incremento en número entre el 2001 y el 2010, mientras que el de tipo casa disminuyó. "Según el Censo 2010, Ecuador tiene 14'483.499 habitantes y 4'654.054 viviendas, siendo los departamentos el tipo de vivienda particular que más se incrementó de 9,1% en 2001 a 11,7% en 2010." (INEC, s.f.)

En la vivienda tipo casa, las personas cuentan con más espacio y suelen tener un patio o jardín en el exterior, donde interactúan con el medioambiente. En la vivienda tipo departamento, esto muchas veces se limita a áreas pequeñas como balcones o terrazas, a veces de uso compartido entre vecinos. Por este motivo, tener un espacio de interacción directa con la naturaleza en el hogar se vuelve todo un reto.

1.2.3 Cambios en Quito y su población

Según la proyección realizada por el INEC en el 2013, hacia el 2020, Quito será la ciudad ecuatoriana más poblada. Se indica que será la residencia de 2'781.641 habitantes, a diferencia de los 2' 239.191 habitantes actuales. (La Hora, 2013) Un crecimiento que afectará directamente al número de viviendas en la capital.

Pero esta ciudad no solo crece horizontalmente. Con la reubicación del aeropuerto, se implementó la ordenanza 106 que permite el incremento de pisos en las Zonas Urbanísticas de Asignación Especial (ZUAE); como lo establece diario El Comercio: "El traslado del aeropuerto a Tababela facilita el crecimiento en altura de las edificaciones en ese sector. Los rangos de construcción están en la Ordenanza Plan Bicentenario. Se permite hasta 30 pisos". (Guerrero, 2014)

1.3 Horticultura para mejorar los hábitos alimenticios

Entre los varios beneficios de la horticultura, se ha visto el efecto que tiene en el mejoramiento de hábitos alimenticios. Es por esto que muchas instituciones educativas lo están adaptando en sus actividades para que sean los niños quienes lo integren en sus hogares.

La horticultura, como actividad que impulsa los buenos hábitos alimenticios, es promovida por distintos organismos gracias a sus resultados comprobados.

Tomando el ejemplo del viejo continente, el Consejo Europeo sobre la Alimentación, en su informe 'Consumo de frutas y verduras en Europa - ¿Toman suficiente los europeos?' realiza un análisis de los factores que influyen en el consumo de frutas y verduras de su población. Entre otras conclusiones, se establece que el mejoramiento en los hábitos alimenticios de los infantes, tiene mayor efectividad mediante actividades prácticas escolares como: cursos de cocina y huertos escolares. Por otro lado, en adultos, las interacciones cara a

cara, cuando se recurre a un nutricionista por ejemplo, tienen mayor potencial. También muestran ventajas en este grupo, mensajes claros sobre frutas y verduras, intervención de familiares y el uso de un marco teórico como base de la actividad. (EUFIC, 2012)

La FAO impulsa la iniciativa activamente y brinda material de apoyo y capacitaciones. En su publicación “Crear y manejar un huerto escolar, un manual para profesores, padres y comunidades”, brindan toda la información necesaria para la educación en torno al tema. Para ejemplificar este manual, se utiliza una compilación de proyectos implementados a nivel mundial. Los objetivos de los huertos escolares en el Ecuador se destacan en la página 26:

DECLARACIONES DE OBJETIVOS

OBJETIVOS DE UN PROYECTO DE HUERTO ESCOLAR PARA CINCO ESCUELAS RURALES EN ECUADOR:

- Ampliar el conocimiento de los niños sobre la producción de hortalizas y frutas.
- Incrementar el interés de los niños por una dieta más variada.
- Ayudar a los niños a aprender a producir hortalizas.
- Producir alimentos apreciados por la comunidad y adaptados al clima local.
- Dar oportunidades a los niños para consumir las hortalizas que ellos mismos han cultivado (por ejemplo, en el desayuno escolar).
- Alentar a los niños a adquirir actitudes de cooperación, responsabilidad, autoestima, confianza en sí mismos, motivación y valoración del trabajo. (Fuente: Chauliac *et al.*, 1996)




Figura 3. Objetivos de los huertos implementados en el Ecuador
Tomado de (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2006)

1.4 Problemática y enfoque exploratorio

Existe un bajo consumo de frutas y verduras en el Ecuador que trae consigo consecuencias severas en la salud de la población. Las iniciativas para

contrarrestarlo apuntan a la educación en hábitos alimenticios desde el núcleo familiar. Si se analizan los cambios surgidos los últimos años en el hogar ecuatoriano, se puede apreciar una disminución en su tamaño que afecta directamente al tipo de vivienda que eligen como hogar. El incremento en el número de departamentos ha sido significativo en respuesta a la reestructuración del tamaño del hogar, al igual que la disminución en el número de viviendas tipo casa. Se estima que los próximos años el hogar se mantendrá pequeño y el número de departamentos incrementará.

El enfoque de este trabajo será exploratorio en respuesta a cómo mejorar la alimentación desde el hogar por medio de la horticultura. El aporte desde el diseño industrial y gráfico, será crear un elemento en el hogar que afiance la relación humano – naturaleza – alimento.

1.5 Justificación

1.5.1 Alineación al Plan Nacional del Buen Vivir

El proyecto contribuye al Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV), con la incorporación de métodos alternativos de agricultura en la ciudad. Cuando las personas empiezan a concienciar sobre lo que consumen, cuidando su propio alimento, su salud y nutrición mejora. Como establece el PNBV: "Fomentar la producción de cultivos tradicionales y su consumo como alternativa de una dieta saludable." (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES], 2013, p. 148)

1.5.2 Alineación al Plan Estratégico MMQ

El primer objetivo del Plan Estratégico 2015 – 2025 expone promover la adopción de estilos de vida saludables y su línea de acción es por medio del fomento de alimentación sana, en especial consumo de frutas y verduras. (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Secretaría Metropolitana de Salud, 2015, p. 35)

1.5.3 Organismos que apoyan la actividad en la zona urbana

El proyecto de mayor enfoque de agricultura urbana en Quito es AGRUPAR: Agricultura urbana participativa, liderado por CONQUITO (Agencia Metropolitana de Promoción Económica).

“El proyecto AGRUPAR contribuye a la seguridad y soberanía alimentaria de la población, a través de la implementación de huertos con producción orgánica, crianza de animales menores, procesamiento de alimentos y comercialización de excedentes a través de Bioferias, dentro del esquema de Apoyo a la producción sana y solidaria”. (Agencia Metropolitana de Promoción Económica [CONQUITO], 2015)

Otro apoyo importante es el de la ONU a través de los programas que maneja la FAO, tal como se vio anteriormente. También se debe considerar a la fundación Heifer que ha impulsado importantes proyectos en Ecuador, por medio de la agroecología para el desarrollo social.

1.5.4 Otros beneficios de la horticultura

La horticultura impulsa la conciencia ecológica en cada individuo, necesaria en medio de tanta contaminación existente en la ciudad. Esta es la actividad perfecta para sembrar la responsabilidad en personas de todas las edades, con resultados y recompensas tangibles al momento de poder cosechar o ver florecer. Al mismo tiempo, esta disciplina ayuda a la integración de las personas y promueve valores importantes de convivencia en un ecosistema.

El tener un huerto purifica el aire, da alimento, ayuda a tener un descanso visual y es una actividad recreacional sana que permite distraer y disminuir el estrés.

Un estudio realizado por profesionales de las universidades de Exeter, Groningen y Queensland, establece que tener plantas dentro de una oficina

incrementa en un 15% la productividad, pues mejora la calidad del aire, permite una mayor concentración y hacen del espacio un lugar más acogedor para estar. (University of Exeter, 2014)

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Diseñar un objeto y/o producto que suscite el cultivo urbano para integrar en la dieta de la población de Quito alimentos saludables, ya que previenen enfermedades de alta mortalidad en Ecuador, afianzando la relación humano, naturaleza y alimento.

1.6.2 Objetivos específicos

- Realizar investigación bibliográfica y de campo que ayude en el diagnóstico de los requerimientos de diseño y que permita la delimitación y solución de la problemática.
- Diseñar un producto, con su imagen gráfica, enfocado al cultivo urbano, que pueda ser integrado en viviendas que no poseen un espacio de tierra para siembra.
- Validar la propuesta desarrollada mediante un prototipo, con el criterio de expertos y la experiencia del usuario, que aseguren el funcionamiento y establezca recomendaciones que deje abierta la posibilidad del mejoramiento del proyecto.

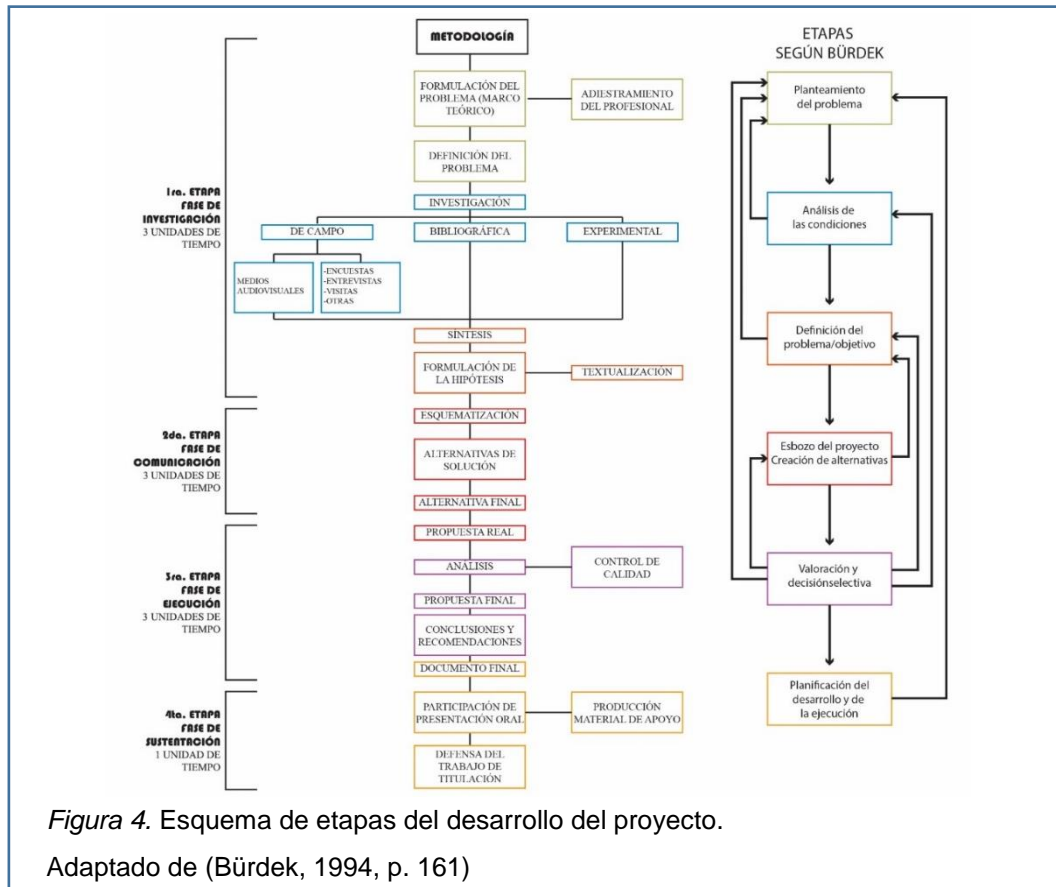
1.7 Metodología

Siguiendo la metodología de Bernhard E. Bürdek, la materia de Proyecto Industrial de la UDLA, 2014, adaptó este esquema que reúne las etapas más

importantes de todo el proceso. Por tratarse de un proyecto académico, la etapa de planificación y desarrollo de la ejecución propuesta por Bürdek, se entenderá como la presentación final del proyecto con el prototipo. La estrategia concebida para obtener la información deseada tendrá un enfoque mixto, con un alcance descriptivo y experimental.

La problemática del proyecto sugiere una solución deductiva, de lo general a lo particular, es por esto que el modelo seleccionado es idóneo, pues permite una disección del problema para poder entenderlo a profundidad.

Otra razón sustancial para emplear esta metodología, es que muestra un estudio completo sobre las funciones que debe cumplir un objeto: estético-formales, indicativas y simbólicas; en el tipo de producto que se desarrollará, es importante hacer énfasis en estos tres puntos, pues serán los de mayor relevancia al momento de distinguir el objeto de otros de jardinería común. El análisis de las funciones se podrá observar en el capítulo II de investigación, el apartado 2.7.



2 CAPÍTULO II: INVESTIGACIÓN

2.1 Datos a considerar del centro norte, sector La Pradera

El centro norte de Quito es un área extensa donde se desarrollan zonas residenciales y de comercio. Para el presente trabajo se ha determinado limitar esta área y observar factores claves como el clima.

2.1.1 Limitación geográfica



Se planteó como sector de aplicación La Pradera, correspondiente a la zona censal 144. Está circunscrita por la Av. Mariana de Jesús al norte, la Av. República al este, por la Av. 6 de diciembre al sureste, la Av. Francisco de Orellana al sur y por la Av. 10 de agosto al oeste. Es una zona céntrica de Quito no solo residencial sino también de trabajo.

2.1.2 Datos meteorológicos

Tabla 1. Datos meteorológicos de la estación Lñaquito

Parámetro	Unidad	Media
Media mensual de evaporación potencial (2014)	mm	105,8
Media mensual de heliofanía (2014)	horas	164
Media mensual de precipitación total (2014)	mm	85.1
Media mensual de humedad relativa (2014)	%	71
Media mensual de temperatura media (2012)	°C	15,5

Nota: Esta es una adaptación de los datos entregados por el Inamhi, ver referencia en anexo 1.

a. El término heliofanía se refiere a las horas de sol al día.

Los datos meteorológicos de Quito expuestos en la tabla influyen en el tipo de plantas que pueden cultivarse en esta zona de la ciudad. Para determinar las plantas adaptables a la cantidad de luz, precipitación, humedad y temperatura, se ha recurrido a entrevistas a expertos que han experimentado con distintas especies, como se verá próximamente. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que siendo la propuesta para departamentos, los cambios climáticos serán de mayor control y no tan pronunciados, al igual que el riego y mantenimiento. De todas maneras, se deberá tener presente que la aplicación del producto podría darse en una terraza, por lo cual el material deberá resistir.

2.1.3 Número de departamentos

Según datos proporcionados por el INEC (anexo 2), el número de viviendas tipo departamento, ocupadas con personas presentes en la zona censal 144 es de 903. Este número contrasta con las 284 viviendas tipo casa existentes, siendo una localidad idónea para implementar el estudio.

2.1.4 Características de la zona y población

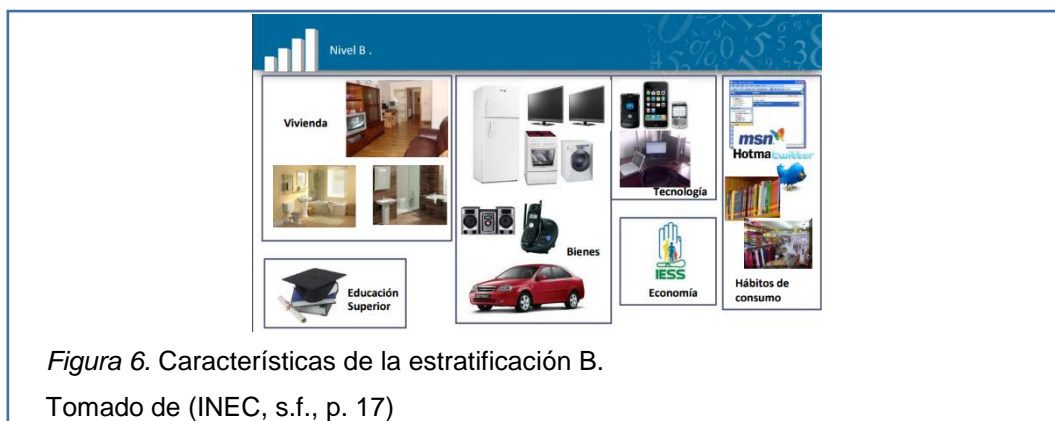
Es un sector que tiene todos los servicios básicos y varias ventajas. Geográficamente se ubica en el centro norte de Quito, cerca de lugares que brindan grandes facilidades como por ejemplo: el Centro Comercial El Jardín,

Flacso (universidad, cine y biblioteca), Parque la Carolina, Hotel J.W. Marriot, Colegio General Eloy Alfaro, Centro Médico Alemania, Hospital Baca Ortiz. En cuanto a facilidades de transporte, cuenta con la parada La Paz en la Av. 6 de diciembre, del Sistema Integrado Ecovía; en la 10 de agosto con dos paradas del Metro bus: Cuero y Caicedo y Mariana de Jesús; y es una zona señalizada para el transporte en bicicleta, con distintas paradas de BiciQ y facilidad de acceso al Ciclopaseo los fines de semana.

Tras realizar una investigación el 15 de noviembre de 2015, se pudo observar en el portal Mitula y Plusvalía, que el arriendo de un departamento en el sector de la Pradera oscila entre los 500 USD y los 1000 USD mensuales.

No hay un documento que establezca el nivel socio económico de la población por sector, sin embargo por las comodidades y el precio de arriendo, se deduce que el sector pertenece a un estrato medio, medio alto. Según el análisis del INEC, las personas pertenecerían al nivel B.

El 46% de las viviendas pertenecientes a esta categoría se caracterizan por tener duela, parquet, tablón o piso flotante. El 80% de los hogares cuentan con cocinas equipadas con línea blanca y electrodomésticos. El 98% de los hogares utiliza internet, el 90% utiliza un correo electrónico propio, el 76% está registrado en una página social de internet, y el 69% ha leído libros diferentes a manuales de estudio y lectura de trabajo en los últimos 3 meses (en el momento de la encuesta). (INEC, s.f, pp. 18-19)



2.1.5 Análisis de departamento tipo

El departamento referencia para este proyecto se encuentra en la Av. Diego de Almagro y Pradera, esquina, Edificio Posada de las Artes, Dpto. 7A. Es arrendado por la arquitecta Ana Yanchapaxi.

La vivienda cuenta con ochenta metros cuadrados, divididos en: área de sala y comedor, cocina, habitación simple, habitación máster con baño y baño social. Tienen acceso a una amplia terraza de uso comunal, donde tienen lavandería y colgadores de ropa.

La Arq. Ana Yanchapaxi, quien ha trabajado varios años en interiorismo, sugiere que un objeto de las características de un huerto, debería ser ubicado de preferencia en exteriores, pues las plantas reciben mayor luz solar y hay mayor espacio para zonas de almacenaje de herramientas. También, opina que un sistema anclado a la pared puede optimizar espacios, pero muchos departamentos son arrendados y las personas prefieren no perforar ni hacer cambios bruscos.

Las opciones exteriores que presenta el departamento son dos: una jardinera y la terraza comunal. A la jardinera se accede únicamente por la ventana, no por la puerta del dormitorio simple. A pesar de que la terraza es una excelente idea para aprovechar toda un área de cemento, es un lugar un poco ajeno al hogar, "no todos los días hay la necesidad de subir" cuenta la arquitecta.

Otra opción exterior serían las fachadas, pero son de difícil acceso y cada edificio suele tener su reglamento en torno al uso e imagen de la construcción.

Yanchapaxi indica que cuando se trata de ambientar departamentos, se debe tomar en cuenta la función del objeto y las plantas. Se concluye que el mejor lugar de implementación es la cocina, pues es más práctico tener la cosecha a mano al momento de cocinar y son áreas con ventanas.

En el caso de que se disponga de un espacio muy estrecho, se podría pensar en colocarlo en un área social como comedor o sala, no obstante al ser lugares de muebles y gran circulación, las medidas se limitarían a las similares a implementarse en una jardinera o balcón.

Por otro lado, dentro de un dormitorio lo mejor es limitarse al uso de plantas ornamentales pequeñas ya que aquí se realizan varias actividades del diario como tender camas, realizar tareas, es un lugar que tiende mucho al desorden personal por lo que el objeto podría verse afectado.

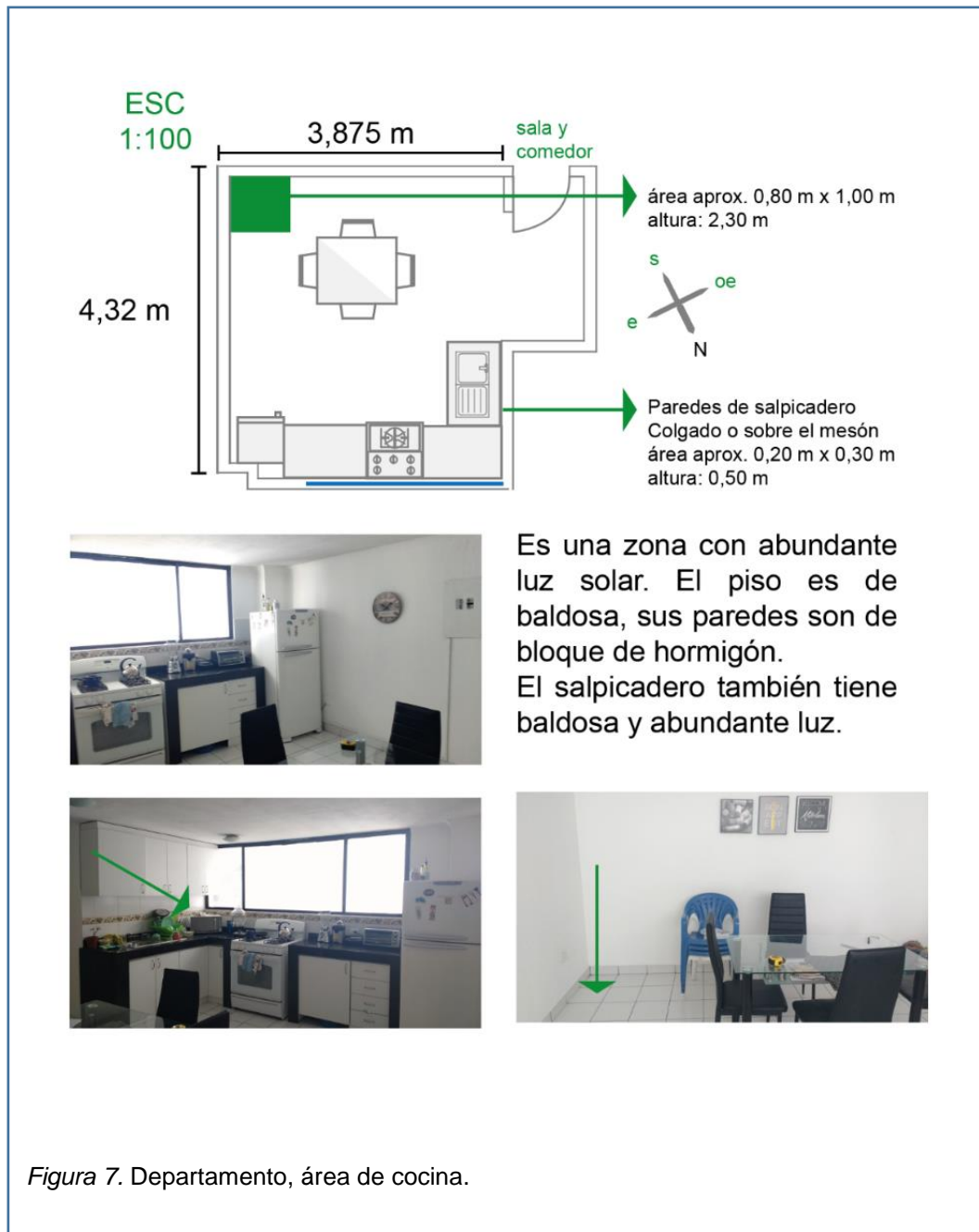
Es común creer que tener plantas dentro de dormitorios es perjudicial pero esto no es verdad. Si bien es cierto, que al no tener luz en la noche para realizar fotosíntesis las plantas capturan oxígeno y expulsan dióxido de carbono, este proceso se da en niveles muy bajos por lo que no afectan la salud. (Brown, 2007, p. 79)

En el libro “Plantas de interior rápido y fácil”, la autora sugiere situar las plantas cerca de una ventana con dirección al este o al oeste, acercando hacia la luz a las que más la necesitan y cubriendo con sombra a las que menos. (Günther, 2006, p. 11)

Por las razones expuestas anteriormente, se procedió a tomar dimensiones de cocina, jardinera y terraza. Las anotaciones de la investigación de campo se pueden observar en los siguientes capítulos: 2.1.5.1, 2.1.5.2 y 2.1.5.3. Como conclusión general se pudo determinar que el sistema deberá presentar dimensiones en planta de aproximadamente 320 mm por 300 mm, para que se ajuste a los lugares más estrechos.

2.1.5.1 Cocina

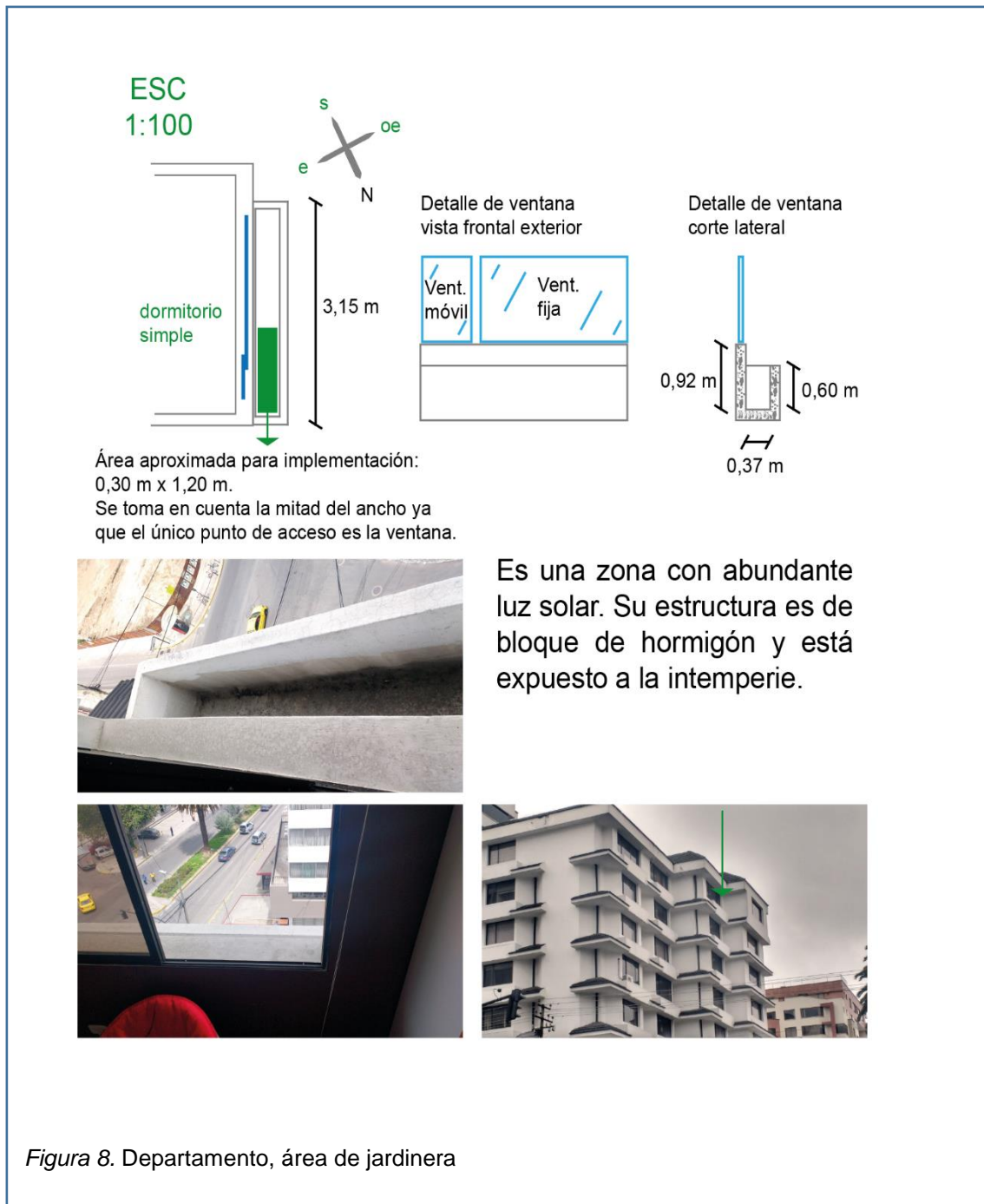
En este espacio, se identificaron dos lugares potenciales: en el suelo y sobre el mesón; este último para plantas pequeñas, como las especias.



2.1.5.2 Jardinera

La dificultad que presenta este espacio es la accesibilidad, pues no hay puerta de ingreso, solo una ventana, sin embargo esta área podría ser aprovechada.

Las jardineras son espacios prácticos para la instalación de un producto tal, sus dimensiones son estrechas, pero dan una buena guía del tamaño de un módulo.



2.1.5.3 Terraza

El área de terraza no presenta limitaciones de espacio, son alrededor de 40 m² libres donde se podría implementar un huerto urbano. Es un área comunal compartida entre todos los inquilinos. Las fotografías a continuación muestran la amplia terraza con la que cuenta el edificio.



Figura 9. Departamento, área de terraza

2.1.5.4 Normativas a considerar

Tras el análisis de la vivienda, se pensó como posibles lugares de instalación las áreas comunales como terrazas. También habría la opción de instalaciones en fachadas. Por lo tanto hay que analizar las ordenanzas regulan el uso de estas áreas.

El artículo 7 de la “Ley de la Propiedad Horizontal” establece que: “Para realizar modificaciones en la fachada, siempre que no implique cambios o afectación a la estructura, se requerirá de la aprobación del 60% de los copropietarios.”

(Municipio Metropolitano de Quito [MMQ], 2005, p. 3) Cabe recalcar que la fachada no deberá invadir el área de retiro permitido.

En el caso de terrazas, al ser propiedad privada pero de uso comunal, se deberá llegar a un acuerdo con los habitantes del edificio para destinar su uso a las distintas actividades, en este caso para implementar un huerto. Por lo tanto no se acoge este espacio como una solución, sin embargo el producto deberá ser resistente a la intemperie en caso de que el usuario desee situarlo en este lugar.

2.2 Target

Para definir el target se realizaron entrevistas a negocios de horticultura residencial como La Huerta en Casa, Kenku Jardín y Club de Horticultura del Jardín Botánico Quito.

Daniela Granja y María José Hidalgo son propietarias de La Huerta en Casa. Sus productos son jardineras de plantas crecidas, que se venden principalmente en ferias de diseño. Comentan que sus principales clientes son mujeres entre 25 a 55 años. (Ver anexo 3)

Nina Velasco, bióloga graduada de la Universidad Católica del Ecuador y propietaria de Kenku Jardín, expone en cambio, que el género es indistinto. Su producto es un kit de germinación, pensado para regalo. En su mayoría, se vende en tiendas alternativas y los compradores son personas de 20 a 35 años. A pesar de que en la compra de Kenku es indiferente el género, ella afirma que en los talleres que ha dictado hay más cantidad de mujeres que de hombres interesadas en la horticultura. (Ver anexo 4)

Los días viernes en el Jardín Botánico se imparten clases de agricultura urbana. Santiago Galárraga, biólogo graduado de la Universidad Central del Ecuador y profesor capacitador de las clases, dice que el género femenino es el predominante en sus talleres y que las edades son de adultos y adultos mayores.

Tomando en cuenta la información anterior, el sujeto de estudio se define de la siguiente manera:

- Género: Femenino y masculino
- Edad: 20 – 55 años
- Estratificación social: B
- Tiene decisión de compra dentro del hogar
- Actividades de interés: jardinería y cocina
- Dedicar por lo menos 30 minutos a actividades dentro del hogar
- Personas que gustan de la decoración de su departamento, que se preocupan por su alimentación, por tener una vida sana en armonía con el medioambiente

2.3 Agricultura urbana

2.3.1 Antecedentes y surgimiento

Los cambios por los que atraviesa el planeta se hacen cada vez más evidentes. Según un análisis realizado por la FAO hacia el 2050 la densidad poblacional incrementará considerablemente; alimentar a 9.1 billones de personas estimadas será todo un reto que los métodos de agricultura tradicionales no podrán satisfacer. Los suelos cultivables se irán saturando debido al crecimiento de las ciudades y el desperdicio de recursos naturales. A estos problemas se suma el de la mala alimentación que debe contrarrestarse con una dieta que contenga más productos orgánicos, por lo que el conflicto parece salirse de control. (FAO, 2009)

La atención mundial se centra hacia la agricultura urbana y vertical, que permite cultivar alimentos dentro de ciudades, y más trascendente aún, crear ciudades ecológicas dónde cada edificio sea en sí mismo un ecosistema sustentable.

2.3.2 Datos relacionados con respecto a Quito

En el año 2012 se calculó que Quito habría sufrido una pérdida de 42.500 hectáreas de cobertura vegetal en 25 años. (La Hora, 2012) La OMS sugiere tener 9 m² de espacio verde por habitante y, a pesar de que Quito sobrepasa este índice teniendo 21,66 m²/hab, (INEC, 2012, p. 15), es necesario prestar atención a este tema para evitar, en el futuro, un indicador negativo.

2.3.3 Conceptos

2.3.3.1 Agricultura urbana

Se define a la agricultura urbana y periurbana (UAP) como: "el cultivo de plantas y la cría de animales en el interior y en los alrededores de las ciudades." (FAO, s.f.)

En Quito, AGRUPAR promueve una serie de capacitaciones a personas de bajos recursos, para que cultiven su propio alimento y vendan el excedente mediante ferias agroecológicas. AGRUPAR describe a la agricultura urbana como: "una actividad integradora que incrementa la biodiversidad urbana y mejora la gestión ambiental, mejora los ingresos, además de generar empleo y ahorro por el consumo de la producción propia para sus participantes" (CONQUITO, s.f.)

2.3.3.2 Agricultura vertical

El profesor Dickson Despommier, del departamento de Microbiología y Salud Pública de la Universidad de Columbia, ha hecho varias investigaciones en torno

a la problemática alimenticia de la última década. Sus estudios se basan en nuevas alternativas de cultivos interiores y protección de las cosechas ante eventos climatológicos. Durante la conferencia “Vertical Farming and Urban Agriculture”, Despommier (2014) da el nombre de agricultura vertical a cualquier tipo de agricultura que crezca en más de un nivel. Comenta que será la única solución para poder alimentar a las personas debido a la falta de suelos horizontales.

También destaca algunas ventajas de implementarla dentro de ciudades como por ejemplo: saber con exactitud lo que se ingiere, conocer cómo fue el cuidado, si está libre de químicos, disfrutar de un producto fresco y recién cosechado. Ya no se habla de horas de transporte desde el campo a la mesa.

Este concepto será esencial para el desarrollo de la propuesta, ya que la agricultura vertical aprovecha de mejor manera el espacio y, aplicado en las ciudades, estrecha la relación del humano con su alimento.

2.3.3.3 Microhorticultura


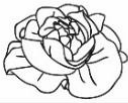


La FAO (2010) define a la microhorticultura como el cultivo de hortalizas, raíces, tubérculos y hierbas en espacios reducidos (patios, balcones y azoteas). Al carecer de un espacio de tierra, se contemplan opciones como contenedores varios, mesas de cultivos y más, empleando técnicas modernas amigables con el medioambiente.

Como se describe en el estudio “La agroecología está presente” de la fundación Heifer (2014, p. 82): “No existe una relación significativa entre el proceso de transmisión agroecológica y la extensión de tierra; por lo tanto el tamaño de la tierra no es un factor limitante para el desarrollo de la agroecología.”

Más concreto aún, la FAO ha realizado estudios sobre el cultivo urbano en espacios reducidos, y expone que: “ (...) un microhuerto de un metro cuadrado

puede producir cualquiera de las siguientes cosechas: unos 200 tomates (300kg) al año; 36 piezas de lechuga cada 60 días; 10 coles cada 90 días; 100 cebollas cada 120 días". (Baudoin, 2014, p. 1)

Tabla 2. Producción de un huerto de un metro cuadrado y precio de venta anual en un supermercado.

Legumbre	Producción anual	Precio anual
	200 tomates	\$50
	216 lechugas	\$120
	40 coles	\$14,40
	300 cebollas	\$120

Nota: El gráfico se desarrolló según la información de la FAO y los precios de Supermaxi obtenidos en julio de 2015.

2.3.3.4 Agroecología

Se destaca esta actividad como una en la que el ser humano debe aprender y respetar los procesos naturales, ya que todo en la naturaleza crece en equilibrio. Este concepto integrado al proyecto permitirá dar una perspectiva de bajo impacto ambiental, respetando los ciclos naturales y proponiendo alternativas sustentables.

"En el corazón de la agroecología está la idea que un campo de cultivo es un ecosistema dentro del cual los procesos ecológicos que ocurren en otras

formaciones vegetales, tales como ciclos de nutrientes, interacción de depredador/presa, competencia, comensalía y cambios sucesionales, también se dan. La agroecología se centra en las relaciones ecológicas en el campo y su propósito es iluminar la forma, la dinámica y las funciones de esta relación.” (Hecht, 1999, p. 18)

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y fundaciones como Heifer (2014, pp. 33-35) destacan que las ventajas de la agroecología son: aumentar la producción con un uso eficaz de recursos naturales, incrementar la diversidad biológica por tratarse de policultivos, producir en espacios reducidos alimentos sanos y frescos libres de químicos, que al ser consumidos poco tiempo después de su cosecha, conservan de mejor manera sus propiedades nutricionales.

Por lo tanto, el proyecto deberá promover formas sustentables de cultivo, que no afecten el medio ambiente: un buen manejo de agua, optimización del suelo, estudio de plantas óptimas para el crecimiento bajo las características urbanas.

2.3.4 Factores que intervienen en la horticultura

Los principales factores que afectarán el óptimo crecimiento de las plantas son el suelo, el agua y el clima. Cada uno de estos puntos se desarrollarán a continuación.

2.3.4.1 Suelo

El suelo se compone de arena, limo y arcilla. Cuando estos componentes se encuentran en cantidades iguales se llama suelo franco. Este tipo de suelo es el ideal pues retiene la humedad justa, mantiene un buen drenaje y brinda una alta fertilidad. En el suelo, hay que considerar también la salinidad o

acumulación de sales en la superficie afecta directamente al crecimiento; y la cantidad de nutrientes y vida microbiana existentes. (Rimache Artica, 2008, pp. 18-20)

En la agricultura urbana, es muy importante la ligereza ya que su transporte en contenedores debe ser fácil, así que mientras las partículas sean de mayor tamaño como la arena, el suelo será de menor peso, cuando las partículas son pequeñas y abundantes como la arcilla, el peso aumenta. De preferencia, no debe ser compacto, ya que se guardaría mucha humedad, y a las raíces les costará crecer con libertad. Se debe conocer si el suelo está hecho de materia orgánica, cuál es su pH (arena ácida, arcilla alcalina), o si tiene un buen drenaje. (Seymour, 1980, p. 16)

El complemento que nunca debe faltar es el humus, pues da nutrientes al suelo, evita la erosión, neutraliza los químicos, mantiene una temperatura idónea y permite una fácil penetración de agua. (Seymour, 1980, p. 16)

Existe el "cultivo sin suelo" o también llamada Hidroponía, de la cual se hablará posteriormente.

2.3.4.2 Agua

Las plantas necesitan del agua para vivir ya que gracias a este elemento y al CO₂ pueden realizar la fotosíntesis para alimentarse. El agua acarrea todos los nutrientes necesarios para su desarrollo, por lo cual el riego constituye una actividad fundamental en una huerta.

2.3.4.3 Clima

La luz, la temperatura y la humedad atmosférica influyen en el crecimiento de las hortalizas. Las cebollas y los ajos, por ejemplo, se ven muy influenciados por la cantidad de luz que reciben. El pimiento y el melón necesitan climas

calurosos, mientras que el apio y la espinaca son de invierno. La coliflor se da en humedad alta, pero el zapallo en humedad baja. (Rimache Artica, 2008, p. 21)

2.3.4.4 Plantas de crecimiento óptimo para el clima de Quito

Cabe recalcar que el objeto será pensado para una producción pequeña y controlada, donde los cambios climatológicos no tendrán gran influencia sobre todo si se lo ocupa bajo techo. Sin embargo, no se podrá controlar la ubicación que el usuario desee darle al producto, por lo cual es importante distinguir cuáles son las plantas que más se adaptan a la zona. Se entrevistó a dos empresas que venden plántulas y huertas, y han hecho un estudio previo sobre el tema.

Nina Velasco, de Kenku, comenta que las plantas que ella vende son: tomate riñón, albahaca, ají, lechugas de hoja y tomate uvilla y cherry. Kenku vende kits de germinación, por lo tanto son semillas y no plántulas. (Ver anexo 4)

Daniela Granja y María José, de La Huerta en Casa, venden contenedores de madera con sets de plantas varias, cada set ha sido creado dependiendo la asociación de cultivo, es decir, la organización de las plantas que crecen mejor entre sí, sin tener que ser de la misma especie. La variedad de legumbres que tienen son: remolacha, acelga, espinaca, rúcula, lechuga roja, crespita y lisa. En condimentos: perejil liso, culantro, maggy, cebollín, albahaca verde y morada, tomillo, orégano, perejil crespo, romero y ají. En aromáticas: manzanilla, hierba buena, toronjil, menta, ruda y cedrón. También venden sets con eneldo, stevia, salvia y lavanda. (Ver anexo 3)

2.3.5 Procesos importantes

2.3.5.1 Siembra

Este proceso puede ser realizado de dos maneras directa o indirectamente.

La forma de siembra indirecta se refiere a que las semillas se plantarán en un lugar provisional hasta que se desarrollen lo suficiente como para poder resistir las condiciones de su suelo definitivo. Las pequeñas plantas listas para ser trasplantadas se llaman plántulas. El horticultor genera un ambiente propicio para la germinación de la semilla y su primer tiempo de vida.

La siembra directa se refiere a la germinación de la semilla en su suelo definitivo, suele realizarse con semillas grandes que no se verán débiles a los factores ambientales que puedan presentarse.

En las siguientes tablas se observan dos listados: uno de plantas más adecuadas para la técnica de trasplante y el segundo listado es de las plantas que se desarrollan mejor con siembra directa.

Tabla 3. Distancia y tiempo de trasplante de especies criadas en semilleros

DISTANCIA Y TIEMPO DE TRASPLANTE DE ESPECIES CRIADAS EN SEMILLEROS						
ESPECIE	CLIMA	DISTANCIA ENTRE SURCOS EN CM	DISTANCIA ENTRE PLANTAS EN CM	TIEMPO GERMINACIÓN DÍAS	TIEMPO TRASPLANTE DÍAS	TIEMPO COSECHA DÍAS
TRASPLANTE (SEMILLEROS)						
Acelga*	Frío	20	20	12	21	70
Apio*	Frío	20	20	20	33	90
Brócoli	Frío	30	25	7	21	75
Cebolla	Frío	12	10	10	33	80
Cebollín	Frío	10	8	10	33	55
Chile pimiento	Cálido	35	30	12	37	80
Espinaca	Frío	17	17	8	20	75
Lechuga*	Templado	17	17	5	21	50
Nabo Blanco	Frío	10	8	15	17	75
Perejil	Frío	15	12	15	23	70
Puerro	Templado	10	10	10	37	80
Remolacha	Templado	15	10	10	23	85
Repollo	Frío	30	25	7	33	90
Tomate	Cálido	35	30	6	20	65

* Estas verduras y vegetales pueden trasplantarse en el método de sustrato sólido y de raíz flotante, utilizando las mismas medidas entre surcos y plantas.

Nota: Se pueden observar algunas de las plantas propuestas por Kenku y La Huerta en Casa.

Tomado de (Castañeda, 1997, p. 20)

Tabla 4. Distancia y tiempo de trasplante de especies en siembra directa

DISTANCIAS Y TIEMPO DE COSECHA DE ESPECIES EN SIEMBRA DIRECTA						
ESPECIE	CLIMA	DISTANCIA ENTRE SURCOS EN CM	DISTANCIA ENTRE PLANTAS EN CM	PROFUNDIDAD	TIEMPO GERMINACIÓN DÍAS	TIEMPO COSECHA DÍAS
DIRECTA						
Culantro	Cálido	10	5	2	17	60
Frijol	Cálido	15	15	3	5	100
Melón	Cálido	30	30	3	6	90
Nabo*	Templado	10	10	1	5	80
Pepino	Cálido	30	30	3	5	70
Rabanito rojo	Templado	8	5	2	4	30
Remolacha*	Templado	15	10	3	10	120
Sandía	Cálido	40	40	4	8	90
Zanahoria	Templado	8	10	ft**	18	120
Güicoyito	Cálido	50	40	3	7	90
Güicoy	Cálido	50	40	4	7	120

* Estas especies se pueden sembrar directamente y también se pueden transplantar.
 ** Estas semillas deben quedar a flor de tierra o casi superficial.

Nota: Se cruzará la información de las tablas y preferencias del consumidor para establecer un set de plantas idóneas para el proyecto.

Tomado de (Castañeda, 1997, p. 21)

Al ser cultivos en contenedores, se considerará la siembra directa pues será ahí donde se desarrollen a plenitud.

2.3.6 Riego

Esta es una actividad que debe ser controlada ya que si hay escases de agua la planta se marchitará y si hay exceso se ahogará. Para saber si hace falta agua, se debe introducir una broqueta, si esta sale limpia hace falta riego, si tiene partículas adheridas aún está húmeda. Si se trata de contenedores de cerámica, el sonido de un golpe en el contenedor advierte sobre el riego: si suena hueco habrá que regar. (Seymour, 1980, p. 208) Otra opción es tocando directamente el suelo y sentir la cantidad de humedad existente.

2.3.6.1 Aspersión

Se emplea una regadera, cualquier contenedor o una manguera, la idea es generar un regado tipo lluvia y así conseguir la uniformidad necesaria. En este tipo de riego la cantidad de agua a aplicar queda al criterio de la persona, en el caso de que no sea un sistema mecanizado, y al no ser constante, suele ser criticado por el desperdicio. La altura desde la cual se riega debe ser corta, pues a mayor altura el agua choca bruscamente con la superficie desenterrando semillas y haciendo más compacta la superficie. (Rimache Artica, 2008, pp. 38-39)

2.3.6.2 Poda

La poda es necesaria para el cuidado de toda planta. Quitar la materia muerta de sus hojas y dirigir su crecimiento, es indispensable para el cuidado y organización de un huerto.

2.3.6.3 Control de plagas

Las plagas son cualquier tipo de organismos (entre los más conocidos están los hongos, las malezas e insectos) que al crecer descontroladamente afectan al desarrollo del cultivo.

Para el control de plagas existen métodos preventivos como oxigenar y desinfectar el campo de cultivo antes de la siembra; alternar la siembra con plantas de olor fuerte como eneldo, ruda, cilantro, perejil, menta, borraja, ortiga, ají, ajo, valeriana o plantas florales; o preparar trampas de color amarillo con alguna sustancia pegajosa para atrapar los insectos. Si la plaga ha tomado control de la planta, se recomienda podar la parte afectada para luego rosear con plaguicidas naturales. Una mezcla recomendada es la de agua, aceite y detergente, roseado sobre el follaje con un atomizador. Otra fórmula es forefun, que consta de gallinaza (excremento de gallinas), agua, ceniza y cal; mezcla que

cuando se la va a aplicar, se la diluye en agua y se utiliza un atomizador. Otra mezcla eficaz es una infusión de agua con ají, especialmente para mosca blanca y hongos.

2.3.7 Hidroponía

Este término se refiere al cultivo de hortalizas sin tierra, en un suelo creado con sustrato o en agua.

Para decidir el lugar de instalación de un huerto hidropónico, Karen Palomino (2008, p. 13) en su libro *Hidroponía comercial*, recomienda lo siguiente: debe estar cerca de una fuente de agua potable, debe ser un lugar donde se reciba por lo menos 6 horas de sol diarias, debe estar protegido de animales domésticos, de preferencia alejado de la sombra de los árboles y protegida de posibles cambios climáticos. Si se opta por una cobertura, esta debe permitir el paso de luz.

En cuanto a los contenedores de las plantas, se recomienda la reutilización de material. Las medidas de largo y ancho pueden variar, pero la profundidad deberá ser de diez a doce centímetros y en el caso de querer cultivar zanahorias grandes, la profundidad deberá ser de veinte a veinticinco centímetros. (Palomino, 2008, p. 14)

Las ventajas que brinda la hidroponía son varias, entre las más importantes están: son cultivos libres de contaminación, ya que se riegan con agua potable y se siembran en sustratos limpios. Existe una mayor eficiencia en el uso del agua y del espacio. Se utiliza menos agua que en los cultivos tradicionales en suelo, y se logra una mayor producción en menor espacio. Son adaptable a pequeños espacios y son de costo bajo. (Palomino, 2008, p. 12)

Para el proyecto se considera la hidroponía en sustrato, de esta forma se podría elegir entre una gama más amplia de semillas.

2.3.7.1 Método de cultivo en sustrato

Las plántulas crecerán en contenedores con el sustrato que deberán tener un óptimo drenaje y los nutrientes serán proporcionados mediante el riego. El sustrato debe ser liviano y con ingredientes de obtención fácil. Las mezclas más usadas son: 60% de cascarilla de arroz con 40% de arena de río; 80% de ladrillo y 20% de aserrín; o 50% de cascarilla de arroz y 50% de residuos de carbón. (Pantoja, 2013, p. 157) El pH del sustrato de ser el adecuado para que las plantas crezcan. "Para que una planta cuente con la disponibilidad óptima de nutrientes para su desarrollo, el pH de su sustrato debe encontrarse entre 5,5 y 6,2." (Buechel, 2016)

Nina Velasco y Santiago Galárraga sugieren trabajar con la siguiente mezcla: 2 partes de tierra, 1 de humus de lombriz y 1 de fibra de coco o cascarilla de arroz. En nuestro medio la cascarilla de arroz es de más fácil obtención, por lo cual el sustrato se realizará con este componente.

Según Galárraga comenta que es necesario tener una buena profundidad del contenedor para que la planta se desarrolle en suficiente sustrato, de lo contrario la planta puede sufrir un estrés en su raíz, dará frutos, pero no podrá desarrollarse a plenitud.

Ya que se trata de espacios muy pequeños, sugiere que un contenedor debe tener como mínimo 15 cm, teniendo en cuenta que plantas como las zanahorias, solo podrán darse en sus variedades miniatura como de zanahoria.

2.4 Experimentación previa

El objetivo de esta investigación fue experimentar, desde el papel de usuario, los inconvenientes que puedan surgir y comparar los productos existentes en el mercado. Se tomó como referencia la lectura de Bruno Munari (1981, p. 104) capítulo de fichas de análisis para poder dar un informe objetivo sobre el

producto. "Si un diseñador quiere llegar a entender el por qué los objetos son lo que son, deberá examinarlos bajo todos los aspectos posibles."

Se hicieron tres compras: de plántulas (brote de planta listo para poner en suelo), de un set de La Huerta en Casa (las plantas crecidas dentro de un contenedor con sustrato) y de Kenku (la semilla, el sustrato y el contenedor).



Figura 10. Plántulas.



Figura 11. Kenku jardín.

Tomado de (Messklan Bazar de Diseño, 2013)


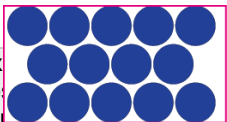



Figura 12. La huerta en casa.

Tomado de (La Huerta en Casa, 2015)

Tabla 5. Características generales de los objetos para cultivo adquiridos

Características generales			
	Plántulas mi Huerta	Kenku	La Huerta en Casa
Plantas	Plántulas de lechuga crespa, lechuga romana, perejil, culantro, rúcula, cebollín, espinaca francesa, semillas de: rábanos y zanahorias.	Semillas de tomate	Plantas de perejil, rúcula, culantro, maggy y salvia
Producto incluye	Plántulas y semillas con indicaciones (papel bond 10cm x 10cm).	Balde de acero galvanizado con recubrimiento polímero, de 6 cm de diámetro x 6cm de profundidad. Semillas y ficha informativa de cartón, que sirve de packaging. Pastilla de fibra de coco y sticker de nomenclatura.	Contenedor de madera OSB, con recubrimiento externo e interno de pintura.
Estructura donde se desarrolló	2 macetas comunes de plástico polipropileno pet 5, 85cm x 20cm x 15cm profundidad.	Maceta de plástico polipropileno pet 5, de 18 cm de diámetro y 15 cm de profundidad.	En su propio contenedor de OSB, 45cm x 16cm x 15 cm de profundidad.
Precio	Plántulas \$6 macetas \$9 c/u	Kit de germinado \$6 maceta de trasplante \$4	Jardinera con plantas crecidas, tierra y paletas de nomenclatura. \$17
	\$ 25,00	\$ 10,00	\$ 17,00
Embalaje	Las plántulas se adquirieron en una caja de cartón de 20x10 cm. La maceta contenedora no tenía embalaje.	Cartón reciclado con indicaciones. Para las semillas se usaron bolsillos hechos de tetra pak. La maceta contenedora no tenía embalaje.	No tiene embalaje.
Análisis de contenedores donde se desarrollaron las plantas			
Masa con sustrato	12 libras	5 libras	10 libras
Portabilidad	Borde de agarre de 0,7 cm.	Borde de agarre de 0,8 cm.	Tiras tipo manillas de cabuya 17 cm.

Resistencia a la humedad del contenedor	Las propiedades de los contenedores no cambiaron bajo la presencia de agua, el plástico se seca rápido y no mantiene la humedad.	Las propiedades del contenedor no cambiaron bajo la presencia de agua, el plástico se seca rápido y no mantiene la humedad.	El OSB posee un recubrimiento especial para la humedad, por lo cual a pesar de ser a base de madera, no se vio afectado. Dura más en secarse que el plástico.
Adaptabilidad a espacios, arreglos posibles en un área de 100cm x 50 cm			
Drenaje	Ex de lo para prevenir derrames al exterior.	Ex de lo para prevenir derrames al exterior.	Ex de lo para prevenir derrames al exterior.
Procesos constructivos	Polímero por inyección.	Polímero por inyección.	Corte de OSB, unión de partes con clavos y goma blanca, perforación de la madera, pintado y unión de manillas.

Nota: Tabla realizada a partir de la experimentación previa al diseño.

2.4.1 Otras observaciones del proceso de experimentación:

Al protagonizar el papel de usuaria de productos existentes, la visión del proyecto se amplía. Surgen las mismas interrogantes que cualquier primerizo: cómo es el cuidado, cuándo se debe regar, cómo se siembran y más.

La primera impresión del proceso es que los contenedores fueron pensados para un uso exterior, si bien existen opciones muy estéticas para interiores, estas se utilizan más para plantas ornamentales, mas no para realizar una actividad de cosecha, planificación de plantado y más. En cuanto al desgaste de los contenedores, se pudo observar que los polímeros son propensos a raspones y el OSB tiende a despostillarse.

Tener las plantas en un lugar cerca de la cocina integra de mejor manera el concepto de comida saludable desde el cultivo.

El mantenimiento de las plantas se facilitaba al tener las herramientas cerca. Se intentó cuidar las plantas en lugares separados, sin embargo el no tener a mano las facilidades necesarias, volvía más compleja la actividad.

Se pudo disfrutar de los frutos de todas las plantas. Sin embargo la tomatara, adquirió mosca blanca y el hongo oidio, enfermedades identificadas gracias a una investigación en el sitio "Diarios vegetales". (Paulín, 2014) Estas enfermedades se pudieron combatir con una infusión de agua y ají, y un cambio de tierra y maceta de la planta.

2.4.2 Conclusiones de la experimentación

Para personas primerizas en la horticultura, es importante que la información, por más básica que parezca, sea totalmente clara y explícita. Tener herramientas de jardinería de fácil manipulación y almacenamiento es indispensable para facilitar la actividad al usuario. Es necesario conocer las dimensiones de suelo y otras condiciones para que la cosecha sea satisfactoria.

2.5 Propuestas existentes referenciales

En el extranjero, este problema se ha estudiado detenidamente, pues la falta de espacio en las ciudades es mayor y se trata de países que poseen las cuatro estaciones, es decir que las plantas no crecen todo el año.

Hoy en día, aprender a cultivar se ha hecho más fácil gracias al internet. Aquí, se pueden encontrar cursos, aplicaciones especializadas y cientos de páginas sobre agricultura urbana. A continuación, se expone una recopilación de imágenes donde se puede apreciar la variedad de propuestas existentes.

Mini Garden, Lisboa, Portugal: es una empresa de huertos urbanos que posee la patente de diseño PCT/PT2006/0000003. (Mini Garden, 2014) Ofrece cultivos modulares que se adaptan a distintos espacios y tienen su propio sistema de

riego y drenaje. La empresa Vertical es la representante del producto en Ecuador.



Figura 13. Recopilación de imágenes de Mini Garden
Tomado de (Minigarden, 2015)

Urbio Vertical Garden: se ha concentrado en la teoría de que la nueva forma de agricultura debe ser vertical debido a la carencia de espacio horizontal que enfrentan las ciudades. Es por esto que presentan una línea modular con un sistema de anclaje magnético. (My Urbio, 2015)



Figura 14. Jardineras Urbio. Tomado de (My Urbio, 2015)

Urban Oasis: esta es la propuesta de Andrea Mangone, donde se aprecia un gran trabajo de unidad en línea de diseño y en estudio del usuario. Este kit hace fácil la actividad del cultivo para cualquier principiante.



Seedbox: es un emprendimiento ecológico donde el packaging sirve a la vez de macetero, e incluye los implementos necesarios para el cultivo.



2.6 Encuestas

Se realizó una encuesta con el objetivo de conocer la aceptación de la horticultura urbana en el medio y entender las tendencias de uso y de estética preferencial en el tipo de producto propuesto.

Los datos para obtener la muestra fueron los siguientes:

Población: 903 departamentos (se toma esta población estimando un huerto por departamento, una persona habitante que lo podría adquirir). Se empleó la página de la Red de Bibliotecas UNNE de Argentina, para calcular la muestra del proyecto.

Se efectuaron 177 encuestas a personas en el sector de la Pradera, durante los días 5, 6, 7 y 8 de marzo, 2016. La tabulación de las respuestas se muestra en el anexo 5.

CALCULADORA PARA OBTENER EL TAMAÑO DE UNA MUESTRA		
¿Qué porcentaje de error quiere aceptar? 5% es lo más común	7 %	Es el monto de error que usted puede tolerar. Una manera de verlo es pensar en las encuestas de opinión, este porcentaje se refiere al margen de error que el resultado que obtenga debería tener, mientras más bajo por cierto es mejor y más exacto.
¿Qué nivel de confianza desea? Las elecciones comunes son 90%, 95%, o 99%	95 %	El nivel de confianza es el monto de incertidumbre que usted está dispuesto a tolerar. Por lo tanto mientras mayor sea el nivel de certeza más alto deberá ser este número, por ejemplo 99%, y por tanto más alta será la muestra requerida
¿Cual es el tamaño de la población? Si no lo sabe use 20.000	903	¿Cual es la población a la que desea testear? El tamaño de la muestra no se altera significativamente para poblaciones mayores de 20.000.
¿Cual es la distribución de las respuestas ? La elección más conservadora es 50%	50 %	Este es un término estadístico un poco más sofisticado, si no lo conoce use siempre 50% que es el que provee una muestra más exacta.
La muestra recomendada es de	162	Este es el monto mínimo de personas a testear para obtener una muestra con el nivel de confianza deseada y el nivel de error deseado. Abajo se entregan escenarios alternativos para su comparación

Figura 17. Captura de pantalla para muestra.

Tomado de (Red de Bibliotecas UNNE, s.f.)

2.6.1 Resumen de resultados

El rango de edad de las personas que se interesaron en contestar las encuestas de esta temática está entre 20 y 30 años (65%) y personas de entre 31 y 40 años (19,2%).

La mayoría de las personas conocen sobre la horticultura urbana. El 71,2% respondieron que sí la conocen, o que al menos conocen un poco. No es un tema totalmente ajeno a la sociedad, y que, al tener conocimientos previos, será más fácil para las personas incluirlo en sus hogares.

La actividad tiene un alto grado de aceptación, el 94,9% están dispuestos a cultivar sus propias hortalizas. 97% de los encuestados desearían tener un producto enfocado al cultivo urbano, por lo tanto se infiere que un producto para la actividad tendría gran aceptación.

Las 3 hortalizas de mayor aceptación fueron: el tomate, la lechuga y la zanahoria. Entre los condimentos el culantro, el perejil y el orégano, son los preferidos. Mientras que, entre las aromáticas, las personas eligen: manzanilla, menta y hierba buena. Esto refleja las verduras que tienen mayor demanda por las personas y delimita el futuro diseño.

Se puede identificar los lugares que las personas disponen para la actividad y los espacios donde preferirían realizarla. El 42,3% contestó interior junto a una ventana, el 32,5% contestó en la terraza y el 25,2% contestó balcón. El producto deberá adaptarse a interiores y exteriores y ser versátil para atender la demanda de los encuestados.

Se plantearon como opciones macetas comunes, un objeto tipo kit de cultivo o materiales reutilizados a manera de manualidad. El 66,9% de las personas prefieren un objeto práctico tipo kit de cultivo. El 11% macetas comunes y el 22,1% materiales reutilizados. Se puede inferir que la mayoría de personas están

dispuestas a cultivar, mas no a crear sus contenedores. Lo que respalda la decisión de crear un objeto práctico de fácil armado para el usuario.

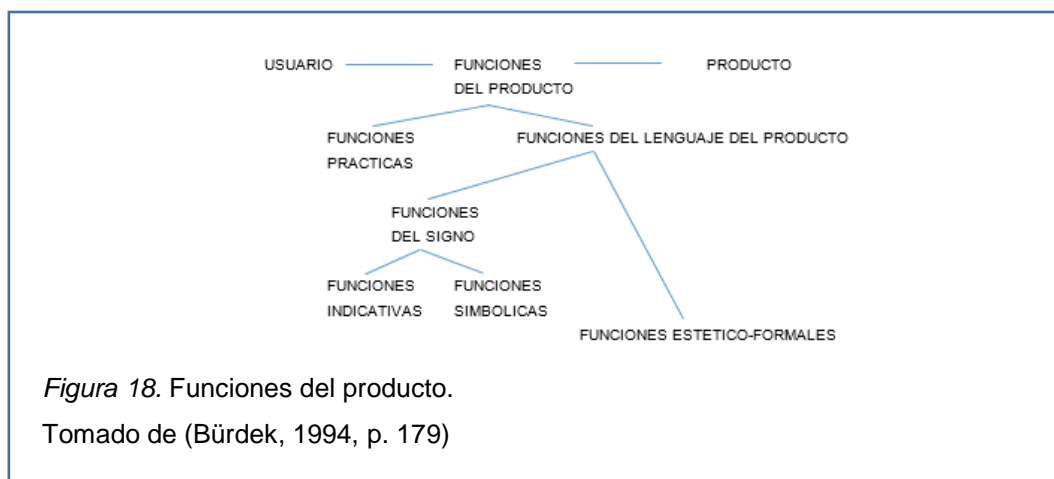
El 59,5% de los encuestados prefieren que la forma sea una combinación entre geométrico y orgánico, por tanto la estética deberá incorporar estos dos conceptos.

La preferencia de la mayoría está dividida entre colores de materiales vistos (madera, metales, etc.) y colores cálidos, con un 36,6% y un 30,1% respectivamente.

El 50,9% de los encuestados estarían dispuestos a pagar entre 20 y 30 USD; mientras que el 32,5% pagaría entre 31 y 40 USD. Esto indica que la mayoría de personas encuestadas consideran que un producto de esta naturaleza no debería ser costoso.

2.7 Definición de las funciones del producto

El aspecto clave del diseño será la funcionalidad, es por este motivo, que se ha recurrido al capítulo de Definición de las funciones del producto de Bürdek (1994, pp. 178-232). En este apartado se revisa las funciones más importantes a considerar al momento de diseñar. En el siguiente cuadro se puede apreciar la interacción entre estas funciones:



Funciones estético-formales:

- **Aditivo:** cuando un diseño tiene partes que son perceptibles ópticamente como piezas independientes.
Se adopta esta función ya que se trata de un sistema de elementos que deberán organizarse en un nivel compositivo.
- **Definición del sistema:** sistema: "todo conjunto de elementos reunidos para obtener un determinado resultado". (Viñolas, 2005, p. 47)

Comercialmente a este tipo de sistema se lo llama kit de cultivo.

Con este preámbulo y tomando en cuenta el estudio previo de la temática, se determinan los componentes del sistema en la siguiente tabla:

Tabla 6. Determinación del sistema

Elemento principal	Sub elementos
Macetero	Contenedor, plato, tapa
Herramientas	Pala, rastrillo, nomenclatura o tag
Informativo	Instructivo, plantilla, packaging
Insumos de proveedor	Sustrato, semillas

Nota: Todos los elementos serán diseñados en el siguiente capítulo.

El diseño iniciará con la determinación del contenedor y posteriormente se desarrollarán las demás partes del sistema.

- La organización compositiva del sistema deberá responder a las preferencias de las encuestas: cromática en materiales vistos y forma orgánica y geométrica / minimalista.

Funciones indicativas

- Solidez estructural y estabilidad: manifestación visual de la posición del centro de gravedad, acción de fuerzas y tamaño de base de apoyo. Uso de materiales que den al objeto estructura.
- Versatilidad: modularidad (adaptación a espacios amplios y estrechos), resistencia de materiales (adaptación a interiores y exteriores), facilidad de armado o instalación.
Dimensiones: 15 cm de profundidad para plantas de raíz pequeña. Largo y ancho: dentro de un radio de 40 cm que pueda ser aplicado a espacios pequeños, pero modular para espacios grandes
- Relación con el cuerpo humano (ergonomía, estructuras para sujeción)
- Delimitación: zona de plantar (plantilla de sembrado), nomenclatura de planta.
- Contraste: drenaje (perforaciones - contraste sólido vacío)

Funciones simbólicas

- Para personas que viven en departamentos en zonas urbanas
- De estrato social nivel B, de 20 a 55 años, proyectando como cliente principal las personas entre 20 a 30 años. El diseño deberá responder principalmente a este rango de edad, puede ser por medio de cromática, líneas simples, contrastes de materiales.
- Que integre materiales que cuiden el medioambiente: que puedan ser tratados por procesos alternativos de bajo impacto (artesanal), que sean creados por medio del reciclaje.

- Que incite a una mejor nutrición: los elementos que componen el kit son enfocados a la agricultura, así el consumidor lo adquiere con un propósito claro que es cultivar plantas saludables. El kit tendrá información valiosa sobre los alimentos, su cuidado, sus aportes a la salud y tips ecológicos.

2.8 Síntesis, integración de la investigación

2.8.1 Textualización

Para empezar a diseñar, el objeto debe ser entendido desde su esencia y elementalidad, respondiendo a su función principal. Es por esto que se recurre a la textualización, al texto y al contexto descrito por Llovet, quien en su libro *Ideología y metodología del diseño*, recuerda al diseñador sintetizar y escribir todos los aspectos en torno a lo que se elaborará: "hemos escrito un texto que equivale, con relativa exactitud, a distintos aspectos del objeto en sí, y del objeto en tanto que utensilio para otro." (Llovet, 1981, p. 28)

Con este preámbulo, para que exista un huerto urbano, la parte esencial es el contenedor. Como todo objeto, este cumplirá su función dentro de un entorno, y para entenderlo se realiza un texto amplio de diseño.

2.8.1.1 Compilación redactada de los aspectos a tomar en cuenta

Diseño de un sistema de elementos enfocado al cultivo urbano, que pueda ser integrado en viviendas que no poseen un espacio de tierra para siembra.

La ubicación estudiada ha sido la zona urbana de Quito, en el sector La Pradera, dirección Diego de Almagro y La Pradera, edificio Posada de las Artes, departamento 7A. Se puede deducir que los habitantes de este sector urbano pertenecen al nivel B, según la estratificación socio-económica del INEC del 2011.

En este nivel se encuentran personas con ingresos mensuales mayores a 1000 dólares; tienen acceso al internet desde sus hogares y en sus teléfonos celulares; poseen perfiles en redes sociales, tienen correos propios y disfrutan de la lectura fuera del trabajo. Estas personas deben tener decisión de compra en el hogar por lo que se estableció un rango de edad de 20 a 55 años.

La arrendataria es Ana Yanchapaxi, arquitecta, trabajadora a tiempo completo, por lo que dedican máximo una hora diaria a tareas del hogar.

Los espacios donde las personas estarían dispuestas a ubicar un objeto tal serían: dentro de casa cerca de una ventana, en un balcón o en una terraza. Por ser espacios tan distintos en sus dimensiones, se identifica la necesidad de crear un producto que sea modular y adaptable a estas áreas. La profundidad deberá respetar un mínimo de 15 cm. Luego de observar el departamento donde se implementará, se determina que el espacio máximo de un módulo deberá ser de 320 mm por 300 mm.

Por otro lado, se observó la presencia de luz en los lugares, factor indispensable para el crecimiento de las plantas. Es así que se sugiere la implementación en lugares cercanos a ventanas, como es el caso de la cocina. De aquí surge otra necesidad: que sea lo suficientemente liviano para que se pueda mover fácilmente en el caso de necesitar más luz solar.

Se determinó que la cocina sería la mejor opción pues debe primar el concepto de comida saludable y qué mejor que el producto se encuentre en el lugar donde se realice esta actividad.

Otros factores claves para el desarrollo de toda planta son:

- El sustrato: en horticultura, se recomienda emplear un sustrato ligero y no tan compacto, así las raíces crecen con libertad y obtienen todos los nutrientes. De ser necesario transportar los contenedores, estos no serían

pesados. La mezcla utilizada será: dos partes de tierra, una de humus de lombriz y una de cascarilla de arroz.

- En cuanto al riego, el objetivo del proyecto es acercar a las personas con la naturaleza, por lo que se recomendará emplear un riego por aspersión y no uno automático, de tal forma que la persona dedicará unos minutos diarios al cuidado. Esta actividad debe ser controlada con un sistema de drenaje, para no afectar ni a las plantas, ni a las instalaciones del hogar. El material que se maneje deberá soportar la humedad y la luz solar.
- Los usuarios primerizos tendrán muchas preguntas sobre el mantenimiento en general del huerto, entonces, es necesario la creación de una guía que describa la preparación del sustrato, el cultivo de plántulas, la poda, la cosecha, el riego, las plagas, entre otros. El objeto debe dar facilidad a esta fase, desde su aspecto formal, manteniendo las herramientas organizadas y de fácil alcance. La instalación / armado de la estructura deberá ser fácil de entender y simple de realizar.

Deberá adaptarse y responder ante situaciones comunes: confundir la planta que crecerá por falta de nomenclatura, advertir sobre peligro de daño por mascotas, y exponer alternativas de riego a personas que salen de viaje.

En cuanto a la estética y conceptualización del objeto, debe surgir de lo natural y orgánico. Debe reflejar estabilidad estructural y materiales amigables con el ambiente. Por otro lado, el diseño tiene que responder al target planteado, siendo de alta calidad y simple, sin sistemas mecanizados y complejos de instalación que rompan el concepto natural y orgánico de la agricultura.

3 CAPÍTULO III: DISEÑO

Se ha empleado una adaptación del formato de briefing de Paul Rodgers y Alex Milton (2011), que permite mostrar, de manera más organizada, las pertinencias de diseño. A lo largo del capítulo 3 se desarrollarán los puntos de la tabla a continuación.

3.1 Brief de diseño

Tabla 7. Brief

Objeto: Kit para el cultivo urbano
Descripción del producto
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de elementos enfocados al cultivo urbano que se adapte a espacios amplios y reducidos, al interior y exterior, que incentive a una mejor alimentación • Necesidades del usuario: plantar, cuidar, cosechar, comer. Optimizar espacio en su vivienda • Necesidades de la planta: desarrollarse en un contenedor, drenaje, luz solar • Componentes del kit: contenedor, plato-tapa, pala, rastrillo, etiqueta plástica, instructivo, plantilla, packaging. Insumos: sustrato y semillas • Entorno de aplicación: interiores y exteriores, lugares amplios y reducidos • Comercializado en el mercado nacional • Ergonomía empleada en el manejo del producto • Diversidad de usuarios: hombres y mujeres de 25 a 55 años. Usuarios ocasionales: niños, adultos mayores y adolescentes • Bajo impacto ambiental • Diseño versátil e innovador • Estructura estable
Aspectos técnicos
<ul style="list-style-type: none"> • Materiales amigables con el ambiente y resistentes a la intemperie • Fabricado en la industria nacional • Optimización de recursos y materiales
Aspectos funcionales
<ul style="list-style-type: none"> • Uso intuitivo • Facilidades en la horticultura • Máxima durabilidad
Aspectos estéticos
<ul style="list-style-type: none"> • Cromática en materiales vistos, forma orgánica y geométrica. Se puede aplicar contraste con colores cálidos • Dimensiones mínimas • Liviano

Aspectos económicos
• El precio que las personas estarían dispuestas a pagar es de 20 USD a 40 USD.
Requisitos legales
• Empleo de materiales con normativa INEN, ISO, de preferencia en calidad y manejo ambiental • Registros en IEPI

Nota: Cada uno de estos aspectos serán desarrollados a lo largo del capítulo.

3.2 Conceptualización de la forma

Para conceptualizar la forma general del objeto, se tomó en cuenta los siguientes resultados del capítulo de investigación:

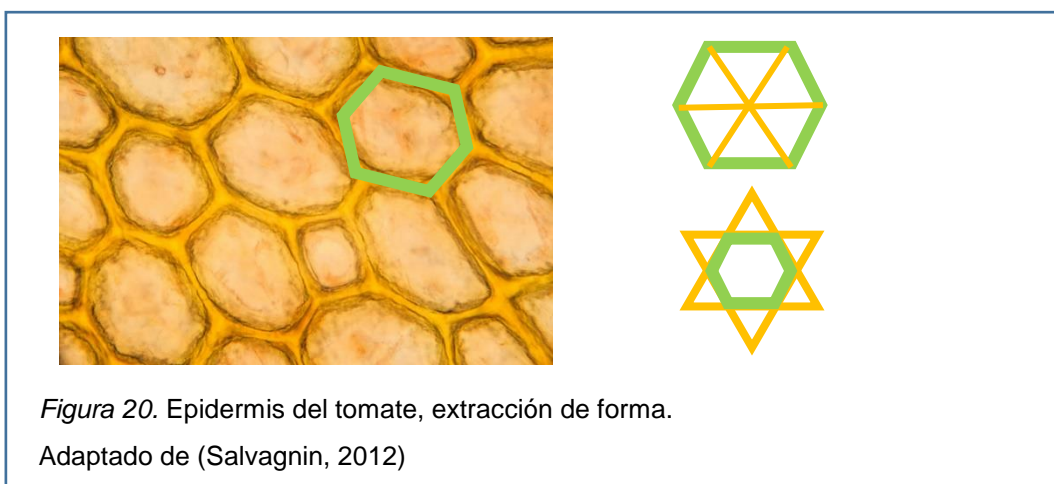
- Modularidad – vertical y horizontal. Sistema de fácil entendimiento y mínimo esfuerzo de armado (ya que en la encuesta las personas mostraron muy bajo interés en un sistema DIY)
- Tecnología – manufactura nacional de bajo impacto ambiental. A través de procesos semi industriales.
- Estética – material visto que sin necesidad de recubrimientos sea estético.

El concepto detrás de la creación de los bocetos se basó en buscar modularidad en la vegetación. Se prioriza la simplicidad formal para que el proceso de producción utilice el mínimo de recursos y esfuerzos, y para que el uso y modulación sea intuitivo sin necesidad de manuales.

Se realizó un moodboard representando la modularidad en el reino vegetal. De esta recopilación de fotografías, se decidió trabajar con las imágenes macro de células, que permiten una simplificación total de la forma: figuras primarias.



Ya que la planta de mayor aceptación en las encuestas fue el tomate, se observó su morfología celular de su epidermis.



Se encontraron polígonos como el hexágono y el pentágono, que pueden a su vez descomponerse en triángulos exactos. Después de acudir a fuentes

bibliográficas que sustentaron las cualidades en modulación de este polígono, se adoptó la figura en el proceso de bocetaje.

Las figuras orgánicas protagonizarán las ilustraciones del material gráfico de apoyo para el usuario.

Módulos:

“Cuando un diseño ha sido compuesto por una cantidad de formas, las idénticas o similares entre sí son ‘formas unitarias’ o ‘módulos’ que aparecen más de una vez en el diseño [...] La repetición de módulos suele aportar una inmediata sensación de armonía.” (Wong, 1992, p. 19)

El triángulo equilátero como módulo permite crear estructuras simples y de aprovechamiento de espacios. Wong la clasifica como una variación de una estructura de enrejado básico llamado el enrejado triangular:

“La inclinación de la dirección de las líneas estructurales y su nueva división en las subdivisiones que así se forman, permiten obtener un enrejado triangular. Tres direcciones equilibradas se distinguen habitualmente en tal enrejado triangular, aunque una o dos de las dimensiones pueden parecer más prominentes.” (Wong, 1992, p. 31)

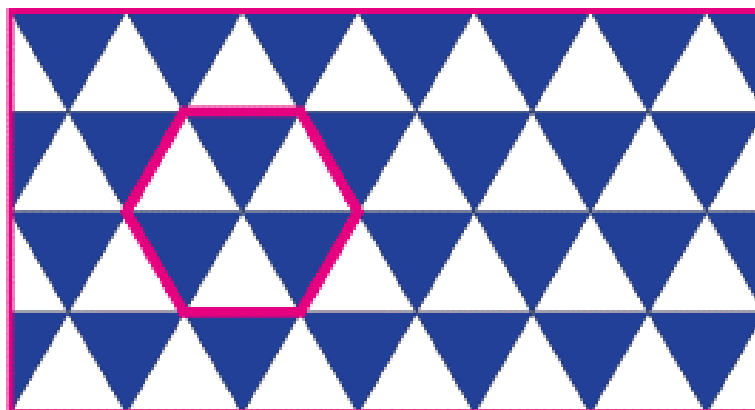
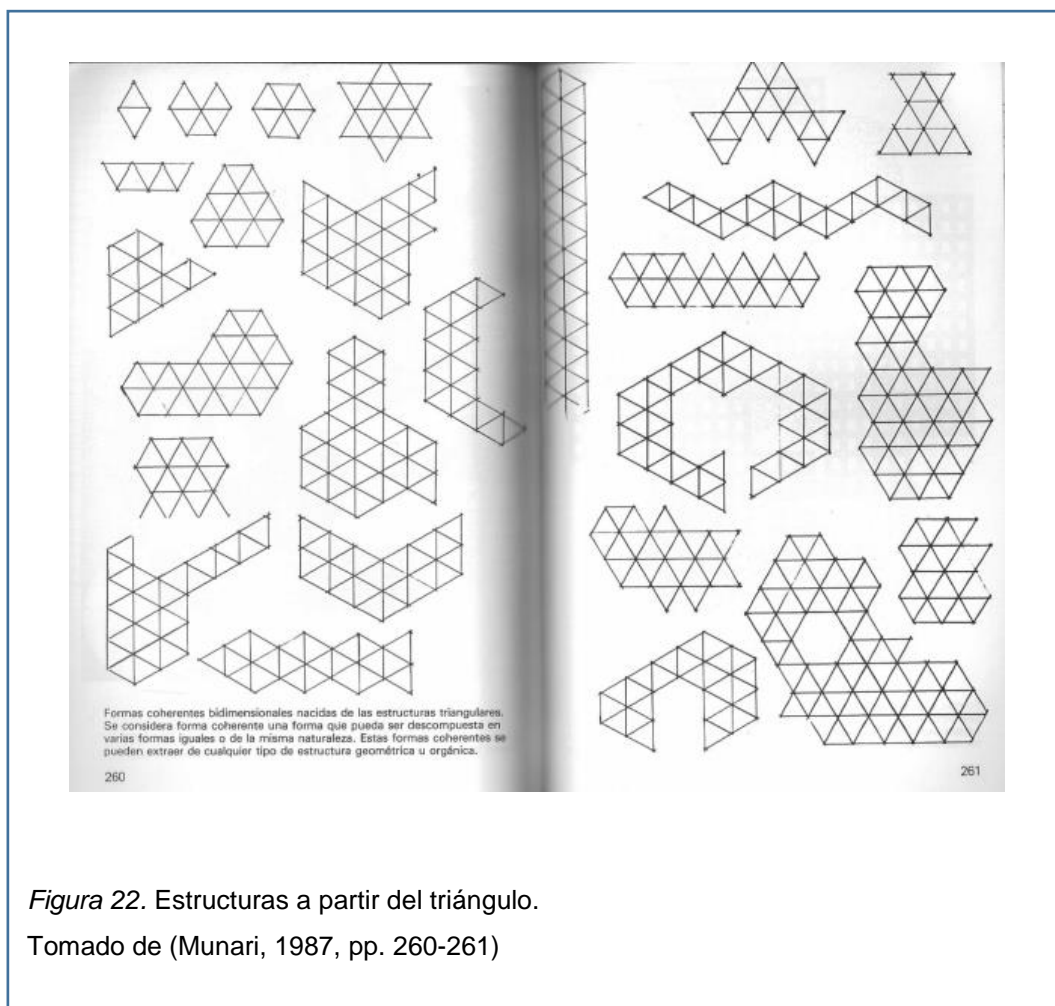


Figura 21. Modulación del triángulo equilátero en planta.

Adaptado de (Wong, 1992, p. 30)

Otro autor que proyecta la modularidad del triángulo es Bruno Munari. En la siguiente imagen se puede apreciar de mejor manera la versatilidad de esta figura en crear distintas estructuras:



3.3 Esquemmatización y bocetaje

Para esta fase, se tomó en cuenta el estudio de módulos previo y la etapa de investigación de campo, experimental y bibliográfica. Se crearon siete posibles modelos.

Como se puede observar, los modelos 5 y 6 no cumplen con la estructura modular propuesta, pero explora formas alternativas de apilabilidad y organización, por lo que se mantuvieron en la documentación del proyecto.

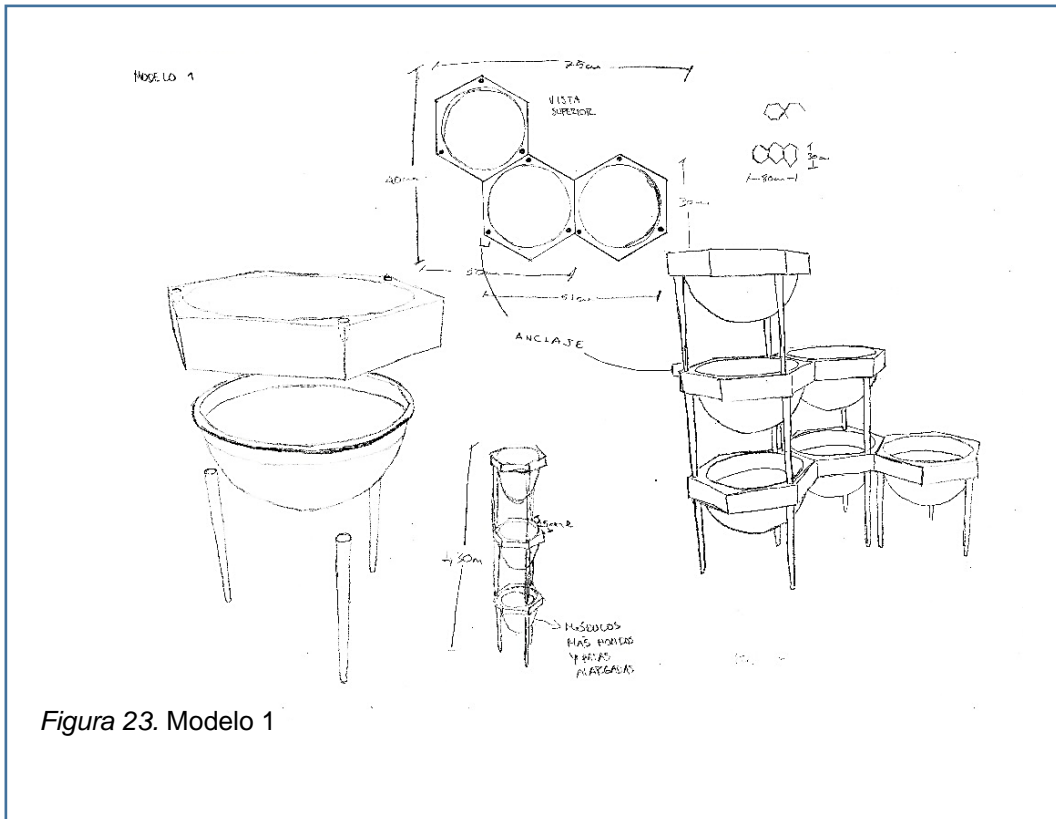


Figura 23. Modelo 1

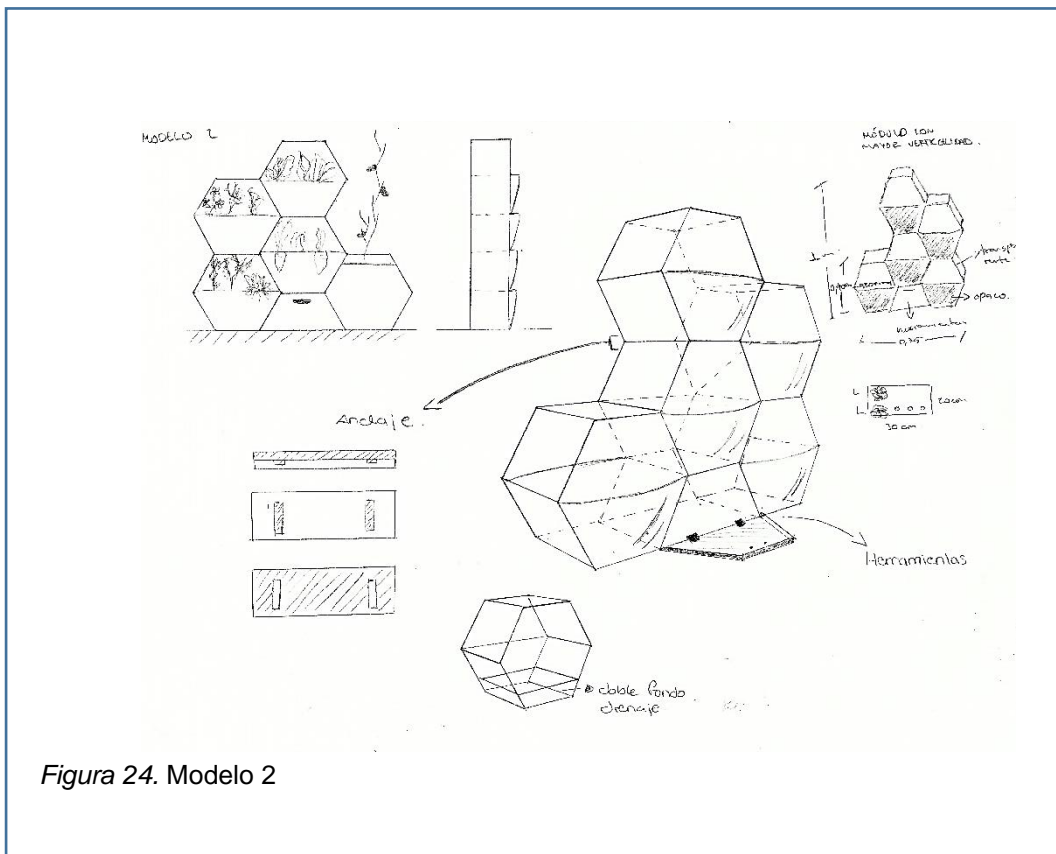


Figura 24. Modelo 2

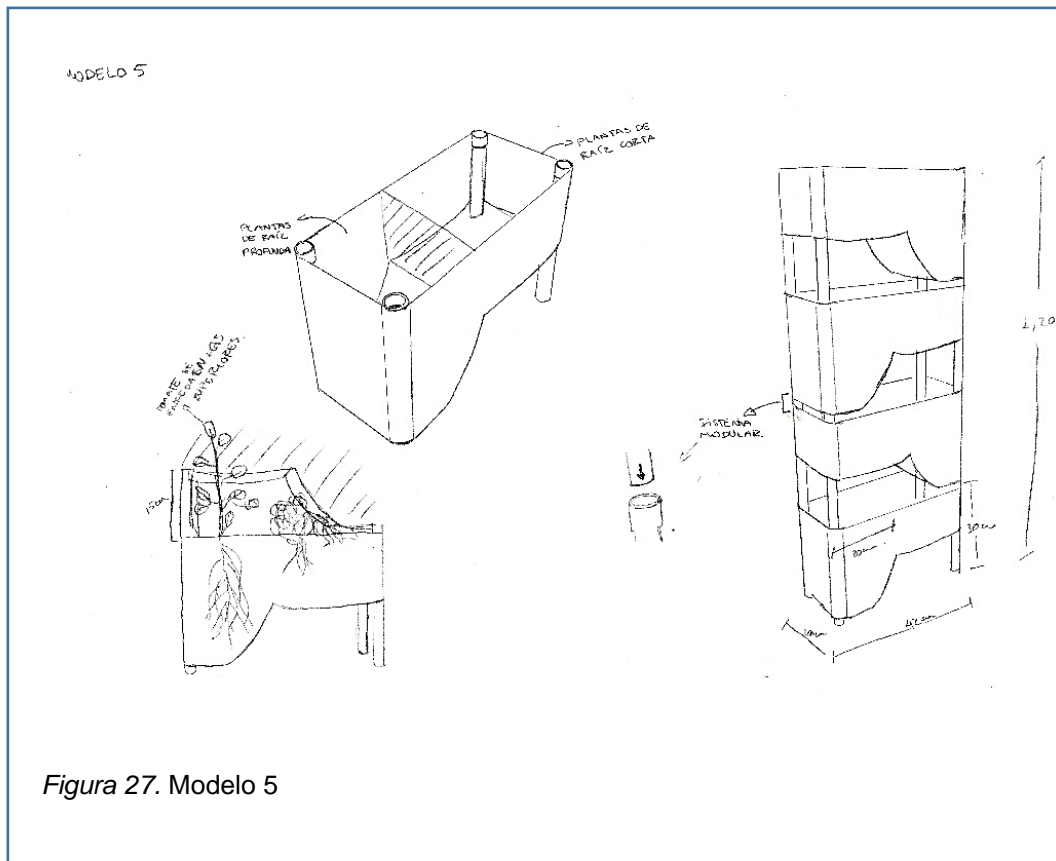


Figura 27. Modelo 5

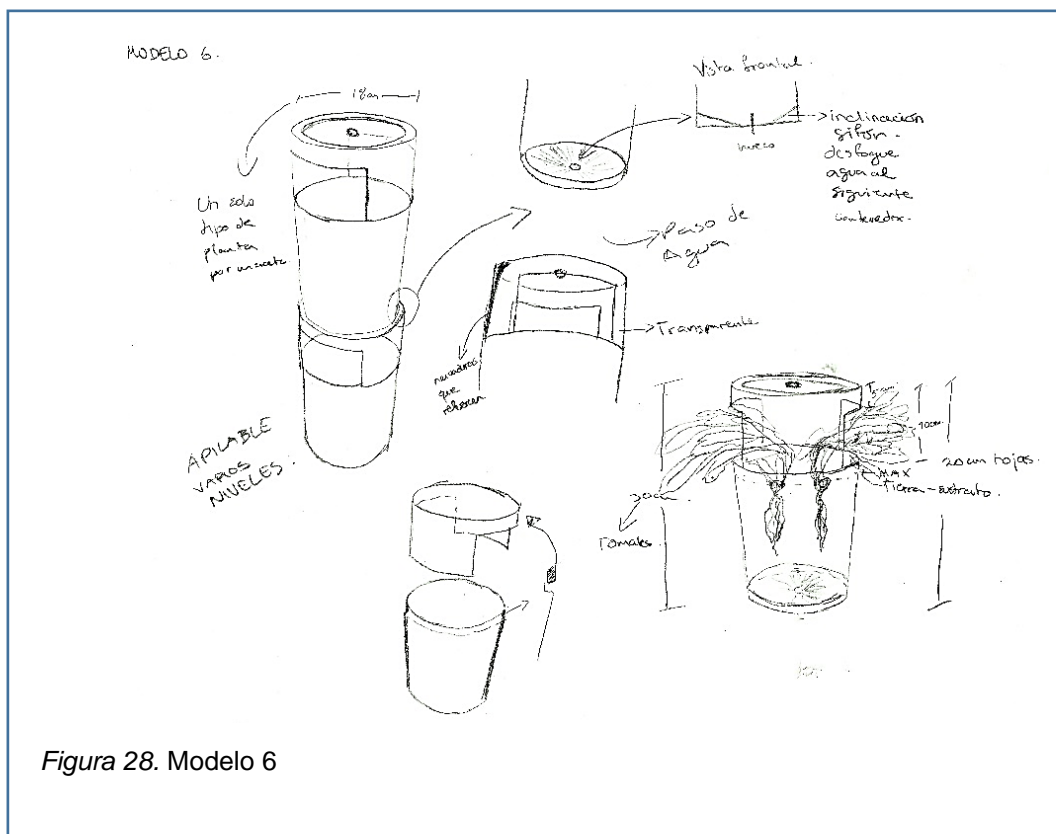
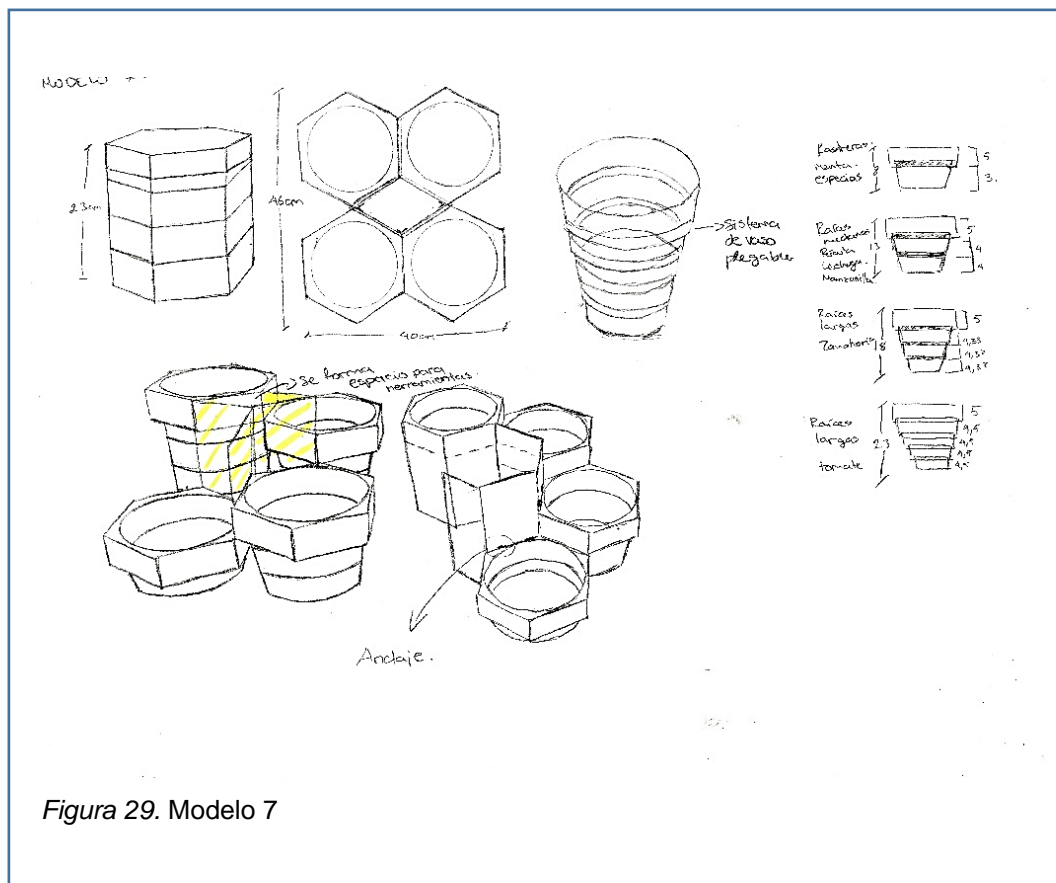
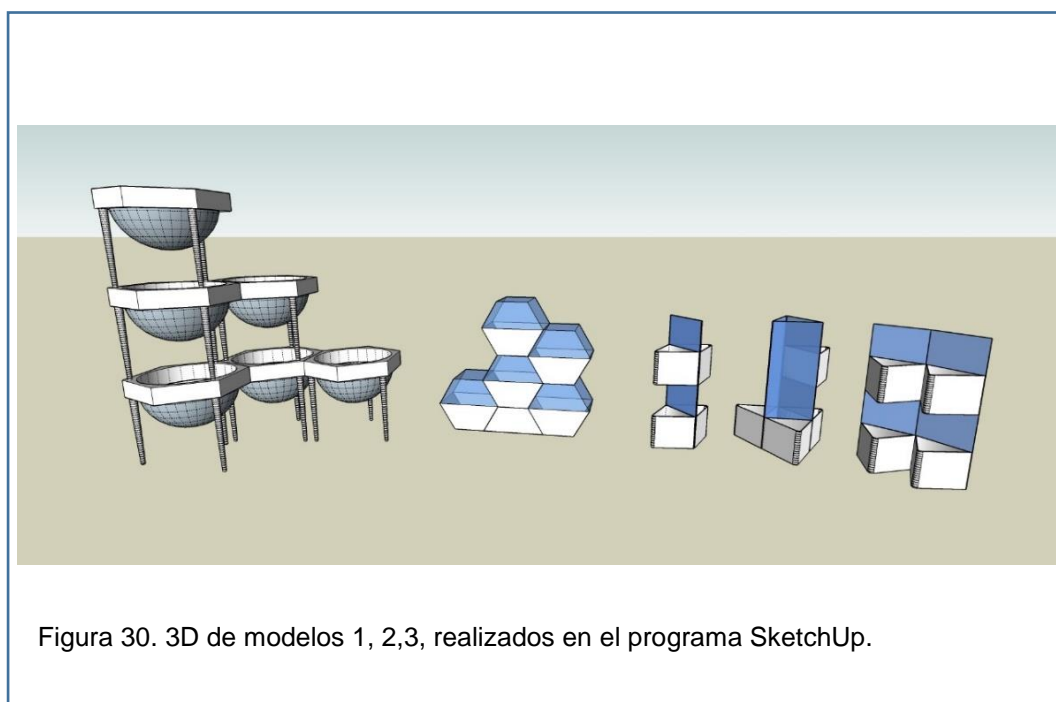


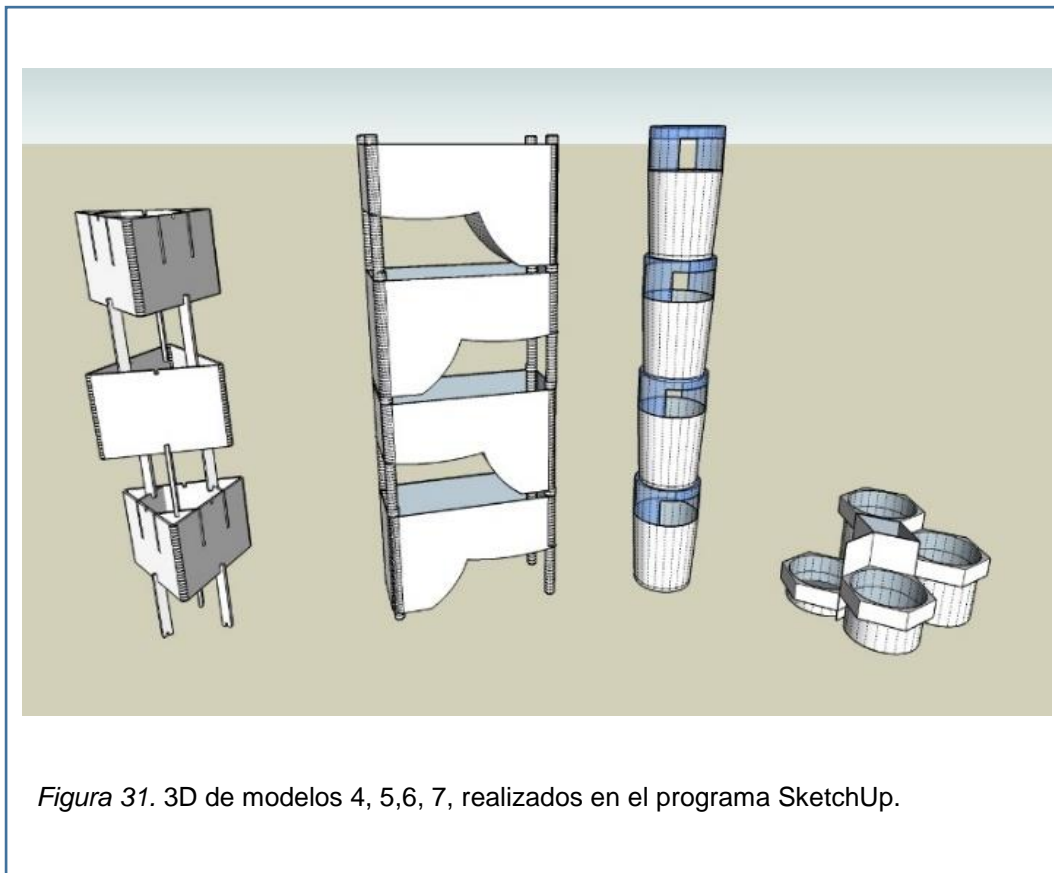
Figura 28. Modelo 6



Para entender con mayor precisión su construcción y aspecto se realizaron modelos 3d.



Una vez realizada la construcción digital en el programa Sketch up, se determinó que las propuestas de mayor funcionalidad en cuanto a apilamiento y a aprovechamiento de espacio horizontal fueron los modelos 3, 4 y 6.



El modelo 6 surgió del concepto funcional (apilamiento) más no conceptual (macrofotografía de célula de tomate).

El modelo 4 optimiza de mejor manera el espacio, sin embargo su apilamiento es complejo por la cantidad de piezas necesarias. Esto se mejoró en la maqueta, reemplazando las piezas pequeñas por un solo eje central, como se verá en el siguiente apartado.

3.4 Maquetas formales

El objetivo de la elaboración de estas maquetas fue analizar la forma y en base a la facilidad de construcción, establecer posibles materiales.



Figura 32. Maquetas formales modelos 3, 4 y 6.

A continuación un cuadro comparativo para la selección del mejor modelo. Cabe recalcar que todos estos modelos contemplan las dimensiones máximas de 30cm por 30 cm y 15 cm de profundidad para raíces.

Tabla 8. Determinación del diseño a desarrollar

	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 6
Área de siembra	(346 cm ²) 2	(389 cm ²) 3	(314 cm ²) 1
Modularidad horizontal (área proyectada de 3 módulos)	(520 cm ²) 3	(878 cm ²) 2	(1200 cm ²) 1
Facilidad de apilamiento	Se necesita el soporte de piezas complementarias 1	Eje central delgado, debe calzar exacto 2	Superficie amplia donde un módulo descansa sobre el otro 3
Flexibilidad para desarrollo aéreo de la planta (hojas y tallos)	Espacio fijo 2	Espacio adaptable por rotación de módulos (ver boceto) 3	Espacio fijo 1
Número de piezas independientes	Aproximadamente 5 piezas 1	Aproximadamente 3 piezas 2	Aproximadamente 2 piezas 3
	9	12	9
Siendo 3 el mejor y 1 el de menor conveniencia			

Nota: El modelo número cuatro es el que mejor cumple las pertinencias de diseño en cuanto al contenedor.

3.5 Desarrollo de la propuesta de diseño

3.5.1 Investigación del mejor material para la propuesta

En la búsqueda del material óptimo para el contenedor, tomando en cuenta el desarrollo de la planta, se recurrió a la fuente: "Cultivos en macetas y contenedores: principios agronómicos y aplicaciones" (Lemaire, Dartigues, Riviere, Charpentier y Morel, 2005, p. 38). En su capítulo 6, hace un análisis de materiales para el recipiente con una comparación entre el barro y el plástico. Concluye que el mejor material utilizado es el polímero ya que:

- La porosidad del barro conlleva a una pérdida de agua y con elementos fertilizantes que pueden crear algas en las paredes exteriores. De igual manera significa evaporación de agua en la cara externa de la maceta que consume calor y presenta un enfriamiento del contenedor y del sustrato.
- Los plásticos son impermeables y se controla de mejor manera la pérdida de agua, sin embargo habrá que tener cuidado de no regar en exceso para que el agua pueda ser absorbida y drenada correctamente.

En cuanto al aspecto social, la tendencia es la reutilización, con el objetivo de reducir el impacto ambiental. Es importante tomarlo como eje central para proponer una solución acorde, adecuando también los resultados de las encuestas donde las personas están dispuestas a cultivar, mas no a crear sus contenedores.

El aspecto de responsabilidad ambiental se tomará en cuenta en la utilización de materiales que se encuentren certificados con ISO 14001: "tiene el propósito de apoyar la aplicación de un plan de manejo ambiental en cualquier organización del sector público o privado. [...] La norma ISO 14001 describe el proceso que

debe seguir la empresa y le exige respetar las leyes ambientales nacionales.”
(Andersen, 2003, p. 16)

Se puede ver en la recopilación de imágenes ideas interesantes para huertos urbanos a base de objetos desechos:



Figura 33. Captura de pantalla de imágenes de Google.

3.5.1.1 Posibles materiales

En la búsqueda de materiales enfocados al reciclaje, se encontró el polialuminio, formado por el reciclaje de empaques tetra pak. En la siguiente tabla se hace una comparación entre materiales 100 % polímeros y el polialuminio. Líneas abajo se explicará su estructura de composición y sus características más importantes para la elaboración del proyecto.

Los materiales tipo madera (mdp, mdf, osb) quedan descartados debido a que para que tengan un nivel alto de resistencia deben ser recubiertos por resinas químicas, a estos se les denomina RH (resistencia a la humedad); aun así, sus especificaciones se aclara que sus aplicaciones son en condiciones de ambientes húmedos o contactos ocasionales con el agua. (Pizano, s.f.)

Tabla 9. Comparación de polialuminio y polímeros PEAD y PEBD

Parámetro	Polialuminio	Polímeros baja y alta densidad
Estructura liviana	X	X
Fácil instalación	X	X
Facilidad de corte	X	
Resistencia al impacto	X	
Resistencia a la corrosión	X	X
Resistencia a la combustión	X	
Aislante térmico	X	
Estética en materiales vistos (preferencia en encuesta)	X	
Resistencia a los rayos solares	X	X

Nota: Esta es una adaptación de los datos entregados por la empresa Ecuaplastic (anexo 6), única fabricante de polialuminio.

Adaptado de (Ecuaplastic, 2014)

3.5.1.2 Polialuminio, Ecopak

Es una nueva propuesta de material en el mercado ecuatoriano realizado por medio del reciclaje del tetra pak. Los tableros son elaborados con una mezcla de 20 % aluminio y 80 % de polietileno, utilizados especialmente para exteriores.

Entre sus características están:

- Libre de resinas y formaldehído
- Resistente a la expansión bajo fuertes condiciones climáticas, humedad
- Resistente a la rotura y desgarre

- Buen agarre de tornillos en cara y en lados
- Medianamente elástica
- Baja propagación de llamas en superficie
- Buenas cualidades de insonorización y de aislante
- Termo formable, puede ser aserrado, moldeado con calor, pegado, atornillado

Tabla 10. Especificaciones técnicas:

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
Módulo de rotura	N/mm ²	20
Módulo de elasticidad	N/mm ²	1490
Arranque tornillo cara	N	725
Arranque tornillo canto	N	850

Nota: Esta es una adaptación de los datos entregados por la empresa Ecuaplastic (anexo 6).



Figura 34. Visita a Ecopak 19 de abril, 2016.

La empresa cuenta con la certificación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001, que garantiza que los procesos y el servicio sean los mejores. (Ecuaplastic, 2014)

Este material presenta propiedades idóneas para la función de contenedor de plantas y empata con las preferencias de los usuarios y tendencias de la agricultura urbana:

- Es a base de un empaque para alimentos, es inmune a insectos y hongos, y no permite la proliferación de bacterias. Hay que tomar en cuenta que tratándose de un material reprocesado, para su fabricación deben retirar cualquier materia orgánica existente.
- Su componente de aluminio actúa como protección UV, y mantiene una temperatura constante.
- Resiste la humedad, el desgaste y la rotura
- Su apariencia es rocosa y metálica con pequeñas secciones de polímeros de color. Al ser de cromática neutra, acepta distintas combinaciones para crear contraste. Es un material diferente a lo existente en el mercado.
- Puede trabajarse artesanalmente con clavos, resinas y termo formado.
- Su aplicación con procesos industriales aun está siendo estudiada. Se han hecho pruebas en otros países de su comportamiento en procesos industriales (extrucción, inyección y rotomoldeo) (Hidalgo-Salazar, Luiz Neves y Baena, 2013).

En la industria ecuatoriana su aplicación mecanizada aún es escasa por no decir inexistente. La siguiente imagen hace referencia al material sometido a distintos procesos.



Figura 35. Aplicaciones del material.



Figura 36. Procesos aplicados al polialuminio

a. Teja termoacústica. b. Tableros de diferentes espesores. c. productos mecanizados. d. tapas de alta resistencia. e. carretes para empaque de cables.

Tomado de (Hidalgo, Luiz y Baena, 2013)

3.5.1.3 Comportamiento con sustrato

Una vez creada la mezcla del sustrato que iría en el contenedor, se envió a laboratorios para obtener el pH. Los análisis determinaron que contiene un pH de ácido de 5.7. (Ver anexo 7)

La separación de fibras de un envase tetra pak se da bajo condiciones de pH entre 8 y 10 (Turrado, Dávalos, Fuentes y Saucedo, 2011), por lo que se concluye que el material es resistente al contacto con el sustrato.

Otra referencia importante de la resistencia del material son los maceteros que tienen en la empresa Ecuaplastic, ver figura 35. Se puede verificar que no hay degradación del polímero ante la presencia de tierra y sustancias orgánicas.

3.6 Evolución de la forma

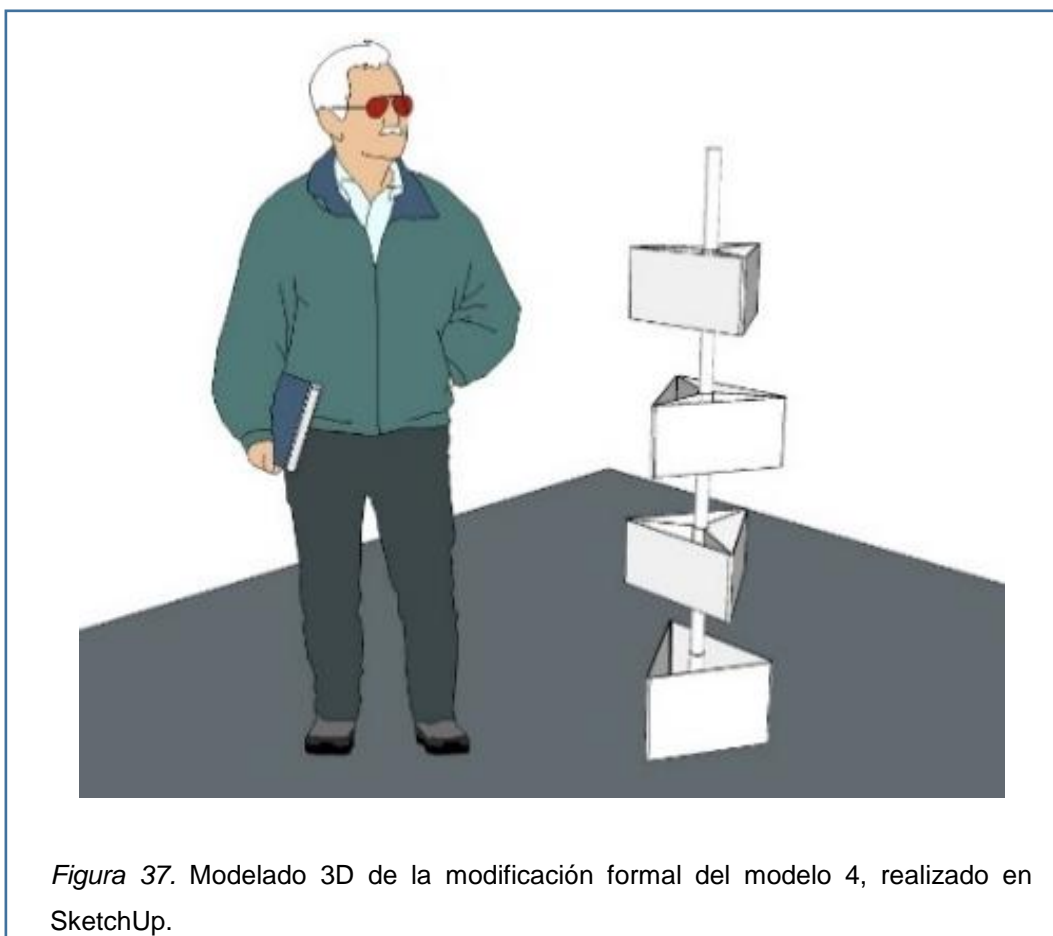
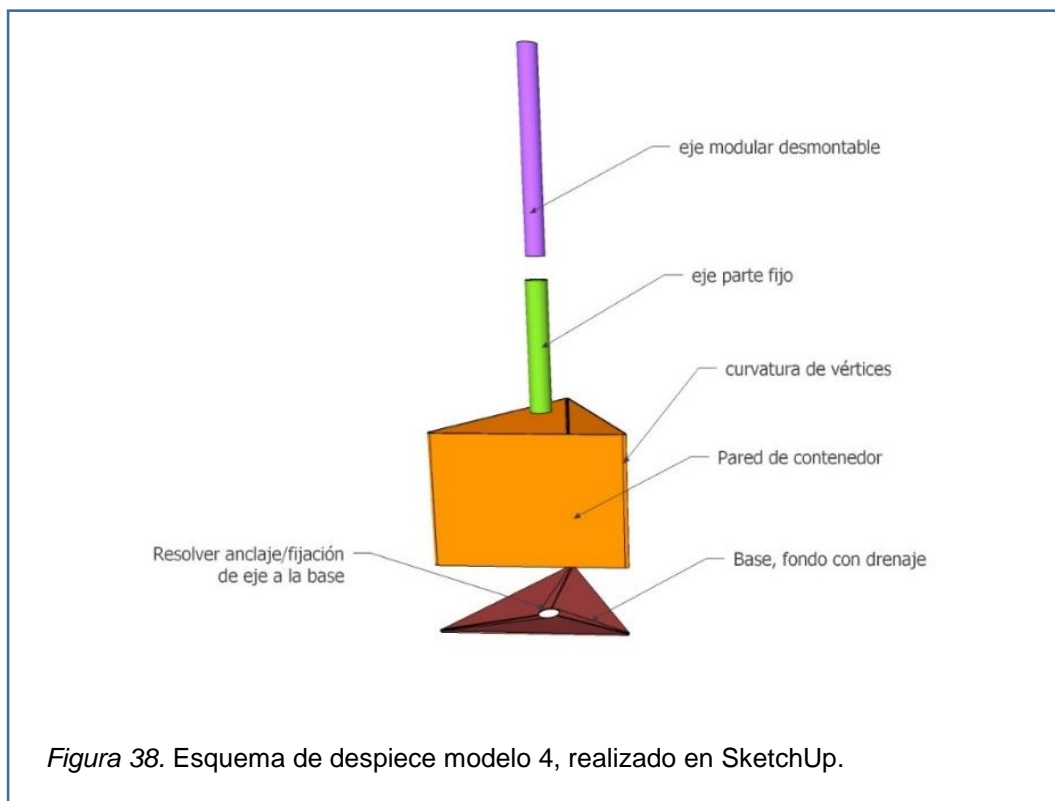


Figura 37. Modelado 3D de la modificación formal del modelo 4, realizado en SketchUp.

Con la modificación formal al modelo 4 surgieron algunos puntos a resolver:

- Anclaje de eje a base
- Soporte de pesos
- Impedir volteo

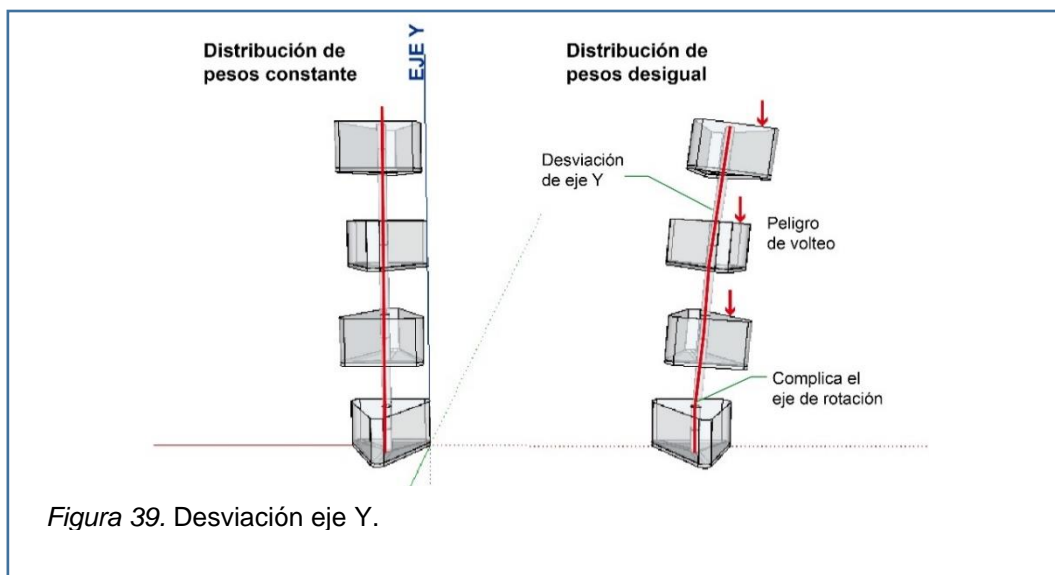


En una primera instancia, la forma del modelo fue pensada para un proceso por inyección de polímero. Al ser el polialuminio un material nuevo en el país, no existen las suficientes pruebas realizadas por medio de este procedimiento.

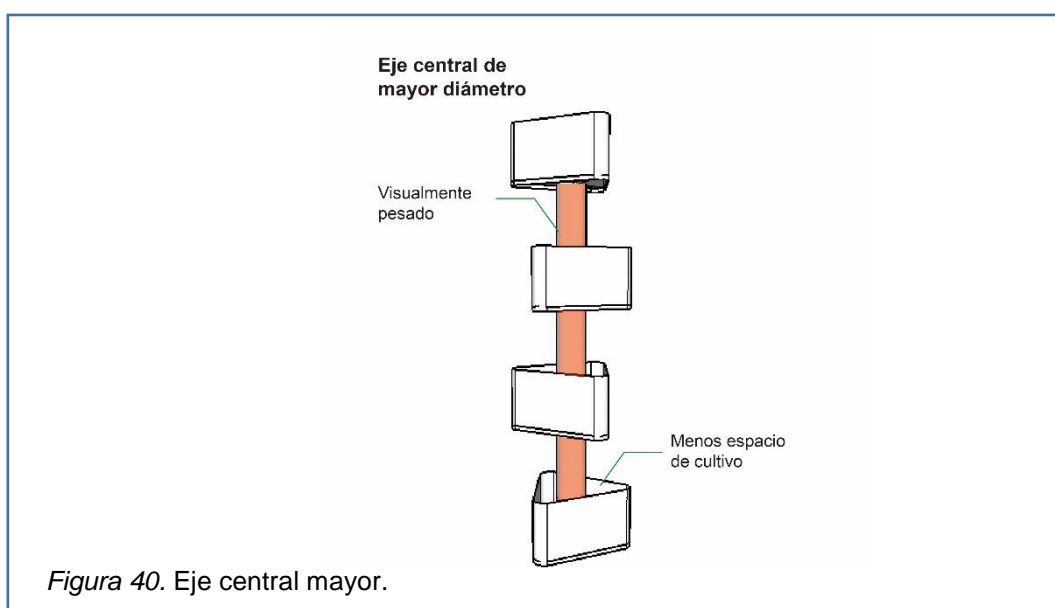
Por esta razón, se recurrió al asesoramiento de talleres de matricería e ingeniería industrial como Tecom Industrial y Mecánica Don Bosco. (Tabla de contactos en el anexo 9)

Juan Carlos Moromenacho, jefe de producción de Tecom sugirió cambiar la forma de apilabilidad:

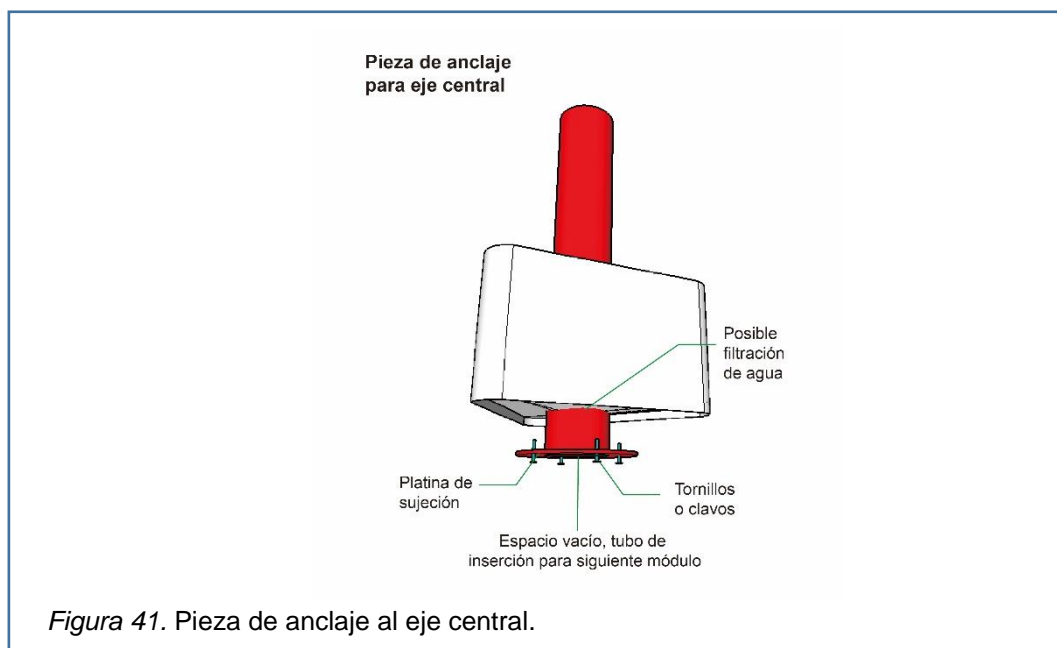
- Un eje central fraccionado debe ser de tales características que cada punto de apoyo coincida exactamente en el eje y. Caso contrario al mínimo descuadre, creará un desvío que causa inestabilidad y el consecuente volteo.



- En caso de crear un anclaje de eje central exacto, este deberá tener un peso que equilibre al de los contenedores con sustrato. Lo que implicaría diseñar un eje de mayor diámetro que modificaría la armonía, el ritmo del diseño propuesto y el espacio de cultivo se reduciría demasiado.



- El anclaje del eje a la pieza tendría que ser por medio de tornillos y platinas, o la creación de un adaptador, que significa un proceso de producción y armado más complicado. Lo ideal sería crear una pieza en un solo cuerpo, el material más apto sería un polímero; pero, en nuestra industria, un molde de tales dimensiones y especificaciones sería muy costoso hasta en polímeros comunes en el mercado.



Esta información se corroboró con el Magíster Patricio Jácome, profesor guía del proyecto de titulación, quien gracias a su amplio conocimiento en materiales, aportó con el siguiente criterio:

“Un molde de inyección para el contenedor del modelo 4, si se considera la inyección en un solo cuerpo, se aproxima a los 100 000 USD más el molde de extrusión para el eje que puede llegar a costar 10 000 USD. La otra opción es extruir polímero para obtener chapas de ensamble lo que dificulta el diseño y además el proceso de armado. Esos moldes también hubieran costado alrededor de los 30 000 USD. Esto no asegura la factibilidad económica usando los procesos de transformación de

polímeros, puesto que no se puede aplicar el criterio de economía de escala, por no ser un producto de compra masiva.”

Ecuaplastic está iniciando sus investigaciones para emplear el material por inyección, pero al no saber el comportamiento del mismo bajo esas condiciones, se concluye realizarlo por medio de otros procesos que abaraten costos y faciliten la producción.

- Conjuntamente se replanteó la forma empleando un soporte de apoyo como se podrá observar adelante.

Se acudió a la Mecánica Don Bosco en busca de una segunda opinión. Miguel Merchán, Jefe de proyectos, analizó la propuesta en cuanto a matricería y explicó:

- Para poder desarrollar una matricería por inyección para el material, se necesita conocer las características que un molde debe tener. Por ejemplo: conocer el nivel de enfriamiento de los componentes del material, el aluminio puede enfriarse más rápido que el polímero, obstruyendo el paso y dañando la pieza.
- Se debe realizar un análisis de costo beneficio a profundidad para el desarrollo de una nueva pieza en el mercado. La cotización de un molde tal puede observarse en el anexo 8, su precio es de 11000,00 USD más IVA; sin embargo una vez creado, el costo de producción es bajo: 65.00 USD por millar más IVA.

Tomando en consideración la investigación anterior sobre la industria en el país, se redefinió la forma bajo el mismo concepto, pero facilitando procesos de producción.



Figura 42. Visita a Mecánica Don Bosco, Laboratorio de matricería.

En la figura 43 se puede apreciar dos alternativas para la nueva forma de modularidad vertical. Gracias a las características del polialuminio, la construcción del contenedor puede realizarse con distintos procesos como: corte por router, troquel, termoformado, unión por calor y clavos.

El soporte se construirá en acero, en Ecuador el uso industrial de este material es grande y de igual manera maneja procesos de reciclaje.

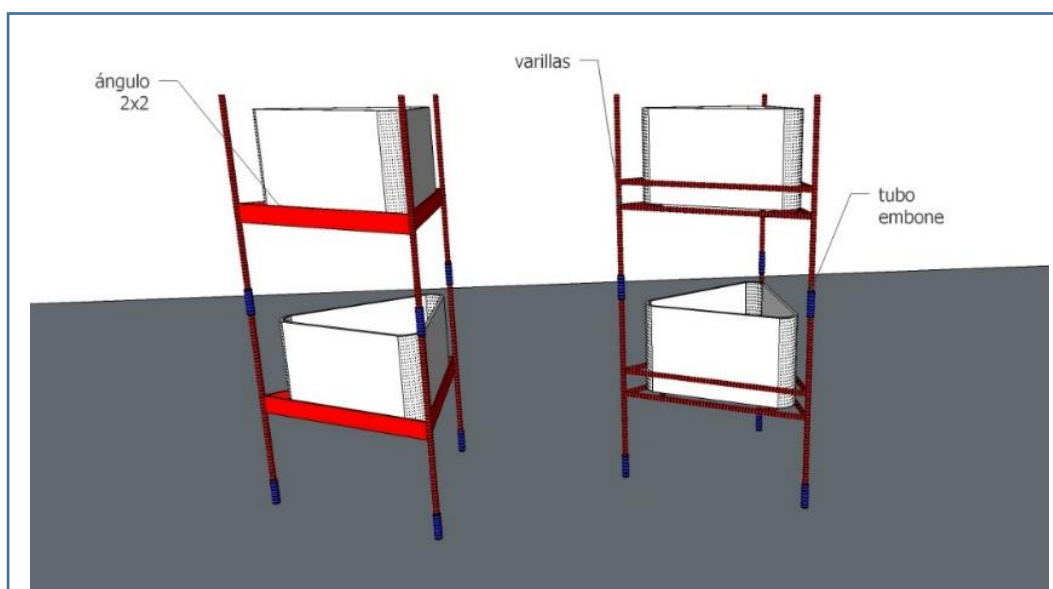


Figura 43. Nuevo planteamiento de apilabilidad modelo 4, realizado en SketchUp.

3.7 Materiales complementarios, proveedores con certificación

3.7.1 Industria del acero en Ecuador

Su producción en el país involucra procesos de reciclaje que reduce la extracción de minerales y la contaminación por chatarra. "De acuerdo al comportamiento del mercado de chatarra, durante el 2006, el país genera cerca de 20.000 toneladas por mes, lo que significa 240.000 toneladas anuales." (Adelca, s.f.).

3.7.2 Adelca, acería del Ecuador

Adelca, acería del Ecuador, es una de las principales productoras del país con certificaciones ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, y OHSAS 18001:2007; en gestión de calidad, ambiental y de salud ocupacional respectivamente. (Adelca, s.f.) Ha hecho del reciclaje parte clave de su producción, y detalla el proceso en su sitio web, como se puede ver en la siguiente imagen:



Adelca ofrece una amplia gama de productos, entre los que respectan al proyecto está: barra redonda lisa.

Tabla 11. Especificaciones técnicas de barra redonda lisa

DIÁMETRO		MASA NOMINAL		TOLERANCIAS	
mm	kg/m	kg/6m	Diámetro mm	Ovalidad mm	
8	0,395	2,368	± 0,40	máximo 0,60	
10	0,617	3,702			
12	0,888	5,328			
15	1,387	8,322	± 0,50	máximo 0,75	
18	1,998	11,988			
20	2,466	14,796			
22	2,984	17,904			
24,5	3,701	22,206			

Tolerancia de longitud: +100 / -10mm

PROPIEDADES MECÁNICAS	ASTM A36		INEN 2215 grado E185	
	Kgf / mm ²	MPa	Kgf / mm ²	MPa
Límite de Fluencia mínimo	25	250	19	185
Resistencia a la tracción mínima	40	400	30	300
Resistencia a la tracción máxima	56	550	55	540
Alargamiento (%) mínimo con probeta $L_0 = 5,65 \cdot \sqrt{A_0} = 26\%$	27%		18%	

Tomado de (Adelca, 2015, p. 8)

3.7.3 Ideal Alambrec, Bekaert

Bekaert es una empresa de origen belga que ofrece soluciones avanzadas para la transformación y revestimiento del metal. Cuenta también con certificaciones ISO 9001, ISO 14001, y OHSAS 18001. (Idealalambrec Bekaert, 2012)

Su línea de clavos cuenta con gran variedad dimensiones y fabricada bajo norma NTE INEN 626, que determina las siguientes propiedades mecánicas. (Idealalambrec Bekaert, 2012)

Tabla 12. Especificaciones técnicas de clavos

Diámetro del alambre (mm)	Resistencia a la tracción (mín.)(MPa)
$d \leq 2,30$	800
$2,30 < d \leq 3,20$	700
$d > 3,20$	600

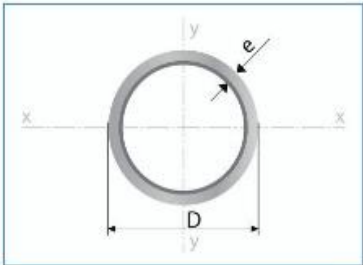
Tomado de (Instituto Ecuatoriano de Normalización [INEN], 2009, p. 4)

3.7.4 IPAC

Empresa líder en material de construcción del país. Cuenta con certificación ISO 9001:2000 y con ISO 14001:2004 en Sistema de Gestión Ambiental. (IPAC, 2015)

De su oferta de productos, se utilizarán los tubos mecánicos redondos de acero al carbón y plancha de acero galvanizado. Se eligió este tubo ya que por su dimensión en diámetro interno coincide para el embone del sistema con la barra lisa redonda. Por otro lado, para el diseño se necesita que el soporte sea visualmente liviano y que sea proporcional a las demás partes, por lo tanto se eligió el tubo más delgado.

Tabla 13. Especificaciones técnicas de tubería redonda



Largo Normal:
6 metros
Recubrimiento:
Negro o Galvanizado
Norma de Calidad:
JIS G 3141 SPCC
Norma de Fabricación:
INEN 2415
Espesores:
Desde 0,60 a 1,50 mm
Observaciones:
Otras dimensiones y largos previa consulta

Designaciones		Área	Peso	Propiedades Estáticas			
Diámetro Exterior	Espesor			Flexión			
D	e	A	P	I	W	i	
pulg.	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ³	cm
1/2	12,70	0,60	0,23	0,18	0,04	0,07	0,42
		0,75	0,28	0,22	0,05	0,08	0,42
		0,90	0,33	0,26	0,06	0,09	0,43
		1,00	0,37	0,29	0,06	0,10	0,40
		1,10	0,40	0,31	0,07	0,11	0,42
5/8	15,88	0,60	0,29	0,23	0,08	0,11	0,53
		0,75	0,36	0,28	0,10	0,13	0,53
		0,90	0,42	0,33	0,12	0,15	0,53
		1,00	0,47	0,37	0,13	0,16	0,53
		1,10	0,51	0,40	0,14	0,18	0,52
3/4	19,05	0,60	0,35	0,27	0,15	0,16	0,65
		0,75	0,43	0,34	0,19	0,19	0,66
		0,90	0,51	0,40	0,21	0,22	0,64
		1,00	0,57	0,45	0,23	0,24	0,64
		1,10	0,62	0,49	0,25	0,26	0,64
7/8	22,23	0,60	0,41	0,32	0,24	0,21	0,77
		0,75	0,51	0,40	0,29	0,26	0,75
		0,90	0,60	0,47	0,34	0,31	0,75
		1,00	0,67	0,52	0,38	0,34	0,75
		1,10	0,73	0,57	0,41	0,37	0,75
		1,50	0,98	0,77	0,53	0,47	0,74

Tomado de (IPAC, 2015, p. 11)

Tabla 14. Especificaciones técnicas de plancha galvanizada

Plancha galvanizada

Recubrimiento:
 Galvanizado G60 o Galvalume
 Calidad de Acero:
 ASTM A 653 CS / FS / JIS G 3302
 Norma de Fabricación:
 INEN 115
 Observaciones:
 Dimensiones y largos especiales, previa consulta

Ancho	Largo	Espesor	Peso Aprox.	Uso
mm	mm	mm	kg.	
1.000	2.000	0,70	10,99	Embutición
1.000	2.000	0,90	14,13	
1.000	2.000	1,10	17,27	
1.000	2.000	1,40	21,98	
1.220	2.440	0,40	9,35	Comercial
1.220	2.440	0,45	10,52	
1.220	2.440	0,50	11,68	
1.220	2.440	0,60	14,02	
1.220	2.440	0,70	16,36	
1.220	2.440	0,90	21,03	
1.220	2.440	1,10	25,70	
1.220	2.440	1,40	32,72	
1.220	2.440	2,00	46,74	

Tomado de (IPAC, 2015, p. 59)

Considerando el análisis de materiales en el mercado, se procedió a la construcción de cada parte del kit.

3.8 Construcción de prototipos

3.8.1 Soporte

Para llegar a la alternativa final del soporte, se realizaron dos pruebas. En la primera, se utilizó ángulo estructural de 20 mm x 20 mm existente en el mercado. Para las patas del soporte se utilizó barra de 10mm, y únicamente en los extremos, a manera de unión el tubo de ½ pulgada. Se aplicó pintura y anticorrosivo con soplete, pero ésta es muy propensa a rayones y desgaste.

En el segundo intento, se invirtieron los materiales en las patas, es decir, utilizar el tubo largo para toda la pata y realizar el ensamble con el pedazo de 6 cm de barra en la parte superior. De igual manera, se fabricaron los ángulos por medio de doblado de plancha y se bajó el espesor visible a 10 mm. Sin embargo, se puede observar en las imágenes que la estructura no queda recta debido a que 10 mm es muy poco para el punto de suelda necesario. Por esto, el tubo cede y fleja. Otro problema que surgió es que entre el tubo y la barra, no existe la suficiente luz para un ingreso fácil de un módulo sobre otro.



En cuanto a la estética, tener un solo recorrido visual en las patas, sin estructuras de embone notorias, mejora la apariencia del producto. Los ángulos fabricados tienen un mejor terminado a comparación del ángulo de construcción. En este caso se utilizó un proceso de pintura electrostática negra con acabado texturizado. Esto permite una mayor resistencia a rayones y en el caso de sufrir alguno, la textura lo disimula.

Para el prototipo final, se determinó usar en la estructura del soporte: tubo de $\frac{1}{2}$ pulgada de espesor 1,1 mm a lo largo de toda la pata, uniones de barra de 10 mm y ángulo fabricado de 20 mm x 20 mm. El recubrimiento se realizó con

pintura electrostática texturizada disponible en los 5 colores propuestos en la parte gráfica del proyecto. (Capítulo 3.11.2.9 de cromática)

En una producción en serie, es necesario la creación de una matriz que permita una mayor exactitud en la alineación de las patas para un óptimo embone entre módulos.

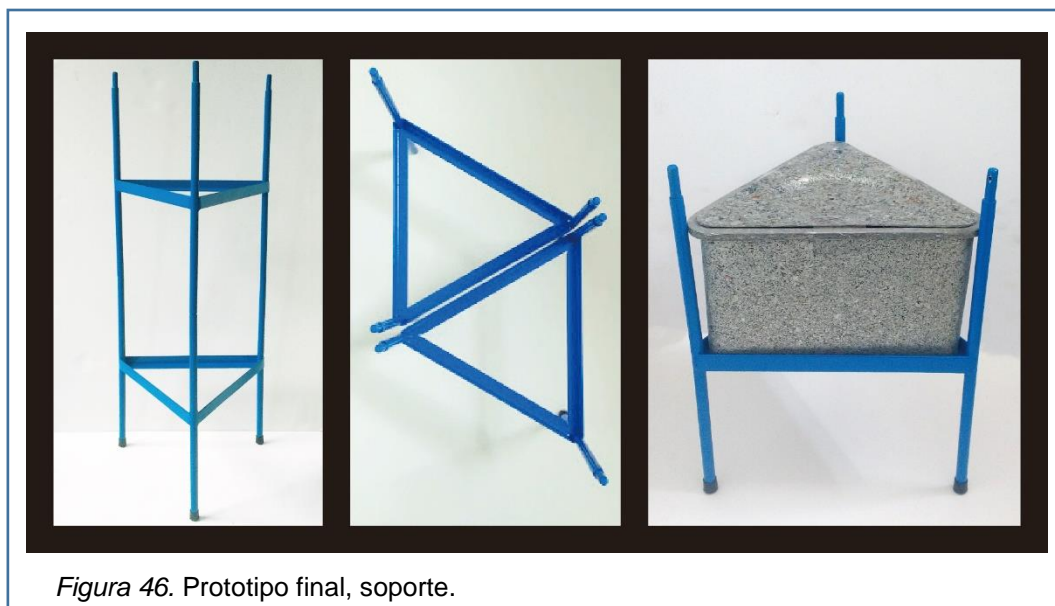


Figura 46. Prototipo final, soporte.

3.8.2 Contenedor

3.8.2.1 Tapa / plato

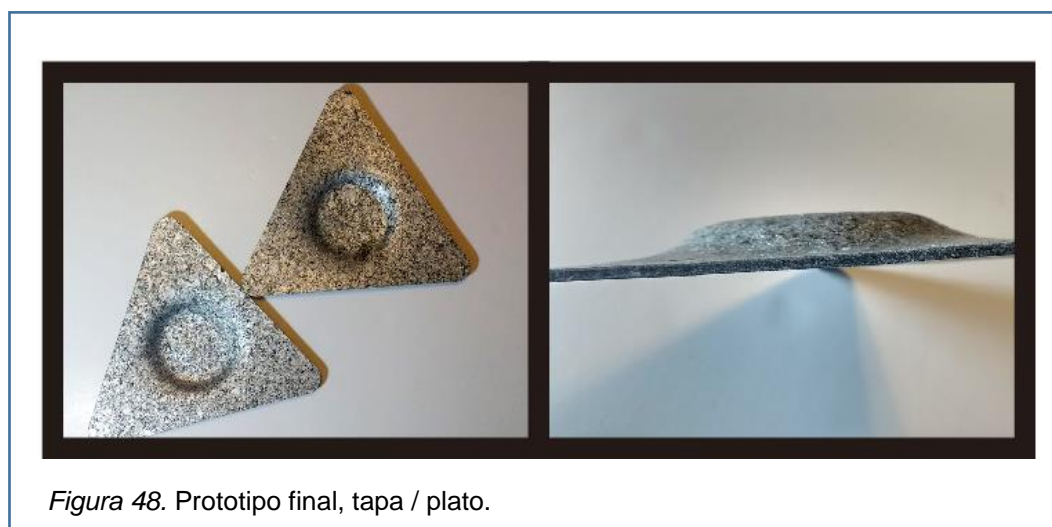
Este elemento cumple una doble función: la de tapa: en packaging para sostener los componentes del kit; y de plato: cuando se instale el sistema para que, si existe filtración, el agua no dañe superficies como mesas o pisos. Cabe recalcar, que en el segundo tercero y cuarto nivel (del piso hacia arriba) se podrá prescindir de esta pieza, de tal manera que si existe exceso de agua esta filtrará y regará la siguiente planta.

Una vez que las piezas son cortadas a la medida, el proceso utilizado es el termoformado. Para poder realizarlo, se creó un bastidor en mdf con guías de posición. Se hicieron pruebas con el material para ver su comportamiento con la

pistola de calor, y también pruebas para determinar las mejores dimensiones en radio y profundidad.



El modelo final se realizó de una profundidad de 13 mm (aproximado) y un radio externo de 54 mm (aproximado).



3.8.3 Contenedor

Se realizaron dos pruebas. En cada una se elaboraron dos contenedores. La segunda prueba resultó lista para el prototipo final.

Los primeros dos contenedores se realizaron artesanalmente. Para los cortes se empleó caladora manual y plantillas para el corte. La pared del contenedor fue hecha con el tablero de 2 mm y clavos de vidrio. El tiempo de producción fue de 1 hora y 30 minutos por módulo (el corte manual constituyó gran parte del tiempo y la exactitud no fue la mejor).

En cuanto al espesor de la base y la moldura elaborada con tablero de 8mm, se intentó rebajar a 5 mm. La disminución daba dificultad al ensamblar las piezas por clavo ya que la tolerancia de desviación del clavo era muy baja y las piezas se dañaban. La moldura no proporcionaba la suficiente rigidez al contenedor, ni tampoco proporcionaba la suficiente seguridad de agarre para portabilidad.

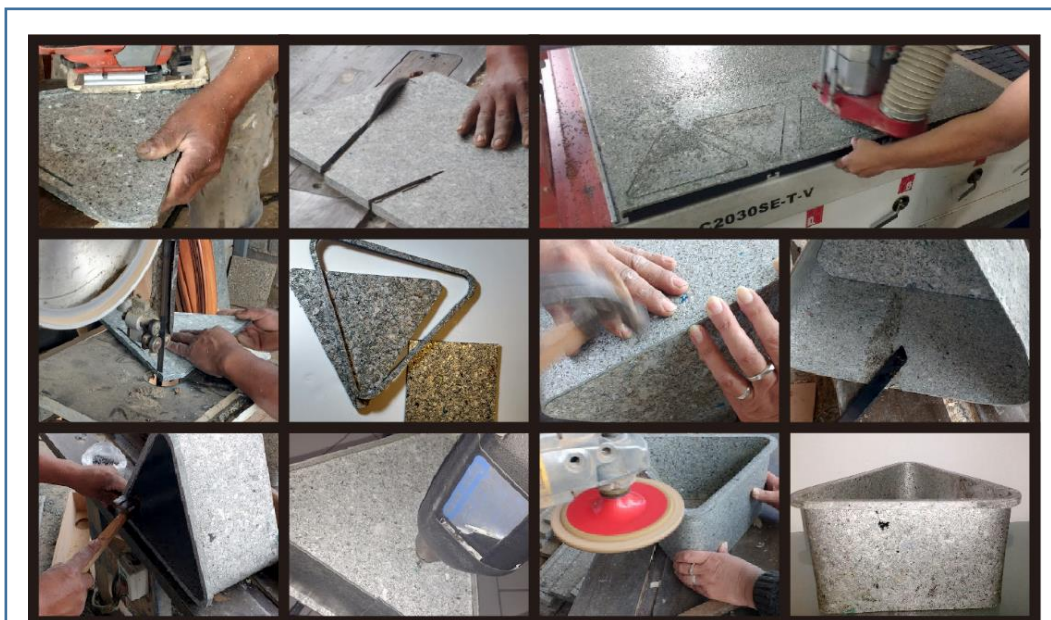


Figura 49. Proceso de construcción de contenedor: corte de piezas; lijado de bordes; ensamble con clavos de pared a base; curvado de pared con pistola de calor; cierre de pared por medio de fusión de bordes por calor; ensamble de pared a moldura con clavos; perforación de agujeros con taladro; pulido final y aplicación de silicón en bordes.

Para el segundo set de módulos, se realizó el corte con router, con el cual el tiempo para obtener las piezas para un contenedor se reduce a 2 minutos, las piezas son exactas y el pulido del borde es mínimo. El tiempo total de producción de un módulo varía entre 25 a 30 minutos.

Ya que la máquina routeadora utiliza una fresadora que resta 3 líneas al cortar, se compensó esto con un espesor mayor de pared (3 mm). Este detalle se podrá observar más adelante en el aprovechamiento de material.

Se conservó el espesor de 8 mm para la base y la moldura. Para una producción en serie se recomienda emplear pistola de clavos con cabeza.



Con ambas piezas, el contenedor y el plato, se aplicó sustrato. El peso de total de contenedor y sustrato es de 8 libras. Para comprobar el drenaje, se vertió litro y medio de agua, el peso subió a 10 libras.

Como se puede ver en las siguientes imágenes, el contenedor no filtra agua por sus bordes, únicamente por los agujeros centrales y esto caerá al plato o regará la siguiente planta, economizando recursos.



3.8.4 Herramientas

El reto en el diseño de las herramientas fue llegar a un aspecto formal coherente con el resto del kit, de dimensiones suficientes para su utilización y que puedan optimizar espacio para ser guardadas en el kit.

Tanto el rastrillo como la pala se conceptualizaron a partir del triángulo. En el primer modelo, se consideró únicamente el material metálico para facilitar procesos de construcción, pero la manipulación no era fácil y las manos quedaban con el olor característico del metal. El mango también era muy delgado y podía ceder al aplicar fuerza. Al ser un triángulo con la base hacia el exterior, dificultaba el alcance en las esquinas triangulares del contenedor. Tenía demasiados dientes que influían en el tiempo de corte de las piezas.

Se reestructuró la forma volviendo a maquetas en cartón corrugado, como se puede ver en la tercera fotografía de la figura 52. Se invirtieron los triángulos permitiendo ahora un mejor alcance de las esquinas. Los dientes del rastrillo bajaron su número a cuatro. Se agregó un mango de polialuminio a la base con sujeción de remaches de golpe; este tenía dimensiones menores en largo al

primero modelo, pero incrementó en su ancho para soportar más esfuerzos. Se puede apreciar también que la nueva forma optimiza el espacio.

Se empleó la misma pintura electrostática del soporte, pero esto representa un paso más en los procesos de producción innecesario ya que se podría utilizar una plancha de acero galvanizado que no se verá afectada por la humedad y combinará con el color del polialuminio. Los dientes del rastrillo no tenían el largo suficiente y esto lo hacía una pieza poco funcional.

Para el prototipo final del set de herramientas, se determinó alargar el mango a 130 mm por 20 mm para que sea más fácil su manipulación. Debido a este cambio en el largo, y para que las piezas sigan optimizando espacio insertándose el rastrillo en la pala, fue necesario reducir el número de dientes a tres. Se conservó el mango de polialuminio en 8 mm y se ignoró la pintura electrostática para dejarlo en material visto de acero galvanizado.



Figura 52. Proceso de construcción de herramientas: corte de piezas; doblez de plancha de acero galvanizado; lijado de bordes; ensamble con remaches de mango de polialuminio a parte metálica.



3.8.5 Insumos y extras

Las semillas se guardarán en fundas de polietileno de baja densidad con sistema zipper, con una etiqueta de identificación elaborada en papel adhesivo. Las 8 libras de sustrato preparado (tierra, humus y cascarilla de arroz) se presentarán en una funda de polietileno de baja densidad. Estos insumos se podrían adquirir de distintos proveedores. Para el prototipo se utilizó fundas marca Displast.

Se conversó acerca del proyecto con centros de productos agrícolas. José Jaramillo, asesor técnico de Alaska, y Critóbal Bosmediano, gerente general de Cribos, mostraron interés y disposición. Otra alternativa para obtener insumos serían productores independientes de Nayón, como es el caso de Alexandra Bravo, agricultora del Vivero las Astromelias. Se adjuntan los contactos en el anexo 9.



El kit incluye cinco etiquetas plásticas marca Century Professional. El usuario necesitará un máximo de dos etiquetas en un set de siembra. Una vez que la vida del cultivo culmine, el usuario plantará nuevas semillas (rotación de cultivo) y podrá utilizar otras etiquetas.

Se considera que cada lado de las etiquetas plásticas corresponderá a una planta, en total hay diez lados (dos por cada una de las cinco etiquetas), suficiente para los nueve tipos de semillas.



Figura 55. Etiquetas plásticas y stickers identificadores.



Figura 56. Fnda de sustrato.

Finalmente, el embalaje del módulo en su totalidad está creado por una etiqueta, impresión en papel adhesivo full color sobre cartón microcorrugado, que contiene

las especificaciones generales del kit. La forma de cierre es por medio de solapas, por lo que no requiere de pegamentos adicionales.

Cuenta con plantilla de sembrado e instructivo plegable para orientar al usuario. Estos elementos se guardan en un estuche de polietileno tipo cd, de forma que no se dañen con el medioambiente pero que estén a la mano para su consulta. Este estuche se pega al contenedor utilizando cinta doblefaz.



3.8.6 Sistema armado

Sistema con pruebas de prototipo





Figura 59. Prototipo final de un módulo.

3.8.7 Presentación al público

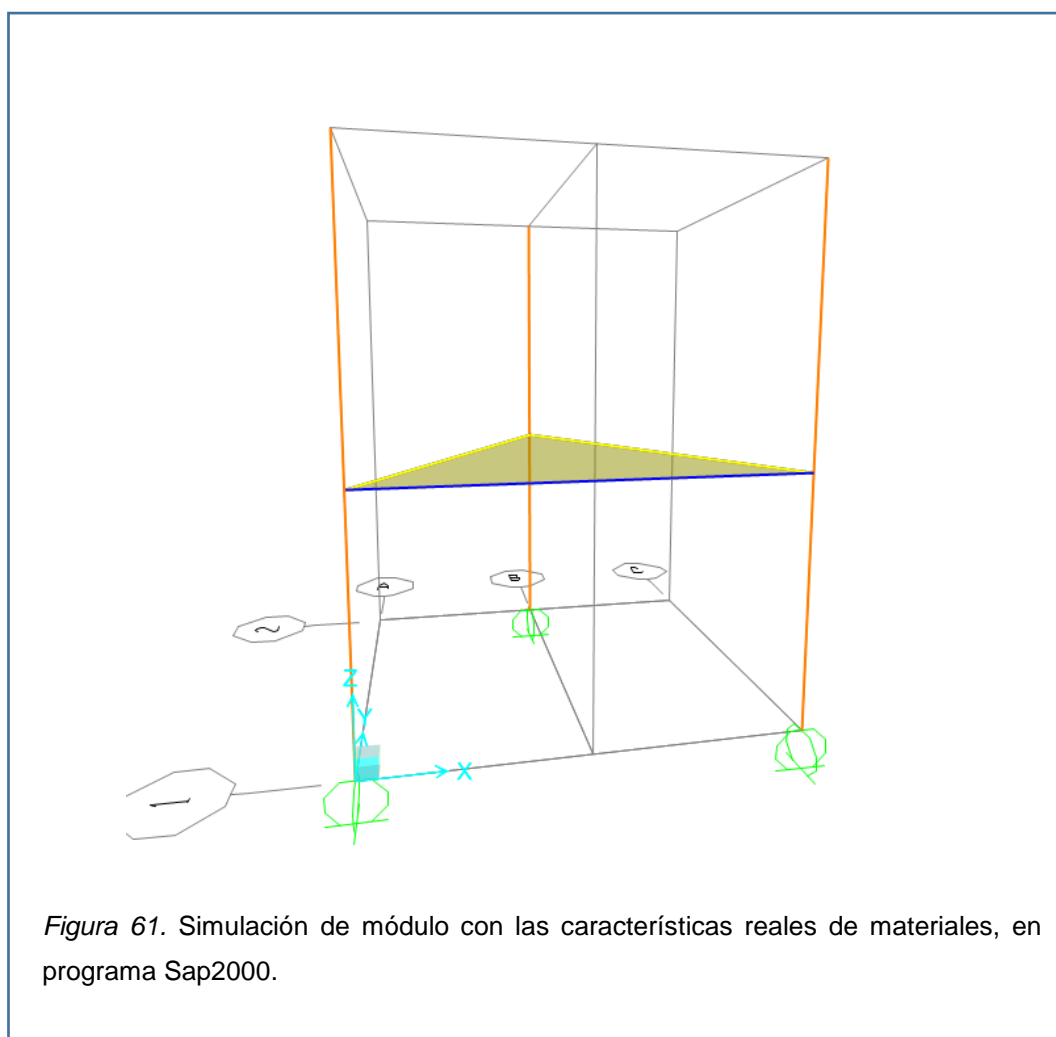


Figura 60. Prototipo final de un módulo.

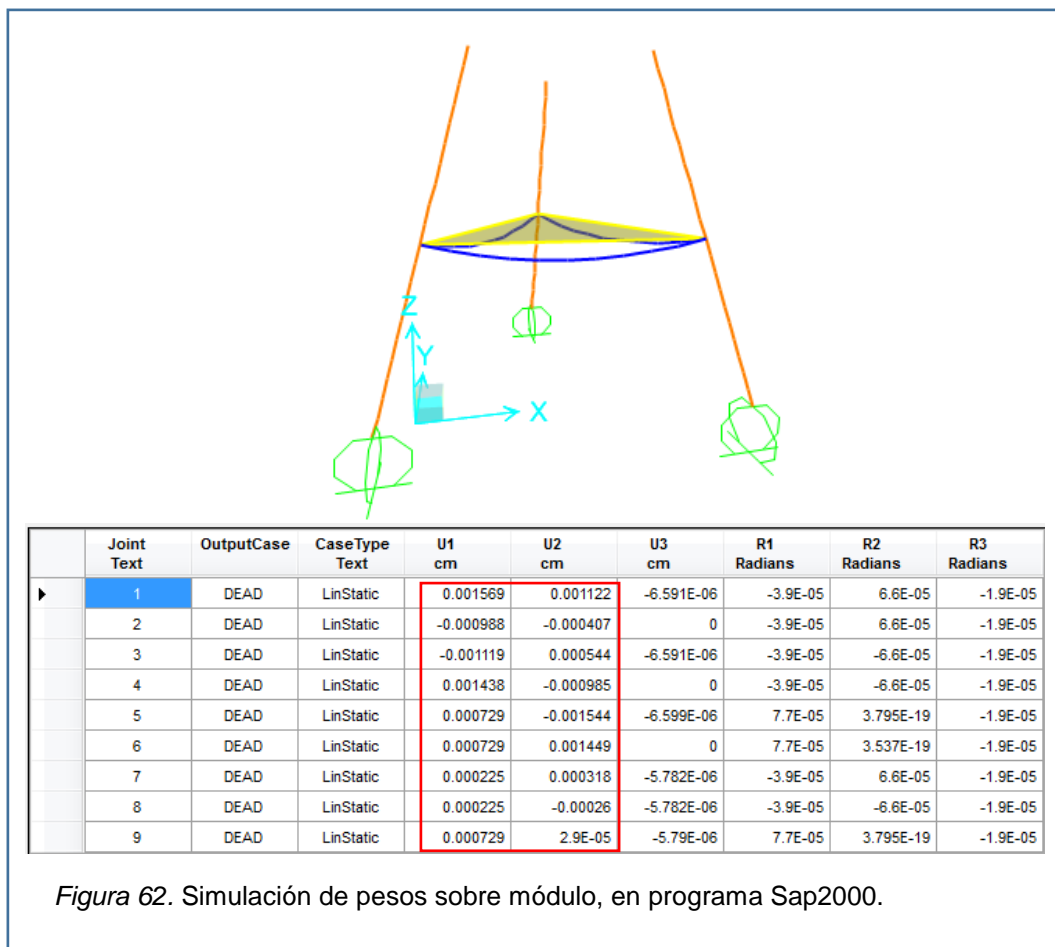
3.9 Estudio estructural y ergonómico

3.9.1 Análisis de la estructura en Structural Analysis Program 2000

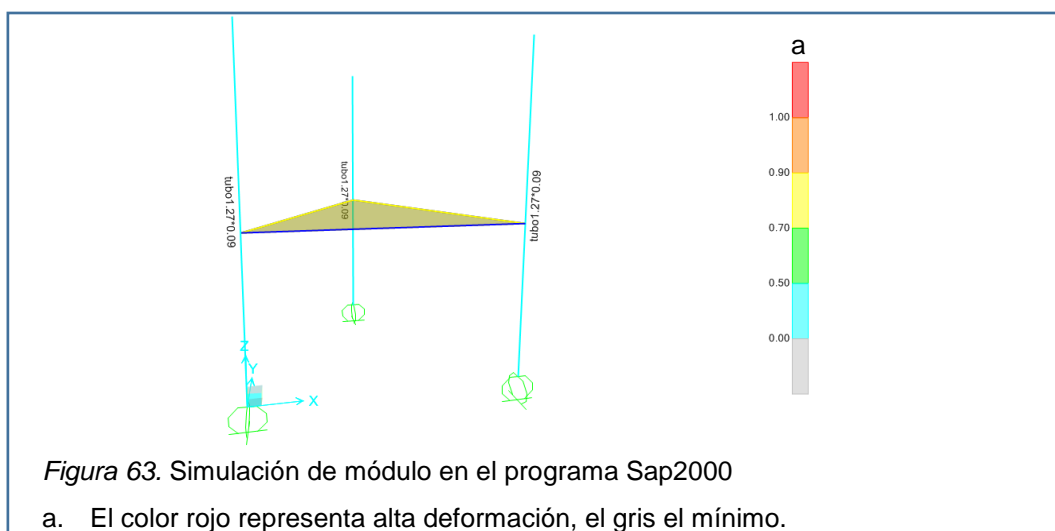
Con ayuda de la Ing. Valeria Talmatch, se realizó el análisis de la estructura y su resistencia. Una vez entregados los planos y especificaciones de materiales, se ingresaron todas las características geométricas de los perfiles así como su resistencia nominal en el software Sap2000.



Aplicado el peso máximo del contenedor, es decir con planta y agua, aproximadamente 12lb, se observa en el cuadro que las deformaciones producidas son bastante bajas, lo que permite demostrar que la estructura no fallará por servicio. Su funcionalidad será satisfactoria.



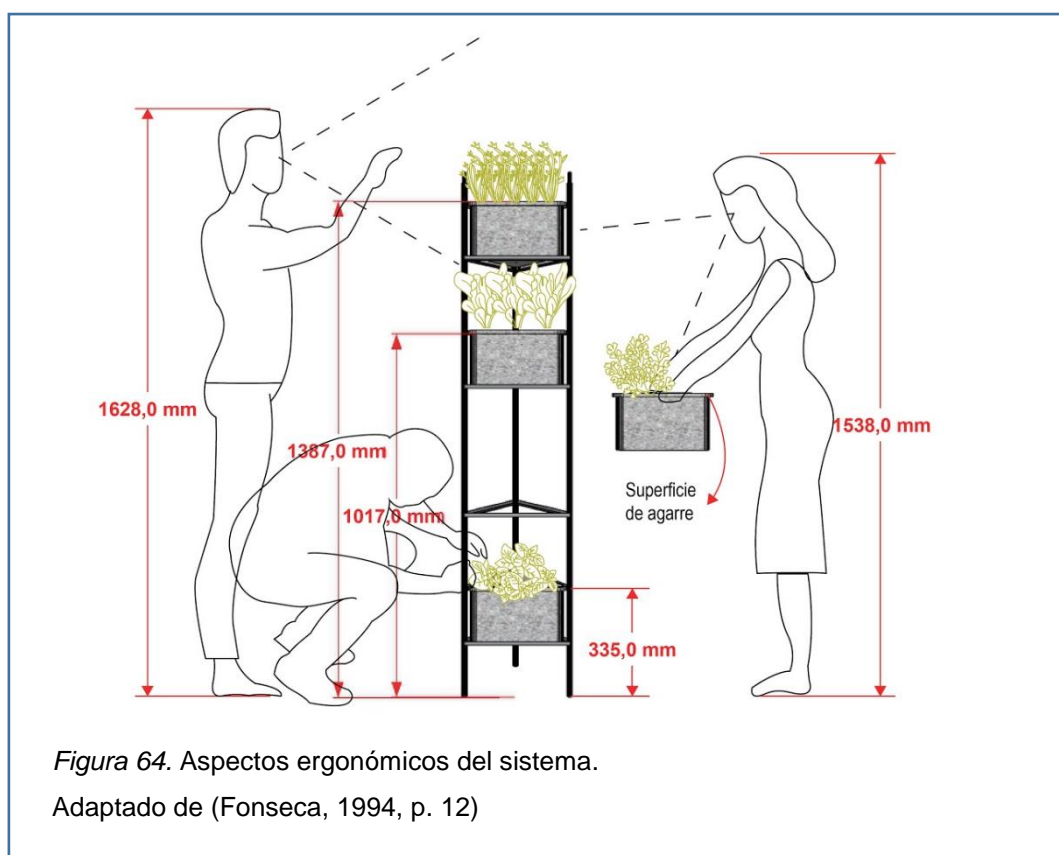
Como se puede observar en la siguiente imagen, los tubos están con una baja probabilidad de fallar por resistencia con lo que el número de módulos que se pueden colocar es alto.



En conclusión, el índice de apilabilidad se determinará por un criterio de ergonomía ya que no hay limitaciones en resistencia de material.

Según la Ing. Talmatch, se sugiere que el soporte no sea utilizado como escalerilla ya que, para evitar deformación, no podrá aplicarse un peso más allá de 70 kilos en cada uno.

3.9.2 Aspectos ergonómicos



Para realizar la ilustración, se utilizaron los promedios de estatura mínima de la "Tabla de medidas antropométricas estimadas en Latinoamérica en zonas rurales y urbanas" (Fonseca, 1994) donde establece que la estatura mínima promedio de mujeres es de 1,538 m y de hombres 1,628 m.

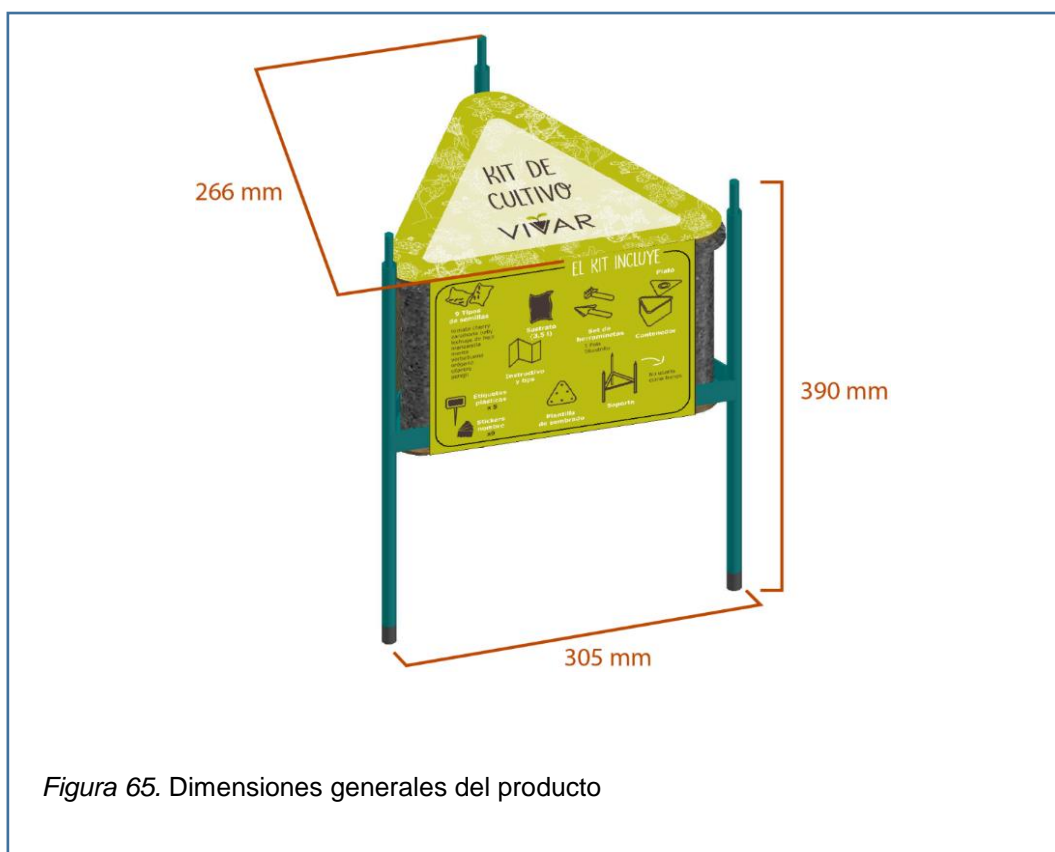
Como se puede ver en la imagen anterior, apilando tres módulos la manipulación del sistema es óptimo para ambos géneros. Al apilar cuatro módulos, la

visibilidad puede dificultarse para personas de menor estatura, pero no llega a ser imposible.

El contenedor posee una superficie de agarre de 10 mm por 10 mm que facilita su portabilidad sobre todo cuando el contenedor esté lleno de sustrato con plantas.

3.9.3 Dimensiones

Las dimensiones totales de un módulo son: 305,7 mm x 266 mm x 390 mm. Se podrá observar con mayor detenimiento en el anexo 10 de planos.



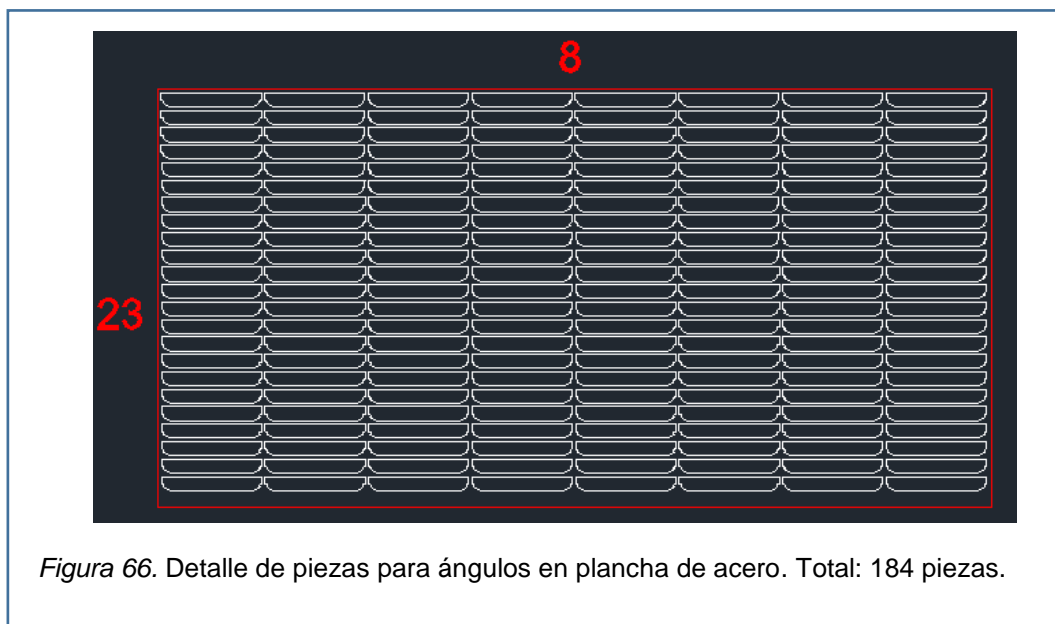
3.10 Aprovechamiento de materiales utilizados

3.10.1 Soporte organizador

Tabla 15. Materiales para soporte:

Ítem	Descripción	Dimensiones mm	Largo m	# piezas
Ángulo Son 3 piezas por soporte	Plancha de acero, cortada y doblada IPAC	20 x 20 Grosor: 2	2,44 x 1,22	184
Patas Son 3 piezas por soporte	Tubo mecánico redondo, IPAC	Ø: 12,7 Grosor:1,1	6	16
Barras Son 3 piezas por soporte	Barra redonda lisa, Adelca.	Ø: 10	6	200

- Detalle de piezas para ángulos en plancha de acero



3.10.2 Contenedor

Tabla 16. Especificaciones

Ítem	Descripción	Dimensiones m	Grosor mm	# piezas
Base drenaje, moldura y mangos	Polialuminio, Ecopak	2,30 x 1,10	8	36 molduras, 36 bases y 187 mangos
Pared de contenedor	Polialuminio, Ecopak	2,30 x 1,10	3	16
Tapa / plato	Polialuminio, Ecopak	2,30 x 1,10	3	56

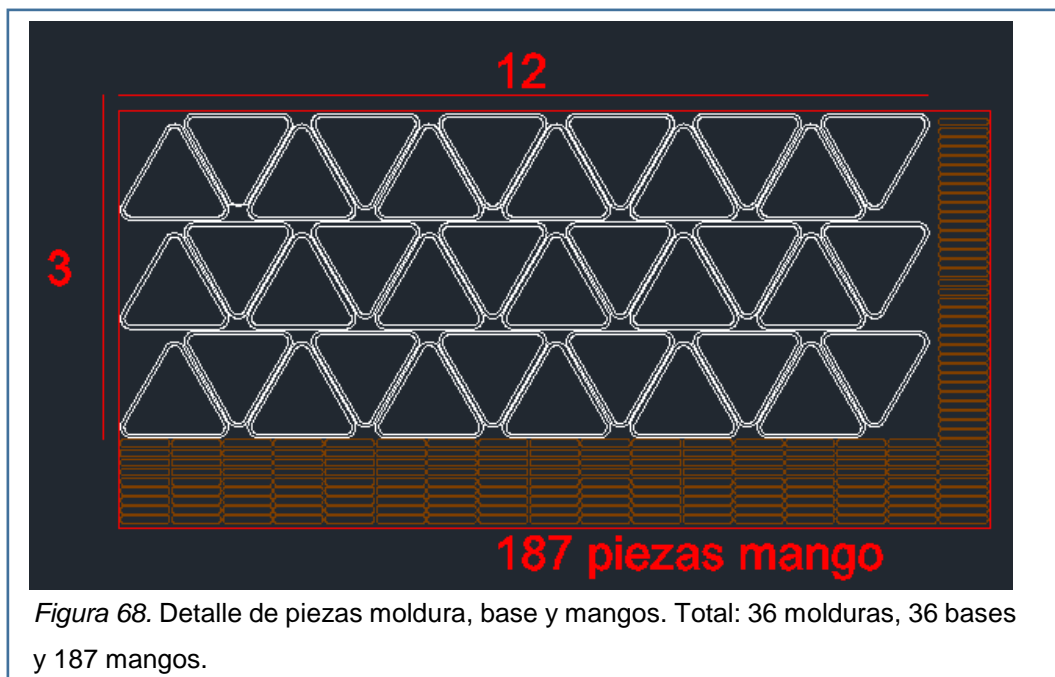
En búsqueda de la mejor optimización de recursos, se propone que al momento de realizar el corte de la moldura, la pieza inscrita no se desperdicie, sino que sea la base con drenaje. Las líneas perdidas en el corte entre la moldura y la base corresponden a los 3 mm necesarios para el ensamble con la pared del contenedor.

El funcionamiento aplicando la optimización de recursos se puede apreciar en la siguiente imagen explicativa.

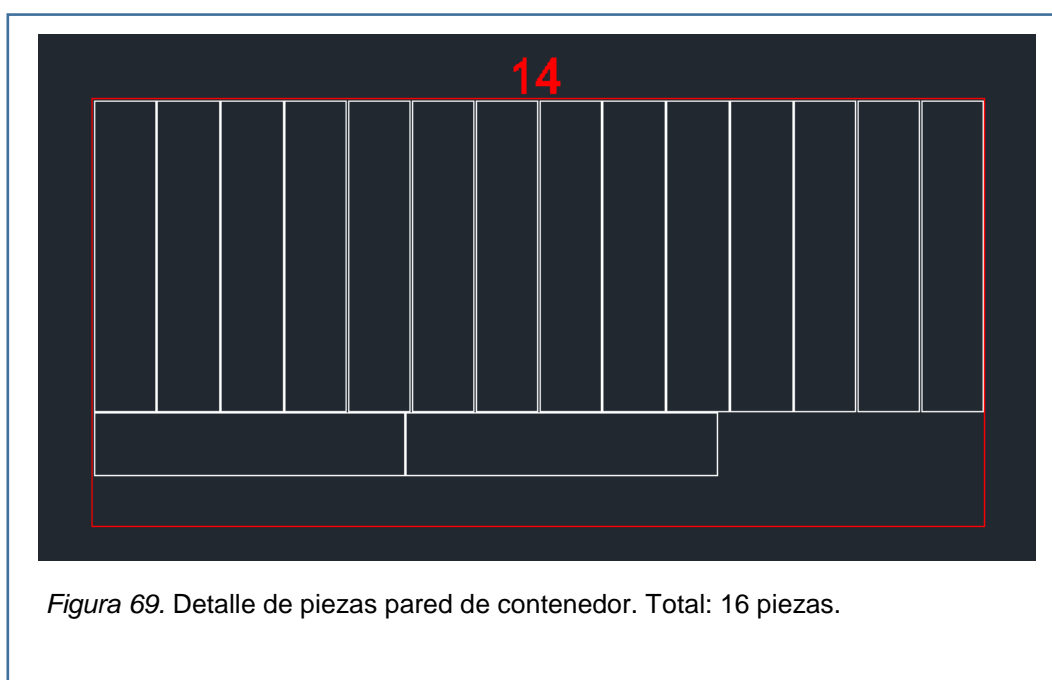


Figura 67. Detalle de piezas base y moldura.

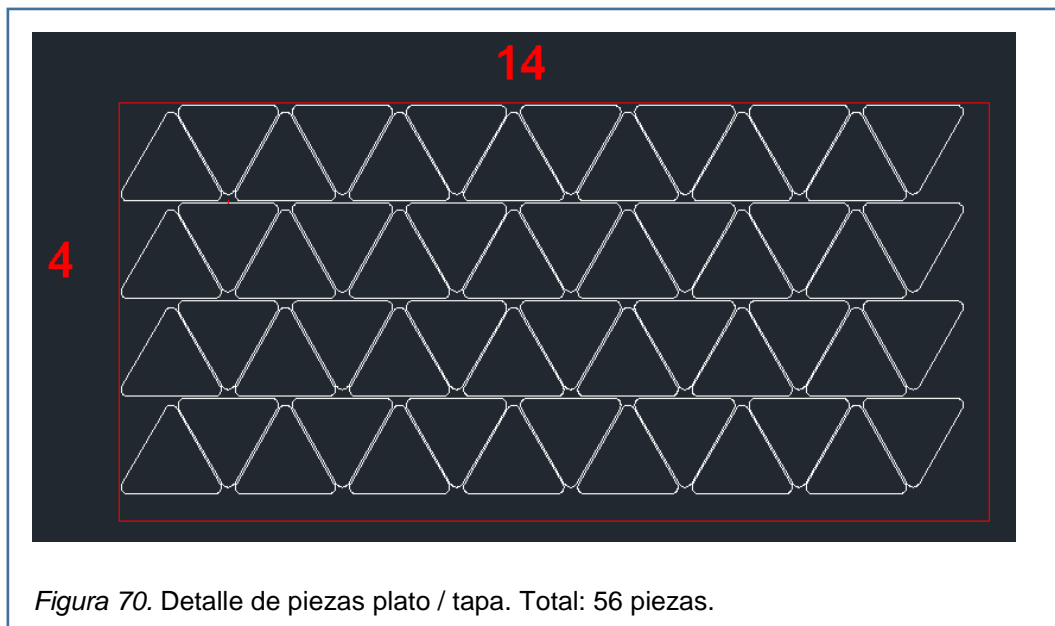
Ya que el corte de estas piezas genera un desperdicio apreciable, se optimiza el tablero para extraer de este desperdicio las piezas para los mangos de las herramientas que son del mismo grosor.



- Detalle de piezas pared de contenedor



- Detalle de piezas plato / tapa

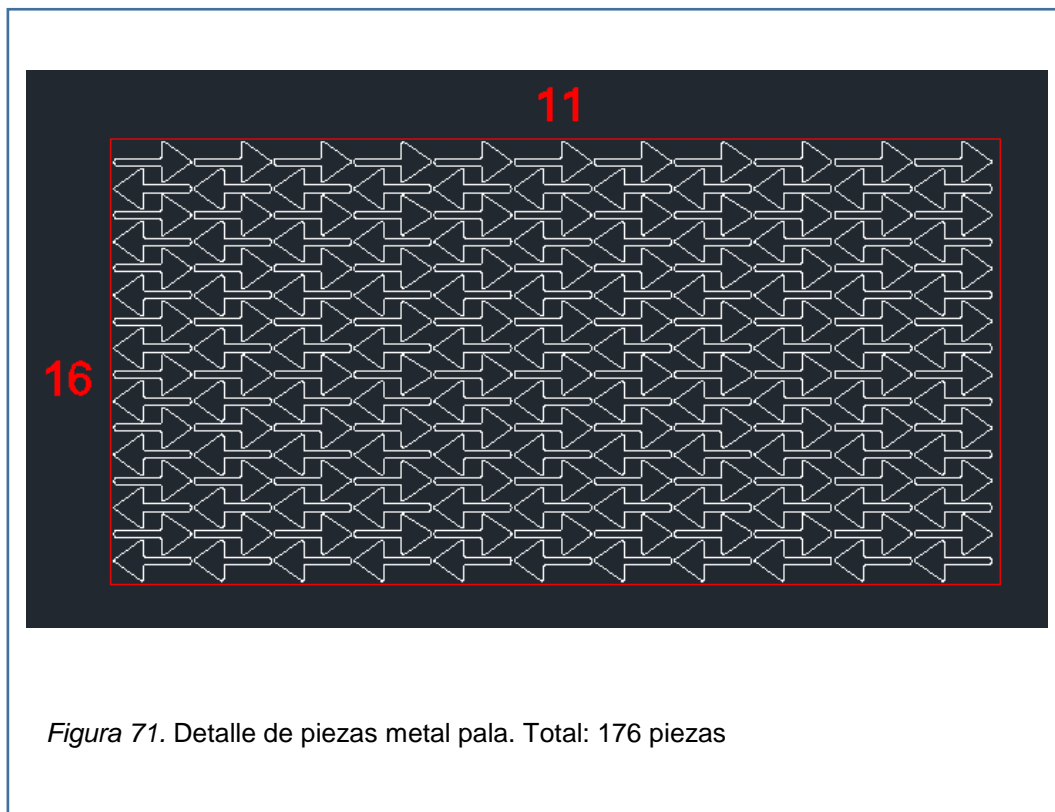


3.10.3 Herramientas

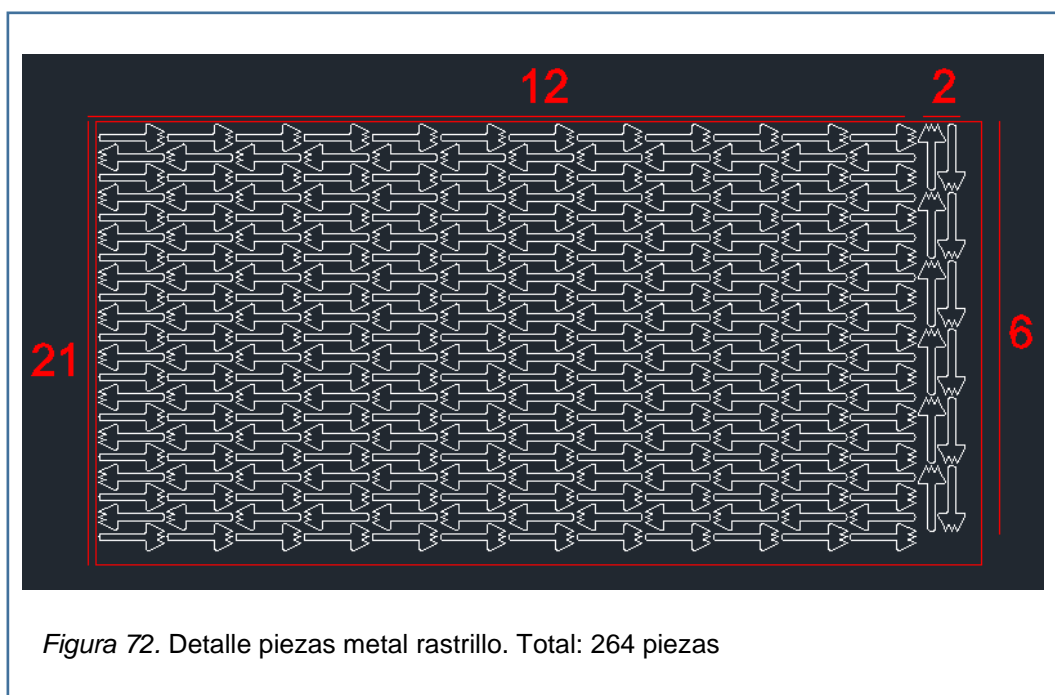
Tabla 17. Materiales para herramientas:

Ítem	Descripción	Dimensiones m	Espesor mm	# piezas
Mangos Son 4 piezas por set de herramientas	Polialuminio, Ecopak	2,30 x 1,10	8	187 mangos del mismo tablero de molduras
Metal rastrillo	Plancha de acero, corte y doblada IPAC	20 x 20 Grosor: 2	2,44 x 1,22	264
Metal pala	Plancha de acero, cortada y doblada IPAC	20 x 20 Grosor: 2	2,44 x 1,22	176

- Detalle de piezas metal pala



- Detalle de piezas metal rastrillo



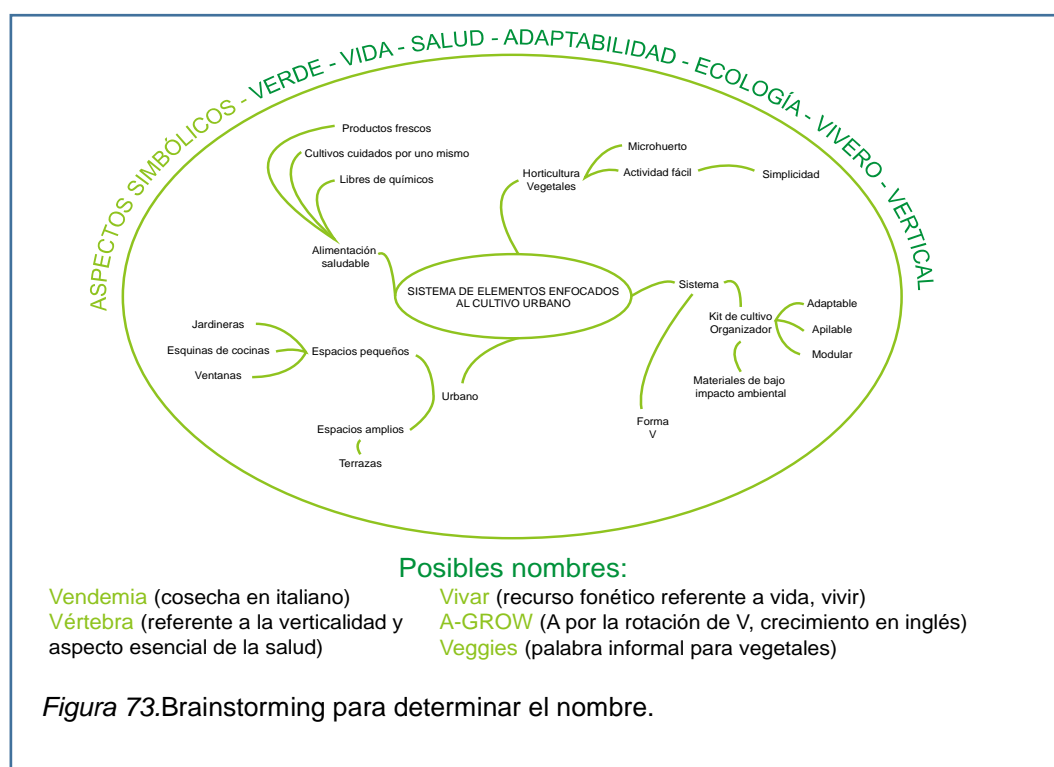
3.11 Diseño de identidad

Se tomó en consideración el libro *Semiótica y Branding*, capítulo 1.3.4 Técnicas de nominación, para la elaboración de la marca.

Para el nombre se empleó la técnica del calificativo, nominativo o verbal, la cual establece que el nombre se asocia a un adjetivo, sustantivo o verbo, que hace referencia a un concepto clave que se quiera proyectar. (Montero, 2009)

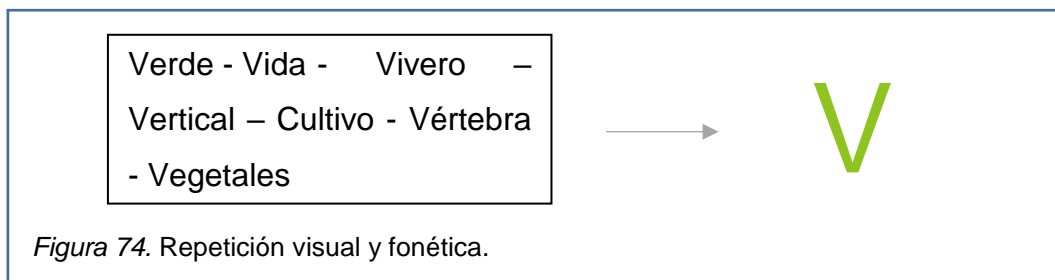
Siguiendo la técnica propuesta en el libro, se elaboró una búsqueda de trademark en el buscador Google y en WIPO, de esta forma se descartan patentes existentes o asociaciones negativas en torno al nombre.

3.11.1 Naming



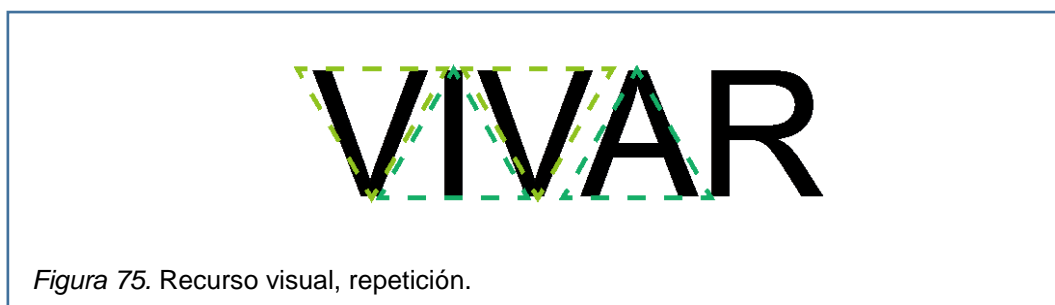
Tomando en cuenta el proceso de briefing, la conceptualización de la forma y los aspectos simbólicos, se determinó el nombre por medio del método de brainstorming.

Se pudo realizar una conexión entre la fonética de varias palabras escritas en el mapa y la forma visual del producto:



3.11.1.1 Análisis del nombre seleccionado: VIVAR

- Estructura: nombre de una sola palabra bisílaba, aguda y de cinco letras.
- Recurso fonético: repetición del sonido de la consonante v que facilita su memorización. Tiene una sola forma de interpretación para los hispanohablantes, es de simple pronunciación y escritura.
- Concepto: es un producto que contiene y da vida (concepto clave), por lo que nace de la modificación de la palabra vivir. Hace referencia también a la expresión ¡viva!, que sugiere alegría y celebración.
- Recurso visual: repetición de la forma triangular en su escritura. Este punto será clave para la selección tipográfica del logotipo.



- Asociaciones en la web: no se han descubierto asociaciones desfavorables en el buscador.

- Vivar del Cid: ciudad de España
- Édgar Vivar: actor mexicano
- Vivar de conejos: significado en la RAE, criadero de conejos.
- Comerciales Vivar: venta de material para construcción y ferretería, Cuenca Ecuador, carece de portal web.

De igual forma, se realizó una búsqueda en el portal de patentes WIPO, y no existen productos similares con el nombre, ni producto propuesto.

- Asociaciones internacionales: No se encontraron asociaciones desfavorables en otro idioma. Las empresas de otros países con el nombre se presentan en las siguientes imágenes.

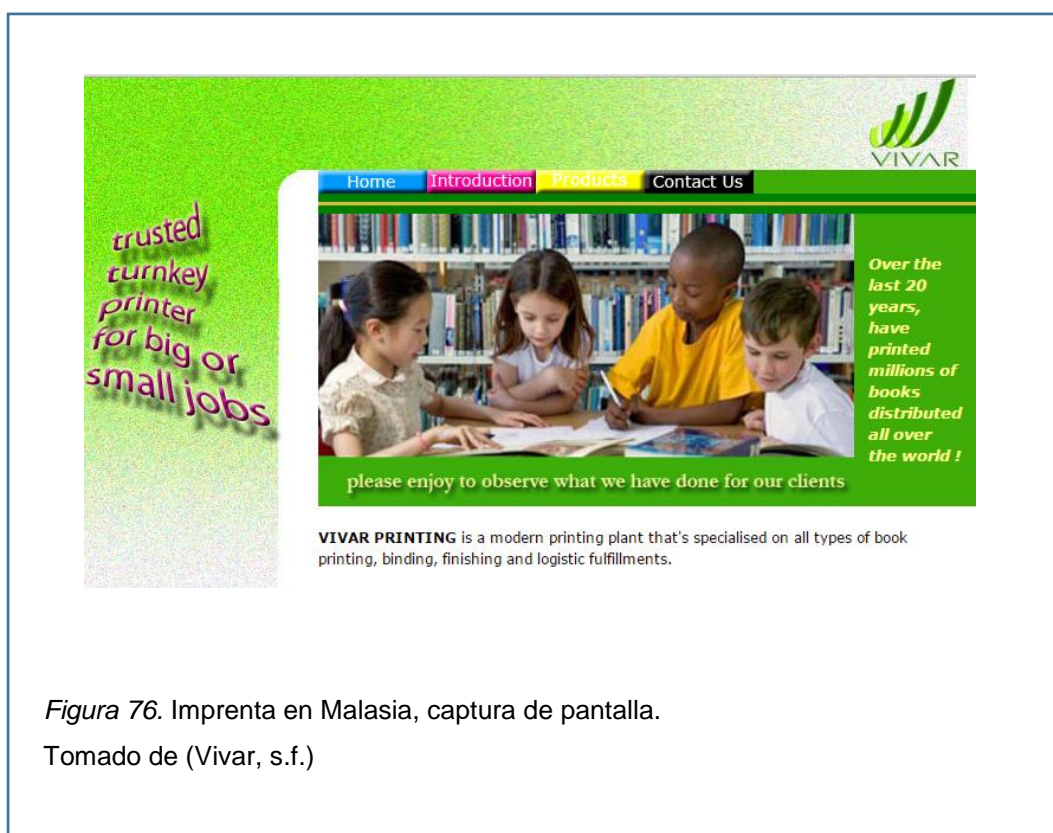


Figura 76. Imprenta en Malasia, captura de pantalla.

Tomado de (Vivar, s.f.)



Figura 77. Vivar impresores, Chile, captura de pantalla.

Tomado de (Vivar Impresores, s.f.)

3.11.1.2 Eslogan

Ya que se trata de un producto nuevo y de una campaña para una mejor nutrición, es pertinente la creación de un slogan que describa de forma directa la función del producto.

Slogan: "Cultiva en tu hogar"

Se emplea la palabra cultiva porque se asocia directamente a agricultura, a plantas y al concepto de cuidado y dedicación. Se complementa con hogar para expresar la idea de involucrar a todos los miembros dentro de una vivienda.

3.11.1.3 Síntesis para el mercado

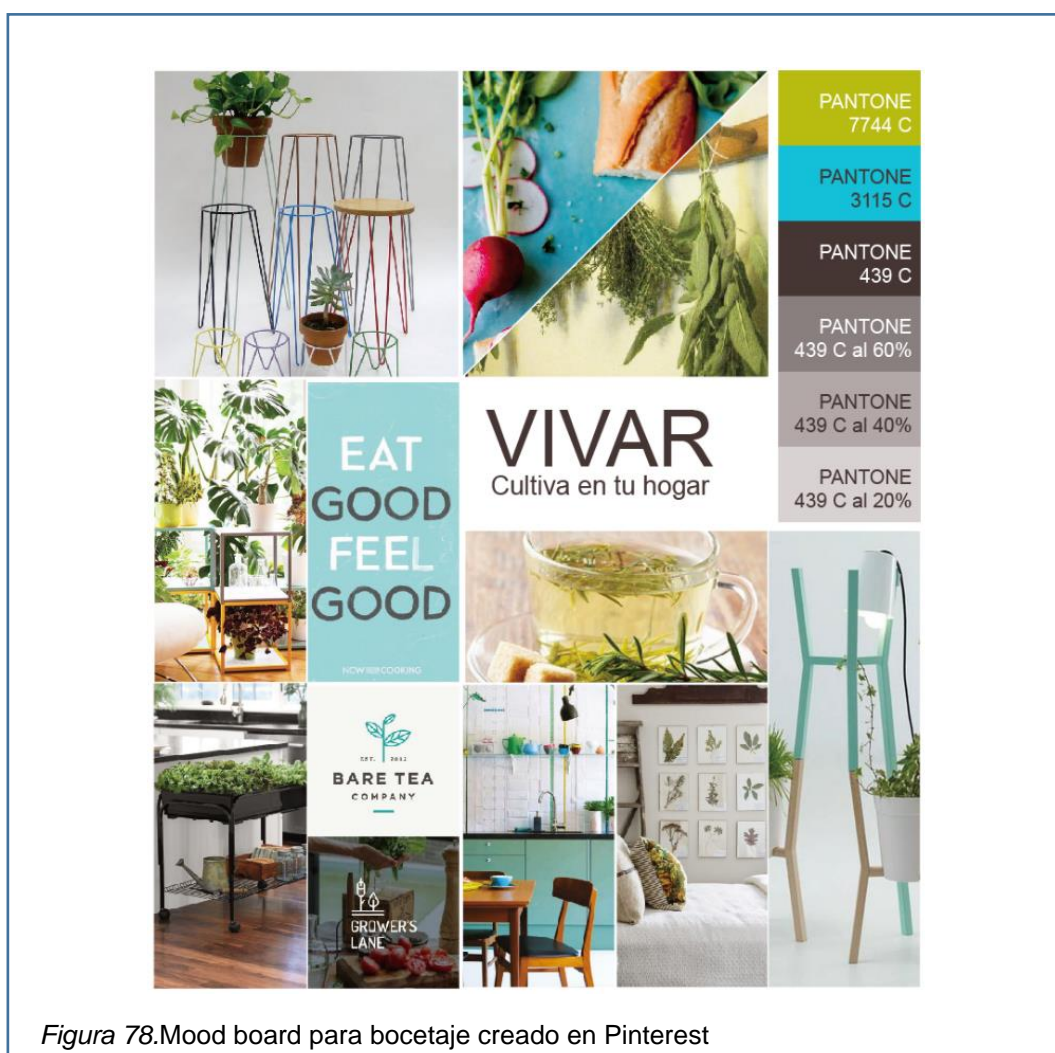
Vivir, concepto madre en el que se basa todo el diseño, es el origen del nombre de este producto, en conjunción con la expresión ¡viva! que refleja alegría y celebración de la vida.

El kit fomenta la relación humano naturaleza y promueve la siembra y crianza de plantas orgánicas para el autoconsumo. Es decir, que usando este producto la persona cuida de ambas vidas: la de la planta y la suya.

3.11.2 Diseño de logotipo

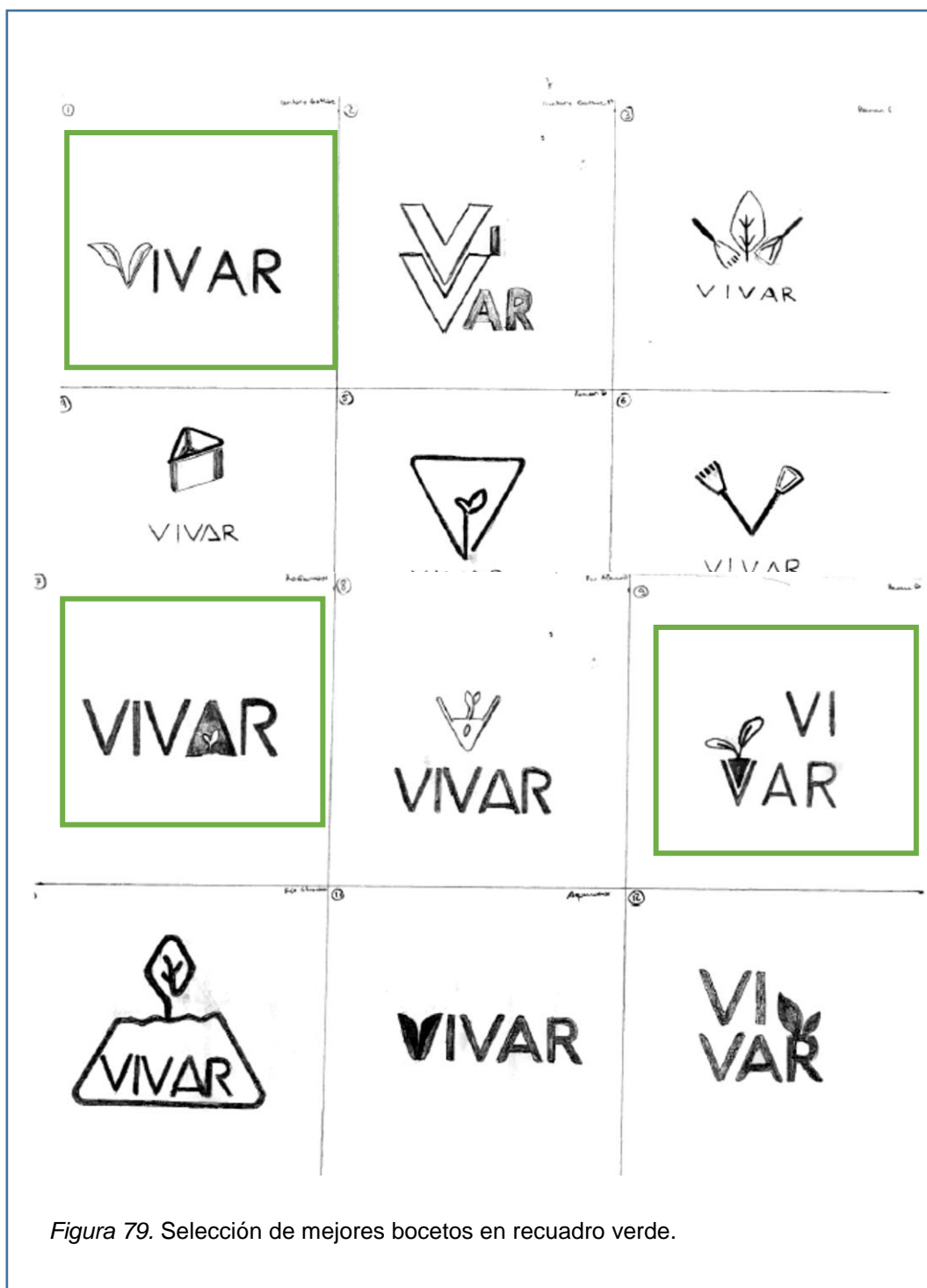
Con base en el briefing, el diseño del contenedor y el análisis de naming, se elaboró un moodboard con referencias visuales que proyecten: naturaleza / vida / siembra, adaptabilidad a espacios y organización.

Se utilizan imágenes de productos similares, pues servirán de inspiración cromática para el objeto, como colores contrastantes al gris del polialuminio.



3.11.2.1 Bocetaje

Se realizó una selección de los mejores bocetos y en base a la integración de características favorables de los elegidos, se llegó a la propuesta final.



3.11.2.2 Análisis de los bocetos

Tabla 18. Análisis de bocetos:

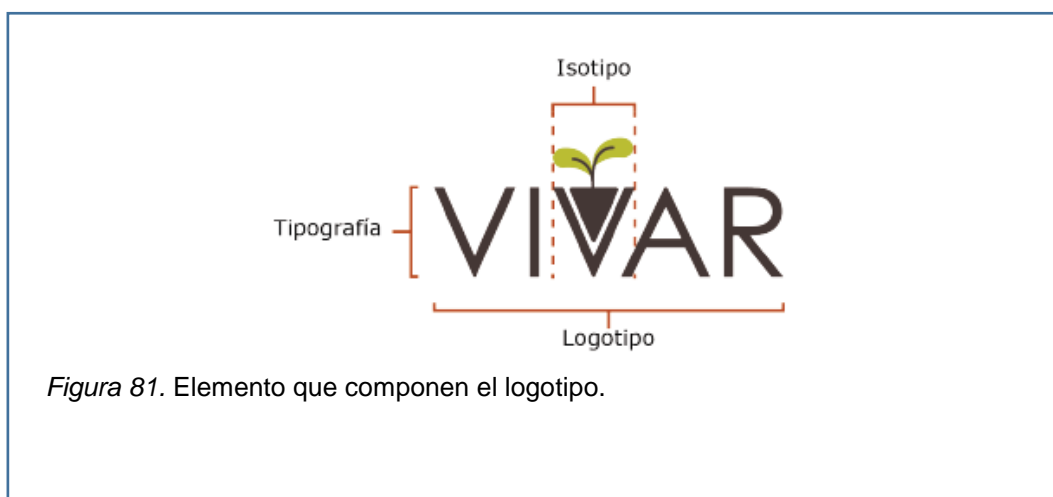
	Integración de formas	Concepto representado
	<p>Al ser en un solo bloque el isotipo y tipografía se integran creando una única composición y lectura. Hay problemas de kerning entre la A y la V que genera una leve separación de la palabra. Existe un cambio pronunciado entre la estructura orgánica del gráfico y el resto de tipografía, lo que genera poca uniformidad. El detalle de las hojas presenta elementos pequeños de los cuales se podría prescindir.</p>	<p>Las hojas hacen referencia inmediata a la naturaleza, sin embargo pueden ser confundidas con hojas de árboles y esto desvía a un concepto que no representa al producto. El concepto de siembra no se entiende de inmediato, por lo tanto necesitará de la leyenda siempre.</p>
	<p>En este logotipo se aprecian dos bloques que cortan la marca en pronunciación y lectura visual. El isotipo en media abstracción permite demostrar líneas definidas y formar simples, que concuerdan con la tipografía. La interrelación de formas del isotipo y la letra V, por medio de repetición formal y distanciamiento, genera un solo cuerpo que permite una buena integración de elementos.</p>	<p>El concepto de siembra se afianza con el triángulo en positivo y siendo el mismo el pinto de origen donde convergen los tallos de las hojas. Simultáneamente se transmite la idea de un contenedor triangular haciendo alusión directa al producto representado.</p>
	<p>Visualmente representa un solo bloque que facilita su adaptación a distintas aplicaciones. La interrelación de formas se ve establecida por un positivo negativo que da mayor peso visual a la tipografía. La figura de las hojas se ve disminuida por el fondo sólido contenido en la letra A, por lo que se sugiere aumentar el tamaño.</p>	<p>Se da prioridad al concepto de cuidado: la planta está cubierta. La línea que limita la letra A en el inferior es irregular, representando el suelo, sin embargo se perdería un poco el detalle en una escala de reducción.</p>

Se concluye que el isotipo que conceptualmente funciona mejor es el segundo, sin embargo la organización horizontal de los elementos permite una lectura de mayor fluidez y una composición más integrada.

3.11.2.3 Digitalización de la mejor opción integrando los tres bocetos



3.11.2.4 Componentes del logotipo



3.11.2.5 Tipografía

- Principal: Century Gothic Regular

El uso exclusivo de esta tipografía será para el logotipo. Se la ha elegido por la contraforma que genera el enlace en la letra V, siendo de cuerpo más delgado, crea la angularidad con la que se desea hacer referencia al producto. Al ser palo seco su legibilidad es alta y en la letra R, el hombro posee una curva pronunciada que conserva la imagen orgánica.

Century Gothic Regular
 ABCDEFGHIJKLM
 NOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklm
 nopqrstuvwxyz
 1234567890 # \$ % & / () * + . - ; : , / ' * ' _ -

Figura 82. Tipografía principal Century Gothic Regular.

- Complementaria: Verdana

Esta tipografía, en su forma regular, será empleada en el slogan junto al logotipo. Esta tipografía, de cuerpo más grueso, también es de palo seco, y posee un mayor grosor de asta, que la hace más legible en textos pequeños.

<p>Verdana Regular ABCDEFGHIJKLM NOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklm nopqrstuvwxyz 1234567890 # \$ % & / () * + . - ; : , / ' * ' _ -</p>	<p><i>Verdana Italic</i> <i>ABCDEFGHIJKLM</i> <i>NOPQRSTUVWXYZ</i> <i>abcdefghijklm</i> <i>nopqrstuvwxyz</i> <i>1234567890 # \$ % & / () * + . -</i> <i>; : , / ' * ' _ -</i></p>
<p>Verdana Bold ABCDEFGHIJKLM NOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklm nopqrstuvwxyz 1234567890 # \$ % & / () * + . - ; : , / ' * ' _ -</p>	<p><i>Verdana Bold Italic</i> <i>ABCDEFGHIJKLM</i> <i>NOPQRSTUVWXYZ</i> <i>abcdefghijklm</i> <i>nopqrstuvwxyz</i> <i>1234567890 # \$ % & / () * + . -</i> <i>; : , / ' * ' _ -</i></p>

Figura 83. Tipografía secundaria Verdana.

3.11.2.6 Geometrización y construcción



3.11.2.7 Área de seguridad

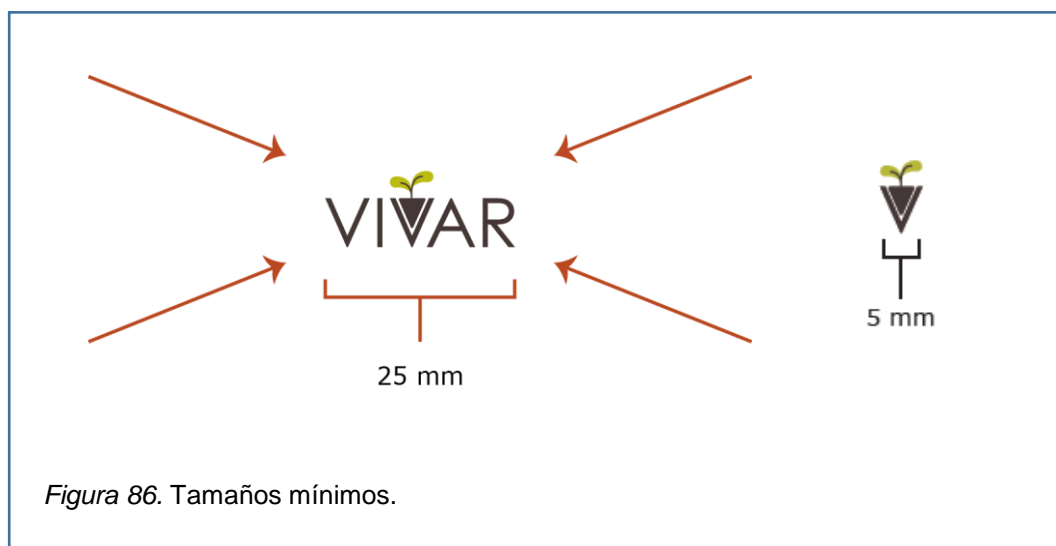


3.11.2.8 Tamaño mínimo

Se determina como dimensión mínima 25 mm de ancho. Esto será útil en aplicaciones impresas.

Se aceptará el uso del isotipo únicamente en casos extremos cuando se requiera dimensiones hasta de 5 mm, como en gráficas de patrocinio de algún evento.

Se sugiere utilizarlo a partir de los dos primeros años de la marca, cuando el usuario se haya familiarizado con el nombre, y no necesite de él para identificarlo.



3.11.2.9 Cromática

Para determinar la cromática se consideró el moodboard inicial, la psicología del color y la armonía cromática.

En el moodboard predominaban el azul y el verde. Aplicando la teoría en psicología del color, estos colores están relacionados directamente con la naturaleza. "El verde es el color más relajante del espectro. Su asociación con la naturaleza y el reino vegetal hace que evoque sensación de seguridad. Cuanto

más intenso sea, más joven y enérgico. [...] Los más neutros como el oliva evocan tierra. " (Samara, 2008, p. 13)

Para transmitir con mayor fuerza el concepto de siembra y germinación, se utilizó un color neutro, oscuro, de alta legibilidad. De esta manera, se genera el contraste necesario para el entendimiento del isotipo, a la vez que se hace referencia a la tierra y proporciona cierto status referente al target.

En la siguiente figura se puede apreciar la selección de tres colores más, elegidos por medio de un criterio de tétrada cromática. Estos servirán de soporte para las piezas gráficas del kit, específicamente para brindar identidad a cada tipo de planta.

- Verde – verduras de hoja grande, bases de ensalada. – Lechuga.
- Naranja rojizo – verduras de fruto. – Tomate, zanahoria.
- Azul – aromáticas, medicinales – Menta, manzanilla, yerbabuena.
- Violeta oscuro – especias y condimentos – Orégano, perejil y cilantro.

En caso de implementar nuevas especies al kit, esta clasificación facilitará el manejo de imagen de las nuevas plantas.

Esta selección cromática se aplicará también a la pintura electrostática del soporte, así se crea una coherencia estética entre material gráfico y diseño industrial.

La información completa sobre cromática y su correcto uso se encuentra en el manual de marca. La siguiente imagen brinda los detalles del color que se aplica al producto.

Cromática

Real



Escala de grises



▲ K: 75% ▲ K:25%

Blanco y negro



Invertido



▲ C: 0% - M: 0% - Y: 0% - K: 100%

Cromática principal



CMYK (%): 72-75-72-41
 RGB: 68-54-52
 WEB LAB: (#) 443634
 Pantone solid coated: 439 C



CMYK (%): 33-18-98-0
 RGB: 186-187-19
 WEB LAB: (#) BABB13
 Pantone solid coated: 7744 C

Cromática complementaria

La paleta que se muestra a continuación fue creada basándose en un criterio de téttrada cromática. Se aplicará en la pintura electrostática del soporte y en el material gráfico del producto.



CMYK (%): 73-0-20-0
 RGB: 0-191-213
 WEB LAB: (#) 00BFD5
 Pantone solid coated: 3115 C



CMYK (%): 58-91-0-0
 RGB: 139-24-155
 WEB LAB: (#) 8B189B
 Pantone solid coated: 2602 C



CMYK (%): 29-84-100-0
 RGB: 189-70-0
 WEB LAB: (#) 443634
 Pantone solid coated: BD4600

Figura 87. Especificaciones cromáticas.

Restringidos

No se puede alterar las dimensiones de los elementos por separado.



Está prohibido cambiar la cromática del logo en cualquiera de sus variaciones.



No distrocionar ignorando las proporciones originales.



Figura 88. Especificaciones cromáticas.

No combinar el isotipo con otra tipografía que no sea la principal Century Gothic Regular



No utilizar la tipografía sin el símbolo. Siempre deberán presentarse juntos.



3.11.2.10 Fondos

Sugeridos



Restringidos

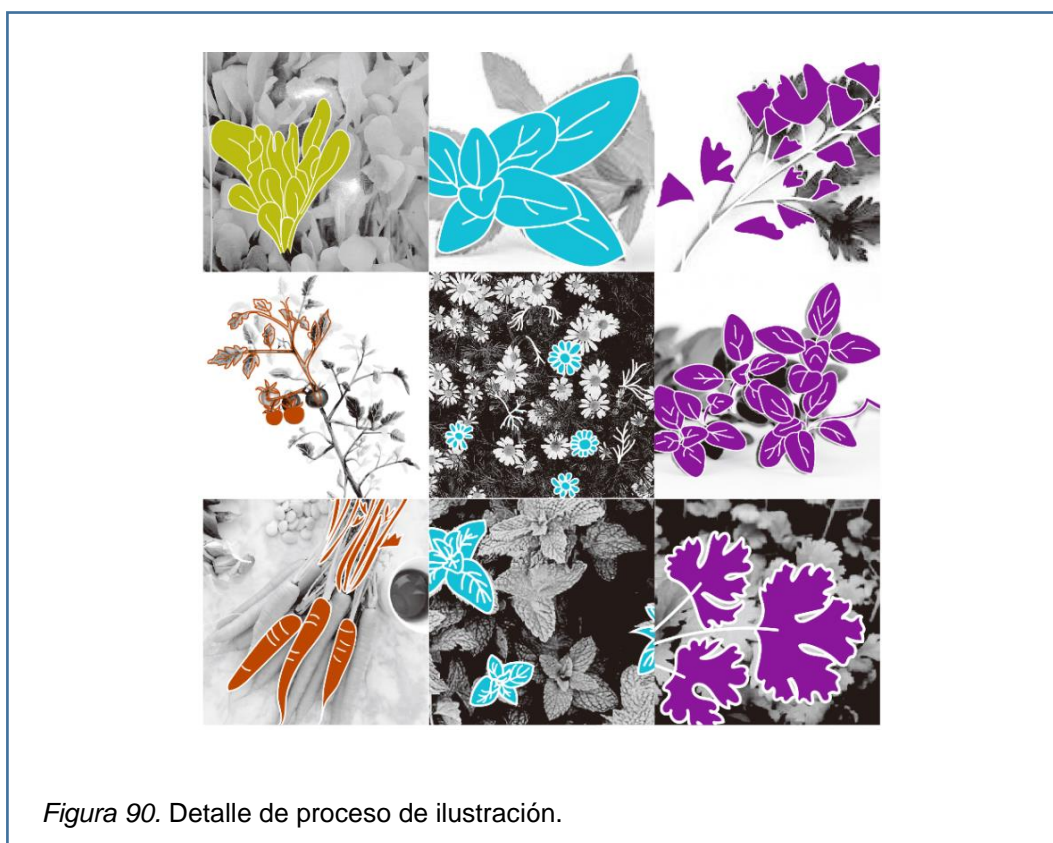


Figura 89. Especificaciones cromáticas.

- Sugeridos:
Colores claros y planos
Sobre texturas leves de bajo contraste y en colores claros
- Fondos restringidos:
Colores oscuros de poco contraste con el color de la tipografía
Colores de bajo contraste con el verde de las hojas
Sobre texturas fuertes que puedan crear competencia visual con el logo

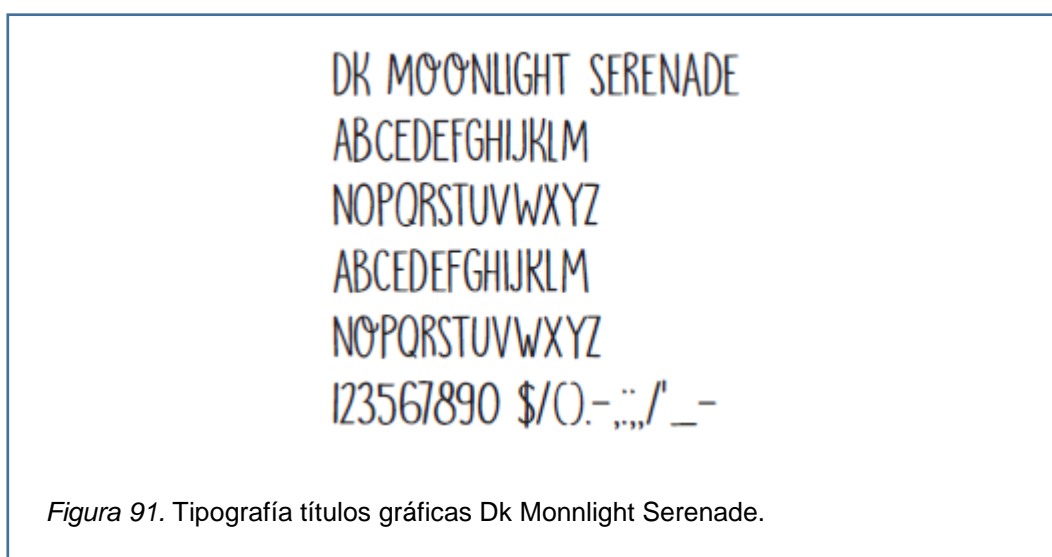
3.11.3 Estilo gráfico del producto

Al ser un kit de cultivo, debe ser muy visual para un fácil entendimiento. El concepto a plasmar será lo orgánico y natural. Predominan las líneas curvas e ilustraciones en línea tipo silueta. La esquematización para la creación de las ilustraciones se la realizó a partir de fotografías de las nueve tipos de plantas que incluye el kit.

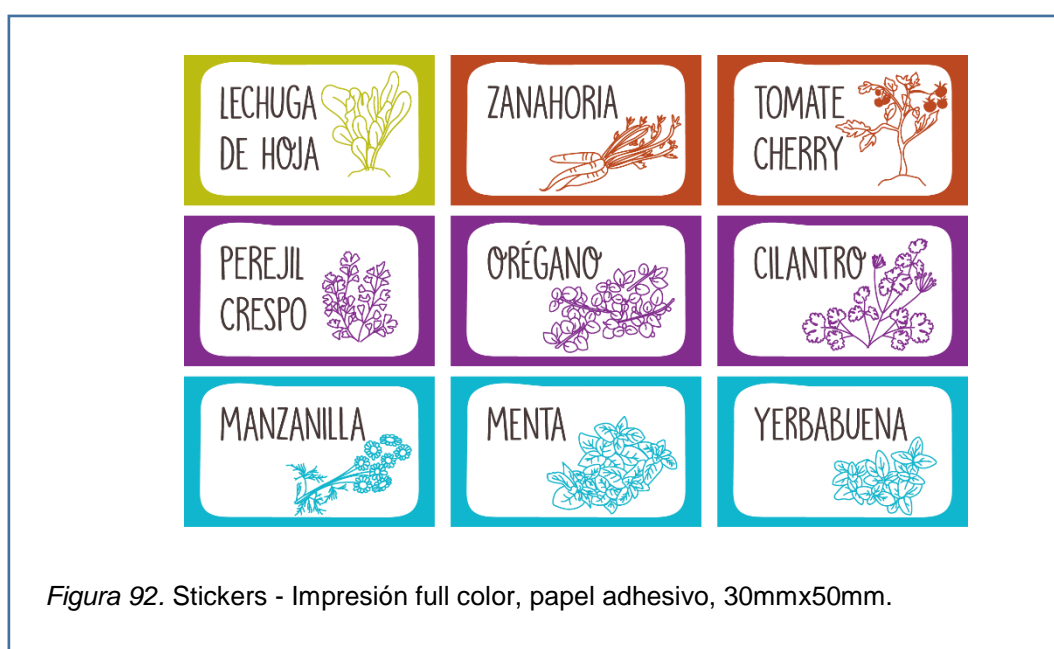


Se determinó necesario esquematizar también los distintos elementos del kit y otros elementos explicativos como el riego, horas de sol, botellas para tips ecológicos.

Se integró la tipografía DK Moonlight Serenade para títulos ya que refleja lo orgánico y lúdico del kit. La tipografía para textos extensos es la establecida como complementaria: Verdana.



- Stickers para etiquetas plásticas y fundas de semillas.



- Instructivo plegable tiro

La información técnica para este producto se elaboró con investigación basada en el libro "Plantas medicinales aprobadas en Colombia", (Fonnegra G y Jiménez R, 2007) y el "libro "El secreto de las plantas, 50 plantas medicinales en su huerta" (Correa, 2014)

- Instructivo plegable retiro



Figura 93. Plegable instructivo.- Impresión full color, tiro, retiro papel bond 75 gr, doblado.

MANZANILLA
Aguá (98%) - Ácido ascórbico - Vitamina C - Fructosa - Sacarosa - Inulina

4 horas de sol
Brotá en 18 días
Cosechá en 90 días

Riégalas con frecuencia, para controlar su crecimiento. Les gusta la humedad y secar sus flores.

ECOTIPS
Sirve como fungicida, se aplica en las hojas de las plantas que tienen hongos.

TIPS
En infusión, sirven cólicos y gases. Reducen la ansiedad por lo que se usan para controlar la hiperactividad, el insomnio y el síndrome antilinfamatorio. Ayudan a cicatrizar heridas y se utilizan como desinfectante. Permiten tratar inflamaciones de las venas y eczemas.

MEDITIPS
Se inflacionan en compresas. Sirven para reducir gases intestinales, tratar problemas de colesterol en la sangre. Alivian el dolor de cabeza, gripes, náuseas, cólicos e hinchazón.

Los baños con aceite de yerbabuena se usan para tratar inflamaciones, picaduras y raspalear mosquitos.

PEREJIL CRESPO
Vitamina A, B1, B2, B3, B6, B9, C, K, E - Hierro - Yodo - Magnesio

4 horas de sol
Brotá en 15 días
Cosechá en 70 días

Riégalas con frecuencia, para controlar su crecimiento en espacios pequeños.

HOJAS Y TALLOS
Evitar y reducir las menstruales y alivian la intoxicación por bebidas alcohólicas. Mastican cura las ulceraciones de la boca y las infecciones de la piel, en la prevención del cáncer.

RAÍZ
En infusión, se usa en el tratamiento de afecciones a las vías urinarias y renales. Esas infusiones en dosis altas, pueden causar congestión en las mucosas digestivas, y están contraindicadas en el embarazo y la lactancia.

MENTA
Mentol - Mentona - Linalol - Acetato de linalilo - Acetato de mentilo - Mentol - Mentona - Linalol - Acetato de linalilo - Acetato de mentilo

4 horas de sol
Brotá en 5 días
Cosechá en 90 días

No necesita mucha agua para controlar su crecimiento. Riégale con moderación.

HOJAS
Sus hojas en infusión y compresas se utilizan para tratar el reumatismo y la neuralgia. Promueven el flujo biliar, el tracto digestivo y son excelentes para evitar los mareos en viejos. En infusión, sirven para tratar problemas respiratorios. No se debe administrar en a período de lactancia ni a bebés menores a 2 años.

MEDITIPS
Se inflacionan en compresas. Sirven para reducir gases intestinales, tratar problemas de colesterol en la sangre. Alivian el dolor de cabeza, gripes, náuseas, cólicos e hinchazón.

YERBABUENA
Aguá (66%) - Carvona - Mentona - Cineol - Piptonona - Limoneno

4 horas de sol
Brotá en 5 días
90 días

Riégalas con frecuencia, para controlar su crecimiento. Recóctalas por la mañana, cuanto la cantidad de agua es mayor.

HOJAS Y TALLOS
Se inflacionan en compresas. Sirven para reducir gases intestinales, tratar problemas de colesterol en la sangre. Alivian el dolor de cabeza, gripes, náuseas, cólicos e hinchazón.

Los baños con aceite de yerbabuena se usan para tratar inflamaciones, picaduras y raspalear mosquitos.

ORÉGANO
Calcio - Hierro - Zinc - Vitamina A, B6 y B9 - Fóforo - Magnesio

4 horas de sol
Brotá en 5 días
Cosechá en 90 días

Riégalas con moderación.

HOJAS Y TALLOS
En compresas, alivia inflamaciones de los ganglios de insectos. En jarabe, alivia molestias estomacales, las molestias por alergias, dolor de oído y la obstrucción pulmonar. Compresas: calman el reumatismo, dolores articulares y de cabeza.

MEDITIPS
En compresas, alivia inflamaciones de los ganglios de insectos. En jarabe, alivia molestias estomacales, las molestias por alergias, dolor de oído y la obstrucción pulmonar. Compresas: calman el reumatismo, dolores articulares y de cabeza.

CILANTRO
Cineol - Linalilo - Ácido oleico, parmentol, eugenol - Vitamina A y C - Fóforo

4 horas de sol
Brotá en 17 días
Cosechá en 60 días

Riégalas con frecuencia, para controlar su crecimiento. Recóctalas por la mañana, cuanto la cantidad de agua es mayor.

HOJAS
En infusión, ayuda a disminuir el sistema digestivo y estimular el apetito, también combaten problemas como la gripe. En emplasto: detiene inflamaciones y dolores articulares. Su consumo ayuda a disminuir el colesterol en la sangre.

MEDITIPS
En infusión, ayuda a disminuir el sistema digestivo y estimular el apetito, también combaten problemas como la gripe. En emplasto: detiene inflamaciones y dolores articulares. Su consumo ayuda a disminuir el colesterol en la sangre.

Figura 94. Plegable instructivo.- Impresión full color, A4, retiro, papel bond 75 gr, doblado.

- Plantilla de siembra

Las plantillas fueron creadas considerando el espacio de cultivo entre plantas visto en el capítulo de investigación, y con la asesoría técnica de Santiago Galárraga.

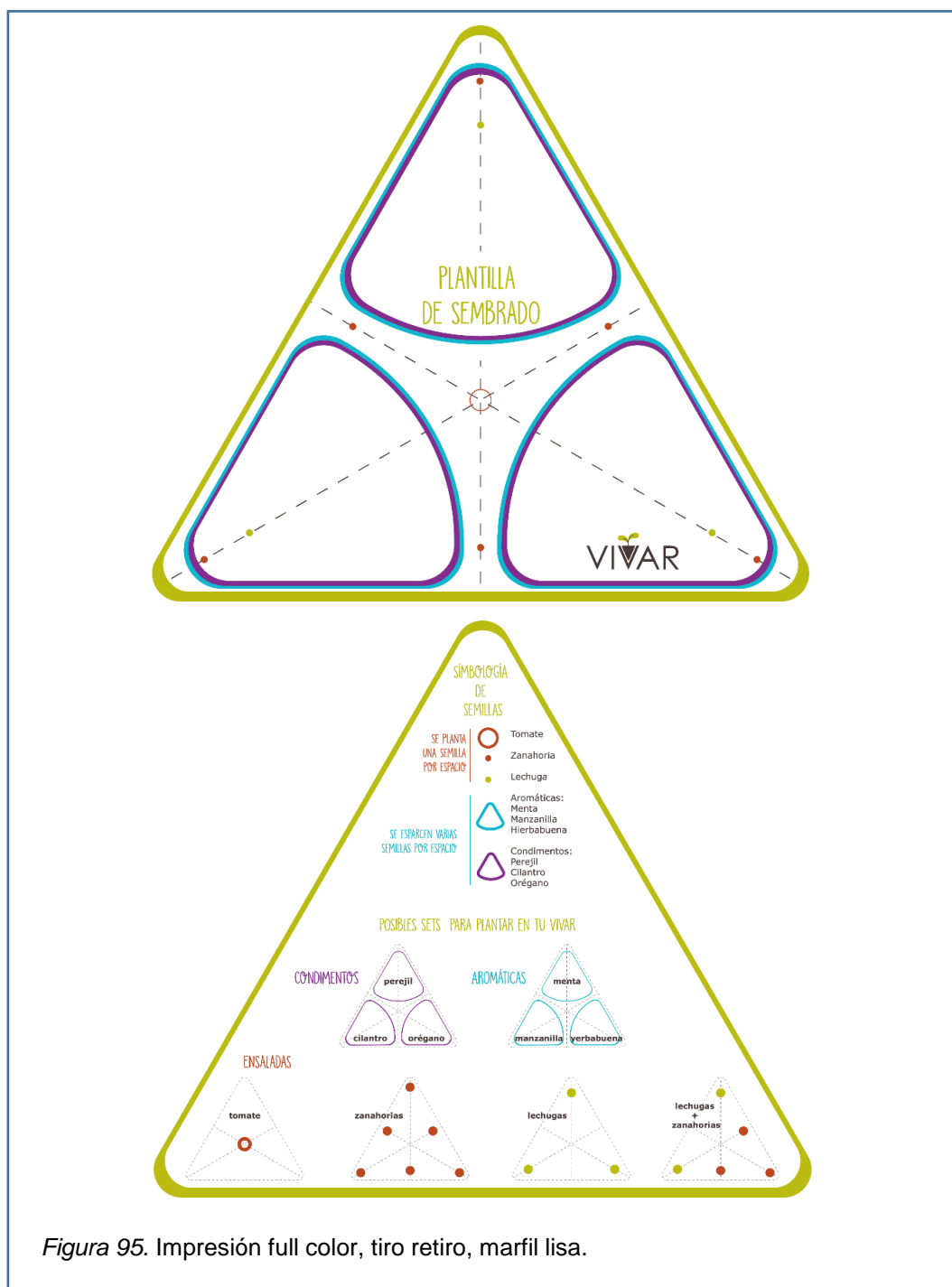


Figura 95. Impresión full color, tiro retiro, marfil lisa.

• Packaging



Figura 96. Impresión full color, adhesivo sobre cartón microcorrugado, corte y, doblez.

- Imagen en redes sociales

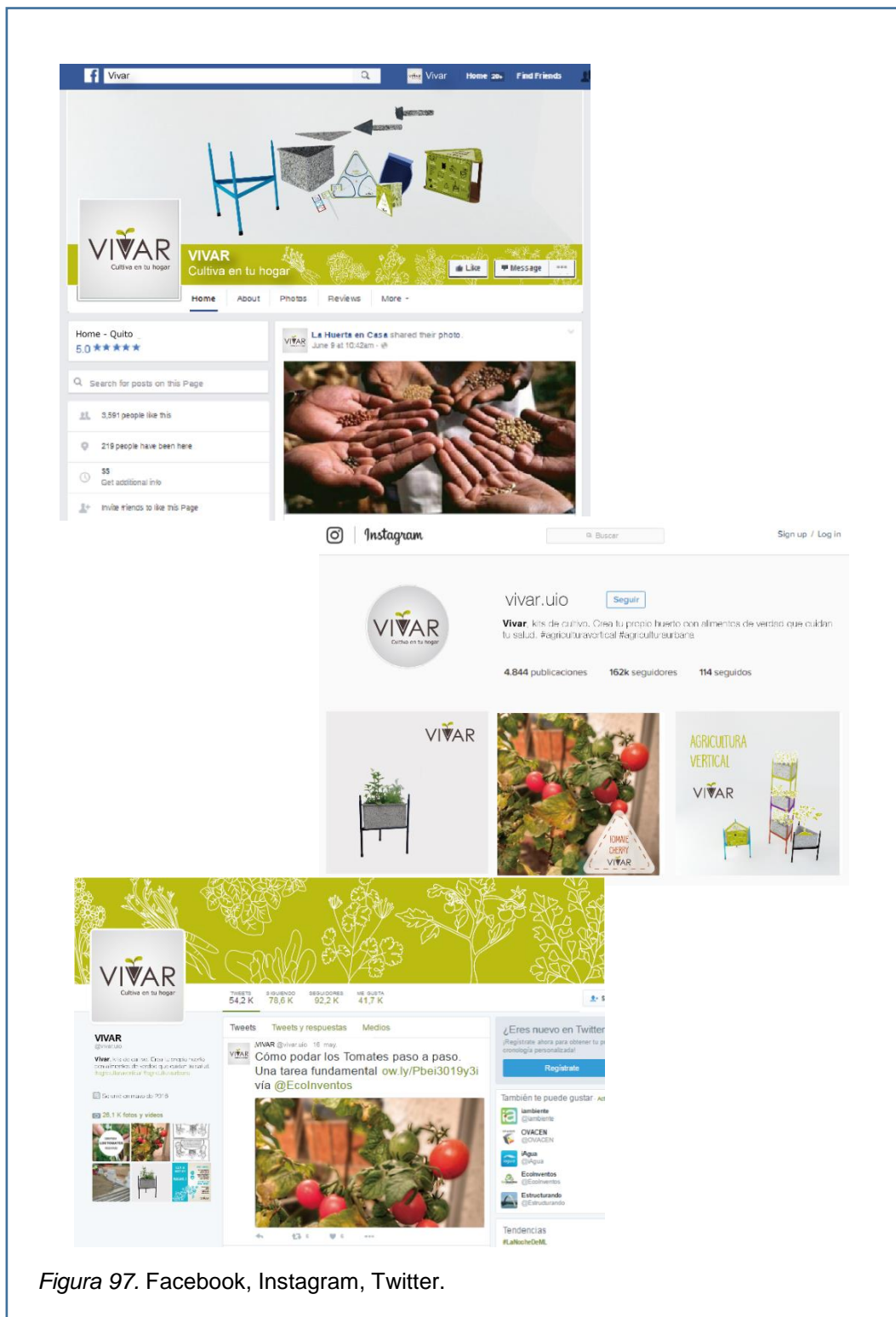


Figura 97. Facebook, Instagram, Twitter.

3.12 Procesos de producción

3.12.1.1 Vivar, mapa de producción general

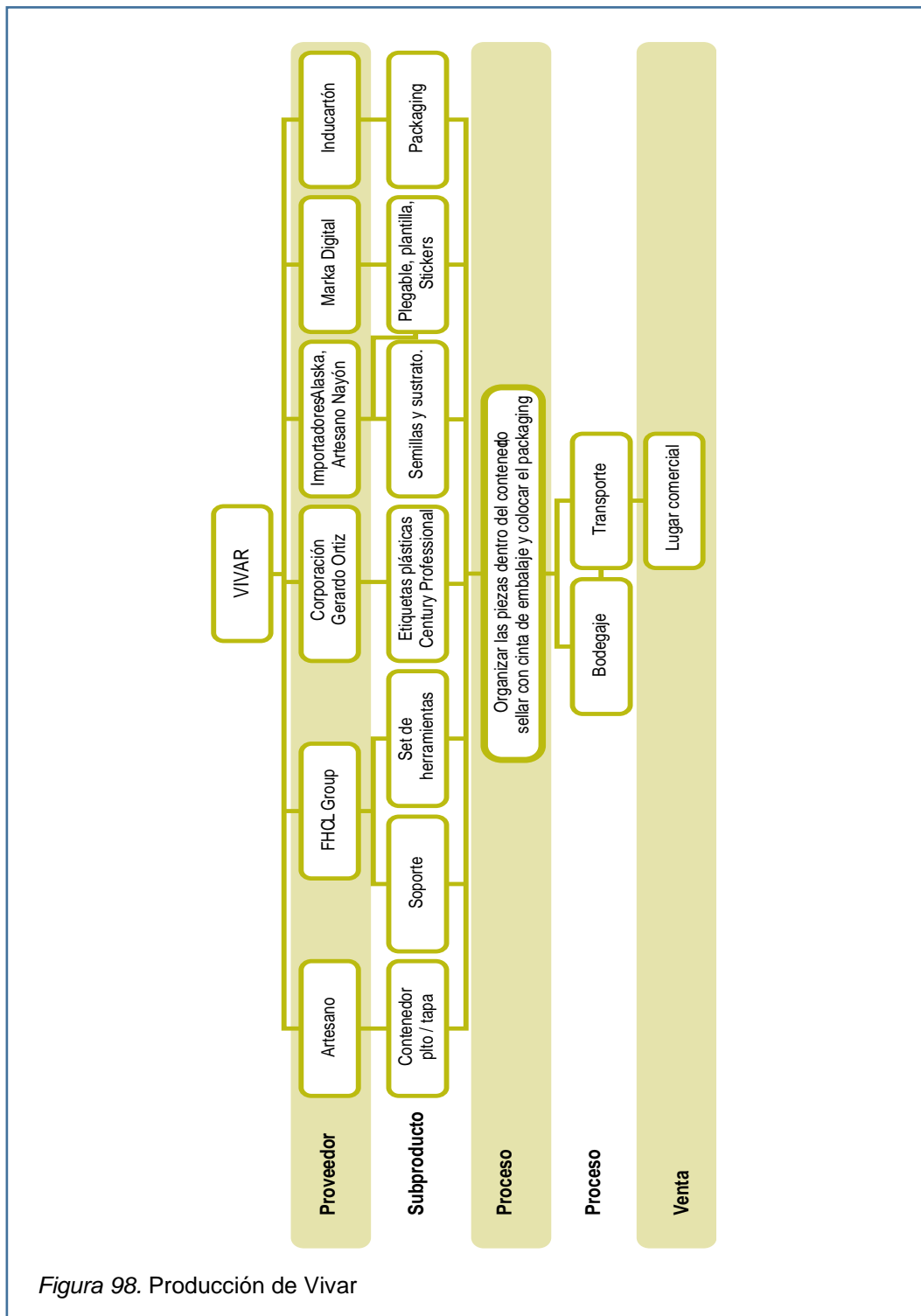
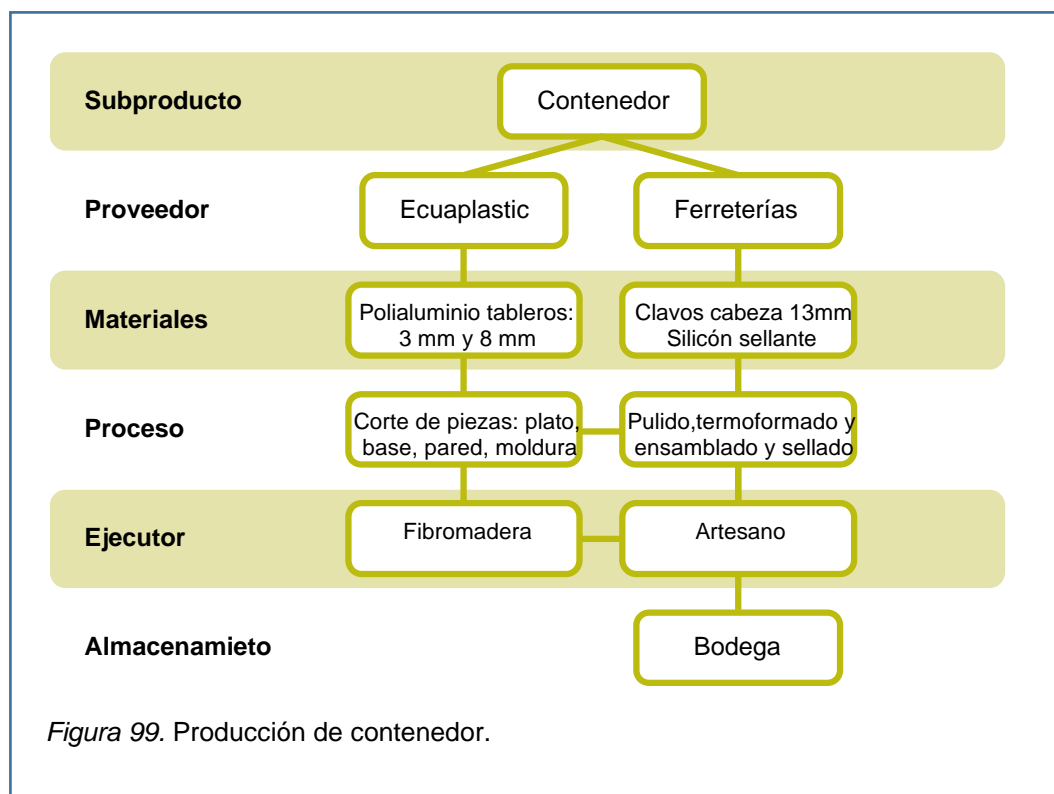
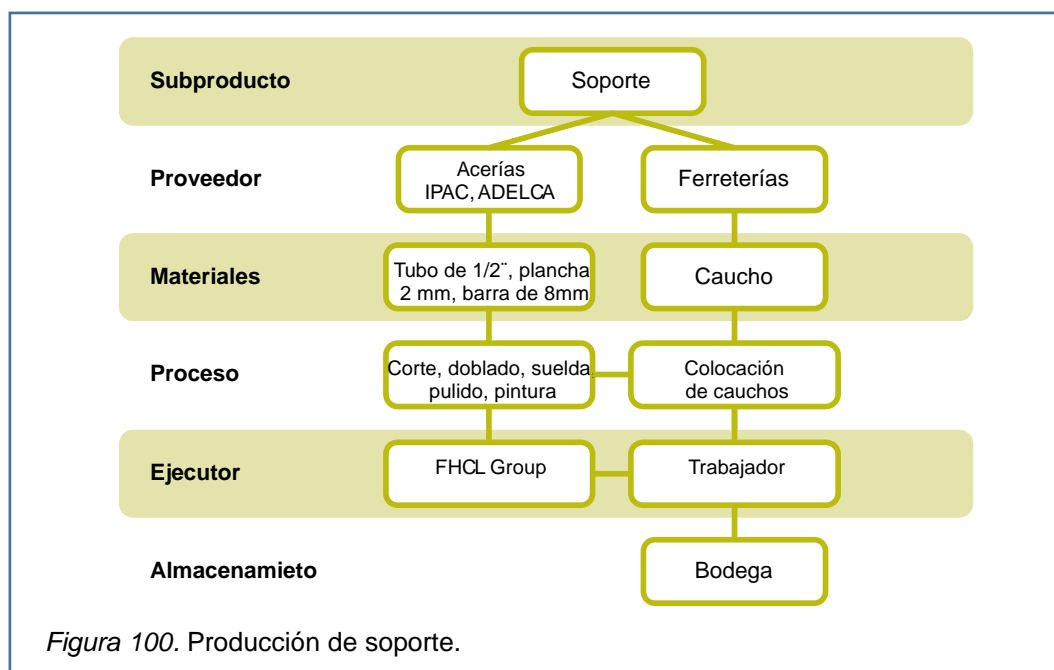


Figura 98. Producción de Vivar

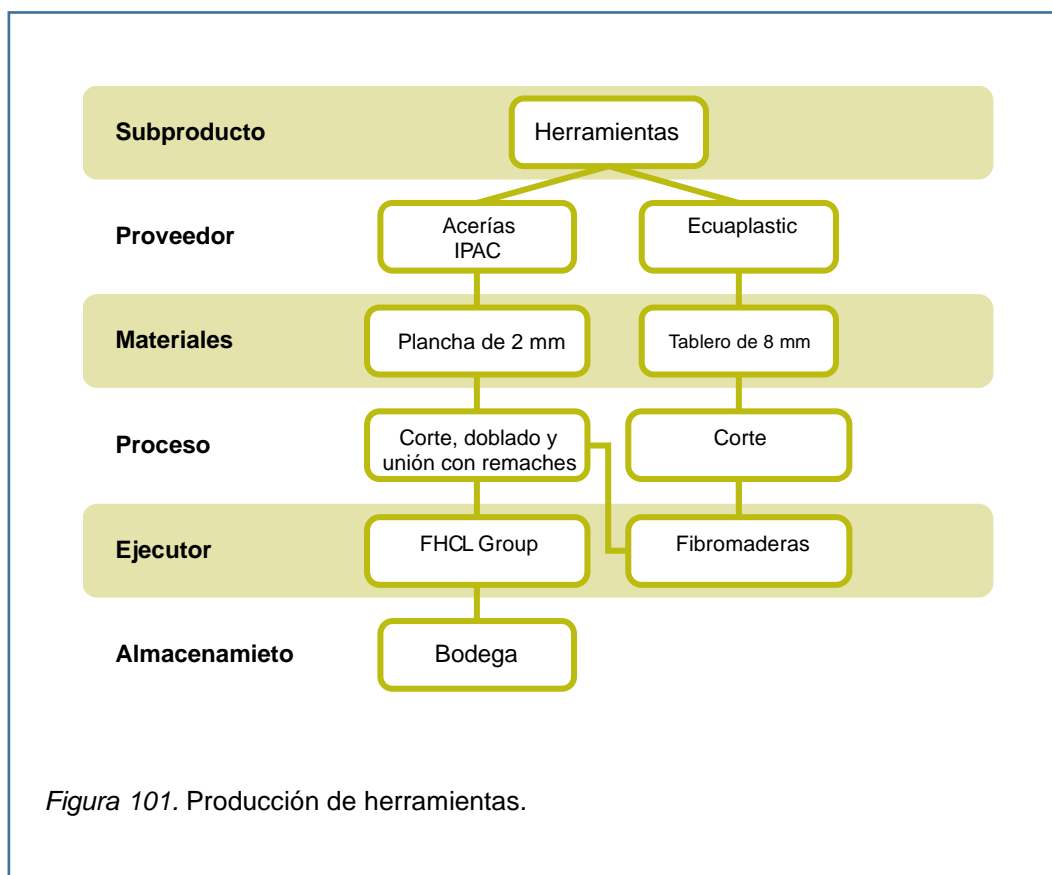
3.12.2 Contenedor



3.12.3 Soporte



3.12.4 Herramientas



3.12.5 Comprobación

En el aspecto técnico agrícola, para referencias de resistencia del material se puede regresar al capítulo 3.5.1.3 Comportamiento con sustrato. Aquí se puede observar que el material no tiene incidencia negativa en el desarrollo de la planta.

Toda la información expuesta está sustentada con fuentes bibliográficas y apoyo de expertos.

En cuanto a la funcionalidad, los aspectos más importantes para la validación del producto son: modularidad, adaptabilidad de espacios y ergonomía, los mismos que se desarrollarán a continuación.

Por otro lado, se realizó un video testimonial de validación donde el usuario explica su experiencia utilizando Vivar.

3.12.5.1 Modularidad

Su forma modular permite el aprovechamiento de espacios horizontales y verticales. En las imágenes se puede apreciar su función apilable, también su aplicación en una esquina optimizando espacios y su uso sobre el mesón de una cocina.



Figura 102. Apilabilidad de 4 módulos y organización horizontal.

3.12.5.2 Adaptabilidad a espacios

Las dimensiones del sistema se adaptan a los espacios estudiados en la vivienda de la investigación inicial (Capítulo 2) considerado departamento tipo.

En este apartado, se desea demostrar la funcionalidad del sistema aplicándolo a un segundo departamento modelo de la zona.

En la cocina, cerca de la ventana donde hay luz solar, se puede adaptar a cualquiera de las dos esquinas, sin impedir la circulación. También se lo puede mantener sobre el mesón o desayunoador.



Figura 103. Adaptabilidad a distintos espacios

En cuanto a espacios exteriores, se puede observar su aplicación en dos terrazas de uso comunal.

El arrendatario Adrián Figueroa, aceptó mantener por dos semanas las plantas en su departamento. Pudo comprobó la comodidad al usarlo, altura, portabilidad, facilidad de apilamiento, comodidad de herramientas. Esto se puede apreciar de mejor manera en el video de comprobación anexo.

3.12.5.3 Ergonomía

En las siguientes imágenes se puede observar la interacción con el módulo en distintas posiciones. Las últimas dos imágenes se observa las herramientas en uso.



3.13 Presupuesto

Vivar es un producto que conlleva varios procesos de producción, por lo cual se determinó conveniente el aporte de distintos proveedores de partes y piezas

especializados por cada subproducto, observar cotizaciones en anexo 11. A continuación se presenta un presupuesto con sus especificaciones principales.

Tabla 19. Tabla de costos

	Obtención	Descripción	Cantidad unidades por elemento	Dimensiones	Proveedor	Costo unitario	TOTAL
Soporte	Fabricación	Módulo soporte contenedor para huerto.	1000	Alto: 390mm Ancho: 305mm	FHCLGroup	7,46	7.460,86
Herramientas	Fabricación	Pala para mover tierra	1000	Alto: 25mm Ancho: 86mm Largo:211mm		3,45	3.449,48
	Fabricación	Rastrillo de tierra	1000	Alto: 32mm Ancho: 74mm Largo:161mm		5,34	5336,19
Contenedor	Compra de material	Tablero de polialuminio de 8mm	28	1100 mm x 2300mm x 8mm	Ecuaplastic	0,69	689,92
		Tablero de polialuminio de 3mm	89	1100 mm x 2300mm x 5mm		1,69	1694,56
	Corte router	Tablero de polialuminio de 8mm, moldura y drenaje	28	-	Fibromaderas	1,12	1119,72
		Tablero de polialuminio de 3mm, pared y plato.	89	-		0,89	890
	Fabricación	Contenedor y tapa/plato	1000	Alto: 160mm Ancho: 262mm	Artesano	0,45	450
Insumos	Compra de material	Etiquetas plásticas	25	Alto: 2mm Ancho: 55mm Largo:145mm	Coral Hipermercados	0,05	49,5
	Compra de sustrato	Mezcla de tierra, humus y cascarilla de arroz.	143	-	Productores de Nayón	0,43	429
	Compra de semillas	Set semillas	1000	-	Importadora Alaska	0,61	612
	Compra de fundas	Fundas plásticas sustrato y semillas	100	Sustrato: 120mmx180mmx2 Semillas, zipper:50 mmx60mmx20mm	Displast	0,25	248,52
Gráfica	Impresión, corte	Plantilla de sembrado	1000	A3	Imprettek	0,19	190
	Impresión, corte, doblado	Plegable instructivo	1000	A4	Imprettek	0,13	130
	Impresión, corte	Stickers	1000 A4 (36000 stickers)	A4 (36 stickers de 50mmx30mm)	Imprettek	0,09	90,00
	Impresión, corte, doblado	Packaging, Impresión offset full color + UV Laminado en cartón micro corrugado kraft	10000	600mm x 800mm	Inducartón	1,55	1550
Ensamblaje y embalaje	Prestación de servicios	-	2000	-	Artesano	-	464
Community manager / diseñador gráfico	Preparación de material y manejo de	-	2000	-	Community manager	-	180
Costo fijo	Servicios varios	Luz, agua teléfono	2000	-	-	0,05	100
					TOTAL	24,44	

- Soporte

El soporte será realizado por la empresa FHCLGroup a un costo unitario de 7,46 USD. Este costo incluye corte de piezas, suelda, pulido, pintura electrostática y transporte. La fábrica estima un tiempo de producción de 18 días por 1000 soportes.

- Herramientas

El set de herramientas será elaborado por la empresa FHCLGroup a un costo unitario de 8,76 USD. El set consiste en una pala y un rastrillo. Se estima un tiempo de ejecución de 18 días por 1000 sets de herramientas.

- Contenedor

El contenedor junto al plato/tapa serán elaborados de forma semi industrial. Para este proceso se requiere de la compra del material, cuyo costo unitario será de 2,38 USD. El corte de piezas comprende un proceso de router para mayor exactitud y optimización de tiempo y materiales, el mismo que alcanza un costo unitario de 2,01 USD. Finalmente las piezas serán ensambladas por un artesano a un costo de 0,45 USD la unidad.

- Insumos

Los insumos están compuestos por: etiquetas plásticas, semillas y sustrato en sus respectivas fundas de polietileno de baja densidad. El costo unitario de estos insumos se ha calculado en 1,34 USD.

- Material gráfico

El kit contempla una plantilla de sembrado, instructivo plegable, stickers y packagin, el conjunto de este material gráfico tiene un costo de 4,04 USD.

De acuerdo al detalle expuesto el kit Vivar tendrá un costo de 26,47 USD. El precio de venta a los distribuidores contempla un 30% adicional al costo, en vista de que es necesario marginar una utilidad y cubrir costos de servicios básicos, publicidad y aquellos requeridos para la inversión inicial que se detallan a continuación:

Tabla 20. Costos contemplados en el 30% adicional

COSTOS INICIALES DEL PRODUCTO		
	DESCRIPCIÓN	USD
Generación de imagen corporativa	Manual de marca, piezas de aplicación	500
	Tipografía DK Moonlight Serenade	15
	Inscripción de marca en IEPI	208
Diseño de producto	Incluye prototipaje, archivos: planos, editables.	2000
	Patente de diseño industrial, IEPI	50

El precio al distribuidor alcanzaría por tanto la cantidad de 34,41 USD. El precio al cliente dependería del porcentaje de ganancia del local, sin embargo si fuera una venta directa desde la fábrica, el producto contemplará 4,81 USD del IVA, dando como resultado un precio final de 39,22 USD.

3.13.1 Posibles puntos de venta

La plaza de venta de Vivar pueden ser en islas de centros comerciales, o lugares con espacio para la jardinería como Mega Kiwi y Supermaxi.

Se puede pensar en alianzas estratégicas para su distribución, como las empresas fabricantes, o los centros agrícolas como Ecuaquímica, Importadores Alaska, Fresflor, entre otros. El producto también puede ser caso de estudio de start ups como Conquito e Impaqto Quito.

3.13.2 Sugerencias de expansión

El proyecto puede ampliarse con otros productos enfocados a la agricultura urbana. Algunos ejemplos pueden ser: compostera – con la reutilización de desechos orgánicos; alternativa de hidroponía con agua y recolector de agua lluvia para riego.

Con el objetivo de presentar variaciones en la estética del diseño, la gráfica puede ser aplicada al contenedor cuando exista un total manejo del proceso. En un inicio no se lo ha tomado en cuenta ya que encarece costos, alarga el proceso de producción y no aporta mayor funcionalidad más que en estética. Se expone a continuación alternativas de estampado:

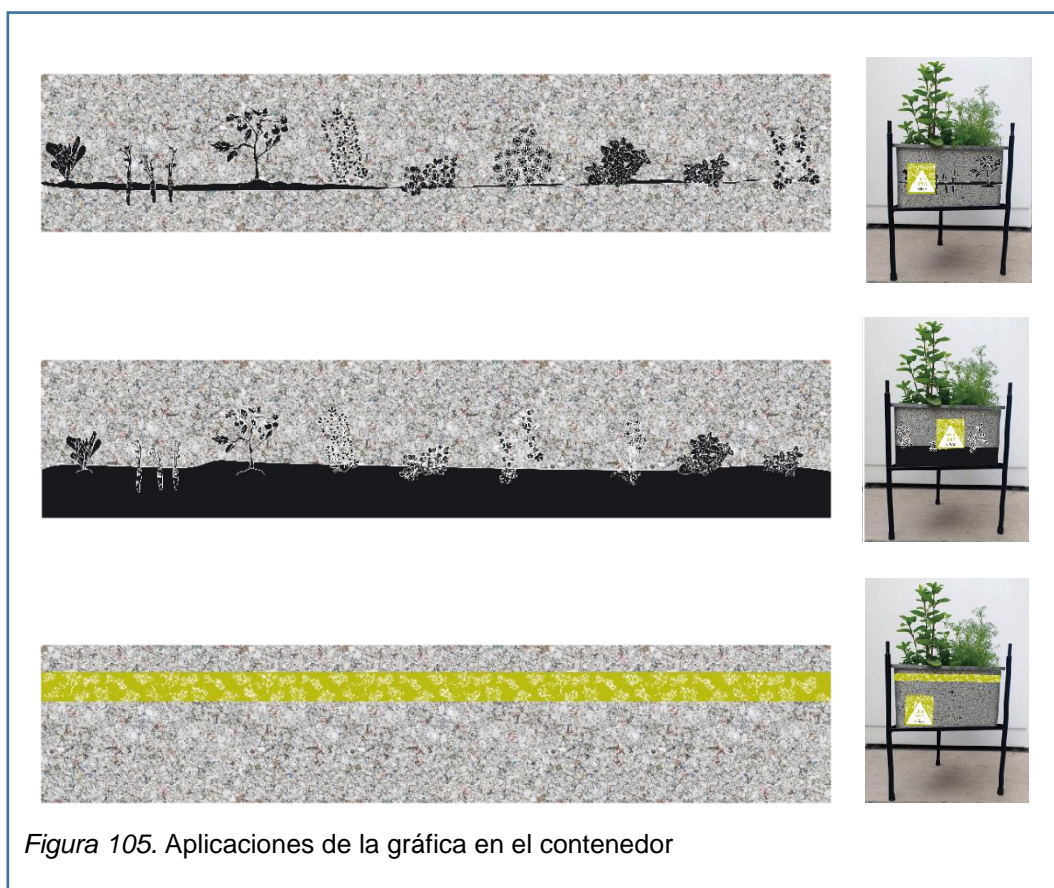


Figura 105. Aplicaciones de la gráfica en el contenedor

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Este capítulo de cierre pretende hacer un breve análisis sobre los resultados y el proceso desarrollado a lo largo del presente proyecto de titulación.

El objetivo del presente trabajo consistió en el diseño de un objeto y/o producto que suscite el cultivo urbano para integrar en la dieta de la población de Quito alimentos saludables.

El estudio determinó que sí existe la necesidad y el interés de las personas por contar con una alternativa que les permita tener huertos urbanos en espacios reducidos (departamentos)

La propuesta planteada atiende las necesidades y requerimientos exigidos de manera que es adaptable a distintos espacios y de uso fácil e intuitivo.

Se ha llegado a determinar que los materiales son de producción nacional, e incluso uno de los principales proviene del reciclaje de tetrapak, con lo cual se reduce el impacto ambiental.

El prototipo permite dar a conocer cómo el Diseño Gráfico e Industrial toma parte en actividades de beneficio para la comunidad, en este caso dando énfasis a la salud y buena alimentación del usuario.

El diseño industrial no está completo si se deja de lado el diseño gráfico, es por esto que fue un punto clave para el alcance de los objetivos. La línea gráfica en apoyo con información técnica pertinente, es lo que creó la identidad de Vivar haciéndolo un producto específico para agricultura urbana sin confundirlo de una maceta común.

4.2 Recomendaciones

Si bien Vivar resultó ser un proyecto de óptima funcionalidad y de agrado del usuario, aún hay como perfeccionarlo y ampliarlo.

En el aspecto comercial, se recomienda realizar una venta inicial del kit completo y ofrecer al comprador la opción de adquirir piezas unitarias según su necesidad. Es decir, que pudiera comprar únicamente el soporte, o el contenedor, sin necesidad de adquirir el kit completo nuevamente.

Para una producción en serie, sería pertinente realizar un análisis del trabajo físico para optimizar tiempos, garantizar una manufactura de calidad y cumplir con objetivos de producción y venta del producto.

Hay distintos grupos interesados en la agricultura urbana, como los niños, por lo que se podría ampliar a distintas líneas y cubrir otros grupos objetivos de interés.

Este trabajo puede ser complementado con una aplicación para celular que oriente al usuario en el cuidado diario del huerto, de manera que optimice el sistema propuesto.

5 REFERENCIAS

- Adelca. (2015). *Catálogo Adelca*. Recuperado el 2 de junio de 2016 de http://www.adelca.com/sitio/pdf/catalogo_adelca_ed20.pdf
- Adelca. (s.f.). *La chatarra*. Recuperado el 4 de enero de 2016 de http://www.adelca.com/sitio/esp/reciclaje_lachatarra.php
- Adelca. (s.f.). *Sistema de gestión integral*. Recuperado el 8 de enero de 2016 de http://www.adelca.com/sitio/esp/respsoc_gestion.php
- Agencia Metropolitana de Promoción Económica. (2015). *Agricultura orgánica*. Recuperado el 1 de noviembre de 2015 de <http://www.conquito.org.ec/tag/agricultura-organica/>
- Andersen, M. (2003). *¿Es la certificación algo para mí?* Recuperado el 15 de febrero de 2016 de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/ad818s/ad818s00.pdf>
- Andes. (2014). *Los ecuatorianos están muriendo por mala alimentación y no por falta de comida, alerta presidente Correa*. Recuperado el 10 de octubre de 2015 de <http://www.andes.info.ec/es/noticias/ecuatorianos-estan-muriendo-mala-alimentacion-no-falta-comida-alerta-presidente-correa.html>
- Andes. (2015). *Ecuador celebra el Día Mundial de la Alimentación con feria didáctica para alimentarse sanamente*. Recuperado el 9 de diciembre de 2015 de <http://www.andes.info.ec/es/noticias/ecuador-celebra-dia-mundial-alimentacion-feria-didactica-alimentarse-sanamente.html>
- Baudoin, W. (2014). *Con los microhuertos, la población urbana pobre produce lo que consume*. Recuperado el 2 de julio de 2015 de <http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/pdf/HD/HUP-HD-6.pdf>

- Brown, S. (2007). *Wabi Sabi, El arte zen de la armonía y el bienestar*. Madrid, España: Edaf.
- Buechel, T. (2016). *La cal calcítica y la cal dolomítica*. Recuperado el 20 de julio de 2016 de <http://www.pthorticulture.com/es/centro-de-formacion/la-cal-calcitica-y-la-cal-dolomitica/>
- Bürdek, B. (1994). *Diseño: historia, teoría y práctica del diseño industrial*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gilí, SA.
- Castañeda, F. (1997). *Manual decultivos hidropónicos populares*. Recuperado el 2 de diciembre de 2015 de <http://www.depadresahijos.org/INCAP/Hidroponicos.pdf>
- CONQUITO. (s.f.). *Agricultura urbana*. Recuperado el 2 de noviembre de 2015 de Agricultura Urbana: <http://www.conquito.org.ec/agricultura-urbana-participativa/>
- Correa, L. M. (2014). *El secreto de las plantas, 50 plantas medicinales en su huerta*. Medellín, Colombia: Fundación Secretos para contar.
- Despommier, D. (2014). *Vertical Farming and Urban Agriculture*. Recuperado el 2 de junio de 2015 de <https://www.youtube.com/watch?v=lwCR8peN6ok>
- Ecuaplastic. (2014). *Cubiertas Ecopak*. Recuperado el 20 de abril de 2016 de <http://www.ecuaplasticsc.com/index.php/cubiertas-ecopak>
- Ecuaplastic. (2014). *Quienes somos*. Recuperado el 20 de abril de 2016 de <http://www.ecuaplasticsc.com/index.php/la-empresa>

- El Telégrafo. (2015). *El número de hogares en Ecuador de una persona se incrementó en 74,5%*. Recuperado el 5 de junio de 2015 de <http://www.telegrafo.com.ec/palabra-mayor/item/el-numero-de-hogares-en-ecuador-de-una-persona-se-incremento-en-745.html>
- EUFIC. (2012). *Consumo de frutas y verduras en Europa - ¿Toman suficiente los europeos?* Recuperado el 4 de diciembre de 2015 de <http://www.eufic.org/article/es/expid/Consumo-frutas-verduras-Europa/>
- FAO. (2009). *High Level Expert Forum - How to Feed the World in 2050*. Recuperado el 3 de junio de 2015 de http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/HLEF2050_Global_Agriculture.pdf
- FAO. (2010). *Con los microhuertos, la población urbana pobre produce lo que consume*. Recuperado el 8 de enero de 2015 de <http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/es/microhuertos/index.html>
- FAO. (s.f.). *Agricultura urbana*. Recuperado el 21 de noviembre de 2015 de <http://www.fao.org/urban-agriculture/es/>
- Fonnegra G, R. y Jiménez R, S. (2007). *Plantas medicinales aprobadas en Colombia*. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquía.
- Fonseca, X. (1994). *Las medidas de una casa*. México Distrito Federal, México: Pax México.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2006). *Crear y manejar un huerto escolar*. Recuperado el 4 de diciembre de 2015 de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0218s/a0218s03.pdf>

Freire, W. B., Ramírez, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva, K. M., Romero, N., . . . Monge, R. (2013). *RESUMEN EJECUTIVO. TOMO I. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Ecuador, ENSANUT-ECU 2011-2013*. Recuperado el 23 de mayo de 2015 de http://www.unicef.org/ecuador/ENSANUT_2011-2013_tomo_1.pdf

Google maps. (s.f.). *Sector La Pradera*. Recuperado el 17 de noviembre de 2015 de <https://www.google.com.ec/maps/place/La+Pradera,+Quito+170517/@-0.1955952,-78.4882049,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x91d59a71cc93eabf:0xee2566213512af1!8m2!3d-0.1955952!4d-78.4860162>

Guerrero, A. (2014). *En el centro norte se ven más edificios de 12 pisos*. Recuperado el 8 de diciembre de 2015 de <http://www.elcomercio.com/actualidad/quito/centro-norte-se-ven-mas.html>

Günther, H. (2006). *Plantas de Interior, rápido y fácil*. Mogoda, España: Hispano Europea.

Hecht, S. B. (1999). *Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología*. Recuperado el 4 de diciembre de 2015 de <https://www.socla.co/wp-content/uploads/2014/Susana-Hecht.pdf?iv=24>

Heifer. (2014). *La agroecología está presente, Mapeo de productores agroecológicos y del estado de la agroecología en la sierra y costa ecuatoriana*. Quito, Ecuador: Heifer.

Heifer. (2014). *La agroecología está presente, Mapeo de productores agroecológicos y del estado de la agroecología en la sierra y costa ecuatoriana*. Quito, Ecuador: Heifer.

Hidalgo, M., Luiz, F. y Baena, E. (2013). *Posibilidades de fabricación con el polietileno aluminio obtenido del reciclaje de envases multicapas*. Recuperado el 27 de abril de 2016 de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4560496.pdf>

Idealalambrec Bekaert. (2012). *Sistema Integral de Gestión*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://idealalambrec.bekaert.com/es-mx/la-compania/noticias/triple-certificacion-al-sistema-integral-de-gestion>

Idealalambrec Bekaert. (2012). *Clavos*. Recuperado el 6 de mayo de 2016 de <http://idealalambrec.bekaert.com/es-MX/construccion/fijacion/clavos-multiuso>

INEC. (2012). *Índice de verde urbano*. Recuperado el 3 de junio de 2015 de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Verde_Urbano/Presentacion_Indice%20Verde%20Urbano%20-%202012.pdf

INEC. (s.f.). *Estadísticas de la Semana*. Recuperado el 3 de junio de 2015 de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censos/>

INEC. (s.f.). *Resultados del censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador*. Recuperado el 24 de mayo de 2015 de http://www.inec.gob.ec/cpv/descargables/fasciculo_nacional_final.pdf

INEC. (s.f.). *Encuesta de estratificación de nivel socioeconómico*. Recuperado el 11 de diciembre de 2015 de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-estratificacion-del-nivel-socioeconomico/>

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2009). *Norma técnica ecuatoriana para productos de alambre*. Recuperado el 20 de junio de 2016 de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0626.2009.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2014). *Diabetes y enfermedades hipertensivas entre las principales causas de muerte en el 2013*. Recuperado el 07 de noviembre de 2015 de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/diabetes-y-enfermedades-hipertensivas-entre-las-principales-causas-de-muerte-en-el-2013/>

IPAC. (2015). *Certificaciones*. Recuperado el 20 de junio de 2016 de <http://www.ipac-acero.com/certificados.php>

IPAC. (2015). *Tubería mecánica redonda*. Recuperado el 19 de junio de 2016 de http://www.ipac-acero.com/revista-digital/IPAC_catalogo.html

La Hora. (2012). *Quito perdió 42.500 hectáreas de cobertura vegetal en 25 años*. Recuperado el 20 de noviembre de 2015 de [http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101335442/-1/El_Instituto_Nacional_de_Estad%C3%ADsticas_y_Censos_\(INEC\)_certific%C3%B3_recientemente_que_la_ciudad_tiene_20,4_metros_cuadrados_de_espacios_verdes_por_habitante,_lo_cual_es_algo_positivo_par](http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101335442/-1/El_Instituto_Nacional_de_Estad%C3%ADsticas_y_Censos_(INEC)_certific%C3%B3_recientemente_que_la_ciudad_tiene_20,4_metros_cuadrados_de_espacios_verdes_por_habitante,_lo_cual_es_algo_positivo_par)

La Hora. (2013). *Quito será el cantón con más habitantes para 2020*. Recuperado el 5 de diciembre de 2015 de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101449688#.Vj_S1fl_Oko

La Huerta en Casa. (2015). *Diseños de huertas*. Recuperado el 2 de junio de 2015 de <https://www.facebook.com/592996750837141/photos/a.6051894129>

51208.1073741828.592996750837141/612371282233021/?type=3&t
heater

Lemaire, F., Dartigues, A., Riviere, L.-M., Charpentier, S. y Morel, P. (2005). *Cultivos en macetas y contenedores: principios agronómicos y aplicaciones*. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.

Llovet, J. (1981). *Ideología y Metodología del Diseño*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

Maldonado, P. (2014). *Los hábitos alimenticios se ponen a prueba con los impuestos*. Recuperado el 24 de mayo de 2015 de <http://www.elcomercio.com/actualidad/impuestos-comida-chatarra-sri-ice.html>

Mangone, A. (2015). *URBAN OASIS | a green island in today's megalopoleis*. Recuperado el 8 de enero de 2016 de <https://www.behance.net/gallery/27846389/URBAN-OASIS>

Mejía, D. (2014). *La mala alimentación empieza en el hogar*. Recuperado el 20 de mayo de 2015 de <http://www.eluniverso.com/noticias/2014/09/21/nota/4007331/mala-alimentacion-empieza-hogar>

Messklan Bazar de Diseño. (2013). *Kenku Jardín*. Recuperado el 21 de junio de 2015 de <https://www.facebook.com/MSSKLN/photos/a.461027870618549.121891.461022050619131/461028027285200/?type=3&theater>

Mini Garden. (2014). *Join the urban green revolution*. Recuperado el 20 de junio de 2015 de http://es.minigarden.net/files/ft_minigarden_vertical_es.pdf

Minigarden. (2015). *Catálogo Minigarden Invierno 2015-2016 versión Española*. Recuperado el 20 de junio de 2015 de https://issuu.com/minigarden/docs/minigarden_cat_2015_es_online_res

Montero, H. (2009). *Semiótica y Branding*. Quito, Ecuador: Pedro Jorge Vera.

Munari, B. (1981). *¿Cómo nacen los objetos?* Barcelona, España: Gustavo Gili.

Munari, B. (1987). *Diseño y comunicación visual*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Secretaría Metropolitana de Salud. (2015). *Plan Estratégico 2015 - 2025*. Recuperado el 7 de diciembre de 2015, de http://www.quito.gob.ec/documents/Plan_Estrategico_SMS_marzo2015.pdf

Municipio Metropolitano de Quito. (2005). *Registro de la Propiedad*. Recuperado el 8 de diciembre de 2015 de http://www.registrodelapropiedad.quito.gob.ec/textos_normativa/LEY_ES/Ley_de_Propiedad_Horizontal.pdf

My Urbio. (2015). *Urbio*. Recuperado el 22 de junio de 2015 de <https://www.instagram.com/p/3yudiTrZrR/?taken-by=myurbio>

Palomino, K. (2008). *Hidroponía Comercial*. Miraflores, Perú: Macro.

Pantoja, A. (2013). *Huerta para todos*. Recuperado el 2 de junio de 2015 de FAO: <http://www.fao.org/3/a-i3846s.pdf>

- Paulín, G. H. (2014). *Los diarios vegetales*. Recuperado el 20 de mayo de 2015 de <http://diariosvegetales.blogspot.com/2014/04/Como-Combatir-El-Hongo-Oidio-o-Mildiu.html>
- Pizano. (s.f.). *Tablex RH*. Recuperado el 2 de julio de 2016 de <http://www.pizano.com.co/producto/?id=7>
- Real Academia de la Lengua Española. (2014). *Definición de hogar*. Recuperado el 8 de enero de 2015, de <http://dle.rae.es/?id=KYIGBW2>
- Red de Bibliotecas UNNE. (s.f.). *Calculadora para obtener el tamaño de una muestra*. Recuperado el 2 de mayo de 2016 de <http://med.unne.edu.ar/biblioteca/calculos/calculadora.htm>
- Rimache Artica, M. (2008). *Biohuertos*. Miraflores, Perú: MACRO.
- Rodgers, P. y Milton, A. (2011). *Diseño de Productos*. Barcelona, España: Promopress.
- Salvagnin, U. (2012). *Epidermis del tomate*. Recuperado el 2 de junio de 2016 de <https://www.flickr.com/photos/kaibara/7781208904/in/photolist-vXJu4R-5u18Ud-D13MFy-2pJ9zF-8EawN2-cRAJjd-esSZ1j-a7WNsA-3pMBxy-pmq8qA-6M5K9a-btmB16-6vvuMz-9tP5BC-8Phfb6-iwV7j-57uytA-6645sd-e28a2M-8gQMkY-ajbTW4-as76Zn-394rnc-7Mnnph-6Ciq5-dDnLL1-8SH8VV-8CwN2>
- Samara, T. (2008). *Tipografía para diseñadores, 850 tipos de letra y 40 gamas cromáticas*. Barcelona, España: Blume.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017*. Recuperado el 4 de junio de 2015 de www.buenvivir.gob.ec/versiones-plan-nacional

Seedbox. (2015). *Colección cultívame*. Recuperado el 20 de noviembre de 2015 de <http://seedboxhuertosurbanos.es/seedbox-cultivame/>

Seymour, J. (1980). *El horticultor autosuficiente*. Barcelona, España: Blume.

Turrado, J., Dávalos, M., Fuentes, F. y Saucedo, A. (2011). *Envases de Cartón para Líquidos como Fuente de Fibra*. Recuperado el 21 de julio de 2016 de <http://www.scielo.cl/pdf/infotec/v23n3/art08.pdf>

University of Exeter. (2014). *Why plants in the office make us more productive*. Recuperado el 9 de junio de 2015 de http://www.exeter.ac.uk/news/featurednews/title_409094_en.html

Viñolas, J. (2005). *Diseño ecológico*. Barcelona, España: Blume.

Vivar. (s.f.). *Home page*. Recuperado el 1 de julio de 2016, de <http://vivar.com.my/>

Vivar Impresores. (s.f.). *Home page*. Recuperado el 2 de julio de 2016 de <http://vivarimpresores.cl/>

Wong, W. (1992). *Fundamentos del diseño bi- y tri-dimensional*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A.

World Health Organization. (2002). *Fomento del consumo mundial de frutas y verduras*. Recuperado el 20 de mayo de 2015 de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/fruit/es/index1.html>

ANEXOS

ANEXO 1. Datos meteorológicos entregados por el Inamhi



Dany Montero <mmontero@udlanet.ec>

Datos Meteorológicos Iñaquito

2 mensajes

Atención Usuario <inamhi.au@gmail.com>
 Para: mmontero@udlanet.ec
 Cc: da832mon@gmail.com, servicio@inamhi.gob.ec

27 de octubre de 2015, 8:29

Saludos Cordiales

Adjunto envío los datos meteorológicos requeridos de la estación Iñaquito.

María Montero.rar
8K

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Heliofania Efectiva Mensual (horas)

SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS

NOMBRE: QUITO INAMHI-ÍNAQUITO

CODIGO: M0024

PERIODO: 2000 - 2015 LATITUD: 0G 10' 42" S LONGITUD: 78G 29' 16" W ELEVACION: 2789.00

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2000	151.2	127.1	119.3	111.2	89.7	162.6	183.4	160.7	137.0	201.5	178.1	167.0	1788.8	149.0
2001	156.3	152.2	109.6	125.0	106.7	166.0			151.2	233.7	137.3	170.3		
2002	193.3	131.4	117.8	125.2	135.9	171.3	229.8	269.4	210.1	161.9	137.8	150.7	2034.6	169.5
2003	204.7	156.9	134.2	167.1	180.3	145.2	231.5	231.9	193.8	157.4	155.3	141.4	2099.7	174.9
2004	224.0	161.8	155.7	131.3	166.9	221.2	181.4	259.6	179.4	172.7	145.9	178.5	2178.4	181.5
2005	163.0	144.5	100.2	118.7	185.5	177.1	238.4	227.1	213.7	122.0	150.4	110.7	1951.3	162.6
2006	112.9	114.9	114.2	113.4	184.7	176.8	209.7	204.9	194.1	183.6	123.0	147.2	1879.4	156.6
2007	196.1	179.2	121.5	115.5	157.3	167.4	217.3	172.2	185.4	142.5	163.6	116.2	1934.2	161.1
2008	141.4	104.2	92.2	132.3	133.9	182.6	176.3	164.7	171.1	152.2	132.6	153.8	1737.3	144.7
2009	111.5	104.6	146.6	150.2	176.9	172.9	213.0	196.2	230.6	164.3	175.1	183.8	2025.7	168.8
2010	232.2	156.5	159.9	119.6		135.1	169.5	183.3	159.7	158.8	78.5	73.0		
2011	161.7	100.3	119.4	93.1	155.7	144.2	163.9	225.9	175.9	149.4	165.8	143.5	1798.8	149.9
2012	97.8	77.5	132.3	91.1	150.4	210.9	224.7	227.8	240.7	142.6		167.4		
2013	191.1	91.6	144.9	130.2	120.1	194.8	202.9	196.6	185.1	140.3		175.9	1912.6	159.3
2014	151.5	151.6	83.7	172.3	131.7	179.1	229.9	222.3	176.9	164.9	139.1	140.5	1968.4	164.0
media	165.9	130.2	123.4	126.4	148.2	173.8	205.1	210.1	186.9	163.1	144.5	149.5	1927.6	160.6
minima	97.8	77.5	83.7	91.1	89.7	135.1	163.9	160.7	137.0	122.0	78.5	73.0		73.0
maxima	232.2	179.2	159.9	172.3	185.5	221.2	238.4	269.4	240.7	233.7	178.1	183.8		269.4

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Temperatura Mínima Absoluta (°C)

SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS

NOMBRE: QUITO INAMHI-ÍNAQUITO

CODIGO: M0024

PERIODO: 2000 - 2015 LATITUD: 0G 10' 42" S LONGITUD: 78G 29' 16" W ELEVACION: 2789.00

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2000	7.4	7.0	8.0	8.7			6.0	6.5	7.0	6.5	5.0	4.7		
2001	5.5	6.5			6.2	6.0	5.5	6.0	6.0	7.3	6.5	7.0		
2002	5.5	7.4	8.5	6.8	6.8	6.5	7.2	5.6	7.4	8.0	7.4			
2003		7.5	7.2	6.6	9.2	8.0	7.2		7.0	8.0	7.3	6.8		
2004		7.0	8.0	7.3	8.2	7.2	6.2	6.4	6.4	7.2	7.5	6.2		
2005	7.0		9.0	9.0	6.7	7.5	8.0	7.0	7.5		5.0	7.0		
2006	8.3	8.0		7.5	7.5	7.5	7.1	8.0	6.5	6.0	8.0	8.7		
2007			8.2		8.8	6.6	7.0	6.8	6.8	7.5	5.8			
2008		6.7	8.0	8.6	8.0	7.0	6.4	7.0	8.4	7.8				
2009		7.8	8.4		7.4	8.7		8.0	7.2	8.6				
2010	6.8		9.0	10.0		8.6		6.9	7.3	0.4	7.0			
2011	7.2	7.6	6.5	8.6	6.7	7.4	7.2	7.4	8.2	8.1	7.0	7.1	89.0	7.4
2012	8.8	8.8	8.3	8.0	8.4	8.3	8.0	8.4	9.2	0.5	8.2	7.2	92.1	7.6
2013	7.4	9.2	9.2	7.4	9.9	9.0	7.9	8.9	7.8	6.8	7.4			
2014	8.4	8.9		9.0	9.4		8.9	8.8	7.8	8.4	7.4	7.9		
2015	9.4	8.6	8.0	9.3	8.7	9.6	8.4							
media	7.4	7.7	8.1	8.2	7.9	7.7	7.2	7.2	7.3	6.5	6.9	7.2	89.8	7.4
minima	5.5	6.5	6.5	6.6	6.2	6.0	5.5	5.6	6.0	0.4	5.0	4.7		0.4
maxima	9.4	9.2	9.2	10.0	9.9	9.6	8.9	8.9	9.2	8.6	8.2	9.4		10.0

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Viento-Dirección Predominante -velocidad 13H00 (m)

SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS

NOMBRE: QUITO INAMHI-INAQUITO

CODIGO: M0024

PERIODO: 2000 - 2015 LATITUD: 0G 10' 42" S LONGITUD: 78G 29' 16" W ELEVACION: 2789.00

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2000	2.6 N	2.8 N	2.8 N	2.5 N	2.8 N	2.8 NE	3.0 N	2.9 NE	2.8 NE	4.1 N	3.3 N	1.8 N	34.2	2.8
2001	2.8 NE	2.2 NE	2.1 NE	2.5 NE	2.0 NE	2.9 NE	2.8 NE	3.3 N	1.9 N	2.9 NE	2.9 NE	2.1 N	30.4	2.5
2002	2.7 N	3.2 NE	2.4 N	2.0 N	2.3 NE	2.8 NE	3.4 NE	3.4 NE	2.0 NE	2.7 NE	3.3 NE	2.8 NE	33.0	2.7
2003	1.9 NE	2.3 NE	1.9 NE	2.7 NE	1.9 NE	2.1 NE	2.6 NE	2.5 NE	2.4 NE	2.6 NE	2.6 NE	2.3 NE		
2004	3.2 NE	2.7 NE	2.7 NE	2.8 NE	2.9 NE	3.4 NE	2.8 NE	4.4 E	3.4 E	2.5 NE	2.2 NE	3.0 NE	36.0	3.0
2005	3.2 N	2.1 NE	2.9 NE	3.1 NE	2.3 NE	3.5 E	4.2 NE	4.4 NE	3.7 NE	2.7 NE	4.0 NE	2.8 N	38.9	3.2
2006	2.3 NE	2.8 NE	2.8 NE	2.7 NE	2.5 NE	2.8 NE	2.8 NE	3.5 E	1.8 NE	2.3 NE	2.7 NE	2.3 NE	31.3	2.6
2007	1.8 NE	2.8 NE	2.2 NE	2.4 NE	1.9 NE	2.2 E	2.5 NE	2.8 NE	5.3 E	2.3 NE	2.8 NE			
2008	2.3 NE	2.4 NE	1.8 NE	1.7 NE	2.1 NE	2.0 NE	2.2 NE	1.6 NE	2.1 NE	2.4 NE	2.2 NE	2.0 NE	24.8	2.0
2009	2.2 NE	1.9 NE	2.2 NE	1.8 NE	2.2 NE	3.0 NE	3.9 E	4.5 E	4.7 NE	2.9 NE	2.6 NE	3.2 NE	35.1	2.9
2010	3.2 NE	3.2 NE	3.0 NE	3.3 NE	2.9 NE	2.9 NE	3.5 NE	3.9 E	3.7 E	4.8 NE	3.6 NE	3.6 NE		
2011	4.1 NE	3.8 NE	3.0 NE	2.8 NE	3.5 NE	2.8 NE	2.5 E	4.8 NE	3.3 NE	3.4 NE	3.7 NE	3.3 NE	41.0	3.4
2012	2.4 NE	2.7 NE	2.9 NE	2.6 NE	3.5 NE	3.4 E	3.5 NE	3.4 NE	5.3 NE	2.5 NE	2.1 NE	2.4 NE	36.7	3.0
2013	2.8 NE	2.2 NE	2.3 NE	2.8 NE	3.3 NE	4.5 NE	5.3 E	5.4 NE	3.9 E	4.3 NE	4.2 NE	3.5 NE	44.5	3.7
2014	3.5 NE	4.8 NE	3.8 NE	4.0 NE	3.1 NE	3.2 NE	5.8 NE	5.3 NE	3.9 NE	4.0 NE	3.6 NE	3.3 NE	48.3	4.0
2015	2.6 NE	2.4 NE	2.5 NE	3.2 NE	2.9 NE	3.8 NE	4.0 NE							
media	2.7	2.7	2.5	2.6	2.6	3.0	3.4	3.8	3.3	3.0	3.0	2.7	35.8	2.9
minima	1.8	1.9	1.8	1.7	1.9	2.0	2.2	1.6	1.8	2.3	2.1	1.8		1.6
maxima	4.1	4.8	3.8	4.0	3.5	4.5	5.8	5.4	5.3	4.8	4.2	3.6		5.8

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Temperatura Media Mensual (°C)

SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS

NOMBRE: QUITO INAMHI-INAQUITO

CODIGO: M0024

PERIODO: 2000 - 2015 LATITUD: 0G 10' 42" S LONGITUD: 78G 29' 16" W ELEVACION: 2789.00

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2000	13.6	13.4	13.9	14.1	14.1	14.6	14.6	15.3	14.2	15.5	14.6	14.4	172.3	14.3
2001	13.8	14.9	14.2	15.2	15.1	15.4	15.2	16.3	14.8	16.2	15.1	15.3	181.5	15.1
2002	15.1	14.9	15.0	14.3	15.5	15.2	15.9	16.0	16.0	15.3	14.9	15.2	183.3	15.2
2003	15.9	16.0	15.0	15.1	15.7	14.9	15.6	15.8	15.8	15.4	15.0	14.8		
2004	15.1	15.0	15.9	15.0	15.5	15.9	15.1	16.2	15.5	14.9	15.0	14.8	183.9	15.3
2005	15.2	15.5	15.0	15.8	15.7	16.0	16.2	16.1	16.4	14.6	14.7	13.9	185.1	15.4
2006	14.6	15.1	14.5	14.7	15.5	15.1	16.1	16.2	16.0	15.3	14.5	14.9	182.5	15.2
2007	16.0	15.4	15.0	14.8	15.3	15.3	15.6	15.2	16.1	14.5	14.9	14.0	182.1	15.1
2008	14.6	13.6	13.7	14.3	14.2	14.9	14.8	14.6	15.5	14.5	14.3	14.4	173.4	14.4
2009	14.5	14.5	14.9	15.2	15.3	15.5	16.0	16.3	17.0	16.0	15.9	15.9	187.0	15.5
2010	16.5	17.0	16.8	15.7	15.0	15.0	14.6	15.0	15.1	15.2	13.6	14.0		
2011	14.6	14.3	13.9	13.9	15.5	15.3	14.9	15.4	15.5	14.4	14.6	14.6	176.9	14.7
2012	14.1	14.1	15.5	14.2	15.3	15.9	16.6	16.2	16.6	15.2	14.8	15.1	183.6	15.3
2013	16.4	14.8	15.8	15.7	14.9	16.1	15.8	15.8	16.3	15.2	14.8	15.3	186.9	15.5
2014	15.3	15.4	14.8	16.0	15.1	15.8	16.6	15.9	15.6	15.3	15.2	15.3	186.3	15.5
2015	15.7	15.6	15.4	16.0	16.1	16.8	16.2							
media	15.0	14.9	14.9	15.0	15.2	15.4	15.6	15.7	15.7	15.1	14.7	14.7	182.5	15.2
minima	13.6	13.4	13.7	13.9	14.1	14.6	14.6	14.6	14.2	14.4	13.6	13.9		13.4
maxima	16.5	17.0	16.8	16.0	16.1	16.8	16.6	16.3	17.0	16.2	15.9	15.9		17.0

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Precipitación Total Mensual (mm)

SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS

NOMBRE: QUITO INAMHI-INAQUITO

CODIGO: M0024

PERIODO: 2000 - 2015 LATITUD: 0G 10' 42" S LONGITUD: 78G 29' 16" W ELEVACION: 2789.00

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2000	177.3	165.8	149.5	187.6	123.8	66.4	22.1	9.7	67.3	43.8	16.7	76.1	1106.1	92.1
2001	84.1	63.9	186.4	63.1	88.8	8.5	35.0	0.0	94.6	9.3	113.6	118.1	865.4	72.1
2002	36.6	59.1	123.1	256.6	133.1	37.3	8.2	9.8	19.2	144.6	95.0	152.9	1075.5	89.6
2003	25.4	79.1	100.9	244.6	28.7	54.1	15.7	67.8	67.8	117.7	159.4	103.2		
2004	56.0	34.4	75.2	156.3	113.8	11.0	6.7	0.6	97.6	98.8	125.5	94.8	870.7	72.5
2005	37.9	150.6	134.3	84.2	37.7	31.8	53.4	26.8	35.6	116.0	58.4	115.1	881.8	73.4
2006	52.3	105.2	202.5	209.5	113.6	50.2	3.1	3.5	35.6	109.5	182.4	183.0	1250.4	104.2
2007	66.2	67.5	177.2	188.1	101.0	22.2	12.5	33.4	3.0	160.1	194.7			
2008	156.5	218.4	188.8	203.8	171.3	56.5	12.3	37.0	58.7	235.3	72.4	121.2	1532.2	127.6
2009	163.8	141.5	173.8	161.3	62.7	35.0	2.6	1.0	7.4	69.4	71.3	120.0	1011.8	84.3
2010	4.6	46.0	26.5	220.4		34.5	93.6	59.4	87.8	51.8	167.6	181.7		
2011	82.4	182.5	145.8	372.9	55.2	28.5	117.2	48.9	73.3	54.8	65.7	107.0	1334.2	111.1
2012	158.9	125.3	143.8	203.4	40.2	21.4	1.8	2.6	12.5	133.8	177.0	60.8	1081.5	90.1
2013	43.0	196.4	83.1	111.0	115.4	0.3	0.1	18.2	31.8	141.7	48.0	46.6	835.6	69.6
2014	138.0	60.6	213.6	46.2	219.2	10.9	0.1	1.7	85.3	144.6	79.2	22.7	1022.1	85.1
2015	63.3	112.8	177.4	102.8	30.8	2.5	46.0							
suma	1348.3	1809.1	2301.9	2811.8	1435.3	471.1	430.4	252.6	777.5	1631.2	1626.9	1503.2	16399.3	1366.6
media	84.2	113.0	143.8	175.7	95.6	29.4	26.9	18.0	51.8	108.7	108.4	107.3	1063.4	88.6
minima	4.6	34.4	26.5	46.2	28.7	0.3	0.1	0.0	3.0	9.3	16.7	22.7		0.0
maxima	177.3	218.4	213.6	372.9	219.2	66.4	117.2	59.4	97.6	235.3	194.7	183.0		372.9

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Evaporación Potencial Media Mensual (mm)

SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS

NOMBRE: QUITO INAMHI-INAQUITO

CODIGO: M0024

PERIODO: 2000 - 2015 LATITUD: 0G 10' 42" S LONGITUD: 78G 29' 16" W ELEVACION: 2789.00

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2000	101.0	85.7	90.4	84.8		81.0	119.6	125.2	90.6	132.4	118.8	102.8		
2001	108.0	108.4	80.1	92.4	93.6	116.9	122.3	157.8	97.2	151.8	97.6	103.0	1329.1	110.7
2002	123.4	87.4	93.2	75.2	106.1	121.0	142.2	180.5	131.5	125.6	113.5	94.9	1394.5	116.2
2003	125.1	119.5	105.6	98.9	120.7	96.3	143.2		133.7	108.8	104.8	96.5		
2004	131.2	103.2	107.9	100.9	103.0	138.6	123.5	172.7	130.1	109.2	95.9	110.9	1427.1	118.9
2005	125.7	101.1	88.4	91.2	116.2	104.2	139.6	151.6	145.3	105.1	96.4	71.3	1336.1	111.3
2006	91.5	91.7	59.6	93.1	113.1	110.9	148.5	156.0	134.3	125.8	86.4	89.7	1300.6	108.3
2007	119.6	120.6	99.8	86.1	113.3	104.6	138.6	130.8	128.0	125.1	112.5			
2008	101.6	72.6	80.6	92.0	80.8	98.0	110.2	91.3	109.7	90.0	83.6	90.9	1101.3	91.7
2009	81.8	82.5	99.5	102.1	104.8	102.4	124.2	145.2	165.9	127.8	116.6	120.9	1373.7	114.4
2010	140.0	114.7	99.8	80.2		84.0	87.5	105.6	109.1	113.7	67.6	88.1		
2011	108.7	83.0	83.3	68.5	111.2	104.8	109.5	135.1	125.3	107.7	109.0	95.4	1241.5	103.4
2012	92.5	71.5	98.6	75.0	100.2	118.4	145.7	143.9	152.2	107.3	98.3	101.6	1305.2	108.7
2013	120.0	66.6	93.2	84.9	82.4	140.4	141.1	132.9	118.9	103.4	92.6	103.5	1279.9	106.6
2014	95.6	95.2	76.4	105.1	103.4	110.4	130.2	148.7	114.6	103.8	89.2	97.7	1270.3	105.8
2015	105.6	98.8	92.1	107.7	100.5	136.8	124.1							
media	110.7	93.9	90.5	89.8	103.5	110.5	128.1	141.2	125.7	115.8	98.8	97.6	1306.5	108.8
minima	81.8	66.6	59.6	68.5	80.8	81.0	87.5	91.3	90.6	90.0	67.6	71.3		59.6
maxima	140.0	120.6	107.9	107.7	120.7	140.4	148.5	180.5	165.9	151.8	118.8	120.9		180.5

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Humedad Relativa Media Mensual (%)

SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS

NOMBRE: QUITO INAMHI-INAQUITO

CODIGO: M0024

PERIODO: 2000 - 2015 LATITUD: 0G 10' 42" S LONGITUD: 78G 29' 16" W ELEVACION: 2789.00

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2000	77	76	77	78	76	73	63	56	68	62	67	69	842	70
2001	71	66	74	68	71	59	60	49	66	62	69	75	790	65
2002	69	71	74	77	67	59	58	54	59	67	70	74	799	66
2003	66	68	70	73	69	68	57		62	71	74	71		
2004	69	67	68	73	71	57	61	51	61	73	74	73	798	66
2005	70	74	77	72	68	66	58	59	59	73	71	77	824	68
2006	74	75	76	76	70	68	57	57	60	69	78	75	835	69
2007	70	67	76	80	77	69	64	65	59	77	74	77	855	71
2008	76	78	76	75	76	69	64	66	64	71	74	76	865	72
2009	75	74	74	72	69	67	59	61	54	67	68	72	812	67
2010	63	66	66	77		72	74	68	70	73	83	82		
2011	78	83	82	84	77	72	71	66	67	74	72	77	903	75
2012	81	79	78	86	79	72	68	63	62	73	79	76	896	74
2013	73	78	74	72	78	65	62	66	65	75	77	76	861	71
2014	78	83	80	73	78	66	56	58	65	73	77	75	862	71
2015	72	75	78	71	69	60	64							
media	72	73	75	75	73	66	62	59	62	70	73	75	840	70
minima	63	66	66	68	67	57	56	49	54	62	67	69		49
maxima	81	83	82	86	79	73	74	68	70	77	83	82		86

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Temperatura Máxima Absoluta (°C)

SERIES MENSUALES DE DATOS METEOROLOGICOS

NOMBRE: QUITO INAMHI-INAQUITO

CODIGO: M0024

PERIODO: 2000 - 2015 LATITUD: 0G 10' 42" S LONGITUD: 78G 29' 16" W ELEVACION: 2789.00

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	SUMA	MEDIA
2000	22.4	22.5	23.0	22.9		22.9	22.6	24.6	24.4	26.4	24.2	25.0		
2001	23.0	24.1			23.8	23.8	24.6	26.2	24.8	26.6		24.2		
2002	25.2	23.6	24.1	23.6	25.0	25.2	25.2	25.2		25.5	24.3			
2003		25.2	24.6	24.1	24.6	24.2	24.9		26.4	25.2	23.7	23.9		
2004		25.2	25.0	25.3	26.2	23.2	23.6	25.8	29.7			24.0		
2005		25.4			24.2	24.3		25.7	26.6	25.3	24.0			
2006	25.2	24.3		23.0		24.0		26.4	26.6	27.0	23.8			
2007			24.0	23.5	24.2			29.5	25.4	26.0	24.0			
2008			22.7	23.5	23.3	23.5	23.4	23.4	24.5	23.4	24.2	23.6		
2009		23.6	25.5		24.1	24.0	24.8	26.0		26.7	26.7	25.7		
2010		26.1		25.0		23.6		23.6	24.5	25.2	23.7	22.3		
2011	23.6	23.0	23.2	23.2	25.0	24.1	23.9	24.2	24.9	23.6	25.8	24.6	289.1	24.0
2012	23.6	22.2		23.7	27.4	24.6	24.8	26.2	28.0	25.9				
2013		23.7	25.5	25.5	23.5	25.0	24.8		27.2	24.8	24.2	23.6		
2014	24.1	24.0		24.2	24.0		24.5	24.4	25.9	24.8	25.8	25.0		
2015		24.9	25.6	24.0	24.8	25.0	25.8							
media	24.3	24.1	24.3	23.9	24.6	24.1	24.4	25.4	26.0	25.4	24.5	24.1	295.5	24.6
minima	22.4	22.2	22.7	22.9	23.3	22.9	22.6	23.4	24.4	23.4	23.7	22.3		22.2
maxima	27.3	26.1	25.6	25.5	27.4	25.2	25.8	29.5	29.7	27.0	26.7	25.7		29.7

FECHA HORA	HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE	PRECIPI TACION	PRESION ATMOSFERICA	TEMPERA TURA AIRE	TEMPERA TURA AIRE	TEMPERA TURA AIRE	VIENTO DIRECCI ON	VIENTO VELOCIDA D
	(%)	(%)	(%)	(mm)	(hPa)	(°C)	(°C)	(°C)	(°)	(m/s)
	INST	MAX	MIN	SUM	INST	INST	MAX	MIN	INST	INST
14/11/2015 22:00	88.0	90.0	86.0	0.0	730.9	14.2	14.9	14.0	202.0	1.8
14/11/2015 21:00	88.0	89.0	71.0	0.0	730.5	14.5	16.5	14.4	196.0	1.1
14/11/2015 20:00	71.0	72.0	67.0	0.0	730.1	16.2	17.0	16.1	42.0	1.3
14/11/2015 19:00		67.0	62.0	0.0			18.0	16.7		
14/11/2015 18:00	62.0	62.0	58.0	0.0	727.8	17.7	18.9	17.6	16.0	0.9
14/11/2015 17:00	57.0	59.0	52.0	0.0	727.1	18.6	21.3	18.5	356.0	1.4
14/11/2015 16:00	54.0	56.0	48.0	0.0	726.7	20.7	23.0	20.2	39.0	1.9
14/11/2015 15:00	50.0	53.0	30.0	0.0	726.9	22.2	25.4	21.2	43.0	1.5
14/11/2015 14:00	33.0	40.0	31.0	0.0	727.6	23.2	24.4	22.5	63.0	1.8
14/11/2015 13:00		41.0	36.0	0.0			22.8	21.9		
14/11/2015 9:00		52.0	47.0	0.0			18.7	17.2		
14/11/2015 8:00	51.0	59.0	50.0	0.0	730.3	17.6	17.8	15.0	164.0	2.2
14/11/2015 7:00	59.0	63.0	58.0	0.0	729.6	15.1	15.3	13.8	199.0	2.1
14/11/2015 6:00	63.0	66.0	63.0	0.0	729.2	13.9	14.1	13.1	188.0	1.1
14/11/2015 5:00	63.0	63.0	61.0	0.0	728.7	13.9	14.4	13.7	198.0	1.0
14/11/2015 4:00	62.0	62.0	60.0	0.0	728.5	14.0	14.7	13.9	195.0	0.9
14/11/2015 3:00	60.0	63.0	60.0	0.0	728.6	14.4	14.8	14.3	196.0	1.9
14/11/2015 2:00	62.0	63.0	62.0	0.0	728.9	14.6	15.2	14.5	196.0	2.0
14/11/2015 1:00	62.0	64.0	62.0	0.0	729.3	14.9	15.4	14.7	204.0	1.9
14/11/2015 0:00	63.0	72.0	63.0	0.0	730.0	15.0	15.5	14.5	222.0	2.5
13/11/2015 23:00	71.0	82.0	71.0	0.0	730.4	15.0	15.4	14.6	8.0	1.1

ANEXO 2. Número de viviendas tipo departamento, ocupadas con personas presentes en la zona censal 144



CIUDAD DE QUITO: VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON PERSONAS PRESENTES, POR TIPO DE VIVIENDA, A NIVEL ZONA CENSAL

Código	Casa/Villa	Departamento en casa o edificio	Cuarto(s) en casa de inquilinato	Mediagu a	Rancho	Covacha	Choz a	Otra vivienda particular	Total
170150126	481	525	233	32	0	0	0	1	1.272
170150127	499	768	16	4	0	0	1	2	1.290
170150128	478	655	21	10	0	0	0	0	1.164
170150129	482	912	296	48	1	0	0	6	1.745
170150130	81	1.289	5	0	0	0	0	0	1.375
170150131	456	762	28	27	0	0	0	0	1.273
170150132	346	580	5	3	0	0	0	1	935
170150133	130	593	3	0	0	0	0	0	726
170150134	299	1.110	18	5	0	0	0	0	1.432
170150135	270	918	25	12	0	0	0	2	1.227
170150136	417	1.146	20	1	0	0	0	1	1.585
170150137	210	1.374	10	4	0	0	0	2	1.600
170150138	574	877	133	16	0	0	0	1	1.601
170150139	152	1.522	12	2	0	0	0	4	1.692
170150140	425	682	115	11	1	1	0	4	1.239
170150141	104	582	0	1	0	0	0	2	689
170150142	110	451	4	0	0	0	0	0	565
170150143	203	998	3	4	1	0	0	0	1.209
170150144	284	903	37	8	0	0	1	2	1.235
170150145	159	458	19	3	0	0	0	0	639
170150146	50	551	6	8	0	3	0	4	622

ANEXO 3. Entrevista a Daniela Granja y María José Hidalgo, La Huerta en Casa

Entrevista vía mail

Entrevistadas: Daniela Granja y María José Hidalgo, propietarias de La Huerta en Casa.

Sus productos son jardineras con sets de plantas aromáticas y comestibles. Tienen en su equipo técnicos agrónomos que les ayudan a cultivar y mantener jardineras en stock

Fecha de entrevista: 9, noviembre, 2015



Dany Montero <mmontero@udlanet.ec>

Entrevista

6 mensajes

Dany Montero <mmontero@udlanet.ec>
Para: La Huerta en Casa <lahuertaencasaulo@gmail.com>

7 de noviembre de 2015, 15:27

Entrevista:

Estimadas Daniela y Ma. José, reciban un cordial saludo. Fue un placer poder contactarlas y recibir su apertura ante mi propuesta de una entrevista.

Como les comenté, estoy realizando mi tesis sobre huertos urbanos en la capital, y deseo conocer un poco de su propuesta y experiencia en el área. A continuación una serie de preguntas, que espero puedan ayudarme respondiendo.

1. ¿Cómo nace La Huerta en Casa? Objetivos, retos, etc.
2. ¿Qué necesidades encontraron en la sociedad quiteña para plantear un negocio de estas características?
3. ¿Cuáles son los productos y/o servicios que ofrecen?
4. En cuanto a los huertos ¿se realizó un análisis de las plantas más adaptables a este clima?, ¿se basaron en algún estudio que ya existía?
5. ¿Con qué plantas trabajan, y cuáles son las preferidas por las personas?
6. ¿Quiénes son sus mejores clientes (género, edad, características culturales)? ¿Son personas principiantes, o que ya han tenido experiencia?
7. ¿Cuáles han sido las principales inquietudes de las personas al adquirir su producto?
8. ¿Creen que la horticultura en casa influye en los hábitos alimenticios de las personas? ¿Tienen alguna experiencia que puedan compartir?

Agradezco mucho su atención,

Dany Montero



María José y Daniela 0997582751/0991894960

Evita imprimir, procura usar y distribuir sus documentos en formato digital siempre.

La Huerta en Casa <lahuertaencasaulo@gmail.com>
Para: Dany Montero <mmontero@udlanet.ec>

9 de noviembre de 2015, 17:59

Dany te mandamos las respuestas, nos avisas si necesitas algo adicional.

Un abrazo

María José y Daniela

1. La huerta nace de una conversación sobre con que y como nos alimentamos. Es una propuesta a una alimentación sana y a que todos tengamos la oportunidad de experimentar como cultivar nuestros propios alimentos. Nuestros objetivos son: 1. Crear una conciencia colectiva sobre como y con que nos alimentamos 2. crear experiencia de familia, aunque sea con una huerta muy pequeña, sobre el cultivo, cuidados y cosecha de nuestros propios alimentos.
2. la necesidad de crear espacios verdes en nuestras propias viviendas. El alto costo y el desperdicio de verduras, hortaliza y plantas de alifios que podemos cultivar en nuestras propias casas sin necesidad de mucho espacio, tierra y agua.
3. huertas urbanas hechas en cajas de madera de diferentes tamaños y con diferentes plantas, asesora sobre como armar tu huerto en casa de acuerdo a tu espacio y necesidades, huertos verticales en pallets, camas y mesas de cultivo, talleres de huertos urbanos, asesoramiento en agricultura urbana.
4. Trabajamos con un equipo de Ingenieros agronomos que tiene todos los conocimientos sobre que plantas se adaptan a que clima y región, que cantidad de agua y luz solar necesitan. Además hicimos pruebas meses antes de arrancar el proyecto para ver que plantas son las que mejor se daban en el clima de Quito, cumbaya y los valles aledaños.
5. En condimentos: perejil liso, culantro, maggy, cebollin, albahaca verde y morada, tomillo, orégano, perejil crespo, romero, ají.
aromaticas: manzanilla, hierba buena, toronjil, menta, ruda, cedron
legumbres: remolacha, acelga, espinaca, rucula, lechuga roja, cressa y lisa
especiales: eneldo stevia, salvia, lavanda.
tenemos todos tipo de plantas en stock pero estas son las que utilizamos en las huertas urbanas.
6. A la gente le atrae mucho la albahaca verde y morada, la hierba maggy, la stevia, el perejil y el culantro. Mujeres principalmente entre 25 a 55 años. No han tenido experiencias pero al ser el nuestro un producto tan manejable y fácil de cultivar hace que las huertas sean llamativas para ellas. Algunas de estas mujeres han tenido malas experiencias cultivando sus propios alimentos. Una experiencia linda que hemos tenido es que han habido niños que son los interesados en las huertas y son ellos quienes les piden a los papas que compren huertas para tener en casa.
7. La inquietud principal de nuestros clientes es como cuidar las huertas, para esto hemos desarrollado en nuestra etiqueta una serie de consejos básicos de como cuidarlas y mantenerlas.
8. Si totalmente, uno aprender a valorar el tiempo de crecimiento y cosecha de las plantas, y la experiencia de alimentarte con lo que has cuidado es única y eso creemos que va cambiando los hábitos de toda la familia. La experiencia más cercana es la nuestra, hemos cosechado y consumido todas nuestras plantas y hemos podido ver las plagas que potencialmente pueden haber y curarlas.

El 7 de noviembre de 2015, 15:27, Dany Montero <mmontero@udlanet.ec> escribió:

ANEXO 4. Entrevista a Nina Velasco, Kenku Jardín

Entrevista presencial. *Para escuchar la entrevista completa, abrir el archivo mp3: Entrevista_Nina_Velasco

Entrevistada: Nina Velasco Terán, propietaria de Kenku Jardín

Fecha: 12 octubre, 2015

D: Estamos aquí con Nina Velasco, propietaria de Kenku, para la entrevista sobre los huertos. Entonces, ¿Cómo nace Kenku?

N: Bueno, primeramente, yo soy bióloga, mi socia diseñadora, y las dos siempre vivimos a las afueras de Quito en el Valle de los Chillos, rodeadas siempre de plantas, comestibles y ornamentales. Cuando ella se pasa a vivir a Quito nos damos cuenta de la realidad de la ciudad: faltaba verde, no había muchas plantas comestibles. Una ya se acostumbra a no comprar tantos condimentos, sino a utilizar lo que una tiene en la casa. Ella me dijo " ¡Me hace falta...!", y empezamos a hacer pruebas en su casa, a germinar.

D: ¿Dónde vive ella?

N: Por la Plaza de las Américas, súper central. Tenía espacios muy chiquitos, entonces primero el problema era ese: no tenía dónde sembrar, teníamos que buscar soluciones con macetas o con diferentes tipos de envases para suplir un sustrato blando como el suelo. Empiezan las pruebas, a mí siempre me gustaron las plantas y la germinación especialmente. Y bueno, germinaba para darle a ella y para mí, en la casa. Hasta que luego hice un viaje a Europa justamente por estas inquietudes y con un poco de curiosidad. En Holanda me encontré con este sustrato que me pareció genial; es el mejor sustrato que he encontrado para germinar, porque es una turba, con fibra de coco[...]

D: ¿Y esto no se produce en Ecuador?

N: No, eso es uno de nuestros planes. Tenemos aquí toda la materia prima, pero es lo contradictorio. Pero falta la maquinaria. Bueno nosotros, como habíamos ya hecho una compra grande de este producto, no nos metimos mucho en todo esto, pero en realidad bueno, esta empresa nace porque una fundación nos auspició y nos ayudó a sacar este producto.

[..] la visión nuestra era un regalito, contagiar a la gente de alguna forma novedosa a que empiece a germinar, a adornar sus cocinas, salas, balcones, todo lo que puedan. El target inicial, fue súper chistoso hacer esto y fue muy difícil, porque en realidad le gustaba a todo el mundo, entraron todas las edades.

Los niños eran fascinados, entregamos en algunos colegios como regalos de navidad, por como crecía la tableta se hidrataba y era una cosa genial para ellos...

[..] la gente mayor también. Gente joven como nosotros, es como que hasta ahora sigo dando estos regalitos y la gente es feliz. Los amigos, la gente que empieza a vivir sola en su departamento quieren una plantita, quiere...

D: O sea que sí te compran para departamentos, a pesar de que no haya tanta luz solar...

N: Sí, o sea ahí están en las indicaciones. Una planta para que viva debe tener un mínimo de 4 horas de luz. No importa que sea atrás de una ventana, pero tiene que llegarle la luz. A veces uno tiene las cocinas principalmente, hay mucha luz, y muchas de las plantas se dan ahí. [...] también hay una realidad: depende el lugar en el que tienes para cultivar lo que puedas y alimentarte de esto, es un poco relativo. No es que uno se alimenta de eso.

Otra cosa que nacía de esto es que nosotros utilizamos materiales reciclados. Tratar de reciclar, de reutilizar, de reducir.

[...] para elegir las semillas, o las plantas. Primero hay que pensar qué consume más la gente. Nosotros tenemos cinco semillas: el tomate riñón que la gente siempre consume, la albahaca que en la parte culinaria se utiliza muchísimo, a mí me encanta, el ají, la lechuga, la lechuga morada que todo el mundo come una ensalada rápida con lechugas, la lechuga morada llama mucho la atención y el crecimiento es rapidísimo. El que más novedoso allí es el tomate verde que crece como la uvilla, que le debes sacar un capuchón para consumirlo.

[...] Hay que acordarnos que lo que yo hago a lo grande en un jardín, funciona en un chiquito. En mi neumático están sembrados así: manzanillas, tengo lechugas, tengo remolachas y cebollas. Todo está intercalado, entonces pensar que hay una asociación de plantas. Las plantas de hojas que crecen hacia arriba, los de bulbos hacia abajo. [...] para que no haya competencia de nutrientes. Todos conviven felices. Otra cosa que también me ha resultado es meter siempre flores.

[...] Normalmente cuando uno tiene un departamento así de chiquito es mucho más fácil de cuidar. Seguramente tendrás poquitas plantas que tú las puedes cuidar bien, seguramente se autopolinizan también, entonces no es mucho problema. Uno debe dar una mano para polinizar.

[...] Bueno, otra de las cosas importantes en los huertos urbanos es el sustrato. Un sustrato que supla todas las necesidades de nutrientes que tiene el suelo. [...] Uno puede preparar, comprar una buena tierra negra en cualquier vivero, yo

personalmente uso humus de lombriz y cascarilla de arroz. Cómo es una forma de saber que mi sustrato está listo para sembrar y que va a estar bien: primero el olor, cuando está mezclando debe oler como a tierra; de ahí el color: no vas a ver solo un color porque estás mezclando sustrato, es una mezcla de texturas y colores, y de ahí lo más importantes es la textura y la consistencia. Uno agarra y hace como un puño, y no tiene que quedarse en forma de bola, debe caer debe deshacerse fácil. Ahí es que está perfecto tu sustrato. Porque va a crecer todo, las raíces van a poder crecer, van poder absorber mejor el agua. El que esté así también con arroz, absorbe el agua y la mantiene más húmeda entonces es buscar: si hay un 100% de una maceta, entonces tener un 40% de tierra (de sustrato duro), 30% de agua y 30% de aire. Entonces qué nos da el aire: la cascarilla de arroz, o la turba.

N: El drenaje es súper importante y ya te digo, si uno mezcla un buen abono, un poco de ojarazca, o compra alguna fibra o lo del arroz, algo liviano. Uno puede sentir lo que es tener una maceta pesadísima... no puedes incluir tanto peso en tu departamento.

D: A parte, estás alquilando y te toca cambiar de residencia... Bueno, en lo del suelo quería preguntarte otra cosa. Cuando tú cosechas, tienes que volver a nutrir el suelo, o ¿cada cuánto lo nutres?

N: Lo más recomendable cuando ya acaba el ciclo de una planta, en una maceta es voltear todo este sustrato de la maceta, dejarle al sol talvez un día por todos los patógenos y enfermedades. Talvez esa planta no se afectó pero otra podría hacerlo. El sol es la mejor forma de desinfectar naturalmente. Uno le remueve le deja en el sol, puede aumentar un poco más de humus de lombriz, o algún otro abono que compraste, hoy hay abono de champiñones y un millón de abonos, y mezclar otra vez.

N: Verás, el perejil, el apio, el maggy, absorben muchísimos nutrientes. Ya he hecho la prueba de ponerles al lado de otra planta, y la otra planta se termina muriendo.

D: ¿Y sembrarlos entre ellos?

N: Entre ellos se llevan mejor, pero no crecen mucho. [...] Este tipo de plantas aromáticas, generalmente toca levantar porque está todo colgante, y puedes poner estas bolitas o el líquido abajo y ya. Cuando uno siembra las lechugas, los nabos, las acelgas, todo esto, uno siempre tiene un espacio para remover, entonces uno le remueve. Y eso también es importante, tener las herramientas adecuadas, porque te facilita, ganas tiempo, todo...

[...] la poda en todas las plantas es muy importante. Nunca vas a tener un huerto sano, si no tienes la costumbre de podar. Yo sé que mucha gente piensa como

que: "¡Ay qué hermoso, quiero tener un huerto, que tenga el riego automático, que crezcan solitos y que yo llevo y me como!" O sea sí, todos quisiéramos eso, pero... verle la parte alimenticia, y toda esta parte es como que al menos yo puedo decir que: el cuidado de un huerto o el trabajo con plantas es equivalente a la meditación. Es impresionante, o sea si quieres meditar de alguna otra forma porque eres más activo y te cuesta sentarte a meditar, hazte un huerto, ponte unas plantas, es una forma de relajarse increíble. Entonces yo creo que hay que enfocarnos en eso, no solo el cuerpo como alimento, es la mente, es el espíritu, es todo, es una cosa gigante.

D: Eso es una cosa que yo estaba pensando. Decía ok, yo podría desde el diseño industrial, proponer algo como un riego automático, pero ahí se pierde el valor de que tú estés con la planta...

N: O sea sí y no porque también uno se va de viaje. Bueno ya me pasó se fueron de viaje unos seis días y se murió todo, entonces es una realidad y uno necesita esa ayuda también.

D: Justo veía tipologías de este tipo de objeto que era un artefacto, como un electrodoméstico y que tenía luz.

N: No es una locura, tenemos todo para que se dé. Y al menos, si estás enfocada en departamentos, uno ve todos los edificios que hay ahora, y ve las terrazas de arriba, es un desperdicio brutal. Pero sí es una cultura muy diferente, hice la prueba con una amiga, tiene su departamento en un edificio. Le hice arriba una huerta, pero la gente es súper sedentaria también, o sea hace frío y ya no quieren subir a echar agua. Al final quedó una planta y se murió todo. Entonces yo dije bueno, era alguien que yo conocía y que dije talvez sí le va a gustar... pero es esto de que la costumbre de verdad es cambiar un chip. Y tiene que gustarte. Siempre va a haber esto de que se te mueran las plantas, pero es paciencia con ellas, tener gusto; es lo que te digo por ejemplo la parte de la poda, es un momento que tú dedicas realmente a las planta.

D: ¿Has incursionado en hidroponía?

N: No, pero es una alternativa muy buena para la ciudad. En Quito no tenemos el problema de conseguir sustratos porque tenemos gran cantidad, pero no sé por Pomasqui o por Calacalí, esas zonas son súper áridas, ese suelo no sirve de nada. Entonces si uno no consigue sustrato fácil y barato, la hidroponía es una de las mejores alternativas. La mayoría de cultivos urbanos hidropónicos son en tubos de pvc. Todos los jardines verticales que ves, esos son hidropónicos. La empresa está aquí.

D: Listo, una pregunta más. ¿Cuáles son las personas que más compran tu producto? ¿Quiénes son los más interesados?

N: [...] Donde se venden ahora son en tiendas alternativas, donde la mayoría es gente de 20 a 35 años.

D: ¿Más mujeres u hombres?

N: Es indiferente.

D: Este programa de AGRUPAR, tienen hecho su estudio que se enfocan más en las mujeres.

N: Sí, claro. Siempre tienen más feeling para esto. En todos los talleres ves mucho más mujeres, pero también es una realidad que muchas mujeres tienen un estilo de trabajo o alguna forma de vida que tienen más tiempos, entonces es una realidad. Aquí todavía hay ese machismo de que el hombre trabaja a veces más, en algunos casos, al menos de las generaciones de gente mayor. En los talleres tú ves a estas señoras mayores, pero siento que está cambiando bastante. Tengo muchísimos amigos míos que ahorita están súper interesados y es muy bonito ver eso.

D: Hay este proyecto de Microfarming que están implementando este pequeño set para los niños chiquitos. Pero pienso que si voy a proponer un objeto para dentro de casa o departamento, debe ser enfocado a las personas que tienen la decisión económica dentro del hogar.

N: Al menos si tú quieres irte por esta parte de la alimentación y por el ambiente no tendría sentido. O sea, los niños van después, puede ir un librito como para los niños. Como que los papás siembran esto y que los niños vean qué se está sembrando, qué se produce, que también es increíble para ellos, ver como se siembra un tomate y luego cosechar y comerse, esas cosas que nunca se van a olvidar. Hay niños que creen que nace los tomates en el supermercado, esto pasó en un colegio que capacitamos el anterior año en navidad. ¿Cómo puede ser posible que se haya alejado tanto este vínculo? Es horrible, es deprimente que lleguemos al punto de que los niños no sepan de dónde viene lo que comemos.

D: Sobre todo nosotros siendo un país agrícola.

N: Y verde, supuestamente verde y productivo, y con todas las materias y que crece todo. Aquí crece todo y todo el año, porque no estamos hablando de países por estaciones. Aquí tenemos todos los recursos y el clima y el sustrato para tener todo el año nuestro alimento. O sea ya te digo, talvez no vas a tener todo tu alimento, pero talvez vas a tener para ensaladas. O simplemente voy a sembrar aromáticas y especies para cocinar.

D: ¿Has tenido alguna experiencia de personas que hayan cambiado su alimentación por cultivar?

N: Yo empecé todo esto a contagiar desde mi familia y mis amigos, desde el núcleo más cercano. Y ha sido increíble, de pronto ahora todos mis primos y mis tíos me dicen "Ven un ratito, para ver dónde se puede hacer un huerto chiquito." ; mi familia siempre fue muy consumista y era muy extraño ver ese cambio. Lindísimo ver cómo cada uno se dio el tiempo de ir haciendo paso por paso que uno va dirigiendo y hacerlo.

D: ¿Cuáles son las principales preguntas que hacen cuando adquieren un huerto?

N: ¿Cómo le cuido a la planta?, ¿Qué le hago a la planta? Es este susto de verle tan bonita y... las plantas son muy frágiles, tranquilamente solo se mueren. Siempre hay esta pregunta de ¿qué le hago? Y pues la respuesta es un poco de cariño. [...] Lo que a la gente más le asusta es el riego, porque a veces qué pasa: millón de gente mata a las plantas por exceso de agua. Y surge esta pregunta siempre: ¿cada cuánto le hecho agua? Y es algo totalmente de cada planta, de cada casa y de cada maceta. Lo que siempre les digo es " Mete el dedo, siente. Te toca acercarte." No puedes decir "le voy a poner tres veces a la semana agua", porque no siempre es así, talvez hizo mucho sol, se deshidrataron mucho más las macetas. Entonces a veces la gente sí quiere que le des un folleto, le puedes guiar, pero es importante este acercamiento.

ANEXO 5. Encuesta

Reciba un cordial saludo, estoy realizando una encuesta para el proyecto final de la carrera de Diseño Gráfico e Industrial denominado “DISEÑO DE UN SISTEMA DE ELEMENTOS ENFOCADO AL CULTIVO URBANO PARA DEPARTAMENTOS. CASO DE ESTUDIO: CENTRO NORTE DE QUITO”, de la Universidad de las Américas. El objetivo es conocer la aceptación por parte de las personas que tendría un producto enfocado para el cultivo urbano en Quito.

Le informo las siguientes condiciones para resguardar la ética de este trabajo eminentemente académico:

Los resultados conseguidos luego de tabular las encuestas le serán entregados de usted requerirlos y a su correo electrónico personal.

Su identidad se guardará en absoluta reserva.

La información que usted consigne en esta encuesta solo será utilizada dentro del proyecto de tesis antes mencionado y para los objetivos del proyecto.

Su participación es totalmente voluntaria.

Segmento de Edad

20 – 30 ___ 31- 40 ___ 41 – 50 ___ 51 – en adelante___

¿Conoce usted sobre la horticultura urbana?

*Horticultura: cultivo de hortalizas.

Sí ___ No ___ Algo ___

¿Le gustaría consumir hortalizas cultivadas por usted mismo?

Sí ___ No ___

*Si su respuesta es no, ha culminado la encuesta. Gracias por su tiempo.

¿Le gustaría tener un objeto que le permita cultivar un huerto urbano en su vivienda?

Sí ___ No ___

*Si su respuesta es no, ha culminado la encuesta. Gracias por su tiempo.

Entre este listado de verduras, seleccione las 3 que más le gustaría cultivar:

Lechuga___ Rúcula ___ Ají ___ Apio___ Rábanos___ Remolacha ___
Col ___ Tomate cherry ___ Espinaca ___ Acelga ___ Zanahoria___
Brócoli___ Coliflor ___

Entre este listado de aromáticas y condimentos, seleccione las 5 que más le gustaría cultivar:

Perejil___ Culantro___ Tomillo___ Orégano___ Maggy___
Cebollín___ Romero___ Albahaca___ Manzanilla___ Hierba buena___
Stevia___ Toronjil___ Salvia ___ Menta___

Tomando en cuenta las características que posee su vivienda, ¿qué área destinaría usted para la horticultura?

Balcón___ Terraza___ Interior junto a una ventana___

¿Cómo prefería que fuera el objeto?

___ Construido por usted mismo con materiales reutilizados (botellas pet, packaging vacío, latas, baldes, entre otros) *Económico y perfecto si le gustan las manualidades.

___ Un objeto diseñado de fácil armado y organización. *Kit de cultivo práctico: ármelo y cultive.

___ Macetas y contenedores comunes existentes en el mercado. *Comprar por partes según surja la necesidad.

¿Cómo preferiría la forma del objeto diseñado?

Figuras geométricas___ Figuras orgánicas (curvas) ___

Combinación entre geométrico y curvo ___

¿Qué colores preferiría?

Cálidos (amarillos, naranjas, rojos)___ Neutros (blancos, grises, beige)___

Fríos (violetas, azules, verdes)___

Materiales vistos (maderas, metálicos, cerámica, etc)___

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un producto diseñado tipo kit de cultivo?

20 a 30 USD _____

31 a 40 USD _____

41 a 50 USD _____

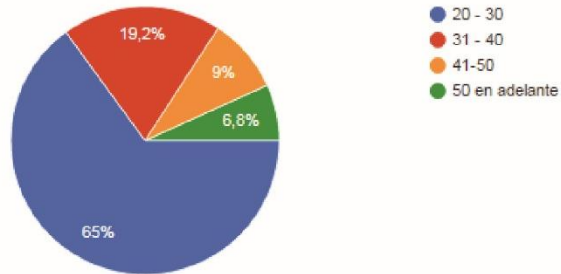
51 USD en adelante _____

¡Gracias por su tiempo!

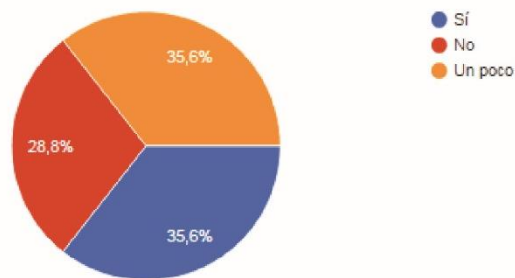
Una vez concluidas las encuestas, se ingresaron todas las respuestas en el programa Google Forms que facilita el proceso de tabulación.

RESULTADOS

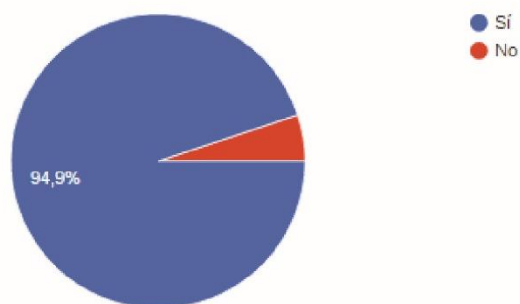
Segmento de edad (177 respuestas)



¿Conoce usted sobre la horticultura urbana? (177 respuestas)



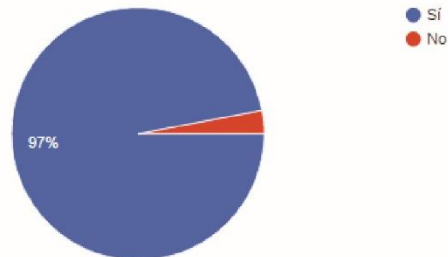
¿Le gustaría consumir hortalizas cultivadas por usted mismo? (177 respuestas)



Objeto para el cultivo urbano

¿Le gustaría tener un objeto que le permita cultivar un huerto urbano en su vivienda?

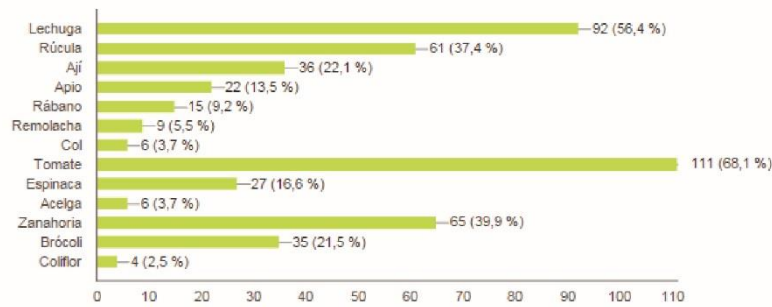
(168 respuestas)



Plantas

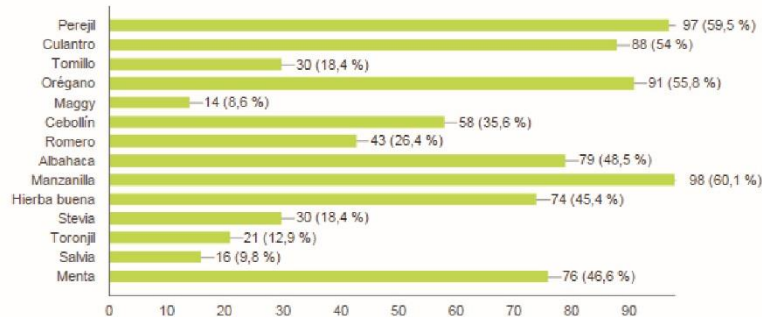
Entre este listado de hortalizas seleccione las 3 que más le gustaría cultivar:

(163 respuestas)



Entre este listado de aromáticas y condimentos seleccione las 5 que más le gustaría cultivar

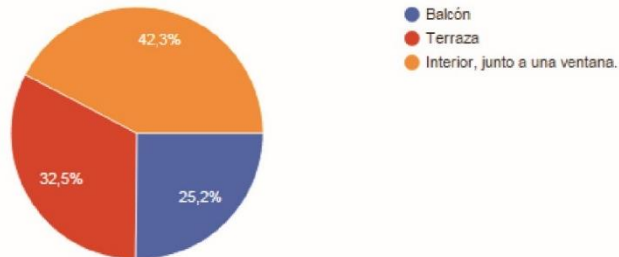
(163 respuestas)



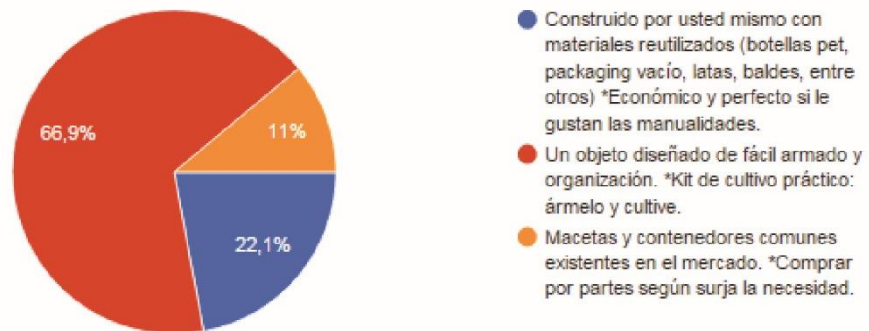
Sobre el diseño

Tomando en cuenta las características que posee su vivienda, ¿Qué área destinaría usted para la horticultura?

(163 respuestas)

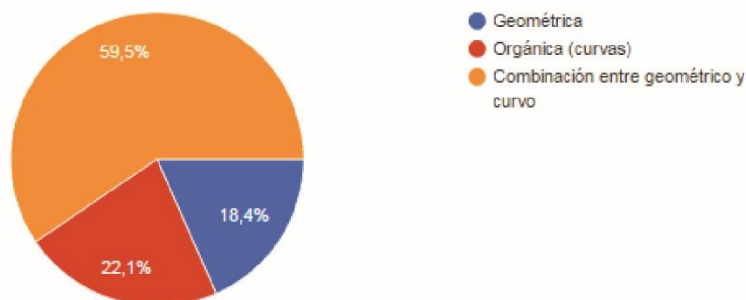


¿Cómo prefería que fuera el objeto? (163 respuestas)

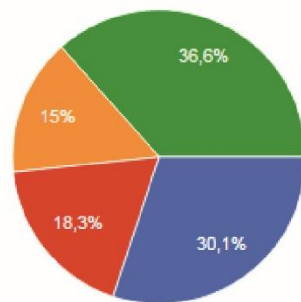


Tipo kit de cultivo

¿Cómo preferiría la forma del objeto diseñado tipo kit de cultivo? (163 respuestas)



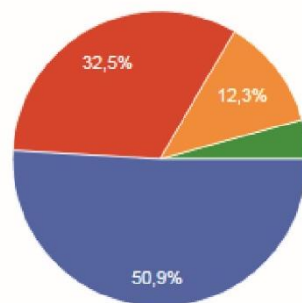
¿Qué colores preferiría? (163 respuestas)



- Cálidos (amarillos, naranjas, rojos)
- Neutros (blancos, grises, beige)
- Fríos (violetas, azules, verdes)
- Materiales vistos (maderas, metálicos, cerámica, etc)

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un producto diseñado tipo kit de cultivo?

(163 respuestas)



- 20-30
- 31-40
- 41-50
- 51 en adelante

ANEXO 6. Propiedades de Ecopak





Sustentabilidad medioambiental

¿Cómo aportamos con el medio ambiente y el futuro de nuestro planeta?

- Reciclamos 80 Ton. de Plástico mensuales.
- Evitamos la explotación de 40 Ton. de Petróleo mensuales al reciclar polietileno.
- Reciclamos 100 Ton. de Tetrapack mensuales.
- Evitamos la tala de 1275 árboles mensuales.
- Evitamos la explotación de 13 Ton. de Petróleo mensuales al reciclar tetrapack.
- Hemos llegado a la neutralidad en emisiones de dióxido de carbono gracias al reuso de productos de difícil reciclaje.



RECICLANDO POR UN ECUADOR VERDE

Cobijamos tu bienestar, amamos la naturaleza



CASA ECOPAK, TOTALMENTE CONSTRUÍDA CON PRODUCTOS ECOLÓGICOS DE CALIDAD, provenientes de materia prima RECICLADA!!

www.ecuaplasticsc.com

tubería flex para agua a presión y riego *cubiertas y tableros ecológicos*



Flor de Pascua Lote 1 y Antonio José de Sucre entrada barrio la Cocha
2386227 - 2796307 - 0999708677 - 0984481108 e-mail: info@ecuaplasticsc.com
Quito - Ecuador



ECUAPLASTIC está fabricando en el Ecuador un excelente sistema de **Cubierta Ecológica** que se adapta a todo tipo de necesidades.

Gracias a la tecnología de fabricación se logra crear una solución práctica y económica que brinda mayor confort, mayor durabilidad y resistencia a la intemperie.

APLICACIONES

IDEAL PARA VIVIENDA, GALPONES Y CERRAMIENTOS INDUSTRIALES, MUEBLES!!!

Con excelentes propiedades y beneficios para el sector de la construcción, el Agro y el sector Avícola del País, sobre todo para áreas geográficas con climas extremos de lluvia, humedad y temperaturas muy altas o bajas.



PROPIEDADES

Las cubiertas termo acústicas **ECOPAK** de polialuminio poseen las siguientes características:

- **Térmica:** La cubierta termo acústica **ECOPAK** gracias a su materia prima: el polialuminio, (polietileno y aluminio) se obtiene un alto nivel de reflexión y una baja conductividad térmica logrando mantener una temperatura constante en el interior, igualando el desempeño de las cubiertas con foil de aluminio; por lo tanto generando un alto CONFORT térmico al interior.
- **Liviana:** La cubierta **ECOPAK** de polialuminio, tiene dimensiones de 2.30 x 0.92 y un área útil 192m² pesa solo 12 Kg, ajustándose perfectamente a estructuras livianas, disminuyendo los costos.
- **Irrompible:** La cubierta termo acústica **ECOPAK** posee alta resistencia al impacto y roturas
- **Acústica:** La cubierta **ECOPAK** provee un aislamiento acústico de alto nivel
- **Resistente a la humedad:** La cubierta **ECOPAK** soporta ambientes húmedos y condiciones climáticas variables.
- **No contiene resinas:** La unión del polietileno con el aluminio es a presión en caliente sin el uso de pegantes o resinas.
- **Inmune a los insectos y hongos**

*La Cubierta **ECOPAK** es de fácil corte, manipulación y transporte, ideal para instalaciones rápidas y seguras"*

CUADRO COMPARATIVO DE PROPIEDADES

CARACTERISTICAS	ECOPAK	PLASTICA	ZINC	ASBESTO CEMENTO
Estructura Liviana	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Fácil instalación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Facilidad de corte	<input checked="" type="checkbox"/>			
Resistencia al impacto	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Resistencia a la corrosión	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Resistencia a la combustión	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Aislante térmico	<input checked="" type="checkbox"/>			
Aislante acústico	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Estética	<input checked="" type="checkbox"/>			
Resistencia a los rayos solares	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

TABLEROS ECOPAK

Los tableros **ECOPAK**, son aglomerados de 2.30 m x 1.10m en espesores de 5, 9, 12, 20 mm; con características de madera sintética en dos tipos de presentación:

- 1.- Tablero de **polialuminio** elaborado con una mezcla de 20% aluminio y 80% Polietileno, utilizado especialmente para **exteriores**.
- 2.- Tablero de cartón con **polialuminio** elaborado con una mezcla del 75% cartón, 5% aluminio y 20% polietileno, utilizado especialmente para **interiores**.

El tablero **ECOPAK** es el producto de la compactación mediante **termocompresión** del componente plástico sin el uso de resinas fenólicas (urea-formaldehído), las cuales son de alto costo y de alto impacto ambiental, logrando así el beneficio de un material totalmente resistente a la humedad y agentes químicos.



ECUAPLASTIC es la única empresa Ecuatoriana que transforma materiales laminados de difícil reciclaje en tableros aglomerados, útiles en innumerables aplicaciones e industrias, y en particular en las industrias de la construcción y los muebles.

EL TABLERO ECOPAK ES LA OPCIÓN VERDE COMO SUSTITUTO DE LAS MADERAS NATURALES.

PROPIEDADES

- o Libre de resinas y formaldehído
- o Resistente a la expansión bajo fuertes condiciones climáticas
- o Resistente a la rotura
- o Resistente al desgarre
- o Buen agarre de tornillos en cara y en lados.
- o Resistente a la humedad
- o Medianamente elástica
- o Baja propagación de llamas en superficie
- o Buenas cualidades de insonorización
- o Buenas cualidades como aislante
- o Termo formable
- o Puede ser aserrado, moldeado, pegado, atornillado

DIMENSIONES Y PESO DEL TABLERO ECOPAK

CODIGO	NOMBRE	ESPOSOR mm	LARGO cm	ANCHO cm	PESO Kg
TABLEROS Y CUBIERTAS DE POLIALUMINIO					
CODIGO	NOMBRE	ESPOSOR	LARGO	ANCHO	PESO
C7-2.30 x 0.92	Cubierta de polialuminio P7 2.30 x 0.92	5,00	230,00	110,00	12,65
C3-2.30 x 0.98	Cubierta de polialuminio P3 2.30 x 0.98	5,00	230,00	110,00	12,65
CU-7	Cumbrero P7	5,00	0,92	62,00	3,00
CU-3	Cumbrero P3	5,00	0,98	62,00	3,00
CU-UN-C7	Cumbrero Universal P7	5,00	0,92	62,00	3,00
TP-2.30 X 1,10 x 5	Tablero Polialuminio de 2.30 m x 1,10 x 5 mm	5,00	230,00	110,00	12,65
TP-2.30 X 1,10 x 8	Tablero Polialuminio de 2.30 m x 1,10 x 8 mm	8,00	230,00	110,00	20,24
TP-2.30 X 1,10 x 10	Tablero Polialuminio de 2.30 m x 1,10 x 10 mm	10,00	230,00	110,00	25,30
TP-2.30 X 1,10 x 12	Tablero Polialuminio de 2.30 m x 1,10 x 12 mm	12,00	230,00	110,00	30,36
TP-2.20 X 1,10 x 15	Tablero Polialuminio de 2.30 m x 1,10 x 15 mm	15,00	230,00	110,00	37,95
TP-2.20 X 1,10 x 20	Tablero Polialuminio de 2.30 m x 1,10 x 20 mm	20,00	220,00	110,00	48,40
TP-2.20 X 1,10 x 25	Tablero Polialuminio de 2.20 m x 1,10 x 25 mm	25,00	220,00	110,00	60,50
TP-2.20 X 1,10 x 30	Tablero Polialuminio de 2.20 m x 1,10 x 30 mm	30,00	220,00	110,00	72,60
TP-2.20 X 1,10 x 35	Tablero Polialuminio de 2.20 m x 1,10 x 35 mm	35,00	220,00	110,00	84,70
TABLEROS DE TETRAPAK					
CODIGO	NOMBRE	ESPOSOR	LARGO	ANCHO	PESO
TT-2.30 X 1,10 x 5	Tablero Tetrapack de 2.30 m x 1,10 x 5 mm	5,00	230,00	110,00	12,65
TT-2.30 X 1,10 x 8	Tablero Tetrapack de 2.30 m x 1,10 x 8 mm	8,00	230,00	110,00	20,24
TT-2.30 X 1,10 x 10	Tablero Tetrapack de 2.30 m x 1,10 x 10 mm	10,00	230,00	110,00	25,30
TT-2.20 X 1,10 x 12	Tablero Tetrapack de 2.30 m x 1,10 x 12 mm	12,00	220,00	110,00	28,04
TT-2.20 X 1,10 x 15	Tablero Tetrapack de 2.20 m x 1,00 x 15 mm	15,00	220,00	110,00	36,30
TT-2.20 X 1,10 x 20	Tablero Tetrapack de 2.20 m x 1,10 x 20 mm	20,00	220,00	110,00	48,40
TT-2.20 X 1,10 x 30	Tablero Tetrapack de 2.20 m x 1,10 x 30 mm	30,00	220,00	110,00	72,60
TABLEROS DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD					
CODIGO	NOMBRE	ESPOSOR	LARGO	ANCHO	PESO
TPL-2.0X1.00X6	Tablero Plástico de baja densidad de 2.20 m x 1,10 x 6 mm	6,00	220,00	110,00	13,65
TPL-2.0X1.00X12	Tablero Plástico de baja densidad de 2.0 m x 1,00 x 12 mm	12,00	200,00	100,00	22,56
TPL-2.0X1.00X20	Tablero Plástico de baja densidad de 2.0 m x 1,00 x 20 mm	20,00	200,00	100,00	37,60
TPL-2.0X1.00X30	Tablero Plástico de baja densidad de 2.0 m x 1,00 x 30 mm	30,00	200,00	100,00	56,40

CARACTERISTICAS TECNICAS DE TABLEROS ECOPAK

PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
Módulo de rotura	N/mm ²	20
Módulo de elasticidad	N/mm ²	1490
Arranque tornillo cara	N	725
Arranque tornillo canto	N	850
Humedad máxima	%	4
Densidad	Kg/m ³	1070
Absorción de agua		
1 hora	%	0.4
24 horas	%	1.4
Hinchamiento	%	1.7

ANEXO 7. Análisis de sustrato, laboratorio Agrobiolab

AGROBIOLAB Informe de Análisis de Suelos

Cliente: Daniela Montero

Ingreso: 04/05/2016

Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	1.22
pH	5.7

LABORATORIO DE ENSAYO BAJO LA NORMA INTERNACIONAL ISO 17025
Gonzalo Zaldumbide N49-204 Y Luis Calisto Urb. Dammer 2 (El Inca)
Teléfonos: (593-2)241-2383 / 2412385 Fax: (593-2)2413312 Quito-Ecuador
Página Web: www.grupoclinicagricola.com / E-mail: Info@Grupoclinicagricola.Com
Quito - Ecuador

ANEXO 8. Cotización de molde y visita a Plastiflan



Dany Montero <mmontero@udlanet.ec>

RV: Cotización moldes

4 mensajes

Ginger Barreto <gingerbarreto@plastiflan.com.ec>
Para: mmontero@udlanet.ec
Cc: da832mon@gmail.com

9 de junio de 2016, 16:31

Estimada Daniela

Detallo opciones para la fabricación del molde masetero. Por favor cualquier duda estoy a las órdenes.

Opción 1

Molde cuerpo en acero \$11000,00 + IVA

Molde tapa en acero \$4550,00 + IVA

Opción 2

Molde cuerpo en acero 7210 \$8450,00 + IVA

Molde tapa en acero 7210 \$3550,00 + IVA

Producción:

Cuerpo \$65.00 POR MILLAR MAS IVA

Tapa \$69.70 POR MILLAR MAS IVA

Saludos cordiales

Ginger Barreto.
Ejecutiva de ventas

Plastiflan 
Industria de Plásticos, Promocionales y Amenities

Dir. De los Aceitunos E5-100 y Eloy Alfaro.



ANEXO 9. Tabla de contactos

Esta tabla se ha hecho con la finalidad de dar a conocer las personas que aportaron con información para el desarrollo del proyecto.

Nombre	Cargo	Contacto
Nina Velasco	Bióloga, propietaria de Kenku	099 535 1305 ninamvelasco@gmail.com
Daniela Granja	Propietaria de la Huerta en casa	099 189 4960 lahuertaencasauio@gmail.com
María José Hidalgo	Propietaria de la Huerta en casa	lahuertaencasauio@gmail.com
Alexandra Bravo	Agricultora, Vivero las Astromelias	Nayón, Manuela Sáenz, Y de Inchaphiaho
Santiago Galárraga	Instructor de agricultura urbana, Jardín Botánico de Quito	santibotels24@yahoo.com 098 838 7032 Pasaje # 34, Rumipamba E6-264 y Av Shyris
Miguel Merchán	Jefe de producción, Mecánica Don Bosco	miguel_merchan@hotmail.com Rafael Bustamante E6-87 y Gonzalo Zandumbide 240 5656
Juan Carlos Moromenacho	Jefe de producción, TECOM industrial	tecomecuador@gmail.com 099 532 0607 Calderón, Humberto Cabezas N3-175 y Panamericana Norte KM 15 1/2

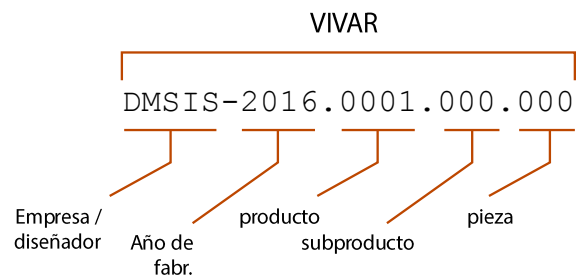
Edgar Mora	Gerente general, Ecuaplastic	emora@ecuaplastic.com 099 970 8677 La Merced-Valle de los chillos, Flor de Pascua lote 1 y Antonio José de Sucre
Cristóbal Bosmediano	Gerente general, CRIBOS	cribosindustrias@yahoo.com 03 237 8740 Riobamba, Bolívar Bonilla Mz.H y Parque Industrial
José Jaramillo Pérez	Asesor técnico, Importadora Alaska	jjaramillo@imporalaska.com 099 9737960 Av. De los Shyris N 44-346 y Av. 6 de diciembre
Ginger Barreto	Ejecutiva de ventas, Plastiflan	gingerbarreto@plastiflan.com.ec 099 990 9406 Delos Aceitunos E5-100 y Av. Eloy Alfaro
Juan Carlos Bosmediano	Gerente general, Inducartón	juan.bosmediano@inducarton.com.ec 099 97 24 643 De los Naranjos N 600 y Granados
Fernando Hidalgo	Gerente general, FH-INGESERV	fernando.hidalgo@fhclgroup.com 02 2378323 Tumbaco, Simón Bolívar 234 y Eugenio Espejo
Ana Yanchapaxi	Arquitecta, Inquilina del departamento 1, en el edif. La Posada de las Artes	anayanchapaxib@gmail.com 099 497 6083
Adrián Figueroa	Ingeniero en sistemas, Inquilino del	afigueroa@incomsis.com 099 598 2411

	departamento 2.	Alpallana E7-203 y Diego de Almagro. Edificio La Castellana
Valeria Talmatch	Ingeniera Civil	valeriatalmachyo@hotmail.com 098 426 8989

ANEXO 10. Planos

Para la nomenclatura de los planos se tomó el criterio de general a lo particular:
Producto, subproducto, parte y/o pieza.

Sistema de codificación



ANEXO 11. Cotizaciones

Soporte y herramientas



Ruc: 1792017440001
 Dirección: Valle de Tumbaco, Juan Montalvo N1-135 y Simon Bolivar
 Teléfono: Fijo + 593(02)6016041 / (02)6016042
www.fhdgroup.com
 Quito - Ecuador




OFERTA TÉCNICO / ECONÓMICA
 COTIZACIÓN No. FH-16-06-08-02

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE SOPORTE TUBULAR Y HERRAMIENTAS

Compañía:
Atención: Srta. Daniela Montero
Dirección:
Teléfono / e-mail: mmontem@udlanet.ec
Fecha: 08/06/2016

ENMSCO / FH-INGESERV, tiene el agrado de presentar para su análisis y consideración la presente oferta técnico-comercial, y agradece la gentil invitación.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNIT. US\$	P. TOTAL US\$
1,0	Construcción SOPORTE	Global	1000	\$ 7,46	\$ 7.460,86
	Material-Acero A36				
	Tubo Ø 1/2", Varilla lisa (barra) Ø 10mm, plancha en 2mm de espesor				
	Patas de caucho conforme especificación del plano				
	Dimensiones de acuerdo a planos entregados				
	Aplicación de pinturaelectrolítica o galvanizado				
	Proceso de soldadura a utilizar: GTAW o GMAW				
	Tiempo de ejecución: 18 días.				
2,0	Construcción HERRAMIENTA PALA	Global	1000	\$ 3,45	\$ 3.449,48
	Material-Acero A36				
	Plancha en 2mm de espesor				
	Poialuminioespesor 5mm para manija				
	Dimensiones de acuerdo a planos entregados				
	Aplicación de pinturaelectrolítica o galvanizado				
	Tiempo de ejecución: 18 días.				
3,0	Construcción HERRAMIENTA RASTRILLO	Global	1000	\$ 5,34	\$ 5.336,19
	Material-Acero A36				
	Plancha en 2mm de espesor				
	Poialuminioespesor 5mm para manija				
	Dimensiones de acuerdo a planos entregados				
	Aplicación de pinturaelectrolítica o galvanizado				
	Tiempo de ejecución: 18 días.				

PRECIO DE LA OFERTA \$ 16.246,53
IVA 14% \$ 2.274,51
TOTAL \$ 18.521,04

OBSERVACIONES:

* Las dimensiones finales para construcción se verificarán con el cliente



CONDICIONES DE LA OFERTA

SITIO :	QUITO
TIEMPO DE TRABAJOS	El Indicado
FORMA DE PAGO:	40% ANTICIPO Y 60% CONTRA ENTREGA
INICIO DE TRABAJOS:	UNA VEZ ADJUDICADO Y RECIBIDO EL ANTICIPO
TIEMPO DE DURACION:	LA OFERTA TIENE UN TIEMPO DE DURACION DE 8 DIAS.
OBSERVACIONES:	N/A

Atentamente,

ING. FERNANDO HIDALGO
 ENMSCO Cia.Ltda. / Matrymec Cia. Ltda.
 e-mail: fernando.hidalgo@fhdgroup.com

Tablero de polialuminio

 ECUAPLASTIC S.C 					
Dir.: Flor de Pascua Lote 1 y Antonio José de Sucre Telf.: 2386-227 / 2343-954 / 0999708677 QUITO - ECUADOR					
CODIGO	NOMBRE	ESPESOR	PESO	PRECIO	PRECIO
POLIALUMINIO					
C7-2.30 x 0.92	Cubierta de polialuminio P7 2,30 x 0,92	5,00	12,52	16,00	17,92
C3-2.30 x 0.98	Cubierta de polialuminio P3 2,30 x 0,98	5,00	12,52	16,00	17,92
CC-2.20 x 0.90	Cubierta de polialuminio Tipo campestre 2,20 x 0,90	5,00	12,52	18,00	20,16
CU-7	Cumbreros P7	5,00	3,00	9,00	10,08
CU-3	Cumbreros P3	5,00	3,00	9,00	10,08
CU-UN-C7	Cumbrero Universal P7	5,00	3,00	10,00	11,20
TP-2.30 X 1,10 x 5	Tablero Polialuminio de 2.30 m x 1,10 x 5 mm	5,00	12,52	17,00	19,04
TP-2.30 X 1,10 x 8	Tablero Polialuminio de 2.30 m x 1.10 x 8 mm	8,00	20,04	22,00	24,64
TP-2.30 X 1,10 x 10	Tablero Polialuminio de 2.30 m x 1.10 x 10 mm	10,00	25,30	26,00	29,12
TP-2.30 X 1,10 x 12	Tablero Polialuminio de 2.30 m x 1.10 x 12 mm	12,00	30,36	32,00	35,84
TP-2.20 X 1,10 x 15	Tablero Polialuminio de 2.20 m x 1,10 x 15 mm	15,00	38,00	48,00	53,76
TP-2.20 X 1,10 x 20	Tablero Polialuminio de 2.20 m x 1,10 x 20 mm	20,00	48,00	54,00	60,48
TP-2.20 X 1,10 x 25	Tablero Polialuminio de 2.20 m x 1,10 x 25mm	25,00	60,00	63,00	70,56
TP-2.20 X 1,10 x 30	Tablero Polialuminio de 2.20 m x 1,10 x 30 mm	30,00	71,00	73,00	81,76
TP-2.20 X 1,10 x 35	Tablero Polialuminio de 2.20 m x 1,10 x 35 mm	35,00	85,00	78,00	87,36

Corte polialuminio

Piezas pared y plato

Proforma No. CT003049 Fecha de Emisión : 08/06/2016
Cliente : MONTERO DANIELA Teléfono : 3280975
Dirección : SOLCA Fax :
Atención a : Ejecutivo(a) de cuenta : Davila Duque Jaqueline

Código Item	Nombre descriptivo	Cantidad	Precio Unitario	Total Bruto
AREA GENERAL				
	SSVRUTESPECIAL Servicio ruteado en diseños especiales por minuto	20,00	1,00	20,00
Subtotal AREA GENERAL >>				20,00
Tiempo de Entrega (días laborables) : 15				Total General : 20,00
Validez de oferta (días) : 8				- Dcto. (12%) : 2,46
				+ IVA Total : 2,46
				Total Neto : 20,00

Notas y Observaciones :
PIEZAS PARED Y PLATO



Firma Autorizada

Cliente

Piezas drenaje y moldura

Proforma No. CT003049 Fecha de Emisión : 08/06/20
Cliente : MONTERO DANIELA Teléfono : 32809
Dirección : SOLCA Fax :
Atención a : Ejecutivo(a) de cuenta : Davila Duque Jaquel

Código Item	Nombre descriptivo	Cantidad	Precio Unitario	Total Br.
AREA GENERAL				
	SSVRUTESPECIAL Servicio ruteado en diseños especiales por minuto	40,00	1,00	40,
Subtotal AREA GENERAL >>				40,1
Tiempo de Entrega (días laborables) : 15				Total General : 40,
Validez de oferta (días) : 8				- Dcto. (12%) : 4,
				+ IVA Total : 4,
				Total Neto : 39,

Notas y Observaciones :
PIEZAS DRENAJE



Firma Autorizada

Cliente

Semillas



IMPORTADORA ALASKA

Dirección Matriz: Av. De los slyris N44-345 y Av. 6 de Diciembre

Dirección Sucursal:

Contribuyente Especial: Resolución 571 del 7/Ago/2009

OBLIGADO A LLEVAR CONTABILIDAD **SI**

R.U.C.: 1791315529001

FACTURA No. P00 - 1-0 - 020002072

NUMERO DE AUTORIZACION

0505201610262117913155290016752605220

Fecha y Hora de AUTORIZACION 2016/05/05 10:26:21

AMBIENTE Produccion

CLAVE DE ACCESO

0505201601179131552900120010

@505201601179131552900120010020000020728365479919

Razon Social/Nombres y Apellidos: **CONSUMIDOR FINAL**

Identificación: **999999999999**

Fecha Emision: **05/05/2016**

Guía Remision:

Codigo Principal	Cantidad	Descripcion	Precio Unitario	Des cuenta	Precio Total
18200009	1	LECHUGA SIEMDA	2.00	0.00	2.00

Informacion Adicional

Email: jimemilio@importalaska.com

Direccion: Quito

Telefono:

SUBTOTAL 12%	0.00
SUBTOTAL 0%	2.00
Subtotal No O. Iva	0.00
Subtotal Exento IVA	0.00
SUBTOTAL SIN INPU	2.00
TOTAL Descuento	0.00
ICE	0.00
I.V.A. 12%	0.00
IRSPNR	0.00
PROPINA	0.00
VALOR TOTAL	2.00

Fundas plásticas para semillas y sustrato



TODO EN PLÁSTICOS

PROFORMA NRO. PN-10934

PROFORMA SIN VALOR COMERCIAL

10 DE AGOSTO N11-84 Y CAL
TELF 254
www.displast.com.ec FAX 323
displastnorte@panchoe
RUC: 179024688

CLIENTE: DANIELA MONTERO
RUC:
DIRECCION:
CONTACTO:

FECHA 2 JUL 2
HORA 1
PAG

CANT.	COD.	ARTICULO	UNITARIO	%D	PVP NETO	TOTAL
1000.00	Z-22	FUNDAS CON ZIPER 5X6CM 2X2.2	0.0183		0.0183	18.3
1000.00	4-1218E	FUNDAS ESPECIALES 12x18x2 305x457x50mic	0.0533		0.0533	53.3
SUBTOTAL						71.6
IVA 14%						10.0
TOTAL US\$						81.6

LAS CANTIDADES Y LOS PRECIOS PUEDEN VARIAR
DE ACUERDO A NUESTRAS EXISTENCIAS

FORMA DE PAGO CONTADO
FECHA DE ENTREGA INMEDIATA
VALIDEZ PROFORMA 3 DIAS

AUTORIZADO *Antes* *Chloris*

Sustrato:

El sustrato preparado se adquiere en los viveros de Nayón. Lo venden en sacos, el que se compró fue de 25 kg a 3 USD.

Etiquetas Century Professional



Packaging



Daniela Montero <da832mon@gmail.com>

FW: EMPAQUE MACETA

2 mensajes

Inducarton S.C. <Inducarton@hotmail.com>
Para: "da832mon@gmail.com" <da832mon@gmail.com>

4 de julio de 2016, 14:59

Estimada Daniela

ID DE CULTIVO

Impresión offset full color + UV

Laminado en cartón micro corrugado kraft

Medidas 255 x 255 x 168

1000 UNIDADES

P.V. \$ 2.66

2500 UNIDADES

P.V. \$ 2.12

5000 UNIDADES

P.V. \$ 1,70

10000 UNIDADES

P.V. \$ 1,55

Saludos cordiales

Juan Carlos Bosmediano



Gráficas: stickers, plantilla de siembra, instructivo plegable.



R.U.C.: 1715639330001
E-mail: impresoresa@hotmail.com

Quito, 06 de Julio 2016.

Srta. Daniela Montero

PROFORMA

IMPRETTEC se complace en servir a su distinguida empresa, enviando la cotización a su trabajo requerido:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1000	IMPRESIONES, (STICKERS) tamaño A4, full color, material adhesivo, con uv barniz.TROQUELADOS CON MEDIO CORTE	0,20	200.00
1000	IMPRESIONES, (STICKERS) tamaño A4, full color, material adhesivo, con uv barniz. CORTE FINAL 5X3	0,17	170.00
1000	IMPRESIONES, (PLANTILLA DE SIEMBRA), full color, material cartulina marfil. Troquelados.	0,19	190.00
1000	IMPRESIONES, (INSTRUCTIVO) tamaño A4, full color, material Bond 75grs., doblados.	0,13	130.00

Somos Artesanos calificados, no gravamos I.V.A.

Tiempo de entrega: 4 días a partir de aprobación de artes y proforma

Agradecemos por la confianza y esperamos brindarle nuestros servicios.

Atentamente,

Ing. Jeanneth Hernández B.
Cel. 08-419-3727
COMERCIALIZACIÓN



Asunción Oe4-32 y Venezuela * Teléfonos: 25 24 22 8 / 098419 37 27 * impresoresa@hotmail.com