



Sistema de deshidratación y conservación ecológico para el usuario saludable

Memoria de título

Joan Pavez Tranamil

Profesor guía Javier López

Escuela de Diseño, Universidad de Valparaíso

2017

Índice	Página
Introducción_____	4
Fundamentos del proyecto_____	5
Capítulo 1: Alimentación saludable_____	6
1.1. Definición y concepto_____	7
1.2. Tendencia y auge mundial de consumo_____	7
1.3. Alimentación saludable en Chile y Latinoamérica_____	8
Capítulo 2: Frutos deshidratados_____	10
2.1. Definición y beneficios a la salud_____	11
2.2. Snack de Frutos deshidratados_____	13
2.3. Especias y hierbas deshidratadas_____	14
Capítulo 3: Usuario ecológico y saludable_____	16
3.1. Estilo de vida saludable_____	17
3.2. Perfil consumidor ecológico_____	18
Capítulo 4: Estado del arte _____	20
4.1 Deshidratadores para el hogar_____	21
4.2 Guía básica para un correcto deshidratado solar_____	24
Capítulo 5: Materialidades_____	33
5.1. Caracterización de materialidades _____	34
5.2. Cerámicos y propiedades_____	38
5.3. Madera y propiedades_____	41

Capítulo 6: Propuesta	46
6.1. Objetivos generales	47
6.2. Objetivos específicos	47
6.3. Propuesta conceptual	47
6.4. Resumen del proyecto	48
Capítulo 7: Sistema – Producto	49
7.1. Servicio	50
7.2. Análisis Foda	52
7.3. Análisis IMDI	53
7.4. Análisis Canvas	54
7.5. Marca	55
7.6. Comunicación	57
7.7. Desarrollo formal	58
7.8. Dibujo técnico	59
7.9. Estructura de costos	62

Bibliografía

Anexos

Introducción

La alimentación saludable se ha convertido paulatinamente en una tendencia mundial, nace debido a una nueva conciencia sobre el consumo de alimentos y en cómo estos contribuyen a mejorar nuestra salud, estado físico e incluso emocional, siendo ya una necesidad biológica para el ser humano.

Esta se surge dentro del actual sistema de mercado industrializado, que en muchos casos manipula los alimentos solo con fines económicos, ignorando u omitiendo los procesos naturales para la producción de estos alimentos. Como resultado se presenta una oferta de baja calidad, con alimentos procesados químicamente y en gran parte con tóxicos que deterioran las propiedades intrínsecas de los mismos.

Es dentro de este ámbito que nace el proyecto FRUCTIFICA, el cual se enfoca como una alternativa ecológica, natural y sustentable para la producción y conservación de alimentos deshidratados en el hogar, principalmente frutas, especias y hierbas, las cuales son una tendencia de consumo que va en aumento año a año a nivel mundial debido a sus grandes aportes nutricionales.

El proyecto es una alternativa sustentable, de bajo costo y que respaldado mediante estándares de calidad garantiza obtener alimentos deshidratados con todos sus nutrientes intactos, aportando en la dieta alimenticia del usuario saludable con los distintos aportes nutricionales y beneficios a la salud.

Fundamentos

Dentro de la alimentación saludable los alimentos deshidratados como frutas, especias y hierbas son de gran importancia, principalmente debido a su gran aporte nutricional, el cual es igual y hasta a veces superior al de un alimento sin deshidratar. Esta técnica ha sido utilizada a lo largo de la historia por distintas civilizaciones como una manera de conservar y preservar los alimentos, manteniendo sus propiedades y permitiendo ser comestibles durante meses y años posteriores.

Hoy en día dentro de la sociedad se reconoce un nuevo usuario que está optando como alternativa saludable retomar estas costumbres y técnicas milenarias o ancestrales las cuales tienen la particularidad de ser más naturales y ecológicas que las actuales, tanto para alimentarse como para vivir. Siendo una tendencia amigable con el medioambiente que va día a día en alza, teniendo más adeptos a nivel mundial. Es así como surgen nuevas tendencias mundiales de consumo en relación a los snack de frutos deshidratados, utilización de especias en comidas e infusiones de hierbas.

A nivel local la demanda y consumo en los últimos 10 años ha aumentado más de un 110%, principalmente por el prestigio y las propiedades saludables de estos alimentos. Sin embargo en el caso de los frutos deshidratados se presenta una baja oferta y diversidad, debido principalmente a los costos elevados de producción, lo que hace que el producto también

sea de un alto valor económico (como referencia una bolsa de 100 gramos de snack deshidratados fluctúa entre los \$1500 y \$3000 pesos).

Dentro del ámbito de los deshidratadores las soluciones actuales de diseño son en su gran mayoría a nivel industrial para exportación (en el caso de Chile, este es uno de los mayores exportadores a nivel mundial). En las soluciones de diseño para el hogar se encuentran principalmente alternativas que utilizan energías radioactivas o eléctricas.

Existen también alternativas ecológicas de producción con energía solar, desde el secado natural a los deshidratadores solares, sus inconvenientes son que el proceso es mucho más complejo en el caso de los deshidratadores solares, teniendo como gran problemática el bajo control ante factores como cambios climáticos, calor, ventilación y humedad, los cuales son indispensables para el correcto proceso de deshidratado de alimentos. Por otro lado el secado natural expone los alimentos a agentes externos como polvo o insectos, además de perder las propiedades benéficas debido al secado directo que quema los alimentos.

Es por esto que surge una oportunidad de diseño para el desarrollo de soluciones sustentables, ecológicas, respetando los procesos naturales de los alimentos y por sobre todo que permita al usuario controlar el proceso para obtener un producto totalmente benéfico para su salud.

Capítulo 1:

Alimentación saludable

1.1. Definición de concepto

Al igual que otro ser vivo, el ser humano necesita nutrirse para mantenerse vivo. Sin embargo, para tener salud y calidad de vida no es suficiente con ingerir alimentos sino que es necesario que éstos sean sanos. En este sentido una alimentación saludable es aquella que permite reconstruir las defensas del cuerpo, nos proporciona

1.2. Tendencia y auge mundial

Según estudios realizados por el *Institute of Food Technologies*¹ de Washington (Estados Unidos), que publica la revista *Food Technology*. Sobre el consumo de 89 categorías de alimentos en 59 países. Una de las diez tendencias alimenticias es el consumo de productos bajos en grasa, que son demandados por el 63% de los consumidores, los cuales se centran en productos con poca grasa saturada. El 40% compra alimentos bajos en carbohidratos y el 71% revisa las etiquetas para

energía suficiente para nuestra vida, y al mismo tiempo, nos ayuda a prevenir enfermedades (reducción del colesterol, controlar el peso o la disminución del nivel de azúcar en la sangre y control de la presión arterial, entre otros factores relacionados con la salud). Se puede afirmar, por lo tanto, que una correcta alimentación implica una excelente inversión para nuestro estado de salud.

comprobar la proporción de grasas en los alimentos que quiere comprar.

Asimismo, hay un incremento en el consumo de alimentos intrínsecamente saludables, como la fruta, las legumbres, los frutos secos, frutos deshidratados y el yogur. Los productos de mercado de alta calidad se espera que aumenten sus ventas en cerca de 200.000 millones de dólares antes del 2020.

¹ El *Institute of Food Technologies* es una sociedad científica internacional, sin fines de lucro de profesionales que trabajan en la ciencia de los alimentos, tecnología de los alimentos, y áreas relacionadas en el mundo académico, el gobierno y la industria. Cuentan con más de 17.000 miembros en más de 95 países.

Los alimentos biológicos o de granja aumentan también cuota de mercado y cada vez suponen mayores ganancias para la industria alimenticia, al mismo tiempo que se incrementa el consumo de “sabores diferentes”, como condimentos o frutas exóticas.

Según la empresa norteamericana *Innova*, dedicada al estudio del lanzamiento de nuevos productos alimenticios en todo el mundo, el 25% de los nuevos productos preparados que se lanzaron el año pasado en Estados Unidos, el 20% de Japón y el 18% del Reino Unido, fueron productos frescos y/o saludables. A la vez que aumenta un tipo de alimentación relacionada con el modelo de vida moderno, también crece la preocupación por la salud. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en todo el mundo hay alrededor de 1.300 millones de personas obesas, 600 millones tienen problemas con su presión arterial y 150 millones sufren de diabetes. Por esa razón, la industria alimenticia ha encontrado un nuevo nicho con un auge creciente: el de la alimentación saludable que, al mismo tiempo, procure y asegure la salud de los consumidores.

1.3. ALIMENTACIÓN SALUDABLE EN CHILE Y LATINOAMÉRICA

La canasta de productos alimenticios conocidos como saludables, muestra una importante racha de crecimiento también en latinoamérica, así lo reflejan diversos estudios, el más relevante realizado por la empresa *Nielsen*², El estudio presenta los resultados de auditorías realizadas directamente en los hogares de Brasil, Chile, Argentina, Colombia, México y Puerto Rico, convirtiéndose en una de las muestras más importantes y representativas del mercado y del consumo en los países analizados, con un total de 10.598.925 hogares auditados.

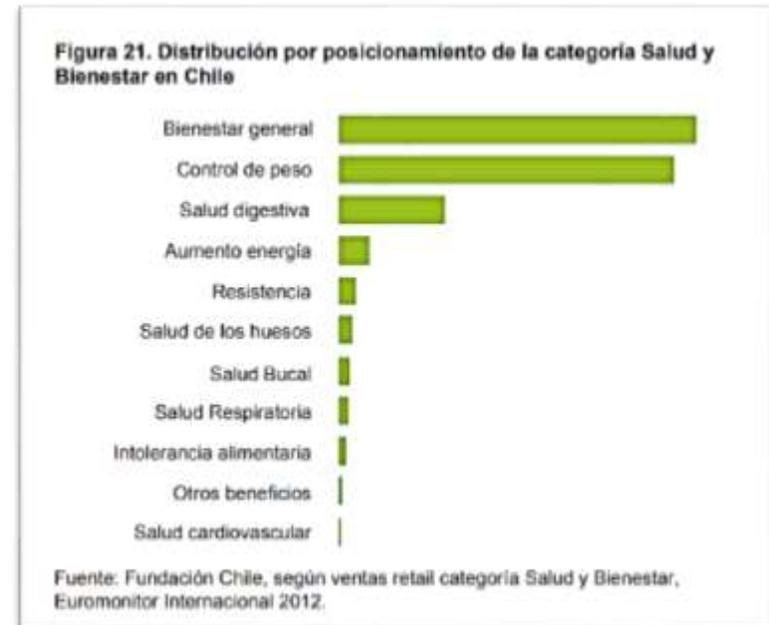
² The Nielsen Company es una empresa de información y medios a nivel global, y es uno de las fuentes líderes en información de mercado, información de medios de comunicación y audiencias de televisión

Y es que hoy en día las tendencias del mercado y el consumo se mueven hacia categorías de alimentos y bebidas que tengan beneficios funcionales o representen un consumo mucho más light. De esta forma, la categoría de saludables, representa actualmente un 19% del gasto total de la canasta completa, siendo Brasil el país más grande en este consumo, y ubicando a Chile como el país con mayor índice de gasto versus el total de su población. En Argentina, 7 de cada 10 personas reconocen un “alto nivel de preocupación” por su salud y bienestar, con un 31% poniendo especial énfasis en la alimentación

En general estas categorías están siendo consumidas en mayor medida por las clases altas en todos los países, con variaciones importantes en Puerto Rico, México y Chile donde la clase media también consume un porcentaje representativo.

Brasil tuvo solo en 2015 un crecimiento en ventas de un 20,3%, seguido en mayor proporción por México que creció un 18,6%, Chile un 11,8%, Colombia creció en ventas un 8,98%, y Puerto Rico es el único país que decreció con -5,1%.

En términos de hogares, casi una 5ª parte del gasto es ocupada hoy en día por productos saludables. En casi todos los países hay una tendencia importante de crecimiento, liderado por Brasil y México que están por encima del promedio. Puerto Rico es el único país donde las categorías caen.



Capítulo 2:

Alimentos deshidratados

2.1. DEFINICIÓN Y BENEFICIOS PARA LA SALUD

Dentro de los modos de preservar los alimentos la deshidratación es uno de los más efectivos y más sencillos. Se trata de extraer solamente el agua, mediante calor suave que no altera los nutrientes. El agua es el elemento básico para la vida humana, pero también para la vida microbiana, por lo que, al retirarla, ayuda a darle una vida útil y más prolongada al alimento. La deshidratación no solo es útil para alargar la vida de nuestros alimentos sino también nos facilita el almacenaje, transporte y manipulación de los mismos. En la actualidad su uso se aplica tanto a nivel artesanal como industrial para el desarrollo de alimentos saludables.

Entre sus ventajas en relación a otros modos de conservación podemos destacar:

- Permite conservar todos los alimentos (frutas, verduras, carnes, pescados, setas, hierbas, especias), comidas como purés, elaboraciones de dieta cruda (crackers, galletas, pizza, rollitos, tartas, crepes, snacks, barritas, granolas) y otras aplicaciones (fermentar pan, secar flores).
- Conservación durante meses o años: la conservación es más larga cuanto menos agua

retengan y alimentos totalmente deshidratados se conservan perfectamente durante años en envases cerrados.

- Mantiene las propiedades nutricionales de los alimentos.
- Los sabores se intensifican, al concentrarse. Las frutas se convierten en verdaderas golosinas.
- Reduce el espacio de almacenaje, manipulación y transporte.
- Son por ello ideales para cuando viajamos, hacemos excursiones (ocupan poco, no manchan, son nutritivos y deliciosos).
- Podemos conservar excedentes de cosechas.
- Podemos conservar esas frutas o verduras que no gastamos antes de que se echen a perder.

Las frutas secas o deshidratadas mantienen el mismo valor nutricional que una pieza de fruta fresca, pero sin el contenido de agua. No obstante, debido a su reducido tamaño, por peso contienen casi 4 veces más la cantidad de vitaminas y minerales que la pieza de fruta fresca. Son además un alimento con una elevada concentración de nutrientes y numerosos compuestos vegetales, principalmente antioxidantes.

Ambas características otorgan a las frutas deshidratadas una serie de beneficios y propiedades saludables que han sido confirmadas por la ciencia:

A. Reducen el riesgo de padecer cáncer

Dos de los factores de riesgo de cáncer, el estrés oxidativo y la inflamación crónica, pueden reducirse considerablemente mediante el consumo de fruta deshidratada. Los compuestos bioactivos presentes en la fruta deshidratada, como las antocianinas, acetogeninas, catequinas, cumarinas, ácidos fenólicos, hacen que este aperitivo sea un **método prometedor de quimio prevención contra el cáncer.**

B. Previenen enfermedades cardiacas

El elevado **contenido de potasio** que contienen las frutas deshidratadas, como las ciruelas o las uvas pasas, ayuda a reducir el riesgo de enfermedades del corazón al **regular el nivel de tensión arterial.**

C. Son ricas en fibras

Por un lado, los alimentos ricos en fibra mejoran el tránsito intestinal **previniendo el**

F. Influyen de forma positiva en el embarazo

Las mujeres embarazadas necesitan un extra de nutrientes durante esta etapa tan importante de sus vidas. Comer unos 6 dátiles diarios reduce la necesidad

estreñimiento, contribuyen a bajar los niveles de colesterol, favorecen la microflora del colon y reducen la glucosa y la insulina. Por otro lado, algunos tipos de fibra también ayudan a reducir el apetito y **favorecen la pérdida de peso.**

D. Aptas para personas diabéticas

Estudios han confirmado que, gracias a su elevado contenido de fibra y antioxidantes polifenoles, las frutas deshidratadas **poseen un índice glucémico entre bajo y medio, ideales para personas diabéticas.**

E. Fortalecen y protegen los huesos contra enfermedades

Las frutas deshidratadas suelen tener grandes cantidades de nutrientes involucrados en la salud ósea, como el calcio, el magnesio, el boro o la vitamina K, **no solo** ayuda a prevenir la pérdida de hueso sino que también la revierte

de inducir o estimular el parto y favorece la dilatación del cérvix.

2.1. Snack de frutos deshidratados

Una categoría de alimentos deshidratados que año a año ha aumentado significativamente su producción y consumo a nivel mundial son los Snack saludables, estos frutos secos o disecados son valorados tanto por sus beneficios nutricionales como para la prevención de enfermedades. Los snacks son pequeñas ingestas que podemos hacer entre comidas principales para reducir el nivel de hambre, mantener en actividad nuestro cuerpo y suministrar energías, así como nutrientes son considerados como verdaderas joyas alimenticias, por su incalculable valor nutricional. Además, la evidencia científica ha demostrado que su consumo regular se asocia a la reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes y síndrome metabólico, así como un impacto positivo en la función cognitiva, un efecto antiinflamatorio y el control del peso corporal. Diversos nutriólogos y expertos recomiendan el consumo habitual.

El mayor conocimiento de las cualidades nutritivas y terapéuticas de los frutos secos y deshidratados han incrementado la demanda nacional e internacional.

El de los Snacks es un mercado con un gran potencial de crecimiento. El lanzamiento de snacks en Europa en 5 años (2010-2015) experimentó un crecimiento del 63% en nuevos productos incorporados al mercado. Sin embargo, los consumidores ya no sólo buscan la practicidad y facilidad de consumo que aportan este tipo de alimentos, una oportunidad a la cual la industria está respondiendo con productos cómodos y fáciles de



consumir, como los snacks, pero ahora cada vez más saludables. (ainia, 2015).

EE.UU. es uno de los mayores consumidores de snacks en el mundo dentro de esta última década, el norteamericano pasó de consumir 3,8 comidas diarias a 4,9 comidas, incremento el cual se atribuye principalmente al consumo de snacks. Este cambio de hábito resultó en un 29% de crecimiento de la categoría en los últimos 10 años y se proyecta un aumento del 20% para el año 2016.

En Chile el consumo de snack saludables aumenta cada año su demanda. En el marco del Seminario Internacional: “Valor Saludable de Frutos secos y deshidratados” 2016, La División de Políticas Saludables y Promoción de la Subsecretaria de Salud Pública del

Ministerio de Salud señalo: “A pesar de que en este país no se consumen masivamente principalmente debido a los altos precios y la falta de recursos de la población en general para adquirirlos. Pero en la medida que se haya más oferta, estos productos deberían tender a la baja en los precios. El tercer factor es que la industria no se ha interesado. Consideran poco atractivo el mercado, es muy pequeño y creo que es un error de la industria, porque sería la puerta de entrada para el mercado latinoamericano”. Según estas fuentes su consumo ha aumentado más de un 110% en los últimos 10 años.

En cuanto a la producción nacional la mayor parte de la producción nacional de frutos secos y deshidratados se vende en mercados internacionales (95%). Las cifras por concepto de exportaciones alcanzan los 342 millones de dólares anuales. Entre los grandes consumidores de frutos secos y deshidratados destacan España, Portugal, Turquía, como también los países asiáticos, el medio Oriente y Norteamérica.

En el año 2016 casi el 20% del total de nuevos snacks lanzados al mercado fueron snacks de fruta, constatándose así las amplias posibilidades y expectativas que plantea dicho segmento.

2.2. Especies y hierbas deshidratadas

Las especias y hierbas deshidratadas son alimentos de origen vegetal utilizados para condimentar, preservar o dar sabor a los alimentos. Están presente cada día más en las cocinas alrededor del mundo, ya sea siendo una alternativa saludable, reflejado en infusiones de hierbas aromáticas, como también para la preparación de nuevos tipos de comidas gourmet.

Además del uso culinario, las hierbas y especias han sido grandes aliadas de la medicina, muchas han sido a lo largo de la historia utilizadas como medicamentos naturales para combatir cierto tipo de enfermedades, dolores y molestias físicas.

Cambios en las preferencias de los consumidores relacionadas con la búsqueda de nuevos sabores, el auge de la cocina étnica y algunas características beneficiosas para la salud, hacen que el mercado de las especias y condimentos sea interesante de analizar al momento de buscar nuevas alternativas de alimentación saludables. Según datos recientes de GIA (Global Industry Analysts³,

³ Global Industry Analysts es una de las principales editoras de estudio de mercado en el mundo, con más de 30 años de experiencia.

Diciembre 2015) estos tipos de alimentos tuvieron un aumento de más de un 19% en su consumo entre los años 2010 al 2015 solo en Latinoamérica, siendo México y Brasil los principales consumidores con un 25% y 21% respectivamente. En Chile uno de los alimentos que ha presentado un mayor crecimiento tanto en su consumo como en su exportación son los ajíes, pimentones rojos y sobre todo el Merkén que según estas fuentes a alcanzado un 35% de crecimiento entre los años 2013 al 2016.

Por otro lado, Chile es uno de los mayores consumidores de té y aguas de hierbas a nivel mundial, registrando un consumo per cápita de 600 gramos en 2015, lo que equivale a unos US\$12 por persona, 40% más de lo que gastaban los chilenos por estas bebidas calientes en 2010 y superior a los US\$9,7 que gastaron en café el año 2014, según datos de GIA.

En los últimos cinco años el mercado local ha experimentado un crecimiento cercano al 48% en los ingresos, pasando de US\$140 millones en 2010 a US\$207 millones en 2015. De éstos, el 13,5% corresponde a ventas de aguas de hierbas.

Pero los demás países no se quedan atrás. China aumentó casi cinco veces sus ventas de té e infusiones entre el 2013 y el 2015, y Argentina las duplicó en similar lapso. En Japón los ingresos del mercado crecieron un 38% y en EE.UU. un 19%.

Si bien se trata de un mercado maduro, hoy día la gente está descubriendo las bondades y beneficios del té para la salud, lo que ha provocado un mayor interés por consumirlo. A esto se suma la amplia gama de variedades y sabores que componen la oferta, tales como el té negro, verde, rojo, blanco y sabores frutales.

Capítulo 3:

Usuario ecológico y saludable

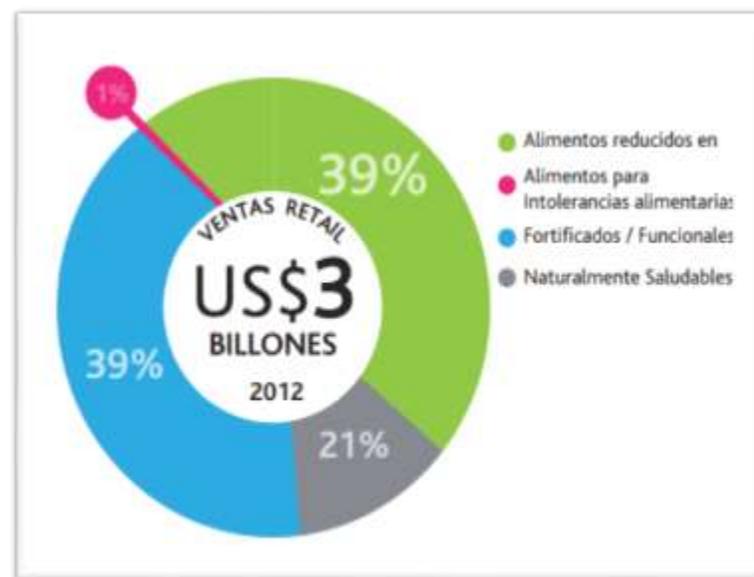
3.1. ESTILO DE VIDA SALUDABLE

La agencia Adimark⁴ en conjunto con la consultora GFK, con base en un estudio sobre consumo y comportamiento, desglosó cada uno de los detalles de los consumidores que a nivel global están estableciendo como nuevos patrones y tendencias de compra, a partir de los cambios en el comportamiento del nuevo consumidor, sus actitudes y sus valores se destaca el usuario “saludable”. Este consumidor está buscando una mejor calidad de vida.

En el terreno del marketing saludable este nuevo consumidor está ponderando su bienestar físico, emocional y hasta intelectual por encima del consumismo tradicional, de lujo y hasta cierto punto de cosas innecesarias para su propio desarrollo. Son más concientes sobre lo que deben hacer para que su vida sea más saludable. (“12 tendencias del nuevo consumidor”, 2015 adimark.cl).

Actualmente, la salud es considerada una de las principales fuerzas de innovación para la industria de alimentos, lo cual ha generado el desarrollo de una nueva categoría de alimentos denominada Salud y Bienestar, que permite satisfacer justamente la demanda de aquellos consumidores cada vez más conscientes de

su alimentación y también como respuesta a los cambios normativos. El tamaño a nivel mundial de esta categoría de alimentos se estima en US\$700 billones anuales y ha experimentado una tasa de crecimiento promedio de 6,1% entre los años 2012-2016. En Chile, las ventas de este mercado de salud y bienestar alcanzan a los US\$3 billones anuales, lo que equivale a un 19% del total de la industria de alimentos procesados y bebidas. Destaca el alto crecimiento que han experimentado las ventas en Chile en comparación con otras regiones, con un



⁴ ADIMARK es una Empresa investigadora de mercado y opinión pública, desde el 2005 pertenece a empresas GFK con presencia en más de 100 países.

promedio de 12,5% durante período analizado.

3.2 Perfil de consumidor ecológico y saludable

Hoy en día existe una preocupación real por el cuidado de nuestro planeta, una preocupación por hacer el menor daño posible a nuestro medio ambiente. En base a esto, los comportamientos de compra de las personas evolucionan y se adaptan, por lo que ha ido surgiendo un nuevo **tipo de** consumidor **más** ecológico y saludable. Este nuevo consumidor, basa su compra en función del daño que haga el producto al planeta. No sólo eso, sino que algunos consumidores, ya se fijan en todo el proceso por el que pasa el producto, desde incluso antes de su fabricación.

Estos usuarios se van a fijar, primero en el producto, de qué está hecho, no solamente el producto en sí, sino también en el envasado o el envoltorio, en si la etiqueta es ecológica. Esto sería lo primero, pero para los que están de lleno metidos en el cuidado del medio ambiente y basan su estilo de vida en ello, se fijarán también, como he dicho anteriormente, en todo el proceso de fabricación del producto, e incluso de distribución.

Dentro de esta categoría de consumidor podemos reconocer a usuarios con interés en un estilo de vida saludables, que llevan a cabo conductas sustentables y ecológicas. Parte de estas conductas son por ejemplo el autocultivo de sus propios alimentos en huertos orgánicos, usuarios vegetarianos, veganos o que se

enfocan en alimentos alternativos y saludables. También todo tipo de usuario que tengan un interés en llevar hábitos ecológicos como el reciclaje, la reutilización y el reducir de sus desechos, usuarios que buscan reducir su emisión y huella de carbono, teniendo siempre en cuenta su bienestar físico, mental, psicológico y el consumo responsable que no altere ni dañe al medioambiente.

En este contexto, Fundación Chile, Fundación de la Familia, Elige Vivir Sano y Collect GFK establecieron una alianza estratégica para desarrollar una serie de investigaciones tendientes a abordar esta realidad nacional bajo un enfoque diferente, incorporando elementos asociados a grupos de su población, gobierno y mercados, entendiendo que existe una dinámica e interacción permanente. Es así como nace el “Estudio Chile saludable⁵”, graficada en 5 volúmenes que abordan tanto los hábitos de la ciudadanía, sus conductas de consumo, como las oportunidades de crecimiento y desarrollo de distintos alimentos saludables a nivel nacional y mundial .

Esta es la primera vez que se establece una alianza estratégica para levantar información inexistente hasta hoy y desarrollar nuevos contenidos en torno a los

⁵ Los datos obtenidos de “Estudio Chile saludable” tienen una cobertura desde Arica a Punta Arenas recopilaron un total de 1.760 casos de manera presencial, ponderándose los datos por sexo, edad, GSE y zona, con un error muestral a nivel país del 2,3%.

hábitos, estilos de vida y alimentación de la población. Esta propuesta contempla el rol activo del Estado en la generación de políticas de largo plazo que trasciendan los gobiernos y que generen un entorno favorable para que las personas puedan mejorar sus hábitos de vida saludable.

De los resultados obtenidos del estudio se desprende que el perfil de los consumidores saludables y sustentables se caracteriza por una mayor proporción de mujeres (56%) y de personas más jóvenes (la media de edad es de 40 años) que aquellos que no consumen; y que estos se distribuyen por toda la geografía, aunque con mayor presencia en las grandes urbes (32%).

También aparece una mayor proporción de clase social alta (15%) y media alta (19%) entre los consumidores de este tipo de productos. El nivel de formación de estos consumidores es superior a la media (22%) y también hay un mayor peso de población ocupada (66%). En cuanto a la composición del hogar, la presencia de hijos menores de 12 años también está relacionada con el consumo de ecológicos.

La preocupación por la salud es un aspecto que comparten la gran mayoría de estos consumidores (92%) y la frecuencia media de consumo de productos

ecológicos es de 2 veces por semana (30%) y se concentran en fruta y verduras.

El estudio concluye en que el porcentaje de consumidores que reconocen que han comprado alimentos con la etiqueta identificativa de producto ecológico asciende a un 26%. Es una cifra alta, habida cuenta que todas las intuiciones existentes sobre la penetración del mercado hasta ahora son más bajas. El estudio muestra que un 1/4 de la población compra un producto de alimentación ecológica, siendo conscientes que lleva su etiqueta identificativa, al menos 1 vez al mes.

Según los estudios, los consumidores ecológicos prefieren consumir productos próximos a su entorno y muchos de ellos no buscan marcas en los productos eco (76%), son personas comprometidas con la sostenibilidad y el medio ambiente (87% recicla), y son consumidores bien informados, que leen las etiquetas de los productos que compran y saben identificar el auténtico producto ecológico (79%).

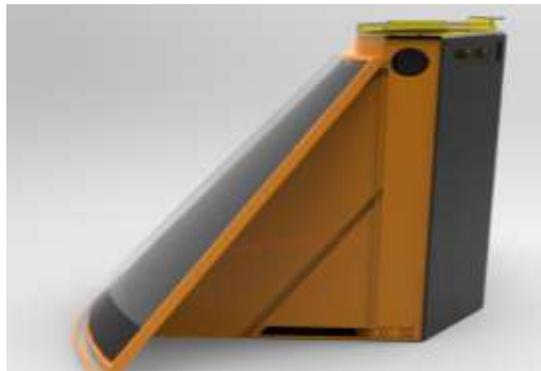
Capítulo 4:

Estado del arte

4.1. Deshidratadores para el hogar

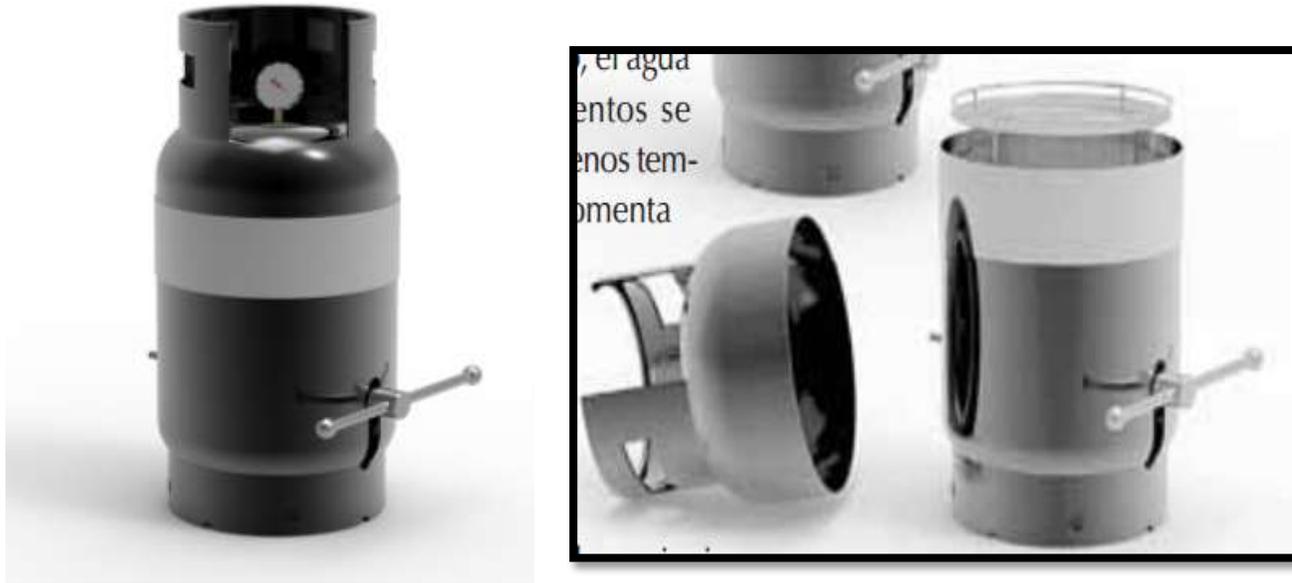
Dentro de las alternativas existentes en el mercado sin duda las más representativas se encuentran a nivel industrial debido a que en su gran mayoría los frutos deshidratados son comercializados, sin embargo a nivel hogar se pueden rescatar las siguientes alternativas.

- Deshidratador de hierbas solar Marca HERBAL



Este diseño está orientado a la deshidratación de hierbas, dentro de su materialidad se utiliza principalmente el metal ya que permite una absorción de calor rápida, su rejilla plegable permite un mejor manejo de los alimentos.

- Deshidratador atmosférico marca BOYLE



Este deshidratador tiene la particularidad de funcionar aprovechando los cambios de presión atmosféricos, bajando los niveles para reducir el tiempo de deshidratado, no utiliza energías contaminantes ni depende de factores climáticos.

- **Clatronic. Deshidratador DR 2751**



Tiene una forma cilíndrica en la que se encuentran distribuidas un total de cinco bandejas, una sobre la otra, de manera que se pueden poner diferentes alimentos sin que cambien los sabores o se mezclen. Utiliza energía eléctrica, tiene un interruptor de encendido y apagado, su voltaje es de 230 V y la potencia es de 250W, pesa 1,7 kilogramos, está hecho en plástico.

- DESHIDRATADORES



- ARTESANALES

Los deshidratadores artesanales son una de las soluciones más utilizadas en el mercado debido al bajo costo en su desarrollo, la gran mayoría utiliza madera para su elaboración y se



respetan los criterios de absorción de calor y ventilación necesarias para el deshidratado. Sin embargo no garantizan un proceso homogéneo o que respete ciertos rangos de calidad establecidos, queda a criterio de cada usuario su elección y efectividad en su funcionalidad.

4.2. Guía básica para un correcto deshidratado solar

Como se menciona en capítulos anteriores, la deshidratación de alimento es el proceso de extracción del agua que contiene mediante circulación de aire caliente, lo que detiene el crecimiento de enzimas y microorganismos que lo deterioran. El objetivo de secar es preservar el alimento al disminuir su humedad hasta que el crecimiento microbiano de bacteria se detengan y cesen de destruir el alimento durante su almacenamiento. En el caso de las frutas, el objetivo adicional es aumentar el nivel de azúcar.

Para garantizar un proceso adecuado en la deshidratación y conservación de alimentos con estándares de calidad se usan como parámetros distintos estudios realizados tanto por organismos internacionales como nacionales y universidades⁶, a continuación se presentan las conclusiones y observaciones más relevantes.

⁶ Entre las referencias se encuentran: Unesco, Ministerio de agricultura, ganadería y pesca de Argentina, Universidad Federico Santa María, Centro Nacional para la Preservación de Alimentos (CeTa) Chile.

I. Transferencia de calor y masa

La deshidratación trata de la aplicación de calor para evaporar agua y de la forma de extraer el vapor después de su separación de los tejidos vegetales. La aplicación de calor implica suministro de energía. Una corriente de aire es el medio más común para transferir calor al tejido que se deshidrata.

Los dos aspectos más importantes de la transferencia de masa son:

- La transferencia del agua desde el interior hasta la superficie del material.
- La extracción del vapor de agua desde la superficie del material.

III. Temperatura

Mientras mayor sea la diferencia de temperatura entre el medio calórico y el producto, mayor será la intensidad de transferencia del calor al producto, permitiendo una mayor energía para extraer la humedad. Cuando el medio calórico es el aire, la temperatura juega un rol secundario importante. Mientras el agua se extrae del producto como vapor, éste debe ser transportado hacia afuera. De lo contrario, la masa de aire se saturará de humedad, retardando la extracción de mayor caudal de agua. Mientras más caliente sea el aire, mayor será la

Con el objetivo de asegurar una calidad óptima a un bajo costo la deshidratación debe ser relativamente rápida.

II. Superficie.

En general, para ser deshidratadas las frutas, hierbas y especias son cortadas en pequeños trozos que son esparcidos sobre las bandejas en delgadas capas. Ello permite aumentar la transferencia de calor y masa. Grandes superficies de secado proveen mayor contacto con el medio calórico (El aire caliente) y mayor área de escape de la humedad. Pequeñas partículas o delgadas capas reducen la distancia entre el calor externo y el núcleo del material. Igualmente, reducen la distancia de escape de la humedad del núcleo hacia la superficie.

humedad que podrá portar antes de saturarse. De ahí que una mayor temperatura del aire alrededor del producto pueda extraer más humedad que un aire frío.

IV. Velocidad del aire

No sólo el aire caliente es capaz de extraer más humedad que el aire frío, sino que el aire en movimiento será más efectivo. Una mayor velocidad del aire extraerá con una mayor intensidad la humedad que se desplaza hacia la superficie del producto desde su núcleo e impide que la masa de aire llegue a saturarse. Esta es la razón

que explica que la ropa seque más rápidamente en días ventosos.

V. Sequedad del aire

Cuando el aire es el medio empleado para secar el producto, su mayor sequedad será importante en la rapidez del deshidratado. El aire seco tiene mayor

VI. Tiempo y temperatura

Puesto que todos los métodos más importantes para deshidratar alimentos se basan en el calor y que los constituyentes del alimento son sensibles al calor, se debe llegar a un compromiso entre la intensidad máxima de deshidratación y el mantenimiento de la calidad del producto. El proceso de deshidratación podrá emplear relativamente altas temperaturas por poco tiempo para que el daño al alimento sea menor que menores temperaturas por tiempos más prolongados. De este modo, el alimento deshidratado en deshidratadores retendrá una mejor calidad que el mismo producto secado al sol.

Temperaturas bajas de deshidratado y tiempos de deshidratado menores son especialmente importantes en el caso de alimentos sensibles al calor. Temperaturas elevadas producen encostramiento en productos ricos en almidones. Este fenómeno se produce cuando el agua

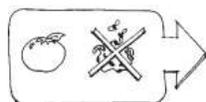
capacidad para absorber y retener la humedad. El aire húmedo está más cercano a su saturación, por lo que puede absorber y retener menor humedad adicional que si estuviera seco. También el aire seco determinará el nivel de humedad del producto al cual se podrá deshidratar.

que hay dentro del alimento puede salir debido a la velocidad con que se ha secado la superficie.

VII. Producto

Las características del producto, su naturaleza y el tamaño de las partículas también influyen en la intensidad del deshidratado. Muchos alimentos tienen una capa exterior de protección que impide que su interior se seque por completo. No hay mucho que se pueda hacer en el caso de los cereales y legumbres, que normalmente se secan enteros, pero el nivel de secado de otros productos puede facilitarse si el alimento se pela y/o corta. Luego que la humedad de la superficie del alimento se ha retirado por evaporación, la intensidad de secado depende de la velocidad con la que su humedad interna se dirige hacia su superficie, la que varía de un producto a otro.

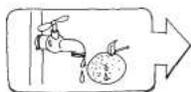
Pasos principales



SELECCIONAR (1ª VEZ)

1

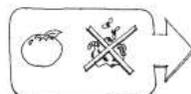
Separar los productos en buen estado y descartar los productos en mal estado, muy maduros o con manchas.



LAVAR

2

Con agua limpia para limpiar la suciedad de la superficie de los productos a secar.



SELECCIONAR (2ª VEZ)

3

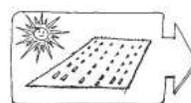
Cortar con un buen cuchillo todas las partes inservibles del producto: cáscara, restos de raíz, tallo, semillas y las partes descompuestas, lastimadas o inmaduras, etc.



CORTAR

4

Según el producto y la presentación deseada, cortar en forma de cubos, trozos, rodajas o tiras. En todos los casos el espesor de los pedazos no debe pasar los 0,5 a 1 cm de grueso, para favorecer un secado adecuado



SECAR

5

Colocar los productos preparados sobre los tamices de secado en capas delgadas y regulares. Es preferible poner los productos a secar bien temprano a la mañana, para extraer la mayor cantidad de agua durante el primer día. Durante el secado se debe controlar regularmente los productos. Al finalizar el secado, retirar los productos del secadero.



SELECCIONAR (3ª VEZ)

6

Antes de envasarlos separar aquellas partes mal secadas o quemadas.



ALMACENAR

7

Para la buena conservación de los productos secos, debe almacenarlos en buenas condiciones:

- Guardar los productos en un lugar seco, aireado, si es posible fresco y protegido de la luz.
- No depositar los productos almacenados en el suelo ni contra las paredes para evitar el riesgo de absorber humedad.
- Si los productos secos son de buena calidad y están en buenas condiciones de almacenado pueden conservarse durante muchos meses.

Hierbas MEDICINALES Y AROMATICAS

Productos necesarios

- Plantas medicinales y aromáticas

Técnica

- Limpiar restos de tierra.
- Eliminar partes descompuestas e inservibles.
- Colocar en el secadero

Duración del secado con buen sol

- 1 a 3 días, según si son hojas, tallos o raíces

Rendimiento

1 kilo de producto fresco rinde 100 a 150 g de producto seco, según tipo de planta.

especias

Productos necesarios

- Curry, Merken, canela, albahaca, etc
- Agua

Técnica

- Pelar, desmenuzar los alimentos
- Lavar
- Cortar en rodajas o láminas
- Colocar en el secadero

Duración del secado con buen sol

2 a 3 días

Rendimiento

1 kilo de producto fresco rinde 150 a 200 g de producto seco

FRUTAS



Productos necesarios

- Frutas maduras de buena calidad (**Platanos, manzana, pera, naranja, frutilla, durazno, etc**)
- Agua
- Metabisulfito: 3 gramos/litro de agua o jugo de 1 a 2 limón/litro de agua



Técnica

- Lavar las frutas seleccionadas
- Pelar y quitar las partes inservibles (semillas, partes descompuestas, etc.).
- Cortar según el tipo de fruta en mitades, cuartos, rodajas, tiras o cubos
- Bañar por 15 min. en solución de metabisulfito o jugo de limón (optativo)
- Colocar en el secadero



Duración del secado con buen sol

2 a 5 días, según tamaño de los cortes de fruta



Rendimiento

1 kilo de producto fresco rinde 150 a 250 g de producto seco, según tipo de fruta.



Observaciones:

Con el secado sin pretratamiento la coloración se torna a menudo marrón oscura al final del proceso. Esto se puede evitar sumergiendo las frutas previamente en jugo de limón o en solución de metabisulfito para no alterar el sabor.

Niveles de humedad y pesos aproximados de Frutas por deshidratado

Alimento	Humedad inicial %	Humedad Final %	Kg de agua a evaporar por Kg de producto fresco	Kg seco por cada 100 Kg fresco
FRUTAS				
Cerezas, Guindas	85	18	0,847	15,300
Ciruelas, Pelones	82	20	0,775	22,500
Damascos	84	20	0,800	20,000
Duraznos	90	20	0,875	12,500
Higos	78	14	0,744	25,600
Manzanas	84	20	0,800	20,000
Peras	83	20	0,7875	21,250
Rosa mosqueta	70	15	0,647	35,300
Uvas	78	13	0,747	25,300
Estos datos son aproximados. La humedad inicial cambia con la variedad, fecha de cosecha, manejo del cultivo, etc.				

¿COMO ASEGURAR LA CALIDAD DEL SECADO?

¡Se logra con un tratamiento previo que consiste en un proceso físico y/o químico anterior al secado, que tiene como fin de evitar o reducir el deterioro del producto durante y después el secado o mejorar su calidad de alguna forma. Existen los siguientes tipos de tratamientos previos:

a) Blanqueado

Consiste en sumergir el producto en agua a temperaturas de 95°C por un tiempo variable, que dependen de la especie, del estado de madurez y el tamaño del producto.

b) Sulfitado

La forma más común de realizar el sulfitado es la inmersión del producto en una solución acuosa de metabisulfito de sodio o potasio a razón de 5 a 10 g de dicho producto por litro durante 5 a 10 minutos a temperatura ambiente. Para este tratamiento hay que 20
Uso de secaderos solares usar recipientes no sensibles a la corrosión, tales como acero inoxidable, vidrio, entre otros.

c) Tratamiento con ácidos orgánicos

Generalmente se prepara una solución con el jugo de 1 limón mediano por litro de agua sumergiendo el producto durante unos minutos.

d) Uso de bicarbonato de sodio

El bicarbonato de sodio estabiliza la clorofila (pigmento verde de las plantas) haciéndose más resistentes a la acción directa de los rayos solares cuando los productos son sometidos al secadero solar directo, conservando de ésta manera su color verde original.

e) Agrietado

El agrietado consiste en la inmersión de la fruta en una solución caliente (80°C) de hidróxido de sodio a razón de 10 g por cada litro de agua por el lapso de 5 a 10 s, posteriormente lavar con agua potable y neutralizar durante 30 s con ácido cítrico a título de 2 g por litro de agua antes de llevar al secadero.

f) Salado g) Almibarado

La acción común del salado y almibarado es la disminución de la actividad de agua que inhibe el desarrollo microbiano o por lo menos lo retarda. Este procedimiento facilita la primera fase del secado.

Capítulo 5: Materialidades

5.1. Caracterización de materiales

Para una adecuada conservación de los alimentos es necesario tener en cuenta el material del cual se compone ya sea un deshidratador, contenedor o envase que mantiene al producto, en nuestro caso el de frutos deshidratados. Este es un punto muy importante a tener en cuenta, ya que si lo que se busca es alimentos con alto poder nutritivo y que mantengan la mayor parte de sus propiedades se hace necesario conocer los materiales que interactúan en el proceso.

A continuación se presentan distintos materiales ecológicos y sus principales características, se señalan distintos materiales que se adaptan a los requerimientos señalados a fin de permitir proteger de mejor manera los nutrientes de los frutos deshidratados y su sabor.

G. Calor, temperatura, aislamiento y ventilación

Para la correcta elección del material se debe tomar en cuenta distintos factores externos como el comportamiento de estos a la exposición directa del sol, el cual incide directamente en el proceso de deshidratación. Para un correcto deshidratado es muy importante si lo que se quiere es mantener las

propiedades del producto (frutos deshidratados) que los alimentos no sean expuestos directamente al sol, ya que este los quema, eliminando la mayor parte de nutrientes, generando resultados totalmente contrarios a los esperados. En este sentido, el material debe permitir controlar este proceso a fin de generar calor al producto sin llegar a quemarlo.

En relación a la temperatura el material debe permitir soportar los cambios de esto, adaptándose tanto a temperaturas altas como bajas, teniendo en cuenta el tiempo que dura el proceso de deshidratado. Lo ideal es reducir esta brecha, manteniendo sin embargo las propiedades del nutriente.

Un buen aislante es fundamental para obtener un producto libre de toxinas provenientes de agentes externos como gases, plagas, etc. Para esto el material debe generar las condiciones adecuadas para que el producto este protegido totalmente ante estos agentes.

Por otro lado, la ventilación es una de las condicionantes de mayor importancia para un resultado óptimo, el material debe permitir controlar y manejar las corrientes de ventilación para que el producto pueda absorber calor y expulsar la humedad presente en los alimentos.

Bajo estos parámetros se mencionan distintos materiales que cumplen con determinados requerimientos esenciales para la deshidratación, dentro de los cuales es posible extraer principios para un diseño eficiente.

H. Procesos de transferencia de calor

Cuando se produce una transferencia de Calor, se intercambia energía en forma de calor entre distintos cuerpos, o entre diferentes partes de un mismo cuerpo que están a distinta temperatura.

- **Conducción**

Es la más sencilla de entender, consiste en la transferencia de calor entre dos puntos de un cuerpo que se encuentran a diferente temperatura sin que se produzca transferencia de materia entre ellos.

Ejemplo: Tengo una barra metálica con un extremo a 80°C y otro a temperatura ambiente, si no tengo ninguna otra influencia externa y el extremo caliente se mantiene a 80°C, habrá una transferencia de calor por conducción desde el extremo caliente hacia el frío incrementando la temperatura de este último.

- **Radiación**

El fenómeno de la radiación es la propagación de energía en forma de ondas electromagnéticas o partículas subatómicas a través del vacío o de un medio material. Se denomina radiación térmica o radiación calorífica a la emitida

No confundir calor con temperatura : calor es la energía que poseen los cuerpos y temperatura es la medición de dicha energía.

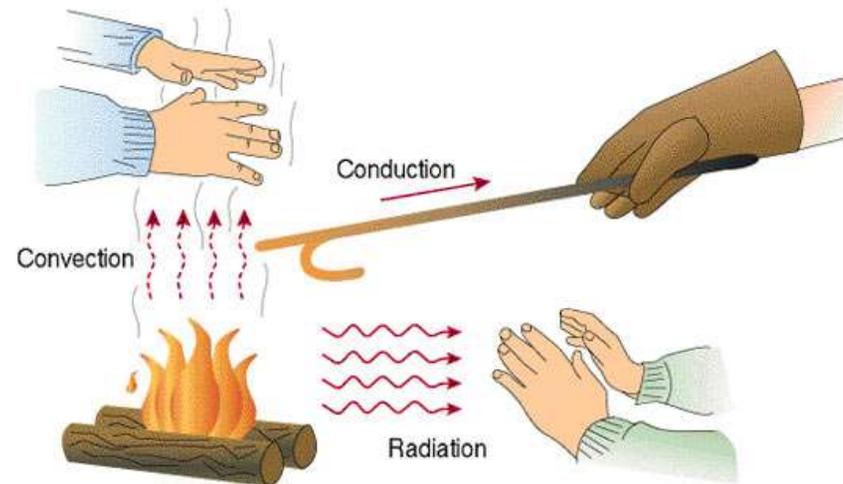
El calor se puede transferir mediante convección, radiación o conducción. Aunque estos tres procesos pueden ocurrir al mismo tiempo, puede suceder que uno de los mecanismos predomine sobre los otros dos.

Por ejemplo, el calor se trasmite a través de la pared de una casa fundamentalmente por conducción, el agua de una cacerola situada sobre un quemador de gas se calienta en gran medida por convección, y la Tierra recibe calor del Sol casi exclusivamente por radiación.

por un cuerpo debido a su temperatura. Todos los cuerpos emiten radiación electromagnética, siendo su intensidad dependiente de la temperatura y de la longitud de onda considerada.

- Convección

La convección es una de las tres formas de transferencia de calor. Se caracteriza porque se produce por medio de un fluido (líquido o gas) que transporta el calor entre zonas con diferentes temperaturas. La convección se produce únicamente por medio de materiales, la evaporación del agua o fluidos.



- Termo regulación

La termorregulación o regulación de la temperatura es la capacidad que tiene un organismo biológico para modificar su temperatura dentro de ciertos límites, incluso cuando la temperatura circundante es bastante diferente del rango de temperaturas-objetivo. El término se utiliza para describir los procesos que mantienen el equilibrio entre ganancia y pérdida de calor. Si se añade o quita una determinada cantidad de calor a un objeto, su temperatura aumenta o disminuye, respectivamente, en una cantidad que depende de su capacidad calorífica específica con un ambiente.



5.2. Cerámicos y propiedades

Los materiales cerámicos son compuestos inorgánicos, que contienen elementos metálicos como el aluminio y elementos no metálicos como el silicio.

Las propiedades del material cerámico en su estado crudo son diametralmente opuestas a las que presenta posterior a la cocción, es este el valor principal del material, pues permite la conformación de la pieza requerida, por medio de varios métodos constructivos gracias a la maleabilidad y plasticidad que presenta el material al estar mezclado con la cantidad correcta de agua para aglutinar las partículas, para luego una vez determinada la forma, fijarla por medio de la quema.

Es importante decir que sin el proceso de cocción no podemos hablar de cerámica, pues es solo tras este proceso que se obtienen las propiedades necesarias. La temperatura de fusión es muy elevada (refractarios), superando el punto de fusión de prácticamente todos los metales.

Las principales propiedades físicas, químicas y mecánicas de los productos cerámicos son los siguientes⁷⁷:

- Estabilidad química, debido a la estructura atómica del material (enlaces iónicos covalentes) esto se manifiesta en su resistencia a la degradación ambiental y a los agentes químicos.
- Su estructura es cristalina, más compleja que la de los materiales metálicos, debido a que los átomos que lo forman son de diferentes tamaños, al igual que sus fuerzas iónicas, también distintas para cada elemento que compone la pasta (sílice diferente del aluminio y otros elementos presentes como impurezas en las materias primas).
- Son duros y frágiles (baja tenacidad y ductilidad) por lo que posterior a la cocción no es posible mecanizarlos por medios tradicionales de la industria, como es el fresado y torneado.
- Tienen la característica de ser aislantes (baja conductividad eléctrica y térmica).
- Los productos vidriados o esmaltados son completamente impermeables e inoctrinos, esta es la razón por la cual se les utiliza como la mejor opción para productos sanitarios y de menaje.
- Baja expansión térmica, por lo que resisten muy bien los cambios de temperatura.
- Pesan menos que los metales, pero más que los polímeros.
- El tamaño de los granos afecta también sus propiedades físicas y mecánicas; las mayores resistencias y tenacidades se encuentran en aquellos materiales que tienen granos más finos.

5.3. Materiales cerámicos

En cuanto a la naturaleza de los materiales cerámicos, se trata de un conjunto de materiales de origen natural, formado a través de procesos geológicos generados hace millones de años. El principal es la arcilla, la cual no tiene una fórmula química determinada y todos los tipos existentes son mezclas de minerales llamados “arcillosos” tales como la caolinita.

⁷⁷ Fundamentos de la Manufactura moderna” Groover, Mikell P. (1997) México: Prentice-hall Hispanoamérica

*“Una elevadísima proporción de las rocas que forman la corteza terrestre son el tipo llamado feldespático (el granito es el ejemplo más conocido), es decir que contiene en proporciones variables un mineral denominado feldespato. Allí donde este mineral ha sido sometido a la acción del agua sufre determinados cambios, uno de los cuales se denomina caolinización.”*⁸ Las arcillas que encontramos en la naturaleza difícilmente sería posible utilizarlas por sí solas, por lo que se busca darles, según su necesidad, un determinado grado de idoneidad para ser trabajadas. Desde la antigüedad el ser humano pudo elaborar complejos objetos cerámicos, estos eran construidos adicionando a la arcilla otras sustancias terrosas (por ejemplo arena de río) adaptando principalmente su plasticidad.

Hablamos de pasta cerámica cuando existe una mezcla de arcillas, o arcillas más otras sustancias minerales, que se incorporan para obtener propiedades esperadas del objeto cerámico a construir. Los compuestos de una pasta cerámica son: Plásticos, anti plásticos y fundentes.

a) Plásticos: Arcilla

La arcilla es el principal componente de una pasta cerámica. Está formada principalmente por silicatos de aluminicos hidratados, que se hacen plásticos cuando están húmedos (maleables) y pétreos por la acción del fuego (vitrificados), dichas propiedades dan a la arcilla su utilidad. No es en sí mismo un material, sino una combinación de minerales y de sustancias en suspensión que se han formado en procesos geológicos, mediante la desintegración química y física de las rocas ígneas.

Dependiendo de su formación existen dos tipos de arcilla: primarias y secundarias. Las primarias se caracterizan por su pureza y se diferencian por ser de color blanco o similar y encontrarse cercanas a la roca feldespática de origen presenta una refractariedad muy elevada, pero poca plasticidad.

Las secundarias han sido arrastradas por aguas que escurren a lo largo de los años depositados lejos de las rocas matrices de donde proceden. Sus principales características son los diversos colores, según su composición, desde el

⁸ Hamilton, David (1998) Alfarería y cerámica. Barcelona: ediciones CEAC.

rojo al negro, pasando por el amarillo, gris y el blanco. En contraste a las arcillas primarias, éstas resultan muy plásticas por lo que resultan fáciles de trabajar y es con la que la mayoría de los ceramistas tradicionales están familiarizados, sin embargo presenta un bajo nivel de refractariedad por las impurezas presentes. Ejemplos: Terracotas, negra, de bola, bentonita, entre otras.

Industrialmente es común mezclar estos dos tipos de arcilla, pues se explotaran los aspectos positivos que presentan individualmente.

b) Anti plásticos o desgrasantes

Material imprescindible de la cerámica, ya que permite controlar el grado de plasticidad de la pasta, reduciendo la viscosidad de esta. Proporciona menos contracción durante el secado por lo que evita la deformación y las fisuras de la pieza durante este proceso. Durante la cocción actúa como esqueleto de la pieza, por lo que reduce su deformación y aumenta su dilatación térmica una vez horneada, produciendo la porosidad que ayuda en la adaptación de los esmaltes al cuerpo de la pieza.

Los más utilizados son los compuestos de silicio y oxígeno, llamado comúnmente Óxido de silicio (SiO_2), es uno de los componentes de la arena y se le encuentra en la naturaleza como pedernal o cuarzo, siendo la principal fuente de vidrio (vitrificación) en pastas y esmaltes, principalmente se encuentra comercialmente con el nombre de cuarzo molido. Aumenta la resistencia a los ácidos.

c) Fundente

Material cerámico compuesto que tiene bajo punto de fusión, esto contribuye a bajar el punto de fusión a los demás materiales (plásticos y anti plásticos) y que la pasta madure a menor temperatura que en su forma natural, entrando

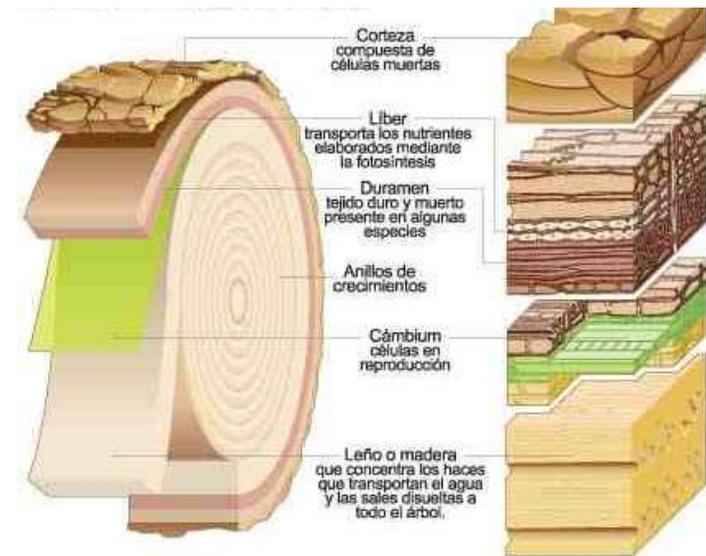
primero que todos en fase líquida y actuando de elemento que cohesiona la mezcla de los componentes para su vitrificación.

5.4. Maderas y propiedades

La madera es una de las materias prima de origen vegetal más explotada por el hombre. Se encuentra en los árboles de tallo leñoso (que tienen tronco) encontrando su parte más sólida debajo de la corteza del árbol. Se utiliza para fabrican productos de gran utilidad como mesas, sillas y camas, muebles en general y en tecnología se usa para realizar muchos proyectos.

La madera es un recurso renovable, abundante, orgánico, económico y con el cual es muy fácil de trabajar.

Después de lo dicho anteriormente, si tuviéramos que hacer una definición de la madera sería: "Materia prima que se obtiene de la parte de abajo de la corteza de los árboles con tallo leñoso".



Composición de la Madera

Está formada por fibras de celulosa, sustancia que conforma el esqueleto de los vegetales, y lignina, que le proporciona rigidez y dureza.

Por las fibras circulan y se almacenan sustancias como agua, resinas, aceites, sales... En su composición están en mayoría el hidrógeno, el oxígeno, el carbono y el nitrógeno con cantidades menores de potasio, sodio, calcio, silicio y otros elementos.

La Madera se descompone por parte de microorganismos tales como bacterias y hongos o daños por parte de insectos, por tal razón es importante darles un tratamiento que evite su deterioro.

Tipos de Maderas

- d) **Maderas Blandas:** Son las de los árboles de rápido crecimiento, normalmente de las coníferas, árboles con hoja de forma de aguja. Son fáciles de trabajar y de colores generalmente muy claros. Constituye la materia prima para hacer el papel. Ejemplo: Álamo, sauce, acacia, pino, etc.
- e) **Maderas Duras:** Son las de los árboles de lento crecimiento y de hoja caduca. Suelen ser aceitosas y se usan en muebles, en construcciones resistentes, en suelos de parqué, para algunas herramientas, etc. Las antiguas embarcaciones se hacían con este tipo de maderas. Ejemplo: Roble, Nogal, etc.
- f) **Maderas Resinosas:** Son especialmente resistentes a la humedad. Se usa en muebles, en la elaboración de algunos tipos de papel, etc. Ejemplos: Cedro, ciprés, etc.
- g) **Maderas Finas:** Se utilizan en aplicaciones artísticas, (escultura y arquitectura), para muebles, instrumentos musicales y objetos de adorno. Ejemplo: Ébano, abeto, arce, etc.
- h) **Maderas Prefabricadas:** La mayoría de ellas se elaboran con restos de maderas, como virutas de resto del corte. De este tipo son el aglomerado, el contrachapado, los tableros de fibras y el táblex.
- i) Según la longitud de sus fibras, las maderas pueden ser clasificadas en maderas de fibras largas y maderas de fibras cortas. También se clasifican según su grano fino y grano grueso. Aquí una tabla con los tipos según su grano y si son aceitosas o resinosas

Tipo madera	Madera de grano grueso	Madera de grano fino	Maderas aceitosas	Maderas resinosas
Especies	Roble Castaño Iroko Merbau Doussié	Haya Sapelli Cerezo Arce	Teca Olivo	Ipé Padouk

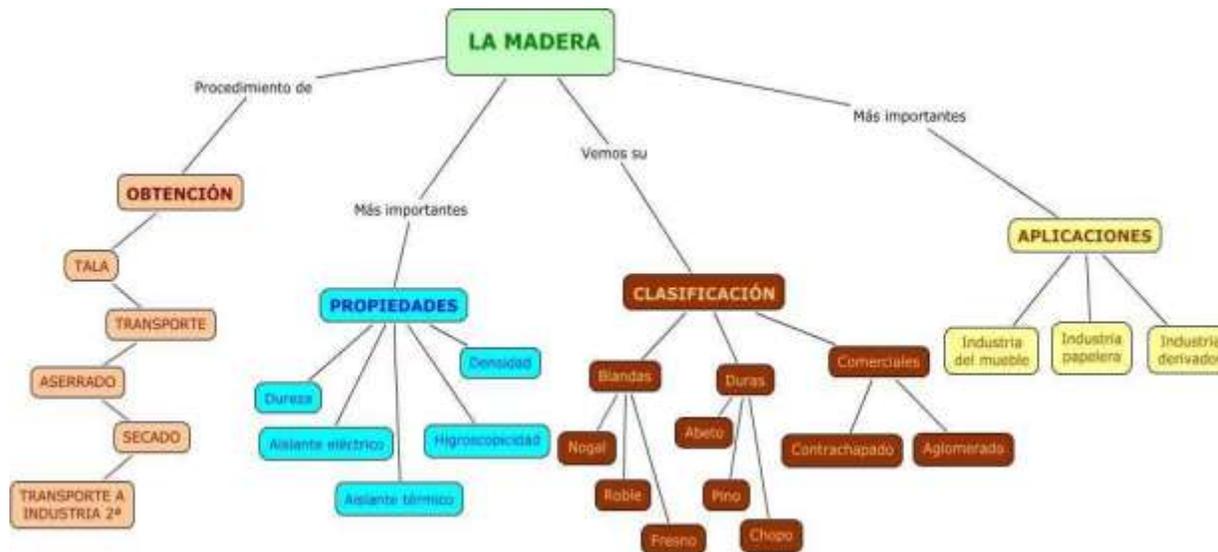
Propiedades de la Madera

La disposición de las fibras de la madera, su tamaño, orientación, el contenido de humedad, el tamaño de los poros, etc., determinarán sus propiedades. Dependiendo de las propiedades serán mejor para un uso o para otro. Existe mucha diferencia entre las propiedades de una madera u otra, por eso hablaremos de las generales.

- La Madera es **aislante térmico y eléctrico**.
- Es buena **conductora del sonido** (acústico).
- Es un Material **renovable, biodegradable y reciclable**.
- Es **dúctil, maleable y tenaz**.

- El **color** es debido a las sales, colorantes y resinas. Las más oscuras son más resistentes y duraderas.
- La **textura** depende del tamaño de los poros. Condiciona el tratamiento que debe recibir la madera.
- Las **vetas** se deben a la orientación y color de las fibras. La densidad depende del peso y la resistencia.
- La **Densidad**, Cuanto más tiene la madera es más resistente. Casi todas las maderas tienen una densidad menor que la del agua, lo que les permite flotar.

- Las maderas de baja densidad (hasta 0.5 gr/cm³) se conoce como coníferas.
- Las de alta densidad (mayor a 0.5 gr/cm³) se conoce como latifoliadas
- **Flexibilidad**, es la facilidad para ser curvadas en el sentido de su longitud, sin romperse ni deformarse. La tienen especialmente las maderas jóvenes y blandas.
- La **hendidura**, consiste en la facilidad que contiene la madera en partirse o rajarse en el sentido de la fibra. La resistencia será menor si es de fibra larga y carece de nudos, así como si está verde la madera.
- **Dureza o resistencia al corte**, que dependerá de la mayor o menor cohesión entre sus fibras. Está en relación directa entre la mayor cantidad de fibras y la menor cantidad de agua. Por ejemplo, una zona de nudos tendrá mayor cohesión de sus fibras que una zona limpia, por tanto será más dura y resistente al corte.
- Al ser un Material Poroso absorbe la humedad.



Como se obtiene la madera

El primer paso es la **tala** de los árboles.

- a) Una vez derribado los árboles se **podan**, cortando sus ramas.
- b) Los troncos son **transportados** a la serrería.
- c) En la serrería se les quita la corteza (**descortezado**).
- d) Los troncos se cortan en tablas o tablones. Este proceso se llama **Tronzado**.
- e) Para evitar deformaciones y hacerla más duradera y ligera **se seca** para reducir la cantidad de agua que tiene.
- f) Por último se eliminan las irregularidades mediante el **cepillado**.

Capítulo 6: Propuesta

6.1. Objetivos generales

Simplificar el proceso de deshidratación y conservación ecológico en frutas, especias y hierbas para el usuario saludable

6.2. Objetivos específicos

- Mantener y/o mejorar las propiedades nutricionales benéficas de los alimentos en el proceso de deshidratado.
- Conservar los alimentos deshidratados para un posterior consumo sin perder las propiedades saludables.

6.3. Propuesta conceptual

Sistema de deshidratación y conservación ecológico para el usuario saludable

6.4 Resumen del proyecto

El proyecto surge con el fin de ofrecer al usuario saludable y ecológico una alternativa de preparación y conservación ecológica para alimentos saludable como lo son los alimentos deshidratados, principalmente frutas, especias y hierbas. Este tiene la particularidad de poder ser controlado totalmente por el usuario, ofreciendo tanto, la información necesaria, como el producto a fin de obtener alimentos de calidad, que mantengan e incluso mejoren sus propiedades nutricionales, con un costo totalmente controlado por el usuario, en el contexto interior o exterior del hogar. Aportando así en soluciones de diseño sustentables, que respeten al medioambiente y por sobre todo que contribuyan en el bienestar de la salud de las personas.

Es así como nace FRUCTIFICA producto desarrollado para deshidratar y conservar alimentos saludables, utilizando materiales ecológicos como la madera e innovando en la aplicación de cerámica tecnológica la cual permite mejorar el proceso de absorción de calor, regular considerablemente la humedad y una mayor resistencia a cambios climáticos sin deformarse ni oxidarse.

Está compuesto por madera tratada con aceites ecológicos y material cerámico poroso CERASTER, que se obtiene al agregar una pasta cerámica especial, un porcentaje determinado de aserrín filtrado o “colado”. Una vez cocido en el horno se obtiene un material poroso (permite una mayor absorción de calor y regula la humedad), liviano y termoregurable (controla cambios de temperaturas ambientales).

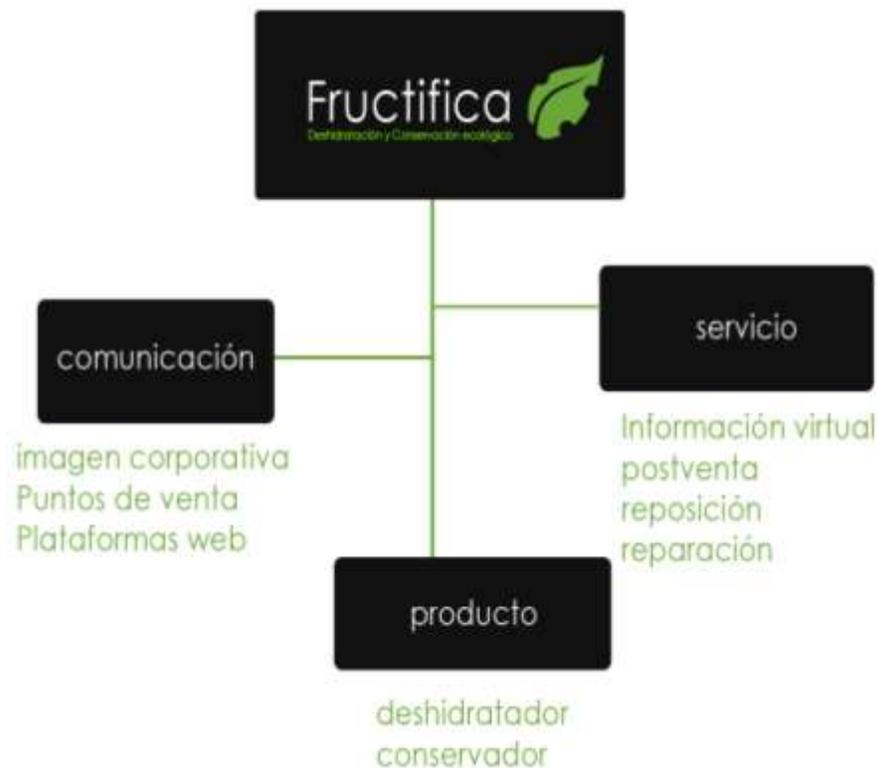
CERASTER Cuenta con experimentaciones que demuestran su capacidad de absorción y regulación de humedad. Propiedades que no se encuentran en las actuales soluciones de diseño para deshidratadores ecológicos.

FRUCTIFICA busca ser una alternativa en la alimentación saludable con estándares que garanticen alimentos de calidad nutritivos y ecológicos.

Capítulo 7: Sistema producto

7.1 Sistema producto

Servicio



Información virtual:

Mediante el canal de comunicación web, principalmente redes sociales (Facebook, Pinterest, youtube, Instagram, tweeter) o por vía interna (Teléfono, whatsapp, Gmail) se ofrece al usuario una guía gratuita informativa completa sobre los modos de uso, tiempos recomendados estimados de deshidratado, materialidad, espacios y condiciones óptimas, beneficios a la salud y una completa información nutricional de cada alimento deshidratado.

Venta y Post-venta:

La compra y venta se puede realizar tanto directamente en los distintos espacios establecidos (Ferias especializadas, mercados saludables y sustentables) como por opciones electrónicas (transferencias), previa confirmación vía interna.

Para la compra directa se ofrece el servicio de despacho gratuito dentro de la región metropolitana, para el caso de otras regiones se ofrece el despacho pagado.

Reposición / Reparación

Se ofrece el servicio especializado en reparación / reposición para piezas dañadas del producto. Para este es necesario la comunicación directa para el retiro y posterior reparación de piezas.

Reciclaje

Al ser un proyecto ecológico se responsabiliza por el adecuado reciclaje. En el caso que el cliente decida desechar el producto, ya sea por problemáticas de espacio, deterioro, daños o lo que estime conveniente, se ofrece el retiro a domicilio en la región metropolitana para asegurar un adecuado reciclaje de las materias primas sin ningún costo para el usuario, en el caso de regiones se ofrece un retiro pagado.



7.2 Análisis FODA



7.3



Soportes gráficos: Se desarrolla principalmente en tarjetas de presentación.

Público: Usuarios saludables y ecológicos.

Análisis IMDI



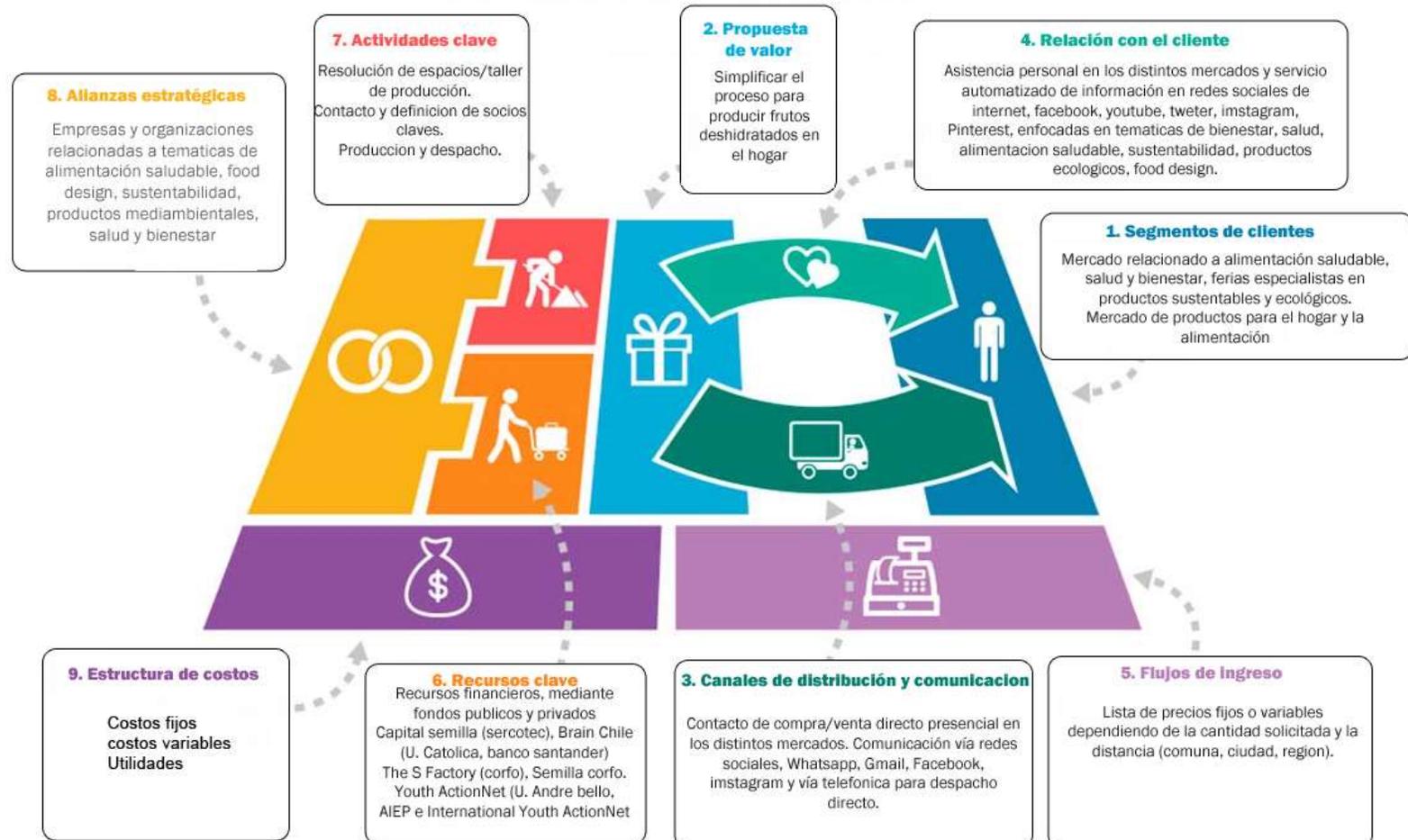
Posicionamiento: Principalmente Redes sociales

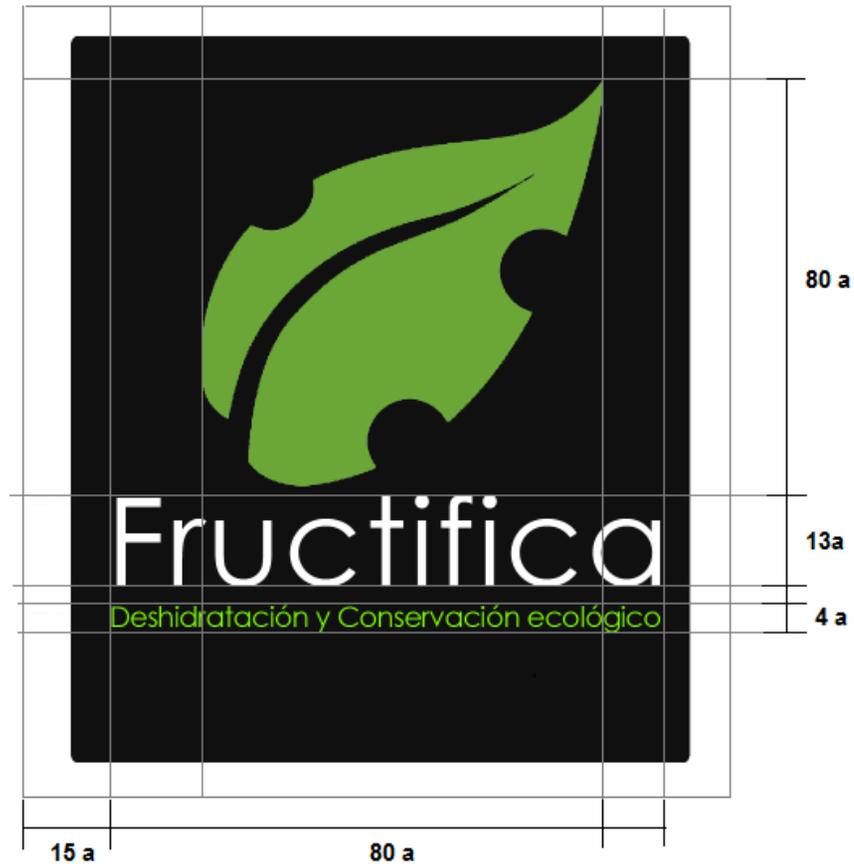
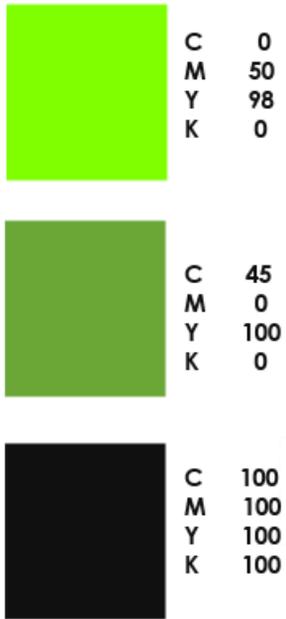
Puntos de venta: Ferias especializadas, mercados saludables

Distribución: Dentro de la región metropolitana sin costos, regiones con costos asociados.

7.4 Análisis CANVAS

Canvas de Modelo de Negocio





7.5 Marca
 Construcción de la marca
 y paleta cromática

Tipografía: Century
 Gothic
 ABCDEFGHIJKLMNÑOP
 QRSTUVWXYZ
 Abcdefghijklmñopqrst
 uvwxyz
 1234567890.:#\$&()

Aplicación de marca



7.6 Comunicación



Se destacan el servicio informativo el cual utiliza plataformas web de redes sociales, en estas se podrá tener una completa guía informativa de los procesos para un correcto deshidratado y conservación de alimentos. Para llegar directamente al usuario saludable se pretende insertar la imagen de FRUCTIFICA en grupos de Facebook, Pinterest, imstagram, youtube con temáticas asociadas a la alimentación saludable.

Para el contacto directo de venta, consultas o dudas se ofrecen los servicios de llamado directo, whatsapp, Gmail en los cuales se podrá entre otras cosas coordinar los servicios de despacho, reparación de piezas y reciclaje.

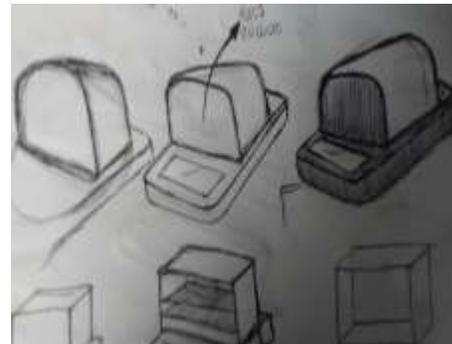
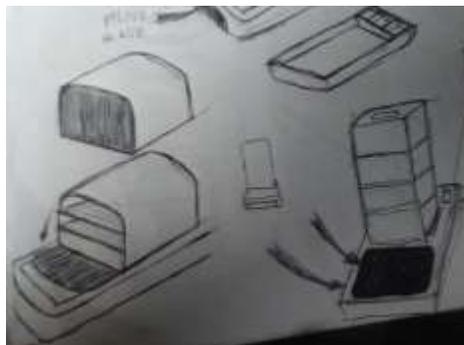
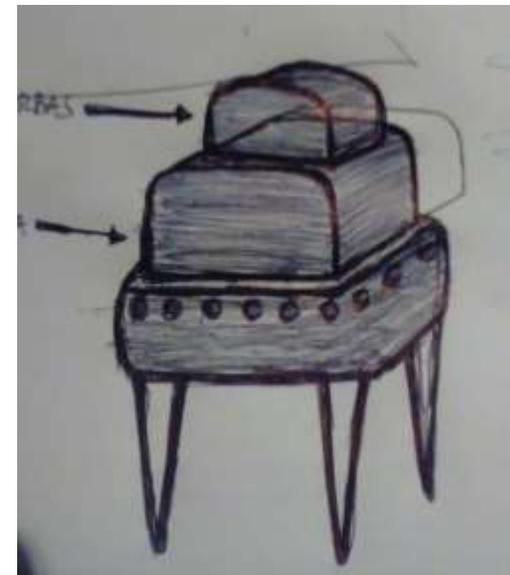
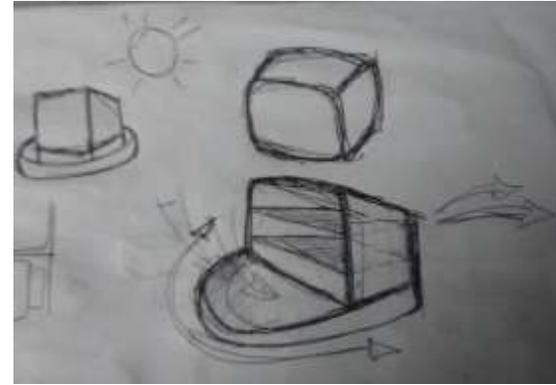


7.7. Desarrollo formal

Se propone un sistema de ensamblaje modular para deshidratación y conservación de alimentos saludables, principalmente frutas y especias de hierbas. Utilizando energía solar y con tecnología aplicada en material cerámico / Madera para tal proceso.

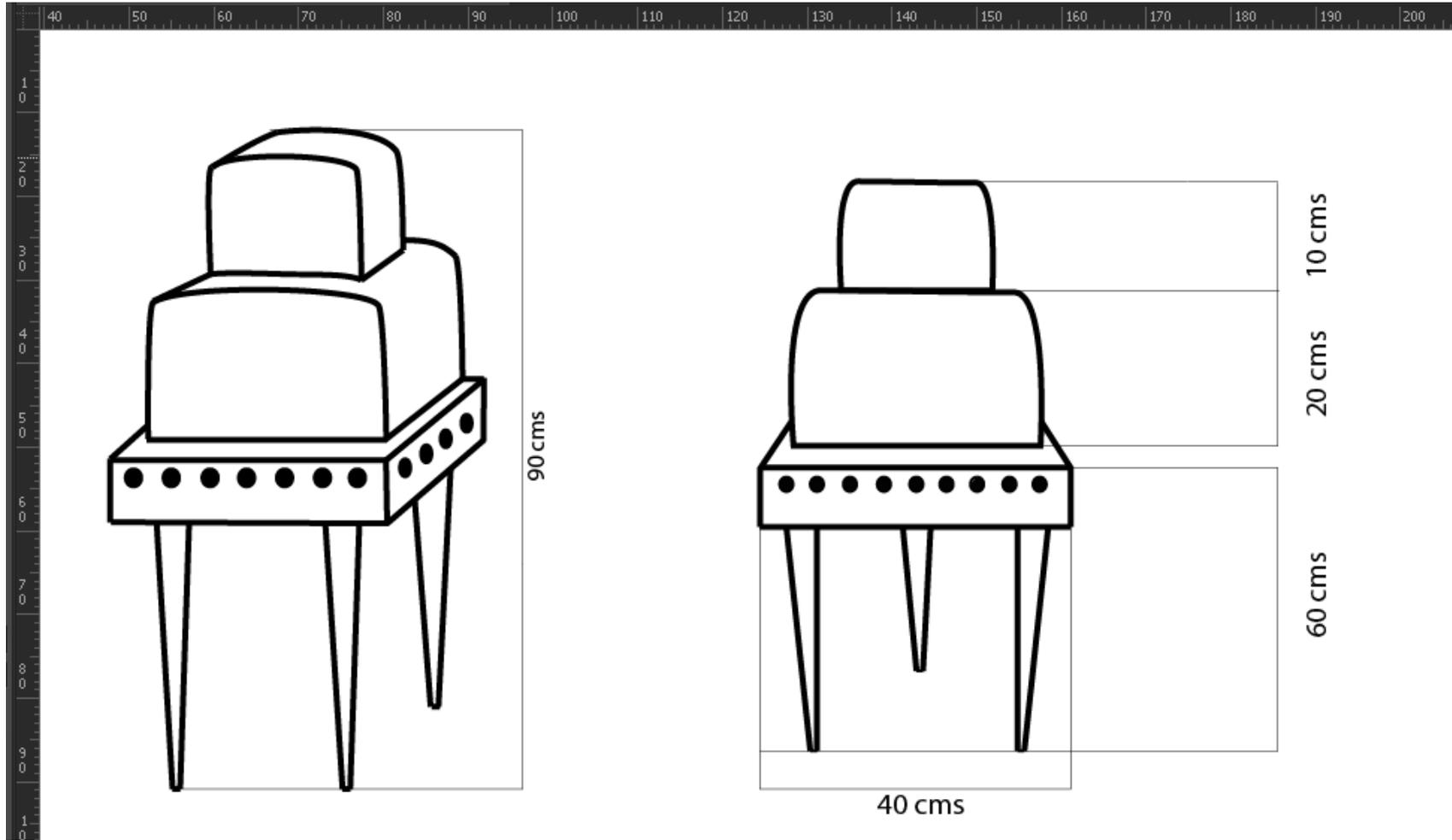
Génesis formal

Para el desarrollo de la propuesta se observan los actuales modos de deshidratar alimentos, rescatando las características relevantes para tal propósito en relación a la absorción de calor y la ventilación, a partir de estos se desarrollan las primeras ideas.

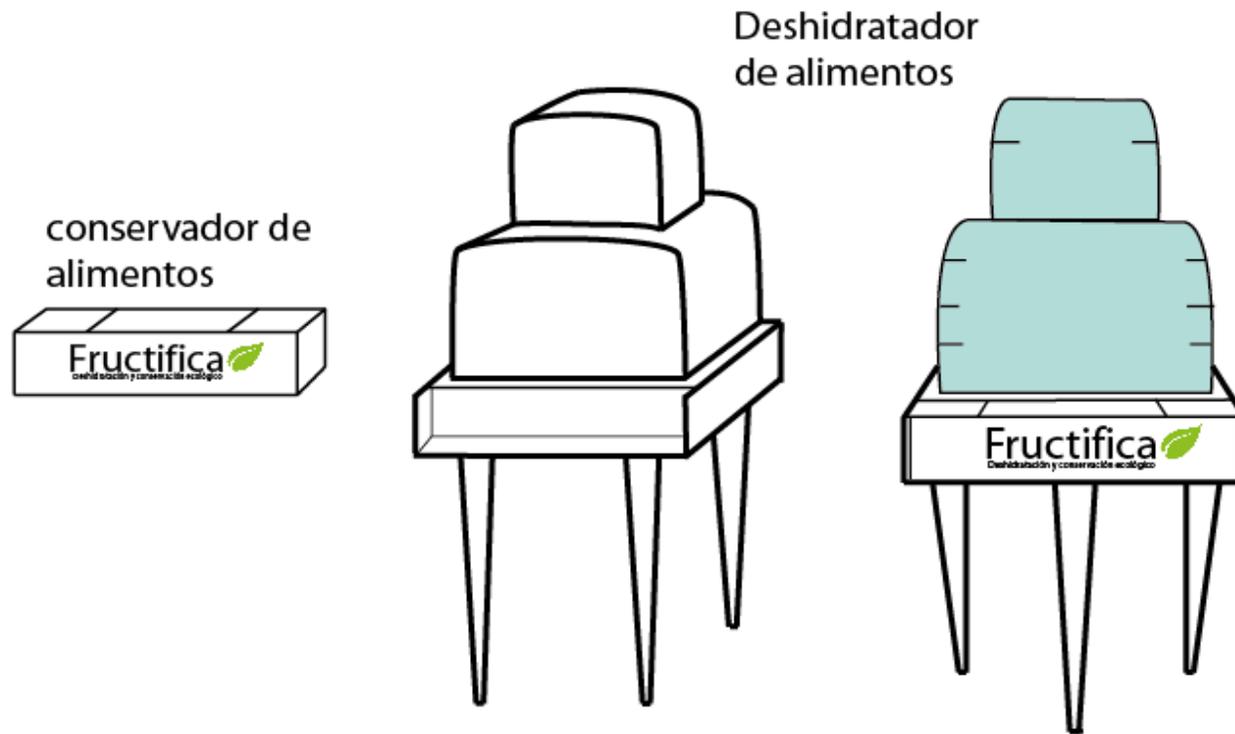


7.8 Dibujo técnico

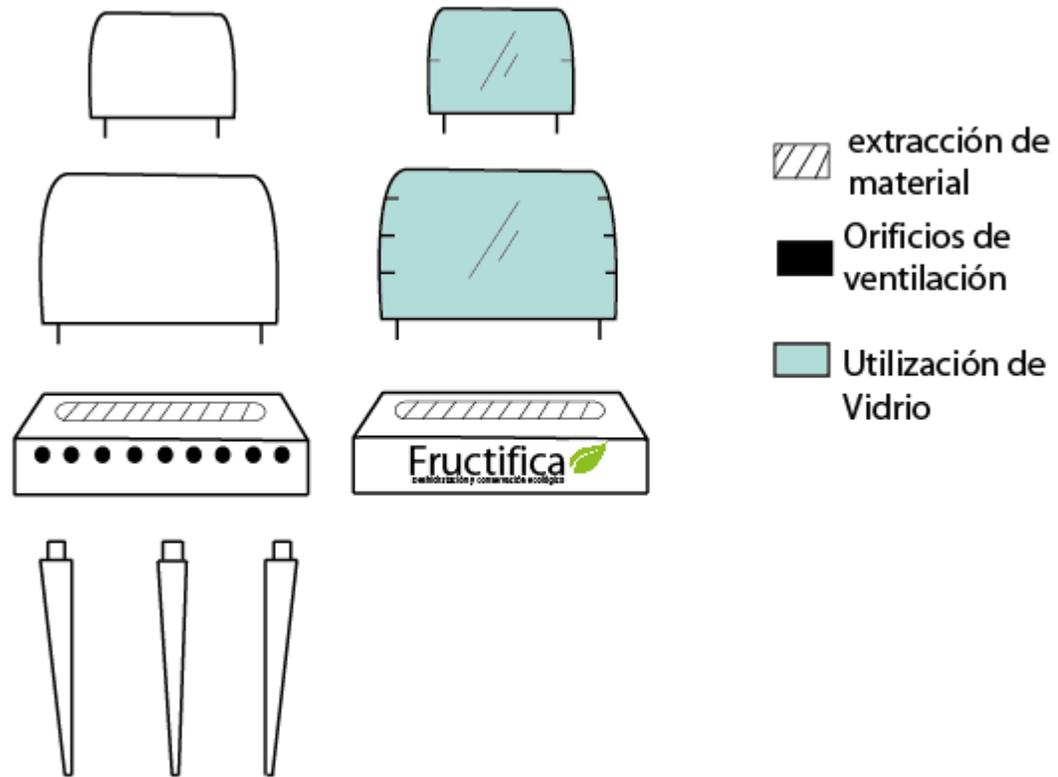
Vista frontal



Vista trasera y aplicación de marca



Sistema de ensamblaje



7.9 Estructura de costos

Para la elaboración de una estructura de costos se toma en cuenta la producción mensual y anual de Deshidratadores y conservadores Fructifica:

Costos fijos

Dentro de los materiales se utilizan, cerámica (ceraster), madera, vidrio sílice para la elaboración de la propuesta formal con los siguientes costos para producción mensual.

- Pasta Cerámica + aserrín 10 kg= \$40.000
- Madera terciado 2.40x 1.20 = \$14.000
- Vidrio de sílice 1.50x 1.50= \$10.000
- Material Gráfico (pendones, tarjeta de presentación, embalaje)= \$70.000

Costos fijos Total Mensual = \$134.000.-

Costo fijo total Anual= \$ 1.608.000.-

Costos variables

Se contabilizan los costos de traslado de material, servicio de despacho, reparación y reciclaje estimados mensual:

- Costos de traslado de material= \$20.000
- Servicio de Despacho general= \$50.000
- Reparación y reciclaje= \$30.000

Costos variables Total mensual = \$ 80.000.-

Costos variables total anual = \$ 960.000.-

Costos Totales de producción Mensual = \$ 214.000.-

Costos totales de producción Anual = \$ 2.568.800.-

En cuanto a la producción se establece una cantidad límite de 10 deshidratadores y conservadores Fructifica al mes. De acuerdo a esto se establecen los precios de venta y utilidades y porcentaje de ganancia del proyecto en relación al tiempo:

- Costo total 10 deshidratadores y conservadores Fructifica mensual = \$ 214.000

Precio de venta

- 1 deshidratador y conservador Fructifica \$65.000
- Deshidratador Fructifica x 10 (producto mensual)= \$650.000
- **Precio de venta anual = \$7.800.000.-**

Utilidades

De acuerdo a los valores mencionados **se recupera la inversión en la venta de 4 deshidratadores y conservadores Fructifica mensualmente.**

A partir de la venta de 5 Productos se obtienen las utilidades, en cifras numéricas:

Utilidades totales mensuales = \$390.000.- (10 productos vendidos)

Utilidades totales Anuales= 4.680.000.-

En relación a los costos empleados anualmente (\$2.568.800.-) y el precio de venta (7.800.000.-) el porcentaje de ganancia se estima:

\$2.568.800.-

\$7.800.000.-

Porcentaje de ganancia = 30.40%

Porcentaje de ganancia=

Bibliografía

- Estudio Chile saludable Volumen I, II, III.
<http://www.fch.cl/>
- “12 tendencias del nuevo consumidor”.
<http://www.adimark.cl/es/noticias/index.asp?id=137>
- “Manual de deshidratación solar de frutos, Unesco”
<http://manualdeshidratacion.blogspot.cl/>
- “Como deshidratar frutas, Universidad Federico santa maría”
<http://gastronomiasolar.com/deshidratar-frutas-alimentos/>
- “Clasificación de alimentos saludables”. www.alimentossaludablesynosaludables.wordpress.com
- “Consumo de saludables se sigue afianzando en las compras de los consumidores latinoamericanos”. (Julio, 2014).
www.nielsen.com/co/es/insights/news/2014/saludables.html

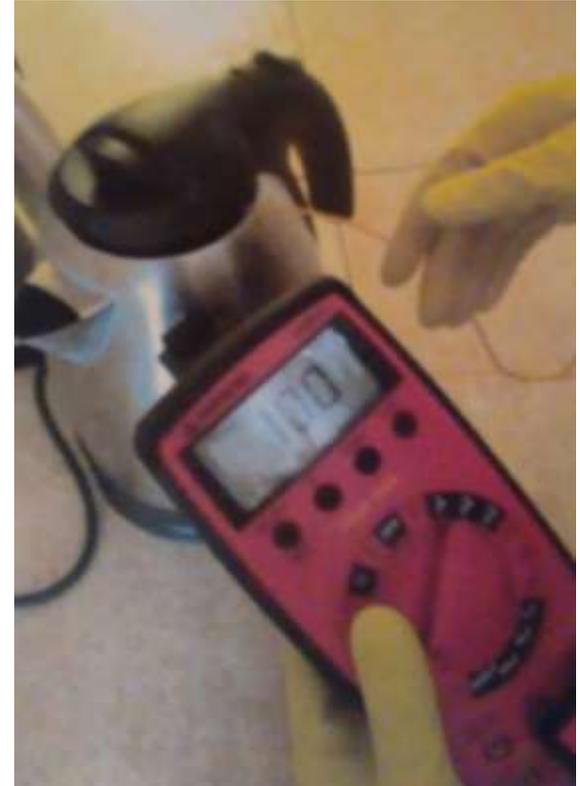
- “La alimentación saludable y para llevar se impone en el mercado global”.
www.tendencias21.net/La-alimentacion-saludable-y-para-llevar-se-impone-en-el-mercado-global_a622.html
- “Deshidratador de hierbas solar”
<https://www.behance.net/gallery/32562745/HERBAL-DESHIDRATADOR-DE-HIERBAS-SOLAR->
- <http://transferenciaydesarrollo.uc.cl/images/df/13.06.2016%20Diseadores%20de%20la%20UC.pdf>
- <http://ingenium.usm.cl/noticias/deshidratador-solar/>
- “Deshidratado e innovación”
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052016000500010
- “Expertos recomiendan el consumo habitual de frutos secos y deshidratados”
- Fundamentos de la Manufactura moderna” Groover, Mikell P. (1997) México: Prentice-hall Hispanoamérica

- Hamilton, David (1998) Alfarería y cerámica. Barcelona: ediciones CEAC.

Anexos

Proceso de elaboración pasta cerámica CERASTER y pruebas de temperatura, humedad, absorción de calor.







ra el usuario saludable