UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR - JOSÉ MIGUEL CARRERA

DISEÑO Y FABRICACÍON DE PROTOTIPO DE LICUADORA PORTÁTIL PARA FRUTAS Y VERDURAS

Estudiante:
Betzabé Garrido Unkel

Profesor Guía
Augusto Vargas Schuller

2018

RESUMEN

KEYWORDS: BATIDOS, INDULGENTES, FORTIFICADOS, MORFOLOGICO.

CAPÍTULO 1

En este capítulo se realiza un análisis del estilo de vida actual en la población chilena, donde se hace énfasis al cambio radical de aceleración que se tiene hoy en día, esto provoca factores negativos en cuanto a la alimentación, ya que se reducen los tiempos disponibles para la preparación de alimentos en casa y disminuye la probabilidad de que sean saludables, en este capítulo se conoce la importancia de la alimentación saludable, como ha ido en aumento a través de los años en el país y como esto afecta al bienestar de cada individuo.

Se realiza un estudio de la tecnología disponible para preparar nuestros propios alimentos y como se ha producido una evolución en el tiempo. Además, se realiza un análisis de mercado actual en cuanto a comercialización y volúmenes de alimentos "saludables" en el mercado chileno. También se reconocen factores que impulsan a la población a la elaboración de batidos saludables, se analiza su elaboración, su proceso y como se realizan actualmente, dando a conocer las debilidades y beneficios de su consumo.

Al finalizar el capítulo se concluye que existe un nicho de mercado que está dispuesto a ingerir este tipo de alimentos, que muestra interés y se esfuerza por el bienestar personal.

Una vez realizados los estudios se proceden a definir la problemática y propuesta de innovación, que puede mejorar la situación actual en cuanto a la elaboración de batidos saludables.

CAPÍTULO 2

En este capítulo se realizan comparaciones entre productos utilizados para la elaboración de bebidas naturales, electrodomésticos, materia prima, contenedores para su traslado, entre otros.

Separa el desarrollo conceptual del diseño se procede a evaluaciones mediante comparativa de las mejores licuadoras en el mercado, mediante análisis técnicos y morfológicos de los productos existentes, con el resultado de los análisis mencionados, se comienza a definir la mejor propuesta de diseño para una licuadora portátil.

En conjunto con metodologías de inventiva de triz se realizan propuestas de innovación en el diseño, finalmente se realiza tabla comparativa para dar valor a este y tomar una decisión de cuál es la mejor idea para comenzar un prototipo.

Luego de realizar la conclusión del diseño, se comienzan los bosquejos finales para comenzar con la fabricación del prototipo de prueba.

CAPÍTULO 3

En este capítulo se comienza a analizar procesos de fabricación para el posible desarrollo del prototipo en serie y de acuerdo a estos un diseño compatible con las características requeridas para ello, se definen procesos y materiales, se perfecciona el diseño bosquejado en el capítulo anterior y se trabaja en modelado 3D, describiendo partes y componente para la congruencia y armonía en el armado del prototipo.

CAPÍTULO 4

En este capítulo se desarrolla el prototipo según el diseño anteriormente realizado, se definen materialidades de fabricación para este según la disponibilidad de recursos y maquinarias. Una vez seleccionados y comprados los materiales se procede a la prueba de funcionamiento de conexiones internas, ya listas se continua con el armado final.

Para determinar si el prototipo cumple con la función esperada de triturar la fruta, se hacen pruebas en las cuales se licuan diferentes frutas, las cuales están determinadas según estudios por las más consumidas entre los chilenos y se realizan conclusiones sobre su eficiencia y posibles mejoras.

ÍNDICE

RESUMEN

ÍNDICE

ÍNDICE DE FÍGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

INTRODUCCIÓN **1**

CAPÍTULO 1. : ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO **2**

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3

1.2 ANÁLISIS DE ESTILO DE VIDA ACTUAL 3

1.2.1 FACTORES NEGATIVOS 3

1.3 TENDENCIAS DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE 4

1.3.1 ALIMENTACIÓN SALUDABLE Y SU MERCADO 5

1.3.2 DESCRIPCIÓN DE CATEGORÍAS ALIMENTICIAS, BIENESTAR Y SALUD 6

1.3.3 ESTADÍSTICAS SOBRE CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS 6

1.4 LAS BEBIDAS SALUDABLES 11

1.5 BEBIDAS NATURALES COMO LICUADOS, BATIDOS Y JUGOS 12

1.5.1 BATIDOS 12

1.5.2 JUGOS 13

1.5.3 LICUADOS 13

1.5.4 DIFERENCIAS ENTRE BATIDOS, JUGOS Y LICUADOS 13

1.6 PRODUCTOS ACTUALES PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS NATURALES 15

1.6.1 DIFERENCIAS ENTRE SACA JUGO Y LICUADORA. 15

1.7 ELECTRODOMÉSTICO USADO PARA ELABORAR BEBIDAS NATURALES 16

1.7.1 LA LICUADORA 16

1.7.2 EVOLUCIÓN DE LA LICUADORA 17

1.8 MARCAS DE LICUADORAS MEJOR CALIFICADAS. 19

1.9 PRODUCTOS DEL MERCADO SIMILARES A LA LICUADORA 21

1.9.1 COMPOSICIÓN ACTUAL DE UNA LICUADORA 22
1.10 PREPARACIÓN DE LICUADOS 23
1.11 ANÁLISIS FUNCIONAL 24
1.12 CONSIDERACIONES DE ELABORACIÓN DE BEBIDAS NATURALES 25
1.12.1 LA OXIDACIÓN DE LA FRUTA 25
1.12.2 CAUSAS DE OXIDACIÓN 26
1.12.3 AGENTES NATURALES QUE DISMINUYEN LA OXIDACIÓN DE FRUTAS 26
1.13 DEFINICIÓN DEL MERCADO USUARIO Y/O CLIENTE 26
1.13.1 DESCRIPCIÓN DE CHILENOS POR PERFIL 27
1.13.2 PREFERENCIAS EN CUANTO A BIENESTAR Y SALUD 29
1.13.3 SEGMENTACIÓN DE USUARIOS SEGÚN NIVEL SOCIO ECONÓMICO 29
1.13.4 PRINCIPALES BARRERAS Y MOTIVACIONES POR PERFIL 30
1.13.5 SELECCIÓN DEL USUARIO 31
1.14 CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO 31
1.15 ANÁLISIS ESTRATÉGICO 32
1.15.1 MODELO FODA DEL PRODUCTO 32
1.15.2 CINCO FUERZAS DE PORTER PARA EL PRODUCTO 33
1.16 PROBLEMÁTICA A DESARROLLAR 34
1.17 DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO 35
1.17.1 OBJETIVOS GENERALES 35
1.17.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 35

CAPÍTULO 2. " DISEÑO CONCEPTUAL Y PRELIMINAR DEL PRODUCTO " 36
2.1 DISEÑO CONCEPTUAL 37
2.2 ANALISIS Y DEFINICIÓN FUNCIONAL DEL PRODUCTO 37
2.2.1 METODOLOGÍAS DE CAJAS NEGRAS DE LICUADORA PORTÁTIL. 37
2.2.2 DIAGRAMA DE USO Y FUNCIONAMIENTO LICUADORA PORTÁTIL. 38
2.2.3 RELACIÓN DEL DIAGRAMA DE PROCESO CON COMPONENTES TÉCNICOS 39
2.3 ESTUDIOS SOBRE LA LICUADORA Y SU DISEÑO FUNCIONAL 39
2.3.1 ASPECTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR SEGÚN ESTUDIO REALIZADO 40
2.4 ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEJORES LICUADORAS` 40

2.5 ANÁLISIS TÉCNICO 43
2.5.1 CÁLCULOS DE TORQUE PARA TRITURADO DE FRUTAS. 45
2.6 ANÁLISIS MORFOLÓGICO DEL PRODUCTO 46
2.7 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO 46
2.7.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO. 47
2.8 DISEÑO CONCEPTUAL 47
2.8.1 1° LEY DE TRIZ 47
2.8.2 ANÁLISIS DE SISTEMAS TECNOLÓGICOS SEGÚN TRIZ 48
2.8.3 6° LEY DE EVOLUCIÓN 49
2.8.4 8° LEY DE EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS 50
2.8.5 TRIZ CONTRADICCIONES TÉCNICAS 51
2.9 CONCLUSIONES DE DISEÑO 53
2.10 DISEÑOS PRELIMINARES 54

CAPÍTULO 3. : DESARROLLO INGENIERÍA DEL PRODUCTO 58

3.1 INGENIERÍA DEL PRODUCTO 59
3.2 DESARROLLO DE PARTES, PIEZAS Y COMPONENTES MEDIANTE MODELACION DEL SISTEMA TECNOLÓGICO 59
3.3 SELECCIÓN DE COMPONENETES 60
3.3.1 ESPECIFICACIÓN DE PARTES Y COMPONETES 61
3.4 DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y COMPONENTES. 63
3.5 DEFINICIÓN DE COMPONENTES CLAVES 65
3.6 DISEÑO FINAL RESUELTO EN BASE A MODELAMIENTOS TRIDIMENSIONALES 65
3.6.1 MODELAMIENTO DE COMPONENTES EXISTENTES 65
3.6.2 MODELAMIENTO EN BASE A BOSQUEJOS 68
3.6.3 ARMADO 3D DE CONJUNTO LICUADORA PORTÁTIL 71
3.6.4 DEFINICIÓN DE PLANIMETRÍA PARA SU FABRICACIÓN 74
3.7 DESCRIPCIÓN DE PASOS PARA USO DOMÉSTICO 75
3.8 DEFINICIÓN DEL PROCESO IDEAL INDUSTRIAL 76
3.9 ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DE PROCESOS DE MANUFACTURA INDUSTRIALES 76
3.10 DEFINICIÓN DE ARMADO INDUSTRIAL 77

3.11 DEFINICIÓN DEL LAYOUT IDEAL DE PRODUCCION INDUSTRIAL 79

3.12 DEFINICIÓN DE PROCESOS FABRICACION PARA EL PROTOTIPO 80

CAPÍTULO 4. FABRICACIÓN PROTOTIPO FUNCIONAL 82

4.1 COSTOS ASOCIADOS AL PROTOTIPO 83

4.2 COSTOS ASOCIADOS A PRODUCCIÓN EN SERIES 83

4.2.1 COSTO AGREGADO POR PRODUCCIÓN DE MATERIALIDADES PLÁSTICAS. 84

4.3 PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PROTOTIPO 85

4.4 PRUEBAS FUNCIONALES PROTOTIPO 87

4.5 PRUEBAS FUNCIONALES DEL PROTOTIPO 88

4.6 CONCLUSIONES 90

BIBLIOGRAFÍA 91

ANEXOS 93

ANEXO 1- LOS ELECTRODOMESTICOS Y ESTUDIOS DE VENTAS 94

ANEXO 2 - ENSAYO DE OXIDA9CIÓN DE FRUTAS 95

ANEXO 3- NORMATIVAS Y RESTRICCIONES QUE AFECTAN AL PROYECTO 96

ANEXO 4 -ANÁLISIS DE MAPA DE EMPATÍA 99

ANEXO 5 - MOLDEOS INYECCION 100

ANEXO 6- CARACTERISTICAS DE MATERIALES PLASTICOS 102

ANEXO 7- CONTRADICCIONES TÉCNICAS 104

ANEXO 8 TABLA DE DENSIDAD DE FRUTAS 106

ÍNDICE DE FÍGURAS

Figura 1-1 Grafica de mercado de los alimentos por categorías en chile 5
Figura 1-2 Total de ventas en retail año 2012.....12
Figura 1-3 Grafica ciclo de vida licuadora 18
Figura 1-4Licuadora de mano 21
Figura 1-5 Licuadora de vaso 21
Figura 1-6 Juguera.....21
Figura 1-7 Licuadora individual 22
Figura 1-8 Descomposición componentes licuadora 22
Figura 1-9 Ejemplo de trozado de frutas 24
Figura 1-10 Demostración de limpieza licuadora de vaso 25
Figura 1-11Porcentajes de preferencias por perfil de usuario 29
Figura 1-12 Segmentación de perfiles según NSE.....30
Figura 1-13 Diagrama de barreras contra hábitos saludables.....31
Figura 1-14 Análisis FODA.....33
Figura 2-1 Diagrama de Bloque 38
Figura 2-2 Diagrama de bloque cronológico de uso. 38
Figura 2-3 Diagrama de bloque.....39
Figura 2-4 Morfologías de varias botellas de agua 46
Figura 2-5 Collage de partes y componentes internos.....48
Figura 2-6 Botella de licuadora para bebidas naturales 49
Figura 2-7 Bosquejo licuadora para bebidas naturales 50
Figura 2-8 Licuadora para bebidas naturales 51
Figura 2-9 Licuadora para bebidas naturales 55
Figura 2-10 Licuadora para bebidas naturales.....55
Figura 2-11 Licuadora para bebidas naturales.....56
Figura 2-12 Licuadora para bebidas naturales.....56
Figura 2-13 Licuadora para bebidas naturales.....57
Figura 3-1 Diagrama de Componentes.....59
Figura 3-2 Modelamientos 3D cuchillas 66
Figura 3-3 Modelamientos 3D baterías de litio 66
Figura 3-4 Modelamientos 3D placa electrónica.....66
Figura 3-5 Modelamientos 3D Interruptor 67
Figura 3-6 Modelamientos 3D motor.....67
Figura 3-7 Modelamientos 3D regulador de tensión 68
Figura 3-8 Modelamientos 3D conector hembra USB mini.....68
Figura 3-9 Diseño vaso licuadora 69
Figura 3-10 Carcasa de componentes y tapa vaso.....69
Figura 3-11 Tapa de puerto USB.....69
Figura 3-12 Goma para protección USB 70
Figura 3-13 Tapa para cierre carcasa.....70

Figura 3-14 Tapa de boquilla..... 70
Figura 3-15 Seguro de eje de transmisión 71
Figura 3-16 Eje de Transmisión 71
Figura 3-17 Tapa de licuadora portátil..... 72
Figura 3-18 Detalle de tapa cierre para boquilla 72
Figura 3-19 Detalles de distribución de componentes. 73
Figura 3-20 Modelo 3D licuadora Portátil 73
Figura 3-21 Vista de sección licuadora portátil 74
Figura 3-22 Planimetría General 74
Figura 3-23 Diagrama de uso..... 75
Figura 3-24 diagrama de circuito eléctrico 77
Figuran 3-25 Orden de armado componentes..... 78
Figura 3-26 Armado parte inferior licuadora portátil..... 79
Figura 3-27 Layout general proyección planta industrial 80
Figura 3-28 impresora 3D..... 80
Figura 4-1 Impresión porta baterías..... 85
Figura 4-2 Impresión y conjunto tapa licuadora portátil..... 86
Figura 4-3 Detalle interior tapa licuadora..... 86
Figura 4-4 Licuadora portátil armado de Prueba 86
Figura 4-5 Pruebas de conexión 87
Figura 4-6 Pruebas de carga y descarga 87
Figura 4-7 Integración de componentes en carcas 88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1 Proporción y consumo de verduras según edad 7
Tabla 1-2 Proporción y consumo de Verduras según macro zona 8
Tabla 1-3 Proporción y consumo de alimentos del grupo de verduras..... 8
Tabla 1-4 Proporción y cantidad de consumo de frutas según edad..... 9
Tabla 1-5 Proporción y cantidad de consumo de frutas según área de residencia..... 9
Tabla 1-6 Consumo de frutas según macro zona 10
Tabla 1-7 Consumo de frutas según nivel socio económico 10
Tabla 2-1 Comparación de licuadoras..... 41
Tabla 2-2 resumen comparativo de licuadoras..... 42
Tabla 2-3 Comparación de características técnicas..... 43
Tabla 2-4 Análisis de características necesarias para el diseño 47
Tabla 2-5 Análisis de características necesarias para el diseño 52
Tabla 2-6 Descripción de simbologías..... 53
Tabla 2-7 Análisis de características necesarias para el diseño 54
Tabla 3-1 Sistemas y componentes técnicos 60

Tabla 4-1 costos por componentes en producción en serie 83
Tabla 4-2 Resultado de pruebas funcionales en prototipo 88

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

SIGLAS

3D	: Tres Dimensiones
FCH	: Fundación Chile
ETCC	: Encuesta de tendencia de consumo cuantificada
NSE	: Nivel Socio Económico
CNC	: Control numérico computarizado
GFK	: Compañía de investigación de mercados
PNUD	: Programa de las naciones unidas
CE	: Comisión Europea
UE	: Unión Europea
SEC	: Superintendencia de electricidad y combustible
ISO	: International Organization for Standardization
KETOS	: Acero SAE-AS5282
SAE	: Society of Automotive Engineers
S.A.	: Sociedad anónima

SIMBOLOGÍA

$	: Pesos Chilenos
%	: Porcentaje
Ø	: Diámetro
kg	: Kilogramo
m	: Metro
mg	: Miligramos
RPM	: Revoluciones por minuto
L	: Litros
CC.	: Centímetros Cúbicos
V	: Voltaje
Hz	: Hertz
W	: Watts

Nm : Newton metro

P : Potencia

T : Torque

ρ : Densidad

v : Volumen

INTRODUCCIÓN

Desde épocas remotas, el hombre siempre ha querido vivir más y mejor, sin aceptar los cambios que el tiempo y la edad van produciendo sobre su salud, tanto física como emocional, llevándolo al envejecimiento y a la muerte. Las enfermedades, dolencias, pérdidas, etc. son procesos difíciles de aceptar en la cultura de hoy que quiere vivir una eterna juventud.

Los alimentos han ejercido una influencia decisiva en nuestra Historia evolutiva desde hace millones de años. La humanidad se ha alimentado desde tiempos remotos siguiendo prácticas empíricas, de modo que los componentes de su dieta fueran seguros, nutritivos y satisfactorios para sus necesidades. Las adiciones o limitaciones que el hombre ha introducido en sus dietas se debían a factores distintos al de la salud o bienestar; entre ellos, el aspecto físico de los alimentos, los factores culturales, sociales, religiosos, ecológicos y económicos han jugado un importante papel en la alimentación de muchas poblaciones.

Las formas de alimentarse, los productos que se consumen y la manera de cocinarlos se relacionan con los recursos locales, las características del medio físico, las formas de producción y de aprovisionamiento y con el comercio, pero también tienen que ver con las prácticas culturales que se inscriben en un contexto socioeconómico determinado. Por ello, la alimentación se considera como un *marcador étnico* y ha sido uno de los elementos que han contribuido a generar identidad mediante la constatación de la diferencia. En la actualidad, la alimentación se ha convertido en objeto de interés y preocupación para numerosos especialistas, y es objeto de análisis inter-disciplinar, ya que, aparte de constituir una necesidad fisiológica y asociarse con el estado de salud física y mental, es un proceso central en la estructuración o desestructuración del orden económico y social

En esta investigación se analizará la innovación que se pueda crear en el ámbito alimenticio en cuanto a tecnología que permita mantener una dieta nutritiva, disminuyendo las limitaciones existentes en el medio cultural y social, enfocándose en facilitar la preparación de bebidas saludables y naturales, utilizando frutas y verduras.

CAPÍTULO 1. **ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO**

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El siguiente Proyecto está enfocado en la innovación de un electrodoméstico llamado licuadora, para promover el consumo de bebidas naturales rápidas, fáciles de hacer y llevar para personas con poco tiempo.

1.2 ANÁLISIS DE ESTILO DE VIDA ACTUAL

El crecimiento económico sostenido por más de 20 años, unido a la globalización, ha transformado la sociedad chilena, engrosando la clase media y mejorando las expectativas generales de la población.

El informe 2013 de Desarrollo Humano del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que mide salud, educación e ingresos destaca el caso chileno como uno de los países emergentes que más ha incrementado su desarrollo humano en las últimas décadas. Las diversas estadísticas analizadas en el Informe registrado en la PNUD, muestra que, en general, los chilenos y chilenas están satisfechos con sus vidas.

No obstante, la sociedad contemporánea vive en un clima de tensión y aceleración, los acontecimientos políticos y económicos, congestión del tránsito, presiones laborales, o los altísimos niveles de inseguridad son sólo algunos de los motivos que amenazan a la salud.

En consecuencia, se han alterado los hábitos alimenticios, ya que ahora se tiende a comer fuera de casa, por lo general esta alimentación es a la que llaman "fast food", muchas veces fuera de horario, siendo una fuente más de trastorno y desequilibrio, ya que estas comidas aportan poco o nada a una adecuada nutrición.

1.2.1 Factores negativos

La aceleración de vida actual provoca trastornos del funcionamiento bio-psicológico y se traducen en cuadros de ansiedad, depresión, hipertensión o úlceras.

Todos estos factores que crean tensión emocional o estrés, pueden quebrar el sistema inmunológico y desencadenar males mayores, que van desde úlceras, asma, dolores lumbares, arritmias cardiacas, fatigas, dolores de cabeza, síndrome del colon irritable y la misma supresión o disminución de la respuesta del sistema inmunológico.

1.2.1.1 Combatir el estrés

La secreción de cortisol en el cuerpo humano durante una situación de estrés afecta el sistema inmunológico considerablemente, debido a la prevención de la

producción de citoquinas (moléculas encargadas de dar señales a las células defensoras de nuestro cuerpo y de nuestro sistema inmunológico).

Por eso es muy importante reducirlo, evitando en lo posible las situaciones de tensión extrema y tomarse el tiempo para momentos agradables y relajantes.

Una alimentación rica en vegetales y frutas es de gran importancia para combatir el estrés ya que ayuda a mantener una buena dosis de antioxidantes en el cuerpo para proteger las células contra los radicales libres.

Se recomienda ejercitarse con regularidad, pues esto ayuda a manejar las tensiones, con el ejercicio el cuerpo genera hormonas como las endorfinas, serotonina y dopamina, que producen bienestar. (Fuente: Erika Rodríguez. (2014) Estilo de vida actual está provocando estrés)

1.3 TENDENCIAS DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE

A finales de la década de 1990 se empezó a evidenciar la manera como la industria alimentaria comenzó a abarcar como tema los alimentos funcionales, que son aquellas comidas y bebidas que proveen beneficios en salud que superan a los de la nutrición básica, produciendo como consecuencia que grandes superficies, supermercados y otros tipos de establecimientos dedicados a las ventas al por menor, empezaran a ofrecer mayor número de productos que manejaran un enfoque saludable y que estuvieran direccionados a suministrar beneficios nutricionales para el consumidor.

De acuerdo al artículo "Consumers want help eating healthier" (los consumidores quieren ayuda para comer sano) publicado por la revista norteamericana "Retailing Today" que se dedica a la investigación y análisis de tendencias de consumo de productos en el mercado de las ventas al por menor "Los consumidores están mostrando un deseo de comer más saludable. Siguiendo esa tendencia, especialistas en ventas al por menor están desarrollando no solo opciones orgánicas, si no porciones controladas y artículos de tipo grab and go (agarra y vete) para hacer la alimentación nutritiva tan fácil como sea posible". Los productos de tipo grab and go anteriormente mencionados, "son aquellos cuyo consumo tiende a encajar en el ánimo de ser más cómodos de transportar, cuando no se tiene tiempo o simplemente más fáciles de comer"

La búsqueda del bienestar y la incorporación de hábitos saludables es una tendencia cada vez más afianzada alrededor del mundo y continúa expandiéndose. Entre los años 2012 y 2014 las ventas de categorías de productos saludables a nivel mundial superaron ampliamente a las de las categorías denominadas "indulgentes". Durante dicho período, mientras que las categorías saludables crecieron un 5%, las ventas de las categorías no saludables o "indulgentes" lo hicieron un 2%.

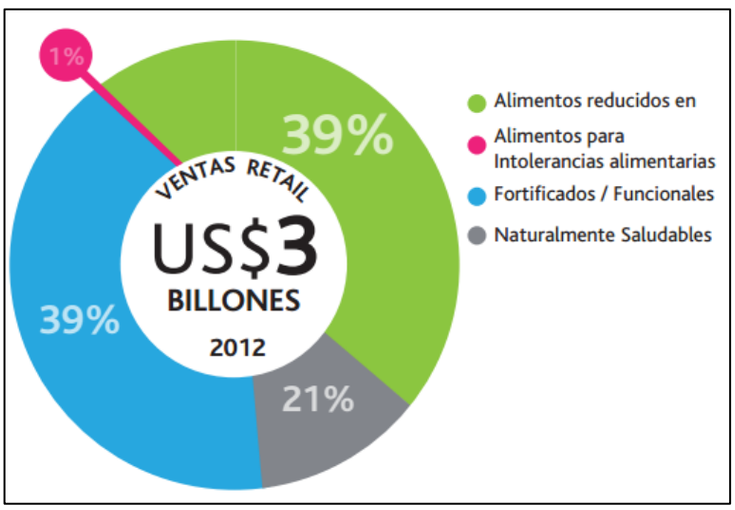
En el caso de Latinoamérica el desarrollo de las categorías saludables es aún mayor, su crecimiento entre 2012 y 2014 fue de un 16%, mientras que para las categorías indulgentes fue del 7%. (fuente: encuestas realizadas por MINSAL)

1.3.1 Alimentación saludable y su mercado

La Organización Mundial de la Salud estima para las próximas décadas un incremento a nivel mundial de las enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación desbalanceada, tales como enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes mellitus, entre otras. En este contexto, se ha visto que existe una mayor conciencia por parte de los consumidores acerca de la importancia y efectos que tiene alimentarse adecuadamente para prevenir las enfermedades mencionadas.

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 2007-2012. 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 promedio de 12,5% durante período analizado.



Fuente: fundación Chile, a partir de información de Euro monitor

Figura 1-1 Grafica de mercado de los alimentos por categorías en chile

1.3.2 Descripción de categorías alimenticias, bienestar y salud

La categoría "**Naturalmente saludable**" incluye alimentos y bebidas que, en forma natural, contienen sustancias que mejoran la salud y el bienestar más allá del valor calórico del producto. En general, constituyen una alternativa más saludable dentro de un determinado sector/ subsector, como, por ejemplo, los alimentos con alto contenido de fibra natural, productos de soja, frutos secos, aceite de oliva y jugos 100% de fruta, entre otros. En Chile, el principal segmento de venta corresponde a los alimentos con alto contenido de fibra, representando en total el 34% de las ventas de la categoría.

Las bebidas y alimentos denominados **"fortificados/funcionales"**, se describen como aquellos que proporcionan beneficios para la salud más allá de su valor nutritivo y/o el nivel de los ingredientes agregados no se encuentra normalmente en ese producto. Esta es una de las categorías más relevantes a nivel nacional y acorde con lo que ocurre a nivel internacional. Varias son las subcategorías de productos que se destacan tanto por el tamaño de ventas o por crecimiento experimentado. En este grupo se encuentran los lácteos, productos horneados, pastas, baby food en el grupo de alimentos procesados y las bebidas energéticas y aguas embotelladas en el mercado de las bebidas refrescantes. A futuro se proyecta que el crecimiento de esta categoría en su conjunto será bastante más moderado respecto al crecimiento de los últimos cinco años, con cifras en torno al 6% como promedio anual (2012-2017) versus el 15% registrado (2007-2012).

La categoría "**reducidos en"** incluye los alimentos procesados y bebidas, donde la cantidad de una sustancia considerada como menos saludables (grasas, azúcares, sal, hidratos de carbono) se ha reducido durante la elaboración. En Chile, las ventas de este grupo de productos crecieron en promedio un 15% anual durante los últimos cinco años, destacándose en ventas las bebidas reducidas en azúcar y los alimentos procesados reducidos en grasa. Ambos tienen una participación del 61% y 34% de las ventas de la categoría, respectivamente.

Los alimentos para **intolerancias alimentarias** son alimentos donde uno de sus componentes que pueden causar alergia o intolerancia ha sido removido, como por ejemplo el pan sin gluten o la leche sin lactosa. En el caso de Chile, las ventas se concentran justamente en el sector lácteo con productos libres de lactosa.

Los **alimentos orgánicos** son también considerados como otra categoría de alimentos saludables. Sin embargo, para el caso de Chile, las ventas registradas resultan ser muy menores en comparación con otros países del mundo y con el resto de las categorías analizadas. (Fuente: ministerio de salud)

1.3.3 Estadísticas sobre consumo de frutas y verduras

Proporción de consumo de frutas y verduras

Según los datos registrados por el ministerio de salud, el 99,3% de la población global reporta consumo de verduras, sin mayores diferencias entre hombres

y mujeres. No debe olvidarse, sin embargo, que estas estimaciones se basan en la ETTC, que consulta por consumo en el último mes, período suficientemente largo como para que prácticamente toda la población registre algún consumo. Esta alta proporción de consumo se observa en todos los grupos de edad. Los porcentajes de consumo son también similares según área de residencia, macro zona y nivel socioeconómico.

Cantidad de consumo

La mediana de consumo del grupo de verduras es de 227 g/día para la población en general, siendo de 220 g en hombres y 235 g en mujeres (p=0,0001), lo que equivale a casi tres porciones diarias (si se estima que una porción tiene aproximadamente 80 g). El menor consumo se encuentra en los preescolares, aumentando a casi 170 g/día en los escolares de 6 a 13 años y a 193 g/día en los de 14 a 18 años. En los adultos hasta 64 años el consumo es claramente mayor y más variable, mostrando que el 25% de ese grupo consume más de 400 g/día., lo que disminuye ligeramente en los mayores de 65 años. (Tabla 1-1).

Tabla 1-1 Proporción y consumo de verduras según edad

	2-5	6-13	14-18	19-29	30-49	50-64	>65	p
Proporción % (95% IC)	**98,2** (96,4-99,9)	**98,9** (98,0-99,8)	**99,3** (98,9-100)	**99,6** (99,6-100)	**99,3** (98,6-100)	**99,3** (98,8-99,9)	**99,7** (99,3-100)	
Cantidad (g/día) Mediana (p25-p75)	**143** (89-223)	**167** (109-267)	**191** (118-304)	**248** (154-340)	**264** (156-401)	**257** (151-407)	**227** (130-357)	0,0001
N expandido	*936.309*	*2.401.453*	*1.319.225*	*3.283.867*	*4.589.219*	*2.569.898*	*1.494.966*	

Fuente: Encuesta nacional consumo alimentario MINSAL

En el área urbana se consume una cantidad de verduras mayor que en la rural (230 versus 214 g/día, p=0,0001), mientras que por macro zona el mayor consumo estuvo en la zona centro-norte y metropolitana (253 y 251 g/día, respectivamente) y el más bajo en la zona sur, con alrededor de 177 g, lo que significa que su consumo mediano apenas supera las dos porciones diarias. (Tabla 1-2).

Tabla 1-2 Proporción y consumo de Verduras según macro zona

	Norte	Centro Norte	Centro Sur	Sur	Metrop.	p
Proporción % (95% IC)	**98,9** (97,7-100)	**99,3** (98,7-99,8)	**99,2** (98,3-100)	**99,2** (97,7-100)	**99,4** (99,0-99,8)	
Cantidad g/día (p25-p75)	**181,2** (107-307)	**252,0** (146-393)	**203,7** (119-318)	**177,0** (97-228)	**249,0** (153-364)	0,0001
N expandido	*2.008.631*	*3.549.243*	*3.289.515*	*1.066.716*	*6.680.832*	

Fuente: encuesta nacional consumo alimentario MINSAL

En el análisis por NSE muestra que el consumo es mayor en los estratos alto y medio alto, superando las tres porciones/día, y menor en el NSE bajo (p< 0,001). (Tabla 1-3).

Tabla 1-3 Proporción y consumo de alimentos del grupo de verduras

	Alto	Medio Alto	Medio	Medio Bajo	Bajo	p
Proporción % (95% IC)	**99,4** (98,5-100)	**99,0** (98,2-99,7)	**99,2** (98,4-100)	**99,4** (99,1-99,8)	**99,1** (98,5-99,8)	
Cantidad g/día (p25-p75)	**252,7** (179-354)	**244,0** (139-372)	**223,4** (142-336)	**223,0** (128-355)	**201,0** (125-305)	0,0001
N expandido	*1.637.070*	*3.317.801*	*4.105.006*	*5.816.803*	*1.718.257*	

Fuente: encuesta nacional consumo alimentario MINSAL

Dentro del grupo de verduras, se puede señalar que los alimentos más consumidos según lo informado por la población general son el tomate (92,1%), lechuga (89,8%) y zanahoria (84,5%). las medianas de consumo de estas verduras fueron 49,3 g, 35,4 g y 21,2 g, respectivamente.

Proporción de consumo de frutas

Más del el 95% registra consumo de frutas durante el mes anterior a la entrevista.

Cantidad de consumo

La mediana de ingesta de frutas frescas (es decir, excluyendo frutas desecadas y en conserva) alcanzó los 168,3 g/día, pero con amplia variabilidad: el 25% de menor consumo (p25) no supera los 84,2, en tanto que el 25% de mayor consumo (p75) excede los 312,6 g diarios. No se registran diferencias importantes en

las medianas de consumo de hombres y mujeres (171,3 g versus 169,7 g, p=0,268) ni entre los grupos de edad, incluyendo a los mayores de 65 años. El grupo de mayor consumo es el de 50 a 64 años, con una mediana de 185,4 g/día, mientras que el de menor consumo es el grupo de 13 a 18 años con 151,6 g/día. (Tabla 1-4).

Tabla 1-4 Proporción y cantidad de consumo de frutas según edad

	2-5	6-13	14-18	19-29	30-49	50-64	>65	P
Proporción % (95% IC)	**99,0** (98,0-100)	**96,6** (94,5-98,6))	**95,4** (92,9-98,0)	**94,6** (92,6-96,6)	**93,0** (91,2-94,9)	**96,6** (95,1-97,9)	**94,8** (92,7-96,9)	
Cantidad g/día (p25-p75)	**169,2** (97-303)	**162,2** (88-306)	**151,6** (80-294)	**174,3** (84-320)	**175,3** (90-325)	**185,4** (84-354)	**182,0** (86-334)	0,0002
N expandido	*936.309*	*2.401.453*	*1.319.225*	*3.283.867*	*4.589.219*	*2.569.898*	*1.494.966*	

Fuente: encuesta nacional consumo alimentario MINSAL

Por área de residencia, la proporción de consumo es equivalente, con apenas 8 g de ventaja en el área urbana. (Tabla 1-5).

Tabla 1-5 Proporción y cantidad de consumo de frutas según área de residencia

	Urbana	Rural	p
Proporción % (95% IC)	**95,2** (94,2-96,2)	**94,4** (92,4-96,5)	
Cantidad g/día (p25-p75)	**171,6** (87-321)	**163,6** (84-312)	0,04
N expandido	*14.530.883*	*2.064.036*	

Fuente: encuesta nacional consumo alimentario MINSAL

Se registran claras diferencias por macro zona, con una proporción y una mediana de mayor consumo en la Metropolitana en que más del 97% indican haber consumido frutas el mes anterior a la entrevista, con una mediana de 194 gramos. El menor consumo está en las macro zonas extremas, especialmente en la zona sur en que la mediana no alcanza 120 g/día. En ambos casos también la dispersión es algo menor, con rangos inter cuartílicos más estrechos (Tabla 1-6)

Tabla 1-6 Consumo de frutas según macro zona

	Norte	Centro Norte	Centro Sur	Sur	Metrop.	P
Proporción % (95% IC)	**91,5** (87,5-95,5)	**93,5** (91,2-95,8)	**94,2** (91,6-96,7)	**93,0** (89,8-96,2)	**97,8** (97,0-98,0)	
Cantidad g/día (p25-p75)	**124,6** (71-233)	**189,1** (95-373)	**183,2** (94-301)	**118,5** (70-202)	**194,4** (91-339)	0,0001
N expandido	*2.008.631*	*3.549.243*	*3.289.515*	*1.066.716*	*6.680.832*	

Fuente: encuesta nacional consumo alimentario MINSAL

La menor proporción de frutas se reporta en el NSE bajo. Las medianas reflejan una gradiente de consumo con una diferencia de 67 gramos entre los niveles. (Tabla 1-7).

Tabla 1-7 Consumo de frutas según nivel socio económico

	Alto	Medio Alto	Medio	Medio Bajo	Bajo	p
Proporción % (95% IC)	**97,6** (96,0-99,1)	**95,3** (93,5-97,1)	**94,3** (92,1-96,6)	**96,0** (95,0-97,0)	**90,9** (87,7-94,1)	
Cantidad g/día (p25-p75)	**216,0** (128-341)	**193,3** (102-364)	**166,5** (89-306)	**167,4** (82 - 301)	**148,8** (69 -324)	0,0001
N expandido	*1.637.070*	*3.317.801*	*4.105.006*	*5.816.803*	*1.718.257*	

Fuente: encuesta nacional consumo alimentario MINSAL

Las frutas con mayor proporción de consumo fueron el plátano (70,4%), manzana (63,8%) y naranja (47,8%). Sin embargo, las medianas de consumo diario entre las personas que declararon consumir estas frutas fueron 19,2 g, 34,2 g y 40,3 g respectivamente. (Fuente: encuesta nacional consumo alimentario MINSAL)

1.4 LAS BEBIDAS SALUDABLES

Las bebidas al ser parte del conjunto de productos alimenticios que se encuentran en el mercado, juegan un papel importante cuando se requiere construir una dieta saludable. La variedad de bebidas saludables en el mercado ha aumentado como consecuencia de nuevas exigencias de los consumidores entre ellas menores niveles de químicos en su contenido y mayor presencia de nutrientes para la salud. Según la investigación realizada por la revista "Beverage Industry" y divulgada en su sección de investigación y desarrollo mediante el artículo "New options for diet drinks"; "Para las compañías que buscan desarrollar nuevos productos dietéticos, el momento no podría ser el mejor…o el más desafiador. De un lado, la obesidad y la necesidad por productos dietéticos nunca ha sido más prominente; pero al mismo tiempo, los consumidores informan que cada vez es menos probable que sigan una dieta o que renuncien a los productos que les gustan" (Artículo "New options for diet drinks" (2011) revista "Beverage industry)

Es un reto para las empresas productoras de bebidas crear productos con enfoque saludable que brinden al cliente aparte de los beneficios nutricionales, opciones atractivas de sabor, por ello existe la necesidad de diseñar una bebida saludable que sea aceptada por el público en términos de contenido y gusto.

El mercado de las bebidas no alcohólicas, que incluye las gaseosas, aguas, jugos, néctares, bebidas para deportistas y bebidas a base de té, ha experimentado un importante crecimiento en los últimos cinco años con una tasa de crecimiento compuesta anual (TCCA) de 9%3. Las cifras indican que en el año 2001 el volumen de venta retail era de 1,8 millones de litros equivalente a US$2,2 billones, mientras que en el año 2011 estas cifras de venta aumentaron a un volumen de casi 3 millones de litros y de US$5,3 billones.

Las gaseosas son definitivamente las bebidas preferidas por los chilenos, ya que representan un 75% del volumen de ventas de la industria y lo que se traduce en un consumo per cápita promedio de 127 litros anuales, seguido por los jugos y aguas embotelladas con 23 y 20 litros respectivamente. Sin embargo, los productos que experimentaron un mayor crecimiento en el período 2006-2011 fueron las bebidas energéticas, las aguas embotelladas funcionales/fortificadas, los néctares y jugos de fruta.

Fuente: fundación Chile a partir de datos de Euro monitor

Figura 1-2 Total de ventas en retail año 2012

1.5 BEBIDAS NATURALES COMO LICUADOS, BATIDOS Y JUGOS

Los batidos, jugos y licuados se encuentran entre las bebidas preferidas por la mayoría de las personas en todo el mundo. Aunque pareciera que hay pocas diferencias entre estas tres bebidas, pero en realidad su elaboración marca la diferencia, por esto se mencionara y explicara cada una para ver que los hace diferentes y qué caracteriza a cada uno.

1.5.1 Batidos

Los batidos son bebidas hechas con frutas, pero en este caso, las frutas se suelen batir enteras (sin quitarles la cáscara o las semillas); aunque hay algunas frutas a las que sí hay que quitárselas.

Como contienen la pulpa de las frutas, el resultado es un líquido espeso. Son considerados buenos para la salud, ya que proporcionan fibra. Actúan como un reemplazo de comida rápida. Tienden a ser más ligeros que muchos otros tipos de alimentos, y por lo tanto se recomiendan como comida antes o después de ejercitarse. Son alimentos crudos, de modo que traen todos los beneficios asociados a éstos.

Otra razón por las que suelen ser tan espesos se debe a que generalmente en su elaboración se utiliza leche, helado o yogur. (No es muy común el uso del helado, pero se puede dar el caso).

A los batidos que se les hecha hielo rallado o frutas congeladas, se le conoce como smoothies. En algunos lugares también se les suele llamar yunyún o raspados, cuando son hechos de frutas con ralladura de hielo.

1.5.2 Jugos

De las tres bebidas, ésta es la más simple; porque consiste en extraer el zumo o la parte líquida de las frutas o vegetales. Asimismo, de las tres bebidas tratadas, los jugos son los únicos que no llevan leche, yogur o helado entre sus ingredientes; simplemente se les suele echar cubitos de hielo. Como no contienen la fibra de las frutas y casi siempre gran parte de los demás nutrientes se pierden en el proceso de extracción, los jugos no reportan gran beneficio a la salud o a una dieta saludable. Incluso, si se desea bajar de peso lo más recordable es evitarlos. Además, comúnmente se hacen de una sola fruta y en pocos casos, de dos en combinación.

1.5.3 Licuados

Los licuados suelen ser diferentes a los batidos y a los jugos, también pueden estar hechos a base de leche, cereales o helado; pero en menor proporción que en el caso de los batidos. Pueden ser endulzados con jarabe de frutas o salsa de chocolate y generalmente son coronados con crema batida y salsa de caramelo. Originalmente, los licuados eran ponches de huevos, whisky y leche; pero con el paso del tiempo fueron evolucionando hasta convertirse en lo que hoy conocemos. Al igual que los batidos, los licuados suelen mezclar más de un tipo de fruta; pero generalmente sin la cáscara.

En los licuados sí es muy común el uso de helado y suelen ser menos espesos que los batidos, pero mucho más espesos que los jugos y más alimenticios que éstos últimos.

1.5.4 Diferencias entre batidos, jugos y licuados

- Los batidos son una mezcla de frutas y en ellos suelen conservarse las pulpas de las mismas. Son espesos y a veces se combinan con leche, yogur y en menor medida; helado. Los jugos son los que se hacen a partir del líquido extraído de las frutas, no contienen la pulpa y no son espesos. Los licuados combinan frutas, productos lácteos y cereales.

- Los batidos son más espesos que los jugos, los jugos son los más líquidos y los licuados son espesos y espumosos.

- Los batidos suelen ser altos en carbohidratos, pero bajos en grasas y proteínas. Los jugos podrían aportar algunas vitaminas y minerales. Los licuados pueden aportar una buena cantidad de calcio y proteínas y

generalmente son altos en calorías. (Fuente: artículo de vaivasuata, septiembre 28, 2014, página de web diferenciasentre.info)

1.6 PRODUCTOS ACTUALES PARA LA ELABORACIÓN DE BEBIDAS NATURALES

Hay que tener cuidado con la nomenclatura, porque en muchos países se usa batidora como licuadora, ambos términos para definir ambos electrodomésticos, lo que puede llegar a suponer un problema si no conoces bien las diferencias entre uno y otro. A continuación, los describiremos como se utilizan en Chile.

Ambos sirven para "triturar" sustancias y convertirlas en líquidos más o menos densos.

Las saca jugo: Son aparatos que utilizamos para licuar, que se define como el proceso que se realiza para convertir una sustancia en líquida desde un estado sólido o gaseoso.

Las licuadoras: Las licuadoras son aparatos que nos sirven para triturar las sustancias y batirlas, de tal forma que se consigue una mezcla bastante homogénea de las distintas partes batidas.

Los exprimidores: es un aparato que nos sirve para poder extraer el jugo de los cítricos, naranjas, limones, pomelos. El diseño permite separar y triturar mediante a presión sobre la superficie de la fruta (cáscara) junto con un movimiento giratorio, logrando extracción del jugo.

En principio parece que tanto, saca jugo, licuadora y exprimidora, sirven para el mismo propósito, transformar sustancias en estado sólido en líquidos más o menos densos. Sin embargo, las diferencias radican en la forma en las que realizan el proceso. Veamos las principales características de unas y otras. (Fuente: articulo; a Extractor de zumo, batidora o licuadora: ¿qué escoger?, pagina web comprar-licuadora.com/diferencias/)

1.6.1 Diferencias entre saca jugo y licuadora.

Las principales características de una saca jugo son:

- El proceso de licuado se realiza a partir de filtros que van separando las distintas partes del producto, exprimiendo y obteniendo los jugos que pasan a través del filtro hacia el vaso que los recoge. Aquellas partes que no se pueden licuar, como pieles, semillas, etc. pasan a otro compartimento.
- La limpieza de una saca jugo es más exigente que la de una licuadora, ya que exige limpiar bien el filtro.

- La saca jugo termina separando la pulpa de la piel (por ejemplo, en las frutas) lo que puede significar perder ciertas vitaminas que se encuentran en estas pieles.
- La saca jugo, aunque puede llegar a licuar casi cualquier producto, no está indicada para determinadas cosas como puede ser el hielo, productos cárnicos, etc… Las licuadoras están diseñadas sobre todo para obtener líquido de la pulpa de frutas o verduras.

Las principales características de una licuadora son:

- Una licuadora funciona a partir de unas aspas que triturarán las sustancias que se colocan dentro del vaso.
- El vaso de una licuadora es a la vez el contenedor de los productos iniciales como del líquido final que se obtiene. A diferencia de la licuadora, no se produce una separación entre la pulpa y la piel.
- La licuadora tritura todas las sustancias hasta crear una sustancia liquida más o menos densa que conserva la totalidad de los productos iniciales, pero en un estado diferente (líquido). Esto significa que no pierde ninguna cualidad de los productos originales.
- La principal diferencia entre una licuadora y saca jugo es la textura del producto final, mientras que en una licuadora se licua la pulpa del producto inicial, en la batidora se termina mezclando todos los productos. El resultado es diferente, aunque ambas consiguen el mismo propósito: convertir una sustancia en estado sólido en una sustancia líquida. (Fuente: revista web vilssa, articulo; Cuál es la diferencia entre licuadoras y batidoras)

1.7 ELECTRODOMÉSTICO USADO PARA ELABORAR BEBIDAS NATURALES

Actualmente uno de los productos más utilizados para la elaboración de bebidas naturales en Chile y el mundo es la licuadora, es por esto que hablaremos de su historia y evolución en el mercado.

1.7.1 La licuadora

La licuadora es un objeto técnico que funciona por medio de una corriente eléctrica continua, esta nos sirve para moler muchas frutas y verduras. La licuadora es un electrodoméstico utilizado ampliamente para licuar y mezclar alimentos que se fusionan por la misma acción del triturado.

1.7.1.1 Características

Consta de un motor eléctrico en una carcasa generalmente de metal o plástico, desde donde y por medio de un eje que se conecta al vaso (en cuyo fondo hay unas cuchillas en forma de hélice) hace girar las aspas de la misma, generando un torbellino que atrae los alimentos hacia las cuchillas giratorias moliéndolos o bien triturándolos. Tiene 3 o 4 hasta 5 anchas y afiladas cuchillas que sirven para cortar y mezclar el alimento, así como la fruta. El motor actúa a muchas revoluciones y puede funcionar en diferentes velocidades, según se lo vaya regulando. Es un motor de inducción de corriente alterna, en unos bobinados del campo de estator, generando una fuerza magnética que se transmite al rotor, a una potencia de 200 W; dependiendo de la marca, las aspas giran por la fuerza rotación a través del acoplamiento con el eje del rotor, con unas 2000 revoluciones por minuto aproximadamente.

1.7.1.2 Funcionalidad

La función principal de una licuadora es facilitarnos la elaboración (moler) de algunos alimentos.

1.7.1.3 Aspecto histórico-social

El inventor de la licuadora de vaso, inicialmente conocida como vibradora, fue Stephen J. Poplawski, un norteamericano de origen polaco, radicado en el estado norteamericano de Wisconsin, que ya en su infancia mostró una obsesión por inventar dispositivos destinados a la mezcla de bebidas.

En el año 1922, después de 7 años de experimentación, Poplawski patentó una licuadora de vaso, y anotó que era el primer aparato mezclador que tenía un elemento agitador montado en el fondo de una taza, y que mezclaba bebidas malteadas cuando la taza se situaba en una cavidad en la base del aparato.

Poplawski, en el año 1953, durante un litigio de patentes, dijo que en el año 1922 no pensaba en la licuadora para la maceración de frutas y verduras, pero sí como triturador de alimentos.

En sus orígenes se empleaban principalmente en hospitales donde se precisaba de un medio para triturar y mezclar diferentes medicamentos y alimentos. Posteriormente con la masiva difusión de pastillas concentradas el uso médico se redujo y se difundió masivamente en los hogares.

1.7.2 Evolución de la licuadora

Antes de que fuera inventada la licuadora, se utilizaba el Molcajete, que es un cuenco de piedra de uso doméstico, con una pieza periforme sólida que permite triturar, pulverizar o moler manualmente las materias depositadas en el cuenco, de

forma tal que es posible obtener una mezcla alimenticia más o menos homogénea. Con el molcajete se puede obtener una salsa en aproximadamente en una hora, mientras que, con la licuadora, que realiza la mezcla de alimentos de manera casi instantánea, la misma salsa se obtiene en menos de 5 minutos, con el consecuente ahorro de tiempo para la preparación de alimentos.

1.7.2.1 Ciclo de vida licuadora

En la siguiente figura se muestra la evolución que ha tenido la licuadora y como es su posición actual en el mercado, también se indica en la posición que estaría la innovación de este proyecto en desarrollo.

Fuente: Autor del proyecto

Figura 1-3 Grafica ciclo de vida licuadora

En la siguiente imagen se muestra el ciclo de vida actual de la licuadora, tomando en consideración la posible innovación de este proyecto.
A continuación, se describen los productos que forman parte del ciclo de vida de la licuadora, se describen en orden de acuerdo a su evolución en el mercado.

MATATE

Es una piedra volcánica precolombinas mexicanas. Se utiliza para moler granos y especies, para la cocina, y para hacer, moler o, por ejemplo, triturar el maíz, hasta convertirlo en masa, usando un poco de agua, para después hacer tortillas.

MOLCAJETE

Es una piedra tallada en forma cóncava con una piedra del mismo material. Mortero empleado en la elaboración de alimentos desde la antigüedad prehispánica. Comúnmente ha sido creado a piedra volcánica.

LICUADORA 1922

En la experimentación Poplawski patento una licuadora baso, y anoto que era el primer aparato mezclador que tenía un elemento agitador montado en el fondo de una taza, y que mezclaba bebidas malteadas.

LICUADORA DE MANO 2010

Es un electrodoméstico de cocina que permite moler los ingredientes de una receta en el recipiente en el que se prepara la misma. Se puede utilizar para hacer diferentes tipos de purés, salsas y sopas.

LICUADORA 2012

Licuadora Oster, potente motor de 450 vatios con opción de pulso para un licuado más preciso, exclusivo sistema de acople totalmente metálico All-Metal Drive® para mayor durabilidad, vaso de plástico resistente con capacidad para 6 tazas (1.5 L) que puede lavarse en lava platos, Revolucionaria cuchilla de acero inoxidable con exclusivo diseño para licuar hasta los más duros ingredientes.
(Fuente: blog avanzar es tecnología, articulo; Historia y evolución de la licuadora.)

1.8 MARCAS DE LICUADORAS MEJOR CALIFICADAS.

Según análisis realizado por página web buenos y baratos, que analiza miles de productos y marcas en cuanto a su venta y calidad. Señala que conviene elegir productos de fabricantes de primer nivel y una adecuada calidad con los que hacer más fácil la preparación de tus platos. Por ello se presenta un análisis de tres grandes fabricantes de estos productos.

-Philips

Aunque Philips generalmente nos recuerde a productos de imagen y sonido, esta marca radicada en los Países Bajos también ha dado el salto hacia los pequeños electrodomésticos ofreciendo una gama variada de productos que cubre todas nuestras necesidades. Buena parte de estos artículos se encuentran dentro de la línea Daily Collection, donde se encuentran productos del día a día como tostadoras, cafeteras o licuadoras de vaso. Por tanto, no es extraño que los productos de Philips y especialmente sus licuadoras de vaso cuenten con sistemas tecnológicamente

avanzados que ofrecen un excelente rendimiento. Diseños donde predomina el cristal o el acero inoxidable, lo que facilita su limpieza y con potencias que superan los 1000W para que no haya producto ni receta que se te resista.

-Oster

Si se quiere comprar una licuadora de vaso típicamente americana, Oster te ofrece una de las propuestas más atractivas para ello. Esta empresa estadounidense lleva casi cien años fabricando todo tipo de productos para el hogar. Su primer invento fue una máquina corta pelo para la mujer, dando después el salto al mundo de la cocina, con la adquisición y fabricación de diversas licuadoras y batidoras. El avance de los tiempos llevó a la compañía a ampliar su gama con otros productos como tostadoras, hornos o abrelatas, por citar algunos. Esta marca tradicionalmente americana ha seguido creciendo con novedades como las placas de inducción individual o de un fuego, así como licuadoras de vaso con potencias cada vez mayores que superan incluso los 1.000 vatios. En la actualidad Oster mantiene la calidad y diseño tradicional adaptado a los nuevos tiempos, tanto en los aspectos tecnológicos, como de seguridad y de comodidad, siendo una excelente propuesta para quienes busquen licuadoras de vaso y otros productos adecuados para su cocina.

-Moulinex

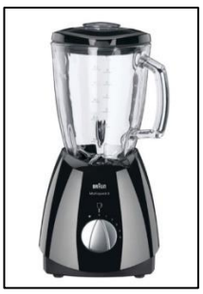
Aunque la historia de Moulinex se ha visto afectada por los bandazos del mercado, especialmente por la crisis causada por los fabricantes asiáticos, la calidad y diseño de sus productos afortunadamente se mantiene. La empresa fue fundada en Francia en 1956 convirtiéndose en uno de los primeros fabricantes de pequeño electrodoméstico del país. Algo que consiguió mediante un amplio catálogo de productos que incluyen licuadoras, cafeteras y molinillos entre otros. Con la llegada a final de los noventa de la invasión de productos procedentes de China a costes ajustados, la empresa empezó a pasar dificultades financieras que llevaron al cierre de parte de sus fábricas. Aun así, la empresa siguió pasando por problemas hasta 2001, en que firmó su final definitivo con una quiebra y una encomienda de gestión en favor del grupo SEB. Afortunadamente esta encomienda fue positiva, de manera que hoy día podemos seguir disfrutando de los productos de Moulinex, con los avances correspondientes, junto a los de Rowenta o Tefal, otras marcas del grupo. Esta evolución que ha llegado a todos sus productos está presente también en sus licuadoras de vaso, que ofrecen una alta potencia, un diseño de calidad y sistemas que facilitan su limpieza para hacerte la vida más fácil

1.9 PRODUCTOS DEL MERCADO SIMILARES A LA LICUADORA

Actualmente tenemos licuadoras y batidoras llamadas de diferentes formas en el país, entendiendo el concepto antes mencionado se muestran figuras con algunos electrodomésticos que cumplen con la función de triturado, a estas las describiremos con el nombre que corresponda a cada una.

Fuente: productos Philip

Figura 1-4Licuadora de mano



Fuente: productos Philip

Figura 1-5 Licuadora de vaso

Fuente: productos Philip

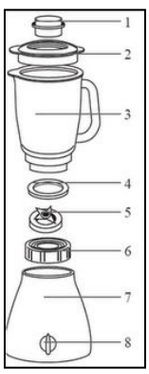
Figura 1-6 Juguera

Fuente: productos Universal

Figura 1-7 Licuadora individual

1.9.1 COMPOSICIÓN ACTUAL DE UNA LICUADORA

La licuadora como muchos de nuestros electrodomésticos, se compone de una variedad de piezas las cuales en conjunto nos facilitan su uso y su correcto funcionamiento, En el siguiente recuadro se representa una licuadora de vaso y sus componentes fundamentales.



PARTES DE LA LICUADORA

1. Vasito dosificador
2. Tapa del vaso
3. Vaso
4. Anillo de silicona
5. Porta cuchillas
6. Aro porta cuchilla.
7. Base Motor
8. Perilla selectora de velocidades

Fuente: Blog: "La licuadora y sus partes" http://lalicuadoraysuspartes.blogspot.cl/

Figura 1-8 Descomposición componentes licuadora

1.9.1.1 Funcionamiento de piezas de la licuadora

Rotor: el rotor funciona con energía eléctrica la cual se transforma en el mecanismo de hacer girar los engranajes tipo helicoidal que están encajados en paletas.

Estator: su función es crear un campo electromagnético, el cual hace girar al rotor para su funcionamiento.

Bobina superior e inferior: su función es almacenar energía en forma de campo magnético, para así generar un voltaje que se resista al voltaje aplicado.

Resortes de comprensión: su función es presionar las bolsillas de carbón, las cuales están en los laterales del colector o conmutador.

Escobillas de carbón: su función es establecer una conexión fija con la parte rotaría del motor o sea la bobina por la presión de los resortes.

1.10 PREPARACIÓN DE LICUADOS

La preparación de licuados no es un trabajo fácil, se requiere de mucho tiempo y espacio, también de componentes extras como lo son cuchillos peladores etc. Es por esto que analizaremos la elaboración de un batido o jugo de frutas.

Procedimientos:

Primer paso, se selecciónala fruta o verdura que se licuara, a partir de ello se decide pelar o picar en trozos para luego introducir a la licuadora.

Segundo paso, se toma el cuchillo y la fruta para pelar o picar, se requiere una tabla, con el cuchillo se comienza a pelar y comienza a escurrir el jugo que bota la fruta, se pica y nuevamente se escurre líquido, luego se introduce a la licuadora, una vez en la licuadora se debe botar la cascara retirada al basurero, y se debe limpiar el sitio donde se utilizó.

Tercer paso, una vez la fruta está en la licuadora se le agrega agua y se comienza a batir para que se triture la fruta, una vez lista se procede a servir en vasos, dependiendo dela cantidad de personas que beberá.

Cuarto paso, una vez utilizada la licuadora se debe lavar, para ello se descompones en partes, se extrae la aparte de los cuchillos para poder limpiar de manera adecuada, luego se deja secar para luego armar y volver a su lugar.

1.11 ANÁLISIS FUNCIONAL

Para la preparación de un jugo de frutas se requiere tener algunas frutas pelada y picadas como lo es la naranja una fruta muy jugosa, lo que hace que el lugar donde se vaya a picar este limpio, primeramente, se pela la naranja, luego se troza y es ahí cuando comienza a botar líquido, lo ideal es picar en un recipiente para no escurrir todo el lugar. La naranja no es la única fruta que escurre liquido lo es así también la piña, el kiwi, entre otras. En general esto es una complicación cuando se quiere hacer fuera del hogar ya sea en el trabajo, en la escuela, u otro lugar público.

Fuente: imágenes recopilada de google

Figura 1-9 Ejemplo de trozado de frutas

Al tener ya la fruta picada se procede a introducir en la licuadora, se le agrega un poco de agua y se da inicio a la trituración, una vez lista se sirve en vasos y luego se ingiere.

Terminado este procedimiento se comienza a limpiar, la licuadora cuenta de varias partes entre ellas generalmente la tapa que en el medio tiene otra tapa más pequeña por donde habitualmente se introduce más liquido o fruta, también en su parte inferior tiene los cuchillos que están sujetados con un aro plástico que encaja a la licuadora y al motor para poder generar el triturado, al momento de su limpieza esto se descompone en tres, el aro que sostiene los cuchillos, los cuchillos y una goma para evitar filtración.

Es por esto que es un procedimiento complicado y que no hay que dejar de lado, la limpieza es una parte rigurosa del des uso de la licuadora.

Fuente: imágenes recopiladas de google

Figura 1-10 Demostración de limpieza licuadora de vaso

Actualmente el jugo se prepara y se consume en el instante no se puede transportar a ningún sitio ni tomar luego, la licuadora es un artefacto grande y pesado difícil de trasladar en cualquier momento, además que requiere un lugar fijo de uso y una preparación complicada.

1.12 CONSIDERACIONES DE ELABORACIÓN DE BEBIDAS NATURALES

Para la elaboración de vegetales, en especial con las frutas, se debe considerar que suelen tener oxidación una vez picadas o peladas y esto puede generar alguna complicación visual para el usuario, de sabor y nutricional.

1.12.1 La oxidación de la fruta

El término oxidación se aplica a la combinación de una sustancia, elemento o compuesto, con oxígeno molecular. Cuando en un compuesto se incrementa el número de átomos de oxígeno, se produce una oxidación; por el contrario, la eliminación de oxígeno es un proceso de reducción.

La textura de las frutas y verduras tiende a deteriorarse si se las almacena durante mucho tiempo o en condiciones de demasiado calor.

Si la fruta se golpea o se corta, se rompen las células y las enzimas (oxidasas) lo que produce cambios indeseables en el color, se vuelven marrones y se oscurecen rápidamente cuando las superficies cortadas se exponen al aire. Las enzimas polifenol oxidasas encontradas en la fruta, con el oxígeno del aire oxidan a ciertos alimentos produciéndose pigmentos marrones. (ANEXO 2 – ENSAYOS DE OXIDACION)

1.12.2 Causas de oxidación

Se conoce tres posibles causas de alteraciones:

a) Físicas, que incluyen temperaturas inapropiadas, pérdidas o ganancias de humedad, radiaciones.

b) Químicas, como reacciones con el oxígeno.

c) Biológicas, cuales son proliferación y metabolismo de microorganismos, infestación por insectos, parásitos y roedores y actividad de sistemas enzimáticos

1.12.3 Agentes naturales que disminuyen la oxidación de frutas

Uno de los principales problemas que presenta el mercado de las frutas y hortalizas es la rápida pérdida de agua y la oxidación que sufren los productos. Ésta es aún más acusada cuando se trata de productos frescos que se venden ya cortados y listos para consumir.

La pérdida de agua promueve el crecimiento de moho y hongos que llevan a la fruta a su deterioro y la oxidación hace que los productos pardeen perdiendo su valor de cara al consumidor, y en la industria alimentaria esto se traduce en grandes pérdidas económicas. En el intento de poner fin a este problema se han llevado a cabo numerosos estudios que proponen, por ejemplo, el uso de envases activos y de recubrimientos comestibles para intentar prolongar la vida útil de los frescos.

(Fuente; página web; tareas universitarias.com, La oxidación de las frutas, publicado en agosto 25, 2013)

1.13 DEFINICIÓN DEL MERCADO USUARIO Y/O CLIENTE

Según el estudio Chile Saludable, que es un esfuerzo conjunto de la Fundación Chile, Fundación de la Familia, Elige Vivir Sano y Collect GFK, establecieron una alianza estratégica para levantar información inexistente hasta hoy y desarrollar nuevos contenidos en torno a los hábitos, estilos de vida y alimentación de la población, pendientes a responder al desafío de combatir la obesidad en el país.

Según lo estudiado definieron 5 perfiles de chilenos, estos mediante una evaluación de la alimentación, los hábitos saludables, sociológica y psicológica de nuestra población, los resultados determinados por grupos fueron llamados como como indecisos, resignados, esforzados, culposos y motivados.

A continuación, se describirán estos grupos de personas, por rango etario, socias, cultural, según porcentaje que pertenece a la población, entre otros.

1.13.1 Descripción de chilenos por perfil

El ministerio de salud en Chile ha categorizado a los chilenos en 5 perfiles diferentes, estos perfiles agrupan a las personas por du estilo de vida, desde el más descuidado y sedentario, hasta el más cuidadoso en cuanto a salud y bienestar.

A continuación, se describen estos perfiles para enfatizar a continuación el segmento al que se enfoca este proyecto.

- **Resignados:** Corresponde al 12,3% de la población y se caracterizan por enfrentar un gran número de dificultades para llevar una vida activa. No han podido organizarse en su alimentación diaria, no realizan deportes y la mayor parte del tiempo, se sienten restringidos por su propia suerte por la gran cantidad de limitaciones con las que se enfrenta día a día. Como resultado, se presenta ante la ida con un fuerte sentimiento de insatisfacción y resignación.

Prefiere mayoritariamente cantidad v/s calidad, 66% consume comida rápida, 71% se encuentra estresado, Casi al 90% no lee la rotulación de los alimentos, dos tercios de los resignados siente que NO descansa la mayoría de las noches. El resignado esta rendido a su suerte.

- **Esforzados:** Corresponde al 9,7% de la población y son personas que se preocupan por realizar actividad física y alimentarse de forma sana, aun cuando tienen a su alrededor múltiples barreras que limitan los hábitos saludables, como, por ejemplo, un alto grado de estrés y falta de tiempo. Se estacan por ser esforzados y muestran gran interés por los deportes y esmero por llevar un estilo de vida más saludable. Tiene un perfil de compra definido, dispuesto a pagar por marcas exclusivas, leal a sus marcas, está abierto a probar nuevos productos, al 70% le gusta cocinar, prefiere comprar a través de internet y le gusta salir a comer fuera del hogar.

Más del 80% dedica su tiempo libre a ver TV, hablar por teléfono y a las redes sociales. Compuesto mayoritariamente por GSE clase media y personas menores a 45años. Perfil de compra definido, dispuesto a pagar por marcas exclusivas y a probar nuevos productos. Prefiere la comida sabrosa a la sana, al 70% le gusta cocinar, comprar a través de internet y le gusta salir a comer. Son los que más deporte realizan en su tiempo libre (57%) a pesar de las múltiples barreras que enfrenta en su vida.

● **Motivados:** Corresponde al 27% de la población. Son personas que tienen buenos hábitos alimenticios y que consideran importante tener una buena salud. A la hora de elegir, prefieren los alimentos sanos por sobre los sabrosos y se preocupan de hacer actividad física en su tiempo libre. Presentan bajos niveles de estrés y se consideran mayoritariamente personas felices. Están convencidos de la elección de llevar un estilo de vida saludable.

Más del 90% de este perfil prefiere la comida de calidad por sobre la cantidad, el 70% prefiere la comida sana por sobre la sabrosa. Más del 70% está interesado en el bienestar, la vida sana y el ejercicio físico. Es el perfil que declara mayor nivel de satisfacción con la vida. Acostumbra a leer la rotulación de los envases, presenta el nivel más bajo de estrés, le gusta cocinar como hobbies. El 46% del GSE ABC1 son motivados. Están convencidos de la elección de llevar un estilo de vida saludable.

● **Culposos:** Es el perfil mayoritario, representando un 32% de la población chilena. No destacan por tener buenos hábitos de vida saludable, pero al mismo tiempo, se consideran personas felices y presentan bajos niveles de estrés. Este es el perfil que presenta menor interés por la vida sana, no realizan deporte, tampoco se preocupan de su alimentación. Sin embargo, tienen un gran sentimiento de culpa, pues internamente consideran que la salud y la apariencia física son importantes. El culposo no tiene limitaciones para tener hábitos saludables, pero no le interesa lo suficiente como para cambiar ahora su estilo de vida. En este contexto, se considera que el culposo s el perfil más sensible a cualquier programa de promoción de la salud.

Si bien el 95% declara que le importa la apariencia física, no se hace cargo de esta motivación pues no tiene hábitos de vida saludable, casi la mitad se considera con sobrepeso. El 78% no práctica ningún deporte regularmente ni tampoco le interesan los deportes, Tiene menos limitaciones personales; tiene bajo nivel de estrés, declara ser feliz y presenta un bajo nivel de impulsividad en el comportamiento de compra. No le interesan productos nuevos. Es el perfil menos informado.

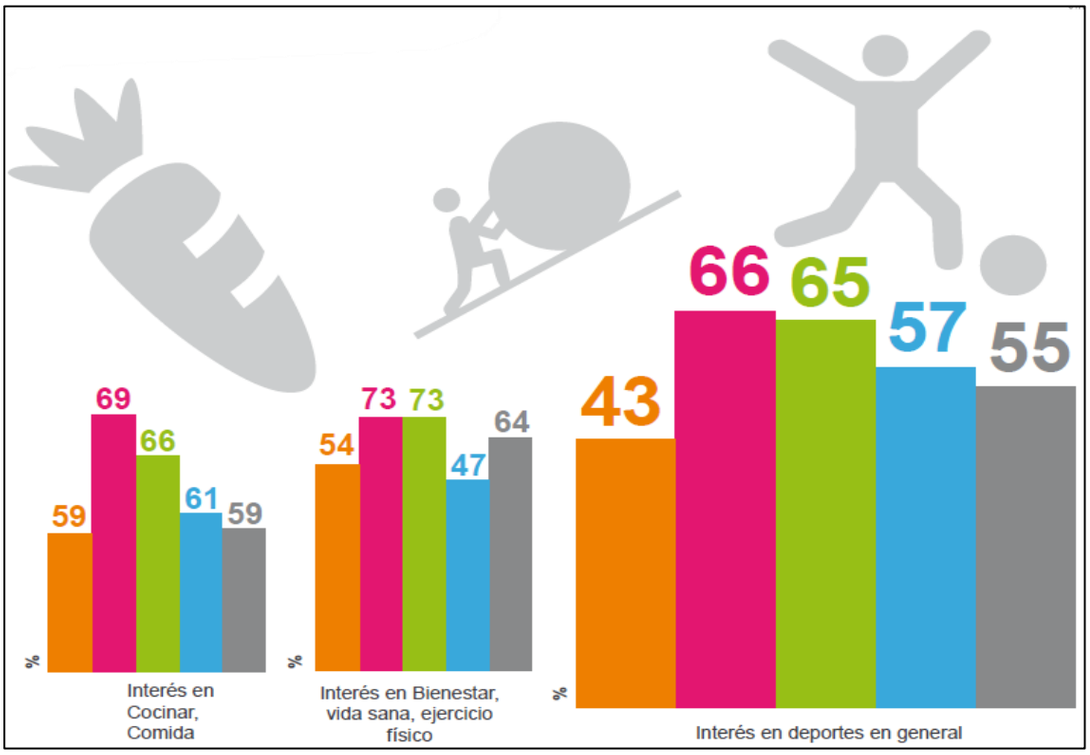
● **Indecisos:** Corresponde al 19% de la población. Este perfil no destaca por tener un patrón ni un estilo de vida determinado. Presentan un nivel medio de estrés y le otorgan gran importancia a la apariencia física, pero al mismo tiempo declaran un bajo interés por su salud. Tienen un comportamiento que se adapta a los

otros perfiles de acuerdo a las circunstancias y generalmente se consideran personas promedio.

Este perfil declara ser feliz y presenta un bajo nivel de impulsividad en el comportamiento de compra. No le interesan productos nuevos. Es el perfil menos informado.

1.13.2 Preferencias en cuanto a bienestar y salud

Según los estudios realizados por fundación Chile en el proyecto Chile saludable, se demostró que los perfiles con más interés en una vida saludable son esforzados y motivados, con un 66% y 69% de interés en la preparación de sus alimentos, un 73% tanto esforzado como motivado muestran interés por el bienestar la vida saludable y la realización de ejercicios, y el 66% y 65% le interesa realizar deportes en general.

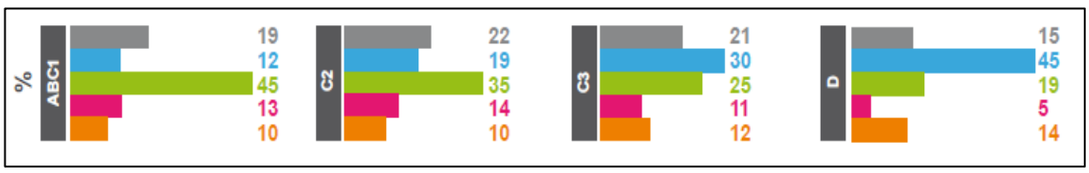


Fuente: investigaciones de FCH fundación Chile y GFK Adimark

Figura 1-11Porcentajes de preferencias por perfil de usuario

1.13.3 Segmentación de usuarios según nivel socio económico

Se determina que en los niveles socio económicos más bajo hay una gran cantidad de Chilenos perfil culposo, en término medio la cantidad de indeciso por nivel es muy pareja , a diferencia de los motivados quien aumenta bastante en los niveles socio económico alto , aunque también se encuentra gran cantidad en los niveles socio económicos bajos, así como el indeciso el esforzado también es mayoritariamente igual en todos los niveles a excepción del nivel socio económico bajo ya que aquí disminuye la cantidad de esforzados.



Fuente: investigaciones Chile saludable FCH y GFK.

Figura 1-12 Segmentación de perfiles según NSE

Cabe señalar que independiente de las características identificadas para cada perfil, existen elementos centrales que son compartidos por la población en general, tanto a nivel de barreras como de hábitos de vida saludable. Si bien estos elementos han sido de alguna u otra manera abordados en diversos estudios a nivel nacional, el que aparezcan nuevamente relevados en este trabajo, no hace más que enfatizar la importancia de concentrar los esfuerzos públicos y privados para mejorar efectivamente la salud y bienestar de los chilenos.

1.13.4 Principales Barreras y Motivaciones por perfil

- Considerando todos los aspectos de su vida, un 60% de los chilenos se encuentra satisfecho con ella.
- El tener una familia unida aparece como la principal motivación de los chilenos, seguida por una buena relación de pareja.
- Un 80% de los chilenos dicen no tener tiempo para llevar una vida saludable
- El estrés que genera el ambiente laboral y educativo, provoca ansiedad y desordenes en las comidas.

Fuente: investigaciones de FCH fundación Chile y GFK Adimark

Figura 1-13 Diagrama de barreras contra hábitos saludables

.

1.13.5 Selección del usuario

Para la selección del usuario se considerarán todos los antecedentes antes mencionados, tomando en cuenta que el proyecto apunta al fomento de una vida saludable, lo que concuerda con los perfiles de usuarios motivado y esforzado ya que estos llevan en gran porcentaje una vida activa y saludable luchando contra las barreras más importantes mencionadas, tiempo y estrés.

Según las encuestas realizadas y considerando que el proyecto de titulación se enfoca en una licuadora portátil, la cual debe triturar frutas o verduras, esto significa preparar su propio alimento. Según las encuestas realizadas los perfiles de esforzado y motivados son los con mayor interés en preparase sus propios alimentos.

Para segmentar por nivel socio económico se tomará en cuenta la encuesta realizada por fundación Chile, en la cual hace hincapié a la cantidad de personas por perfil y nivel socio económico, donde la mayoría está dentro de los niveles c3, c2 y abc1, por lo que se enfocara el producto para estos NSE.

1.14 CUANTIFICACIÓN DEL MERCADO

Según los datos antes mencionados los prospectos de clientes son aquellos que hacen esfuerzos para llevar una vida saludable, estos fueron denominados anteriormente en perfiles de los cuales se tomaran en consideración solo el perfil de esforzado que corresponde a un 9.7 % de la población chilena y del motivado que corresponden a un 27% de la población.

Según Censo realizado el año 2015 en Chile, existiría actualmente una población de 17.948.141 de personas, si tomamos en consideración los porcentajes mencionados por cada perfil en total suman un 36,7% de la población actual.

Según cálculos el 36.7% de la población actual de 17.948.141 personas es 6.586.967,7 personas con perfiles esforzado más motivado.

Debido a que el proyecto se enfoca en la alimentación saludable, se tomara en cuenta las encuestas realizadas por FCH donde las preferencias por preparar sus alimentos en los perfiles de esforzados y motivados es de un 67%.

Una vez obtenido el número de prospectos clientes según perfil, calcularemos la cantidad según preferencias de preparación de alimentos. Esto nos indica un 67 % de 6.586.967,7 personas, lo que equivale a 4.413.268,35.

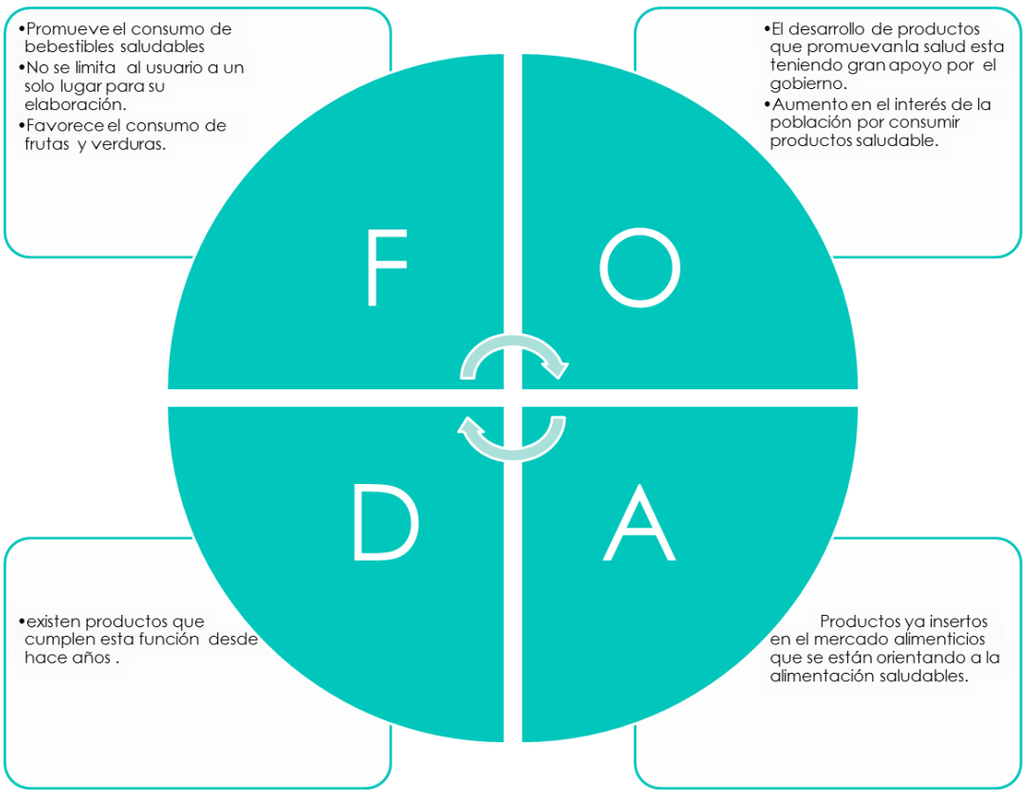
En conclusión, el estimado de clientes prospectos para la venta del producto son 4.413.268,3 habitantes chilenos en los perfiles seleccionados.

1.15 ANÁLISIS ESTRATÉGICO

A continuación, se presentan dos análisis estratégicos para determinar las debilidades de este proyecto en las cual habría que enfocarse en un futuro, para realizar un mercado.

1.15.1 Modelo FODA del producto

Este diagrama demuestra o enfatiza que existen debilidades por entrar a áreas conocidas ya establecidas en el mercado, sin embargo, por el tipo de innovación y el aumento en este segmento se abre una brecha donde podemos afrontar una oportunidad.



Fuente: Autor del proyecto

Figura 1-14 Análisis FODA

1.15.2 Cinco fuerzas de Porter para el producto

A continuación, analizaremos el nivel de competencia y la estrategia de negocios de acuerdo al modelo de las 5 fuerzas de Porter.

A continuación, se describirá el mercado según las cinco fuerzas de porte para identificar el mercado al que nos enfrentamos.

EL PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES

La mayoría de los materiales necesarios para crear este proyecto, son de fácil acceso, plásticos y motores en su totalidad, a nivel nacional existen diferentes y variadas opciones de proveedores por lo tanto no tienen ningún poder de negociación sobre la fijación de precios, los proveedores de esta industria son relativamente débiles ya que existe una alta demanda.

EL PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS COMPRADORES

Tomando en cuenta que, al pasar el tiempo, la gente prefiere alimentarse de una manera más natural, donde el mercado de los jugos y bebidas ha crecido

significativamente, se puede determinar que será un producto atractivo para el segmento, al ser un producto conocido, pero con nuevas funciones, el poder de negociación de los compradores se ve reducido, ya que no se dispone de una alta demanda de este producto.

AMENAZA DE NUEVOS ENTRANTES

En los últimos años la alimentación sana y la preocupación de las personas por adquirir algo que no afecte su salud ha crecido significativamente, por lo tanto, la amenaza es fuerte, ya que, en cortos periodos, marcas ya posicionadas van revolucionando sus productos, o bebidas ya existentes se re formulan para adecuarse al nuevo consumidor.

LA AMENAZA DE PRODUCTOS SUSTITUTOS

Un gran número de sustitutos están disponibles en el mercado, este es unas de las amenazas más riesgosa ya que con este proyecto se implementará una característica nueva a un producto ya existente, dentro de los sustitutos podemos encontrar licuadoras o procesadores comúnmente conocidos, de marcas reconocidas y posicionadas en el mercado, también las bebidas preparadas envasadas o elaboradas en el acto.

RIVALIDAD COMPETITIVA DENTRO DE UNA INDUSTRIA

Dentro de la industria no existe rivalidad directa al ser un producto nuevo, las empresas que presentarían competitividad serían las que ofrecen productos similares, en la industria de los electrodomésticos.

1.16 PROBLEMÁTICA A DESARROLLAR

Luego del análisis realizado en este capítulo podemos concluir que las tendencias alimentarias de hoy en día son la mejora de salud y bienestar, estas enfocan su dieta el en consumo de alimentos saludables, como lo son frutas y verduras, los estudios demuestran que las enfermedades más frecuentes en Chile son a causa de la mala alimentación, un Licuado de frutas y/o verduras es un aporte importante tanto para mejorar la nutrición como la hidratación,

Actualmente el consumo de bebidas naturales no se puede efectuar en cualquier momento o sitio, ya que es necesario elaborar en un lugar fijo o acudir a la compra, el producto actual para licuar no facilita el traslado, instalación y elaboración.

1.17 DESCRIPCIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

Basado en el análisis realizado en este capítulo y junto la definición de la problemática se plantearán los siguientes objetivos para el proyecto.

1.17.1 OBJETIVOS GENERALES

Diseñar y fabricar prototipo de licuadora portátil para frutas

1.17.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.- analizar el mercado y la funcionalidad de las licuadoras
2.- diseñar conceptualmente la licuadora
3.- fabricar el prototipo de la licuadora y costearlo indicando las maquinas a utilizar.
4.- realizar pruebas de funcionamiento.

CAPÍTULO 2. **" DISEÑO CONCEPTUAL Y PRELIMINAR DEL PRODUCTO "**

2.1 DISEÑO CONCEPTUAL

El diseño conceptual está definido como un conjunto de tareas encaminadas para obtener una solución a un problema planteado, esto se genera a partir de las especificaciones, requisitos y necesidades. El diseño conceptual sintetiza dicha solución en forma de conceptos, expresados en forma de esquemas

El proceso de diseño conceptual es precedido por una investigación de mercado, que justifica la decisión de emprender el desarrollo del nuevo producto. La conceptualización del producto se basa en el resultado de una definición del producto, guiada por la especificación y requisitos. El objetivo consiste en generar y ensayar una serie de soluciones alternativas con objetivo de identificar la más adecuada.

En este capítulo se realizará el análisis de requerimiento técnico y morfológico para desarrollar el producto y que cumpla con las necesidades descritas, además se presentaran posibles opciones de diseño mediante variados bosquejos. (Fuente: https://sites.google.com/site/ingenieriadeldiseno/diseno-conceptual)

2.2 ANALISIS Y DEFINICIÓN FUNCIONAL DEL PRODUCTO

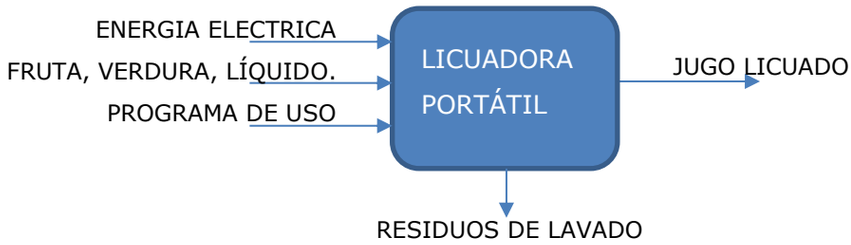
Se debe definir la funcionalidad del producto, esto se realizará para tener claro los requerimientos técnicos necesarios para la elaboración del prototipo.

Se aplicará un análisis mediante diagrama de bloques señalando los sistemas que tiene el producto, sus funciones, y requerimientos básicos.

2.2.1 Metodologías de cajas negras de licuadora portátil.

A continuación, se presenta una descripción gráfica mediante diagramas de bloque y método de cajas negras para señalar los componentes necesarios para el diseño y fabricación del producto.

Se señala que, a nivel de materia, energía y señal, es necesario para la licuadora energía eléctrica mediante recarga, el ingreso de frutas, verduras y líquidos como el agua y para realizar el licuado un manual de uso, una vez efectuada la acción de trabajo, se genera el jugo o licuado y por defecto existen desechos que quedan en el vaso, lo cual se soluciona con un simple lavado o enjuague del producto.

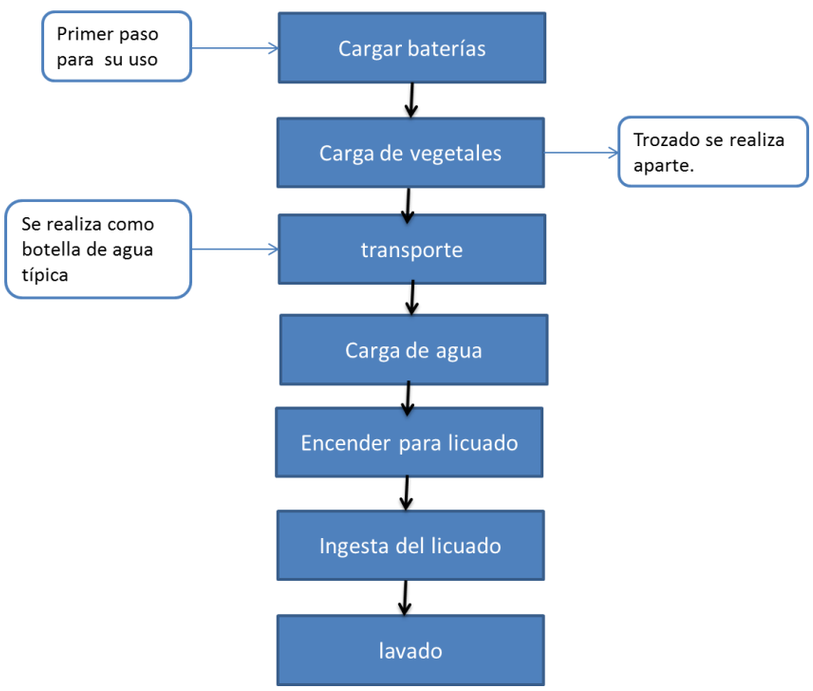


Fuente: autor del proyecto

Figura 2-1 Diagrama de Bloque

2.2.2 Diagrama de uso y funcionamiento licuadora portátil.

En esta etapa se describen los pasos utilizados en el producto para lograr el licuado. En primera instancia se debe realizar la carga de baterías del producto para su posterior uso fuera del hogar, sin realizar la recarga, el producto pasa a ser simplemente una botella para líquidos, luego de haber realizado la carga completa de baterías, se procede a verter la fruta o verdura en el vaso contenedor. Una vez listo para usar se le inserta el líquido pude ser agua u otro que desee el consumidor, como leches, yogurt, etc. Se procede al encendido para la trituración de la fruta y una vez licuada esta lista para su consumo, al finalizar se puede lavar o enjuagar el producto dependiendo de las posibilidades del usuario. Posteriormente la botella puede ser utilizada para transportar agua, reutilizada como licuadora o simplemente no usar.

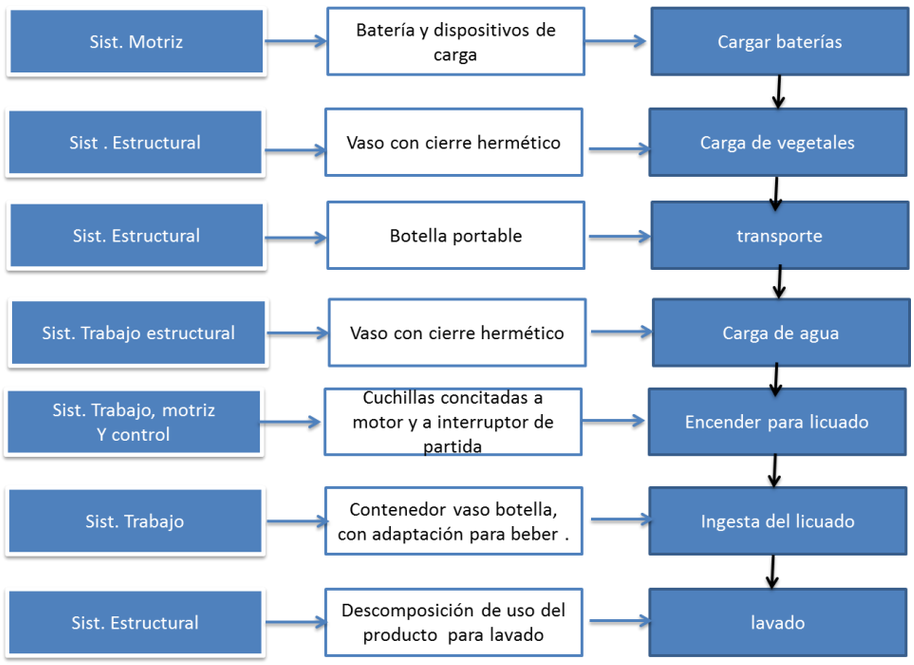


Fuente: autor del proyecto

Figura 2-2 Diagrama de bloque cronológico de uso.

2.2.3 Relación del diagrama de proceso con componentes técnicos

En este diagrama se fracciona el sistema y se relaciona con los componentes necesarios a utilizar en cada sub-sistemas.



Fuente: autor del proyecto

Figura 2-3 Diagrama de bloque

2.3 ESTUDIOS SOBRE LA LICUADORA Y SU DISEÑO FUNCIONAL

Estudios realizados a 30 licuadoras diferentes según la revista el consumidor arrojo expectativas de compra y uso en los usuarios.

¿Qué licuadoras lograron el mejor desempeño en las pruebas de licuado y molido?

Las que incluyen un motor y cuchillas competentes, y que además tienen una jarra o vaso diseñado para generar buena turbulencia en los alimentos al ser licuados. De lo anterior se puede concluir que no necesariamente por comprar una licuadora de mayor potencia se lograra un mejor licuado o molido. En algunos casos, las licuadoras lograron moler mejor que licuar, y esto se debe al diseño de su jarra. Hay que tener en cuenta que la mayor parte del tiempo la licuadora realizará la función de licuado y no la de molido, para que calcules antes de comprar.

Los modelos con calificaciones de regular o deficiente para el licuado o el molido no logran realizar su trabajo de manera aceptable y además requieren de

mayor tiempo de uso –y por lo tanto mayor consumo de energía eléctrica– para llevar a cabo su función.

Algunos modelos presentaron pequeñas fugas de líquido durante su operación, lo cual no es grave ya que sólo afectará en la limpieza de la base de la misma y el lugar donde la tengas instalada.

Del total de muestras analizadas cuatro modelos del total de 30 son licuadoras deficientes, ya que no realizan la función para la que fueron diseñadas sugerimos que no las adquieras, aun cuando tengan un precio sumamente bajo, estas son: Bonvivant modelo 7987, Turmix modelo BL1000 y American modelos 7988 y 7994.

Durante la vida útil de tu licuadora requerirás comprar un nuevo vaso –por rotura accidental del original o por desgaste– o bien adquirir un juego nuevo de cuchillas cuando las originales se hayan desgastado de manera notable. En cualquiera de los dos casos, compra la parte que necesitas en un centro de servicio autorizado por la marca de tu licuadora, ya que te asegurarás de obtener un repuesto de calidad aceptable. Lo anterior es importante porque existen partes similares más baratas, pero de dudosa calidad, incluso algunas de estas cuchillas "similares" tienen metales que no son aptos para uso en alimentos pues se oxidan con facilidad representando un alto riesgo. (Fuente: revista el consumidor, pagina web www.gob.mx)

2.3.1 Aspectos importantes a considerar según estudio realizado

Según estudios durante la vida útil de la licuadora se requerirá comprar un nuevo vaso –por rotura accidental del original o por desgaste– o bien adquirir un juego nuevo de cuchillas cuando las originales se hayan desgastado de manera notable. En cualquiera de los dos casos, se debe comprar la parte que se necesita en un centro de servicio autorizado por la marca de la licuadora, ya que se podrá asegurar la obtención de un repuesto de calidad aceptable. Lo anterior es importante porque existen partes similares más baratas, pero de dudosa calidad, incluso algunas de estas cuchillas "similares" tienen metales que no son aptos para uso en alimentos pues se oxidan con facilidad representando un alto riesgo

2.4 ANÁLISIS COMPARATIVO DE MEJORES LICUADORAS`

En la siguiente tabla se representan cuatro de las mejores licuadoras clasificadas por los usuarios según el estudio realizado en noviembre 2016 por los sitios web de recomendaciones y tendencia, lorue y mis smothies.

Las licuadoras seleccionadas son las que más se repiten en los rankings que proporcionan en estas páginas web.

En la siguiente tabla comparativa se analizará la forma de las licuadoras y sus cuchillas, para desarrollar un producto con características similares.

Tabla 2-1 Comparación de licuadoras

	RUSSELL HOBBS KITCHEN COLLECTION MIX & GO - MINI LICUADORA Una potencia de 300 W, cuchilla para hielo de cuatro puntas, incluye 2 vasos y 2 tapas, capacidad de 600 ml.
	PHILIPS HR2097/00 – licuadora con potencia de 800 w, jarra de acero inoxidable de 2 litros con espátula Cuchillas de 6 hojas "Problend" para unos resultados hasta 50% más finos
	OSTER CLÁSICA 4655 Cuerpo con acabado metálico, jarra de vidrio de 1.4L, resistente a huellas, olores y cambios de temperatura; apta para lavavajillas, 3 velocidades y potente motor de 600w. Cuchillas de acero de cuatro puntas, capaces de picar hielo.

	DURONIC BL1200 Cuenta con una potencia de 1200W, Acero Inoxidable, Picar Hielo, Jarra de cristal de 1.8L, pesa 2kg. 4 cuchillas Acero Inoxidable que pican, bate y corta a la consistencia que deseas.

Fuente: autor proyecto con información por marcas asociadas

Tabla 2-2 resumen comparativo de licuadoras

modelo	Forma contenedor	cuchillas	Observaciones
Russell hobbs	Recto y angosto con pliegues pequeños	Cuatro puntas en ambas direcciones, arriba , abajo	Cuchillas cubren al menos un 80 % de la base, solo una velocidad
Philips HR2097/00	Cóncavo hacia su parte inferior, con asa al costado pliegue para verter el agua.,	Cuchilla de 6 hojas en tres direcciones, arriba, abajo, centro.	Cuchillas centradas ocupando al menos un 60% de la base, la cuchilla tiene, forma cónica apuntando hacia arriba.
Oster clásica 4655	Jarra cóncava, con asa al costado, y pliegue para verter el agua.	De 4 puntas en ambas direcciones, arriba , abajo	Cuchilla ocupan más del 80 % de la base de la jarra, base de cuchillas plana
Duronic BL1200	Jarra recta con pliegues a su alrededor y asa al costado.	Cuatro puntas en ambas direcciones, arriba , abajo	Ocupa al menos el 50% de la base, base de cuchillas cónica.

Fuente: análisis del autor del proyecto.

Tomando en cuenta las características morfológicas como técnicas de las licuadoras analizadas, podemos deducir que al menos debe tener cuchillas de cuatro puntas y no rectas para su buen licuado, estas están casi de extremo a extremos de la base del vaso, por lo que se deduce que al cubrir mayor superficie es mejor el licuado.
En su mayoría las licuadoras tienen una forma cóncava al final del vaso, pero también existen rectas por lo que nos da una idea de la forma más o menos ideal para cumplir

con la función principal, sin embargo, no resulta fundamental, con respecto a la evaluación técnica sus revoluciones varían bastante, por lo que no significa que a mayor potencia mejor licuado.

2.5 ANÁLISIS TÉCNICO

Tabla comparativa de indicadores técnicos en licuadoras comunes del mercado, en el cual haremos referencia a medidas o capacidad, alimentación energética, potencia, entre otras.

Para realizar una comparación técnica haremos cálculo de torque en cada licuadora y esto se usará como referencia para la selección del motor ideal, utilizaremos la fórmula de torque indicada a continuación, donde p es potencia y m su velocidad de rotación

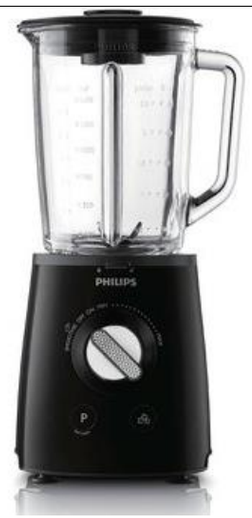
$$T = 9.550 * \left(\frac{p[Kw]}{m[RPM]}\right)$$

En la siguiente tabla se comparan cuatro licuadoras diferenciadas por marca, diseño, según su data técnica se realizarán los cálculos comparativos.

Cada licuadora fue seleccionada por mayor volumen de venta según blogs y además contaban con especificaciones técnicas necesarias en data sheet.

Tabla 2-3 Comparación de características técnicas

Especificaciones técnicas	imagen de licuadora
- Marca: Licuadora Lacor - Velocidad: 10000-12000 rpm. - Capacidad: 1,5 L. - Alimentación eléctrica: 220-240V, 50-60Hz. - Potencia: 500W. - Calculo de torque T = 9550 * (0.5 kW / 12000 RPM T=0.39 Nm	

- Marca: licuadora Proficook UM1006 - Velocidad: 21000 rpm máximo. - capacidad: 1,5 L. - Alimentación eléctrica: 220-240V, 50-60Hz. - Potencia: 1250 W. - Calculo de torque T = 9550 * (1.25 kW / 21000 RPM) T=0.56 Nm	
- Marca: Licuadora Philips - velocidad: 21.000 rpm - Capacidad: 2 L Alimentación eléctrica: 230V, 50 - 60 Hz - Potencia700 W - Calculo de torque T = 9550 * (0.7 kW / 21000 RPM) T=0.31 Nm	
Marca: Licuadora individual Electrolux - velocidad: 23.000 rpm - Capacidad: 600 cc. - Alimentación eléctrica: 230v, 50 - 60 Hz - Potencia 300 W - Calculo de torque T = 9550 * (0.3 kW / 23000 RPM) T=0.12 Nm	

Fuente: información recopilada por el autor proyecto según data sheet por producto

En resumen, sus rpm varían de los 10.000 a los 23.000 donde el torque varía según potencia, una licuadora de menor rpm, pero mayor potencia se asemeja mucho a otra de menor potencia, pero mayor rpm.

Su torque en potencia varía entre 0.12 Nm a 0.56 Nm según las licuadoras analizadas.

Cabe destacar, que la licuadora individual es aquella con menor torque.

2.5.1 Cálculos de torque para triturado de frutas.

Para realizar los cálculos de torque requeridos en el motor necesitamos saber cuál es la densidad más alta en las frutas, según cálculos realizados, la fruta mayormente consumida por los chilenos que tiene mayor densidad es la naranja

Si consideramos que el torque necesario para que la cuchilla triture cierta cantidad de fruta es fuerza por distancia y la fruta con mayor densidad es la naranja, entonces definiremos que el máximo de m^3 es de 0,006 que equivalen a 600 cc, en entonces;

$$\rho * V = M$$

$$1030 \frac{kg}{m^3} * 0.0006\, m^3 = 0.618 \text{ kg}$$

Entonces si consideramos que fuerza es igual a masa por gravedad, es decir;

$$F = m * g$$

$$F = 0.618\, kg * 9.8 \frac{m}{s^2}$$

$$F = 6.05\, N$$

Obtenemos la fuerza que requiere el motor en Newton y para saber si el torque del motor seleccionado es el correcto, se utiliza la fórmula de torque, y se calculara el torque necesario para 600 cc de naranja y se considera que el largo de las cuchillas al centro del eje es de 2 cm.

$$T = F * d$$

$$T = 6.05N * 0.02m$$

$$T = 0.12Nm$$

Entonces el torque mínimo que necesitamos en el motor para moler la fruta considerada más densa, en este caso la naranja es de es de 0.12Nm.

Considerar que la densidad aplicada es equivalente a 1 litro en volumen de pulpa de naranja.

2.6 ANÁLISIS MORFOLÓGICO DEL PRODUCTO

De acuerdo a los datos presentados anteriormente, podemos deducir ,que para el correcto funcionamiento del producto a diseñar, se debe contar al menos con un motor con velocidad de rotación sobre las 10000 rpm , una batería que entregue energía necesaria al motor, un eje conectado a las cuchillas de corte, un filtro de líquido entre el eje del motor y las cuchillas, un adaptador para conectar el eje del motor y el eje de las cuchillas, cables de conexión entre baterías y motor, placa electrónica que controle el encendido y apagado de la recarga de la batería. Este sistema, se instalaría en una carcasa tipo tapa, que se conecte con el vaso contenedor del producto.

El diseño del producto se enfocará al uso de una botella para llevar agua, estas botellas son comúnmente utilizadas por personas preocupadas por su hidratación, por lo general enfocada a deportistas.

Fuente: autor del proyecto con imágenes recopiladas de Google

Figura 2-4 Morfologías de varias botellas de agua

Como se puede notar en la figura 2-4 las botellas son alargadas, con tapa y boquilla para la ingesta del líquido se considerará el mismo concepto para el diseño final de la licuadora recargable.

2.7 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

Botella de líquidos portable de capacidad máxima 600 cc. Esta tendrá un sistema de licuado, que, mediante un sistema de aspas, en conjunto con un pequeño

motor, efectuaran el licuado de frutas o verduras al interior de la botella, todo esto funcionara con batería recargable para que el usuario pueda utilizarlo en el lugar que estime conveniente, en el caso de que no se desee utilizar el triturador se puede llevar como un simple contenedor para líquidos.

Se espera que el producto se pueda utilizar y limpiar de manera sencilla, sin descomponerse más de lo habitual, esto debe lograrse en cualquier sitio que allá flujo de agua.

Este producto debe ser transportable, idealmente para llevar en bolso cualquiera o en la mano como una botella de agua.

2.7.1 Características técnicas del producto.

- Capacidad máxima 600 cc
- Diámetro máximo 92 mm
- Altura máxima 280 mm
- Peso máximo 1000 gr
- Velocidad del motor: 8000-RPM

2.8 DISEÑO CONCEPTUAL

Especificación: debe ser un producto portable, para ser utilizado en cualquier lugar, sin necesidad de conectarse a la corriente eléctrica. Debe facilitar el proceso de elaboración en cuanto a la trituración de alimentos (frutas y verduras), se debe considerar en el diseño el momento del desuso del producto.

Función: el producto debe picar y mezclar frutas y verduras.

Necesidad: tomar un refresco natural en cualquier momento y lugar

2.8.1 1° Ley de TRIZ

Primera ley, también llamada "ley integradora de las partes de un sistema tecnológico". Este principio se refiere a la unión de las partes (teoría de sistemas), en donde se entiende que todo ST está compuesto de subsistemas relacionados, que efectúan una sub función dentro de la función global o principal que cumple el sistema.

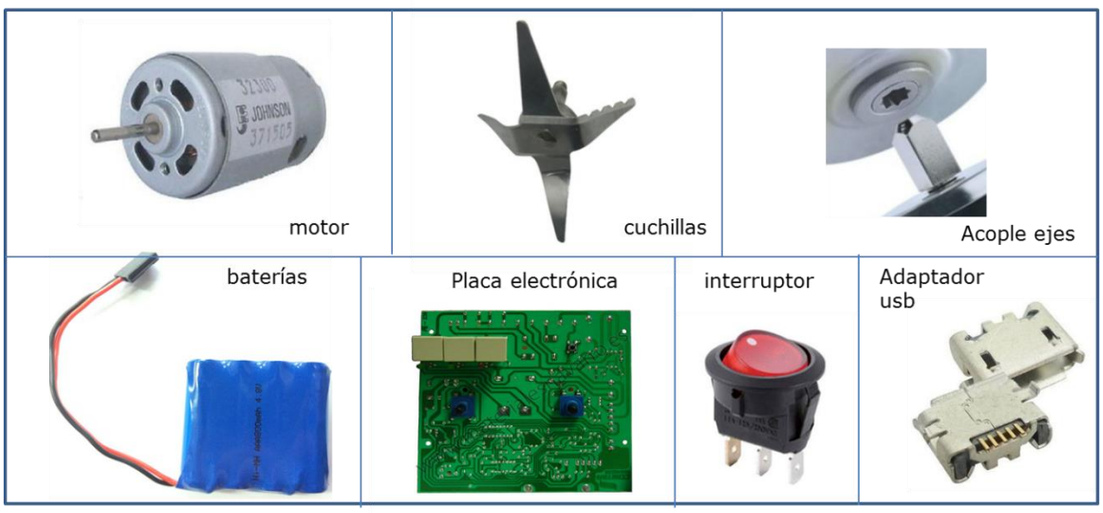
Tabla 2-4 Análisis de características necesarias para el diseño

Sistema	Subsistemas	Componentes principales	Sub Funciones
licuadora	De trabajo o funcional	Vaso y cuchillas (cortar y mezclar)	Contener los vegetales y el agua.

			Cortarlos y mezclarlos.
	Transmisión	Acoplamiento entre motor y cuchillas	Unir el motor con las cuchillas
	Motriz	Motor eléctrico, batería y cargador	Almacenar y producir la energía mecánica que requieren las cuchillas.
	Estructural	Carcasa	Contener y fijar los componentes
	Control	Botonera para la partida	Interactuar con el usuario

Fuente: autor de proyecto

A continuación, se describen los componentes importantes del sistema, los cuales definen su diseño formal en cuanto a la carcasa y tapa del producto.



Fuente: creación del autor

Figura 2-5 Collage de partes y componentes internos

La morfología del producto debe estar de acuerdo con las medidas en conjunto de cada componente.

2.8.2 Análisis de Sistemas tecnológicos según TRIZ

Los sistemas tecnológicos están compuestos principalmente por cinco subsistemas.

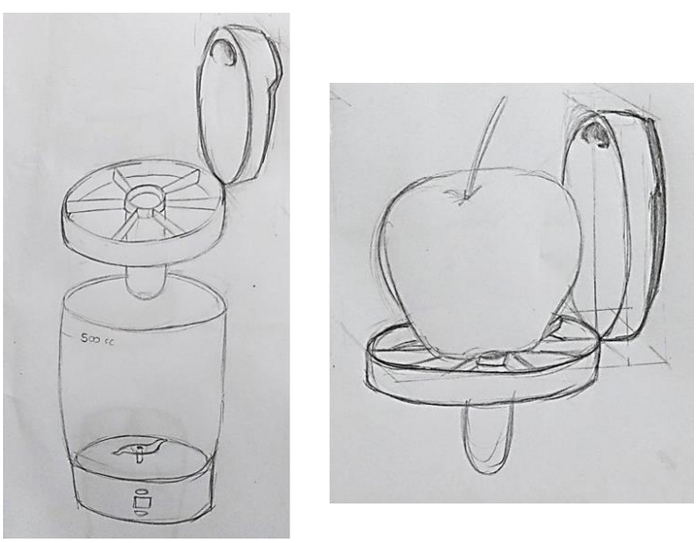
- Subsistema motriz: se encarga de transformar algún tipo de energía en movimiento para que el resto del sistema funcione.
- Subsistema de transmisión: la función de este subsistema es transmitir la energía del motor a un órgano de trabajo.
- Subsistema de trabajo: es el subsistema que lleva a cabo, directamente, el fin para la cual fue diseñado el sistema tecnológico.
- Subsistema de control: es el equivalente al cerebro del sistema tecnológico, controla la función del sistema.
- Subsistema estructural: es el equivalente al esqueleto del sistema tecnológico, resiste las cargas internas y externas al sistema
- Según se analizan sistemas tecnológicos más complejos se pueden identificar otros subsistemas. (Seguridad, ergonómico, etc.) (ANEXO 7- Contradicciones técnicas)

2.8.3 6° Ley de evolución

Sexta ley o de "transición a un súper sistema tecnológico, esta ley se conoce también como de hibridación genética de dos o más sistemas que en la fase final de su proceso de evolución se aproximan genéticamente.

2.8.3.1 Desarrollo conceptual sexta ley

Una de las etapas antes de triturar la fruta es el picado para esto se piensa en hibridar la licuadora con un rayador o picador de frutas que facilite el proceso.



Fuente: bosquejo de autor proyecto

Figura 2-6 Botella de licuadora para bebidas naturales

En la figura 2-6 Se muestra un bosquejo en el cual se integra un trazador de frutas, este se encuentra en la parte superior junto a la tapa de la boquilla, en la parte inferior se encuentra el triturador.

Entendiendo que este producto tiene como objetivo ser transportable y su uso puede ser en cualquier sitio, se piensa en Hibridar una licuadora con contenedor de fruta, para facilitar su función.

Fuente: bosquejo de autor proyecto

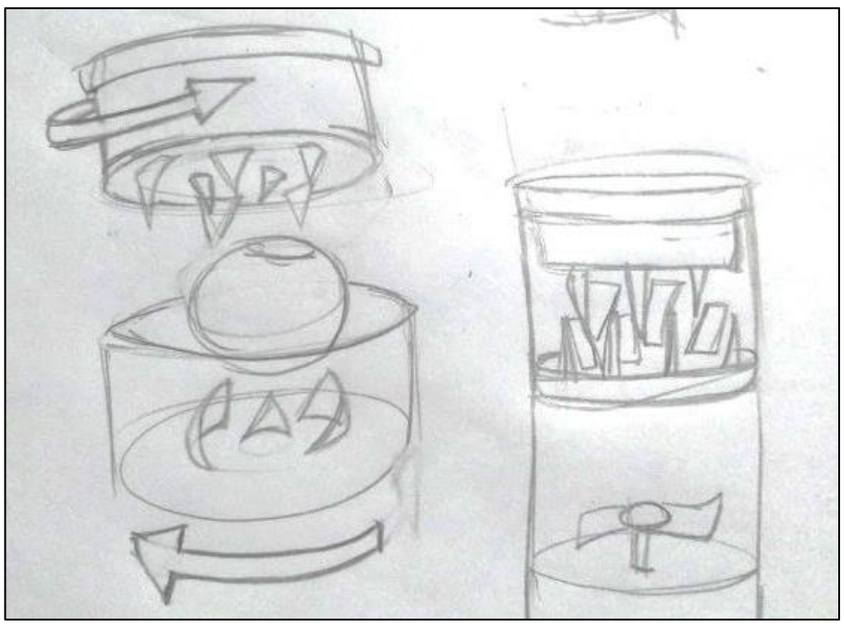
Figura 2-7 Bosquejo licuadora para bebidas naturales

En la figura 2-7 se muestra un diseño de botella para líquidos transportable, esta tiene cargador extraíble y batería interna, se diferencia con un vaso portador de frutas para su trituración rápida y la parte superior es intercambiable por la del motor con las aspas.

2.8.4 8° Ley de evolución de los sistemas

Octava ley, también llamada de "incremento dinámico". Este principio se refiere al aumento del grado de movilidad de alguna de las partes de un sistema tecnológico con el objeto de hacerlo más flexible y adaptable a los requerimientos para los cuales fue diseñado.

En el siguiente bosquejo se refleja una tapa giratoria con dientes para picar la fruta al momento de giro antes de ser licuado



Fuente: bosquejo de autor proyecto

Figura 2-8 Licuadora para bebidas naturales

2.8.5 TRIZ Contradicciones técnicas

Contradicciones técnicas existen cuando tratando de mejorar un atributo A de un sistema, otro atributo B del mismo sistema se deteriora. Este tipo de contradicciones surge cuando se demandan funciones completamente diferentes o incompatibles entre los subsistemas, de un ST.

Utilizando los principios de inventiva de TRIZ, referenciándose en tabla de contradicciones técnicas según los términos conceptuales que aplican al desarrollo de diseño del producto. Los términos escogidos son:

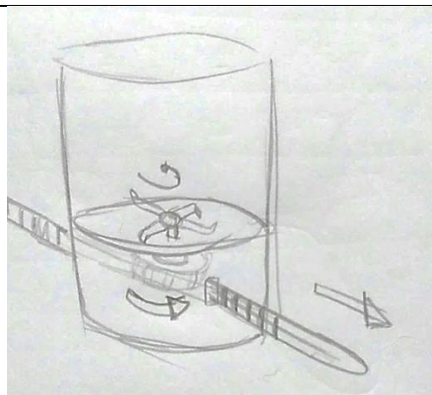
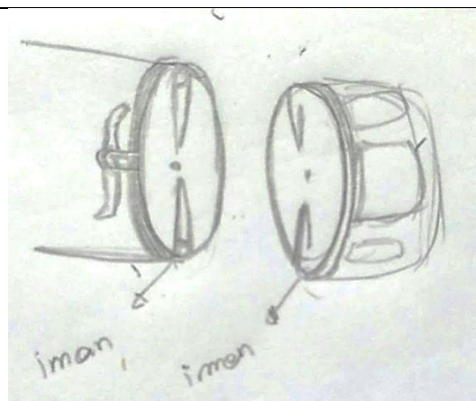
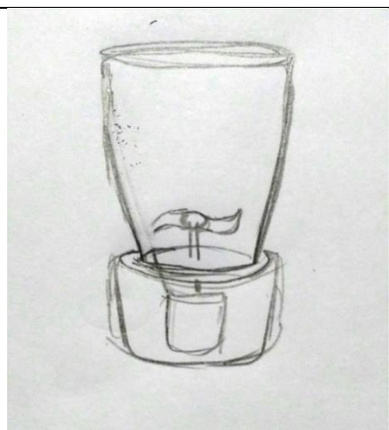
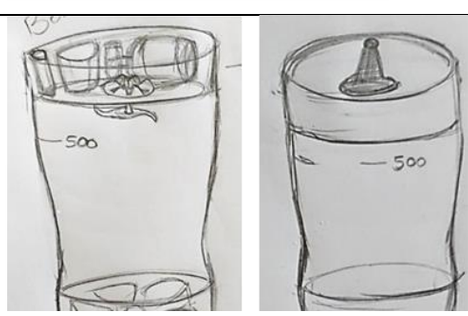
- Portable
- Buena capacidad de picado y mezclado
- Poca complejidad de uso.
- Bajo consumo de energía

Los resultados de la tabla de contradicciones técnicas, se escogerán por prioridad los que estén acordes a los objetivos del diseño.

2.8.5.1 Desarrollo conceptual de la inventiva

A continuación, se muestran los puntos de mejoras encontrados para la innovación del producto representadas mediante bosquejos.

Tabla 2-5 Análisis de características necesarias para el diseño

Principios de inventiva	Bosquejo de ideas	Ideas
35 Transformación de propiedades o cambio de parámetros 19. Acción periódica		Cambiar el motor por una huincha flexible con dientes que al jalar rápidamente proporciones revoluciones para cortar la fruta.
28. Reemplazar un sistema mecánico con otro sistema:		Acoplar el motor con las cuchillas por un campo magnético , inserción de imanes con encaje para su giro , en un extremos se conecta con cuchillas, y en el otro
4. Asimetría		Hacer diseño cónico, facilitando el picado y mezclado, semejante a un vaso de licuadora fija del hogar.
6 Universalidad:		Reducir partes realizando unión de tapa de botella con cuchillas. incluido el triturado en la misma tapa con boquilla para beber

Fuente: autor de proyecto

2.9 CONCLUSIONES DE DISEÑO

En la siguiente tabla se hace referencia a las características más importantes del producto según lo señalado en los objetivos de diseño, se califica el cumplimiento de estas según innovación para luego concluir en un diseño definitivo.

Tabla 2-6 Descripción de simbologías

Simbología	definición
✓✗	Afecta muy poco en la función
✗	No afecta ni aporta
✓	Cumple con la función o característica

Fuente: autor de proyecto

Utilizando la simbología antes descrita en la tabla 2-6, se realiza una estimación basada en el análisis completo de este trabajo de título sobre cuál es la idea de diseño más adecuada mediante los conceptos desarrollado en las innovaciones realizadas.

Para desarrollar la siguiente tabla de evaluación se utilizarán los siguientes conceptos de diseño, los cuales se definieron como importantes para el desarrollo de la innovación a generar.

Descripción de conceptos:

- Pre - licuado fácil: se refiere al proceso de picar y pelar para el licuado
- Reducir espacio traslado: evitar grandes tamaños o pesos
- Facilitar uso: disminuir complejidad de usabilidad
- Post- licuado fácil: disminuir complicaciones de limpieza
- Triturar frutas y verduras: coopera en la eficacia de trituración

Tabla 2-7 Análisis de características necesarias para el diseño

Innovación/características	Pre - licuado fácil	Reducir espacio traslado	Facilitar uso	Triturar frutas y verduras	Post- licuado fácil
Cambiar el motor por una huincha flexible con dientes	✗	✓✗	✓✗	✓✗	✗
Acoplar el motor con las cuchillas por un campo magnético	✗	✗	✓	✓	✓
licuadora con contenedor de fruta.	✓	✗	✓✗	✓	✗
Tapa que gire para picar la fruta	✓	✗	✓	✓	✗
diseño cónico	✗	✗	✓✗	✓	✓✗
Reducir partes realizando unión de tapa de botella con cuchillas.	✗	✓	✓	✓✗	✓✗
licuadora con trazador de frutas a presión	✓	✓✗	✓	✓	✗

Fuente: autor de proyecto

Según la tabla 2-7 podemos deducir que en las frutas trozadas facilitan el licuado, las innovaciones que favorecen son el tenerla picada de antes en un pote y trozarla al instante.

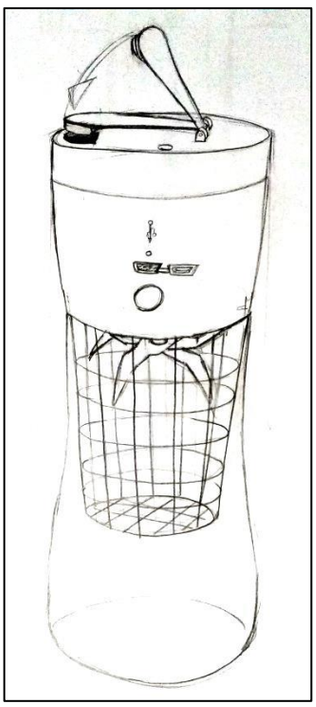
Reducir partes realizando unión de componentes facilita el uso y reduce el volumen del producto facilitando su traslado y uso.

El diseño cónico favorece con el post licuado en lo que se refiere a limpieza.

Dado los datos mencionados se generan una propuesta preliminar que incorpore la mayor cantidad de características positivas encontradas en la sumatoria de diseños.

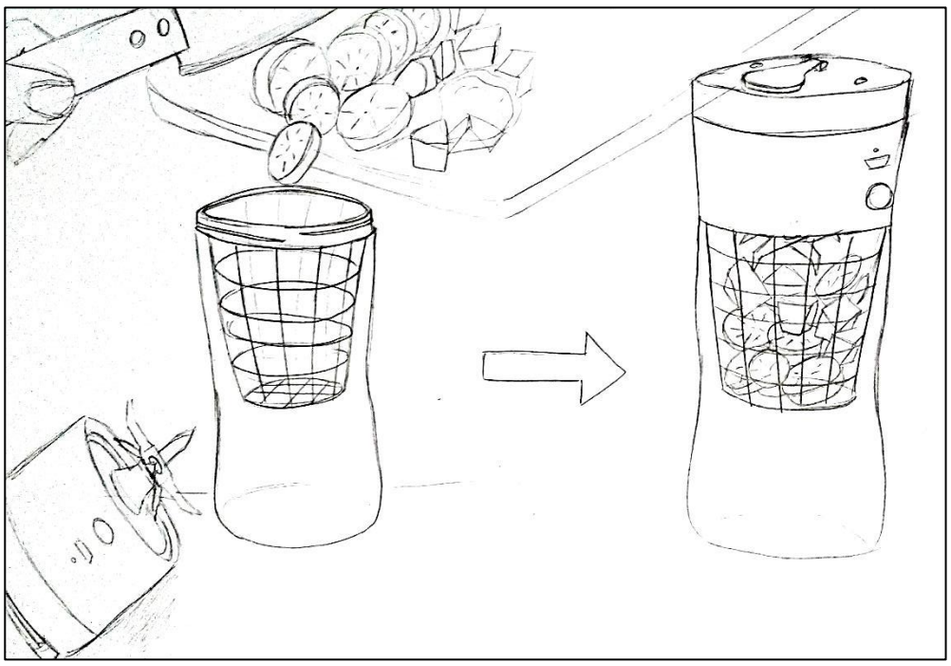
2.10 DISEÑOS PRELIMINARES

En el siguiente bosquejo se mostrará la composición del diseño considerando los puntos anteriores, dando énfasis a funciones importantes del producto.



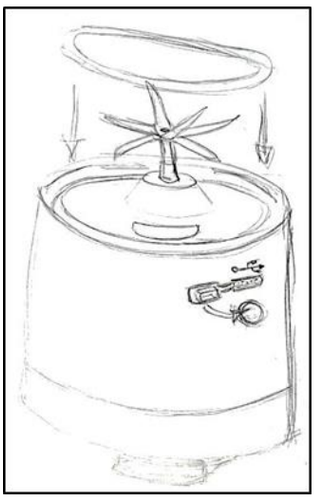
Fuente: bosquejo de autor proyecto

Figura 2-9 Licuadora para bebidas naturales



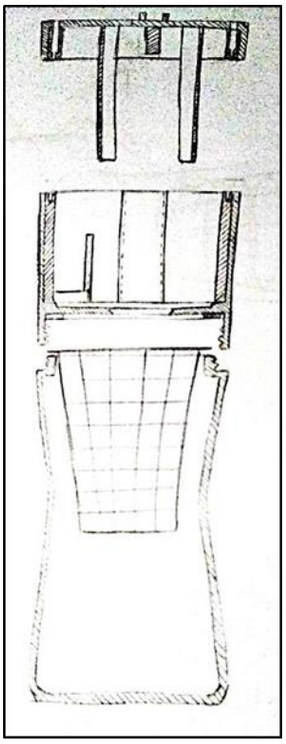
Fuente: bosquejo de autor proyecto

Figura 2-10 Licuadora para bebidas naturales



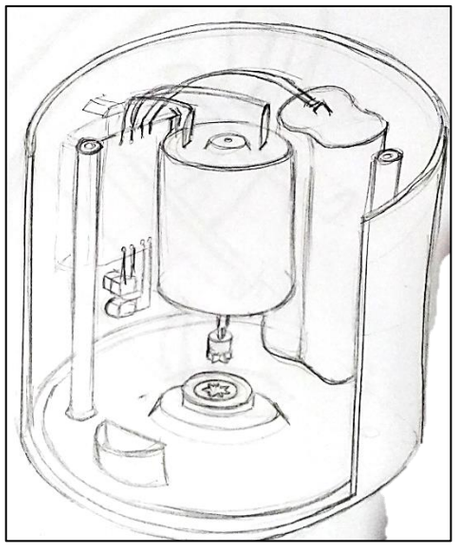
Fuente: bosquejo de autor proyecto

Figura 2-11 Licuadora para bebidas naturales



Fuente: bosquejo de autor proyecto

Figura 2-12 Licuadora para bebidas naturales



Fuente: bosquejo de autor proyecto

Figura 2-13 Licuadora para bebidas naturales

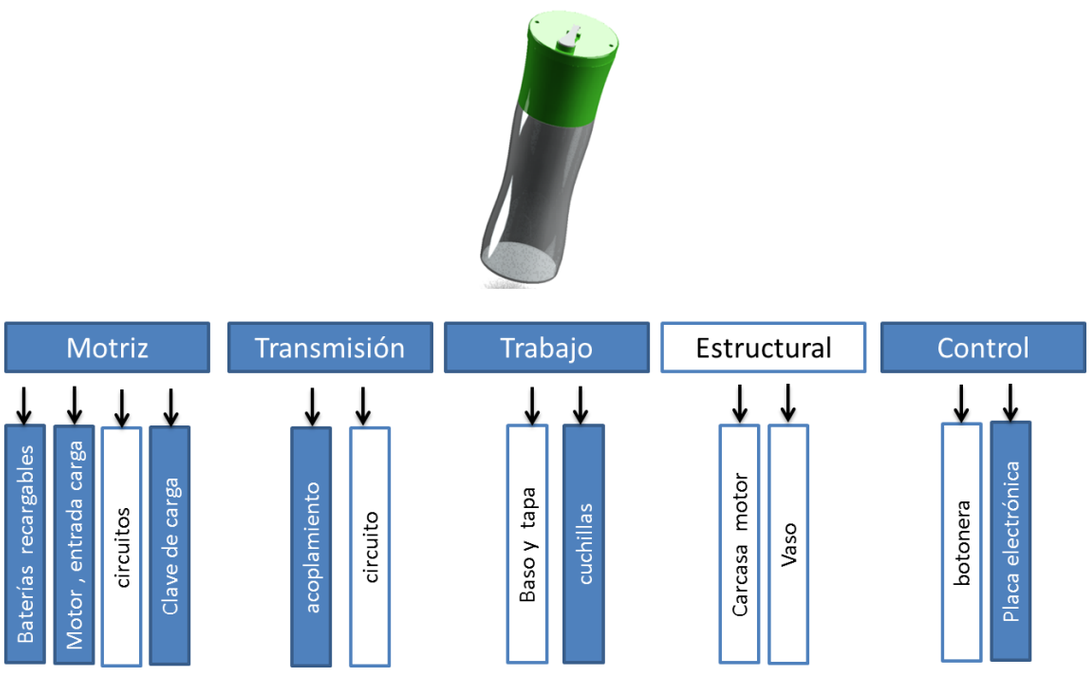
CAPÍTULO 3. **: DESARROLLO INGENIERÍA DEL PRODUCTO**

3.1 INGENIERÍA DEL PRODUCTO

La ingeniería del producto se refiere al desarrollo de cálculos necesarios para determinar consumo de materiales, requerimientos, partes y componentes, desarrollo industrial, esto quiere decir que se debe desarrollar el producto o diseñar hasta el nivel de especificaciones técnicas para su fabricación.

3.2 DESARROLLO DE PARTES, PIEZAS Y COMPONENTES MEDIANTE MODELACION DEL SISTEMA TECNOLÓGICO

Para comenzar a diseñar hay que tener claro que es lo que se debe fabricar y que se debe comprar, a continuación, mediante la metodología de cajas negras (elementos que se deben comprar) y cajas blancas (elementos que se deben diseñar y fabricar) se definirán diseños mediante la selección componentes.



Fuente: bosquejo de autor proyecto

Figura 3-1 Diagrama de Componentes

Los componentes que se deben comprar son aquellos marcados en la figura con cajas de color azul (cajas negras), en este caso serían todo lo que compete el sistema motriz, el motor eléctrico, las baterías recargables, sistema de recarga con cable y adaptador, además los acoplamientos para el sistema de transmisión, en el

sistema de trabajo se deben comprar las cuchillas de corte y/o triturado y finalmente la placa electrónica.

Los otros componentes son partes del diseño y fabricación que se definirán a continuación.

3.3 SELECCIÓN DE COMPONENETES

En la siguiente tabla se muestran componentes del sistema, cantidad y dimensiones generales.

Se muestra celdas azules como cajas negras, es decir son productos existentes, y las blancas son de diseño y fabricación propio.

Tabla 3-1 Sistemas y componentes técnicos

Sistemas	No.	cantidad	componentes	dimensiones generales
Sistema de trabajo	1	1	Cuchillas	68 x 57 mm
	2	1	Contenedor liquido	150 x 80 x 2 mm
	3	1	Tapa contenedor	75 x 80 x 2mm
Sistema transmisión			Cargador USB	5x4x2 mm
	4	1	Acople entre ejes	D9 mm x 10mm
	2	2	O 'ring	D4 mm
Sistema motriz	5	1	Motor dc re380	27,7 x 57 mm
	6	1	Baterías 3,7 v	10 x 65 mm
	7	1	Entrada carga USB	8,5 x 7,7 x 2,7mm
Sistema de control	8	1	Placa electrónica	44 x 34,3 mm
	9	1	Interruptor de pulso	12x d 2,9 mm
			Bost (regulador de tensión)	10x25x5mm
Sistema de seguridad	11	1	O-ring	50 x 68mm
	12	1	Sello Tapa USB	12xx7x5 mm
	13	3	tornillos	diferentes diámetros
	13	1	Tapa bucal con sello para derrame	70x25x15mm

Fuente: desarrollo del autor del proyecto.

3.3.1 ESPECIFICACIÓN DE PARTES Y COMPONETES

Para proceder con las compras del prototipo se especificarán características importantes de partes y componentes, con este listado referencial se realizará la elaboración del producto. La fabricación del prototipo utilizara componentes básicos de similares características, las cuales cumplirán con el objetivo del proyecto.

Motor: Asumiendo el cálculo realizado anteriormente en el punto 2.4 (análisis técnico), donde el torque mínimo requerido es para triturar la fruta de mayor densidad, se debería seleccionar un motor de similares especificaciones.

El motor seleccionado a continuación tiene menor eficiencia que el motor adecuado para el sistema, se disminuye su torque y revoluciones en un 20 %, lo que implicaría que tenga menos eficiencia en el resultado final del licuado, esto no significa que no se cumplirán los objetivos del proyecto, sino que será de menor eficiencia.

	Modelo	RS-385PH-16140
	Voltaje (V)	12-24
	Velocidad (R.P.M.)	8700
	Corriente(A)	0.41
	Torsión (Nm)	0.083-0.56
	Eff (%)	85 %

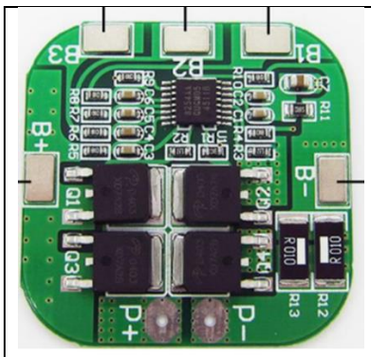
Baterías de litio: para que el motor seleccionado funcione adecuadamente, se requieren baterías que en conjunto sumen el total de tensión mínima requerida por el motor, en este caso por un tema de espacio, se utilizaran 4 baterías de 3.7V las cuales proporciona 14,8 v. (esto no afecta al funcionamiento)

	Tamaño general	D 16x 35 mm
	tipo	litio
	Corriente	2200 mAh
	Voltaje	3.7 v
	cantidad	4 unidades

Cuchillas: según comparación de mejores licuadoras, señaladas en el ítem 2.4 se define el número de puntas que debe tener la cuchilla, se selecciona está según disponibilidad en el mercado.

	Material	acero inoxidable 304
	Color	plata
	Tamaño general	68x57mm
	Numero cuchillas	6

Placa electrónica: según las baterías seleccionadas se requiere de una placa electrónica de carga, que permita cargar y a su vez entregar la energía para que el motor funcione, es una placa bms para cuatro baterías en serie.

	Tamaño general	44 x 34 mm
	color	verde
	Tensión de entrada	4 - 5 V
	celdas	4

O ‘ring, se selecciona un o ‘ring adecuados para el sello entre el eje del motor y el eje de las cuchillas, esto impedirá que entre liquido al interior del sistema. Medidas por confirmar según modificaciones del diseño final.

	Tamaño general	D 18.5 x 65.5
	tipo	caucho
	cantidad	1 unidades

Interruptor: se selecciona un interruptor de 3 polos, para evitar cortos en el sistema, esto impedirá que se use el aparato durante la carga y viceversa.

	Tamaño general	D 18.5 x 65.5
	tipo	caucho
	cantidad	1 unidades

Entrada carga USB universal: Se selecciona hembra mini USB, esta es la entrada habitual de carga en el país, por lo que facilita la carga con cualquier dispositivo.

	Tamaño general	D 18.5 x 65.5
	tipo	caucho
	cantidad	1 unidades

Luz LED: se comprará luz LED sencilla para señalar la carga del producto.

	Tamaño general	D 18.5 x 65.5
	tipo	caucho
	cantidad	1 unidades

Regulador de tensión boost: para regular la carga de entrada se utiliza el boost, que transforma la tensión de carga que llegara a las baterías.

	Tamaño general	D 18.5 x 65.5
	tipo	caucho
	cantidad	1 unidades

3.4 DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y COMPONENTES.

1. Vaso o botella: diseñada para una capacidad de 600 cc, con un diámetro de aproximadamente 75 mm. Fabricada por inyección-soplado con POLIPROPILENO. El polipropileno (PP) es el polímero termoplástico, parcialmente cristalino, que se obtiene de la polimerización del propileno (o propeno). Pertenece al grupo de las poliolefinas y es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices y películas transparentes. (Anexo 5 propiedades plásticos)

2. Tapa del vaso: diseñada para soportar el motor, baterías con su conexión pertinente, se establece lugar para beber el líquido por esta misma. Se realizará en dos partes de inyección de Polipropileno. El polipropileno (PP) se usa sobre todo para jarras y cierres y proporciona un embalaje rígido con excelente barrera a la humedad. Una de las mayores ventajas del polipropileno es su estabilidad a altas temperaturas, hasta 200 °F. El polipropileno ofrece potencial para esterilización con vapor. La compatibilidad del PP con altas temperaturas explica su uso para productos calientes tales como el sirope. PP tiene excelente resistencia química, pero tiene escasa resistencia al impacto en temperaturas frías (ANEXO 6- CARACTERISTICAS DE MATERIALES PLASTICOS)

3. Anillo de silicona u o-ring: su diseño viene determinado, su compra se hace por pedido a la medida necesario, esta se usará para sellar la entrada de aire al contenedor, será la botella contenedora de licuado que a su vez será el portador de fruta picada para la trituración.

4. Porta cuchillas o acoplamiento: diseño orientado al agarre de las cuchillas y la unión con el eje del motor a utilizar, será fabricada de El polipropileno.

5. Perilla selectora de velocidades: diseñada cóncava para utilizar por medio de presión, para encender y para apagar.

6. Motor: se utilizará un motor con capacidad de 7.2 V, similar al de un desatornillador eléctrico de 19.000 RPM, suficiente para lograr un triturado de frutas mediante la carga de una batería.

7. Baterías: se utilizará pilas recargables unidas mediante un tensor, se utilizarán estas para aprovechar el espacio reducido y su orientación dentro de la tapa de la botella.

8. Cuchillas: existen cuchillas predeterminadas para trozar, picar y mezclar alimentos, se escogerá una con 4 cuchillas curvas en sus extremos.

3.5 DEFINICIÓN DE COMPONENTES CLAVES

Cierre Hermético: es un adjetivo que describe algo impenetrable, que se cierre de tal modo que evita completamente la entrada de aire y/o cualquier tipo de fluido. Uno de los mecanismos más utilizados para poder tener envases herméticos es crear tapas o sistemas que puedan evitar o directamente extraer la existencia del aire que se forma y se filtra dentro de cualquier ámbito donde se pueda respirar por lo que la idea principal dentro de cada uno de los posibles sistemas y mecanismos que puedan verse buscaran ante todo poder cumplir con esta regla.

O-ring: Se denomina junta tórica u O-Ring a una junta de forma toroidal, habitualmente de goma, cuya función es la de asegurar la estanqueidad de fluidos, por ejemplo, en cilindros hidráulicos y cilindros neumáticos, como también en equipamiento de submarinismo acuático. Por lo general, se encuentra en equipos para impedir el intercambio de líquidos o gases en las uniones entre piezas desmontables. Las juntas tóricas se colocan en ranuras diseñadas para tal efecto en los elementos de cierre, comúnmente ejes y tapas.

Existen diversas juntas tóricas para diversas aplicaciones, como por ejemplo según el material del que está constituida. En ese caso, se observa principalmente la presión y temperatura de trabajo a la cual será sometida.

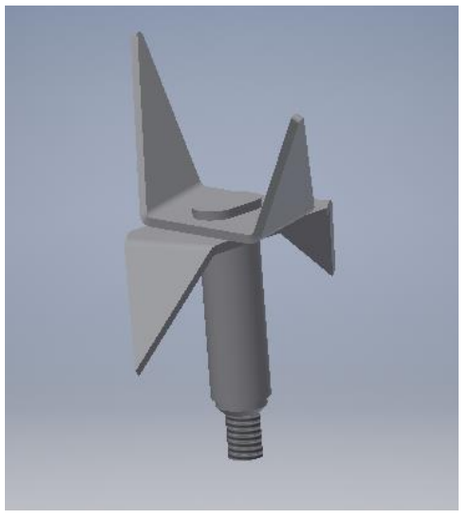
Placa electrónica: Es una lámina fabricada de vinillo que posee número variable de pequeños orificios y símbolos (según el diseño) donde se montan componentes electrónicos a fin de armar un circuito con un fin practico. Los diseñadores de circuitos impresos a menudo utilizan programas de automatización de diseño electrónico (EDA, por sus siglas en inglés), para distribuir e interconectar los componentes. Estos programas almacenan información relacionada con el diseño, facilita la edición, y puede también automatizar tareas repetitivas.

3.6 DISEÑO FINAL RESUELTO EN BASE A MODELAMIENTOS TRIDIMENSIONALES

Una vez clara la composición técnica del producto se comienzan los trabajos de diseño computarizado de manera paramétrica, utilizando las dimensiones correctas de los componentes a utilizar y realizando en base a su distribución dimensiones de carcasa y similares.

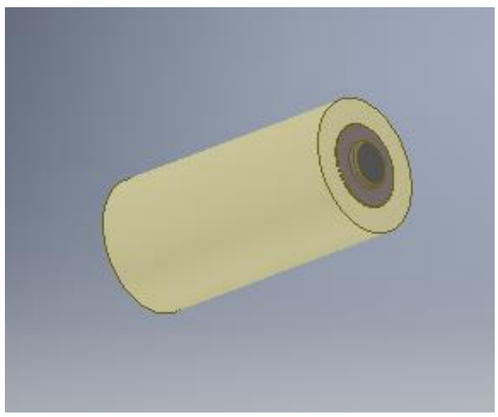
3.6.1 Modelamiento de componentes existentes

Tomando en consideración cada componente a utilizar se da paso al modelamiento 3D, en el cual se distribuyen los componentes al interior del producto para lograr un sistema armónico y funcional.



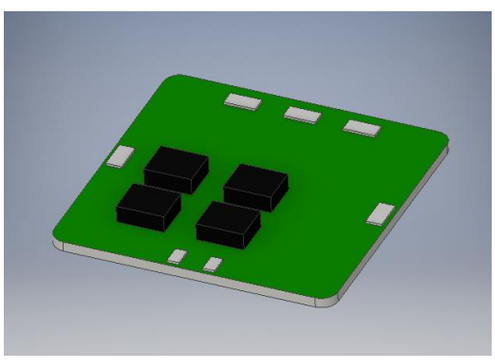
Fuente: desarrollo del autor del proyecto.

Figura 3-2 Modelamientos 3D cuchillas



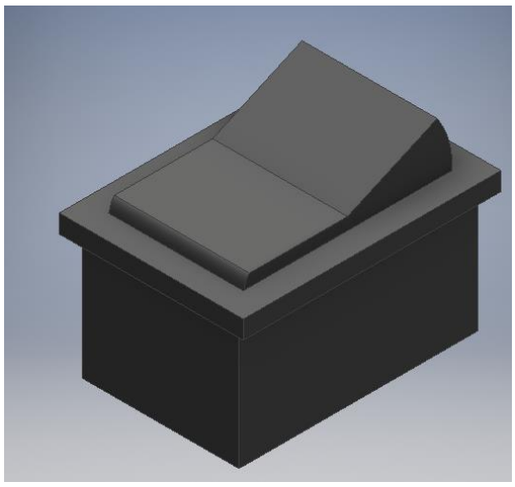
Fuente: desarrollo del autor del proyecto.

Figura 3-3 Modelamientos 3D baterías de litio



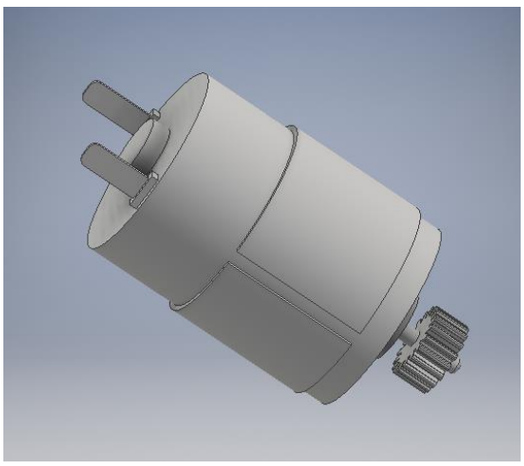
Fuente: desarrollo del autor del proyecto.

Figura 3-4 Modelamientos 3D placa electrónica



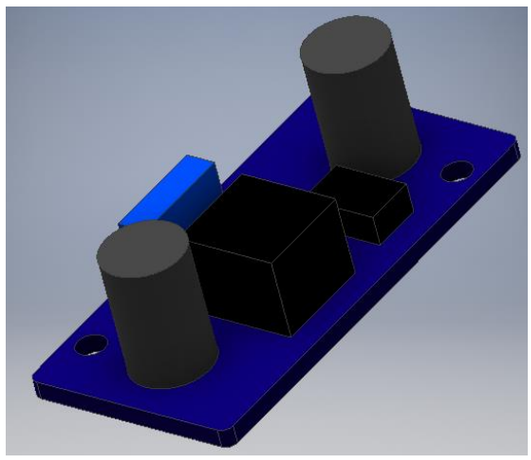
Fuente: desarrollo del autor del proyecto.

Figura 3-5 Modelamientos 3D Interruptor



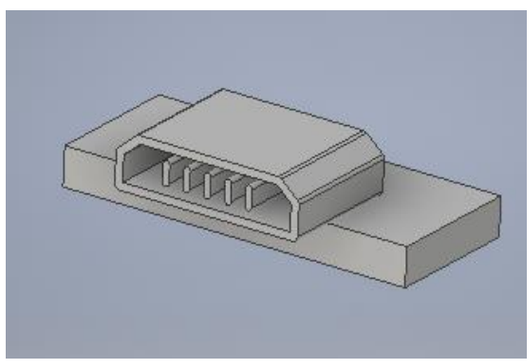
Fuente: desarrollo del autor del proyecto.

Figura 3-6 Modelamientos 3D motor



Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-7 Modelamientos 3D regulador de tensión



Fuente: desarrollo del autor del proyecto.

Figura 3-8 Modelamientos 3D conector hembra USB mini

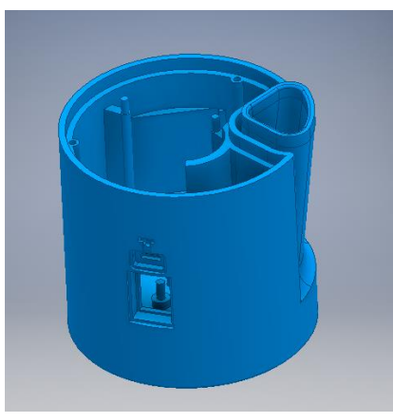
3.6.2 Modelamiento en base a bosquejos

El diseño consta de tres partes fundamentales, su tapa, que a su vez es contenedor de elementos tecnológicos que llevan a cabo el trabajo de triturar, botones de encendido y apagado, modo de recarga, motor y cuchillas, también en su interior conexión tipo bombilla para beber el líquido.

La segunda parte es la botella que en su parte posterior se une con una base, aquí se depositara la fruta y el líquido para su posterior consumo.

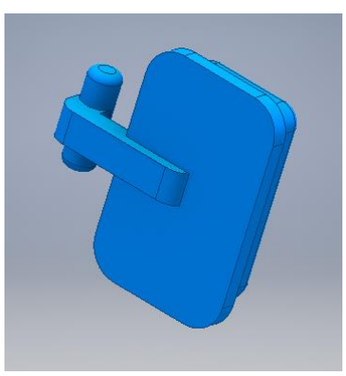
Fuente: desarrollo del autor del proyecto.

Figura 3-9 Diseño vaso licuadora



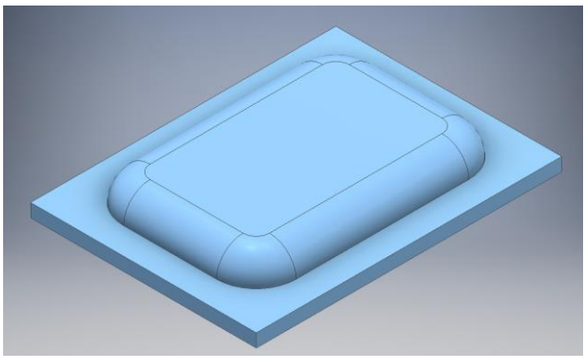
Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-10 Carcasa de componentes y tapa vaso



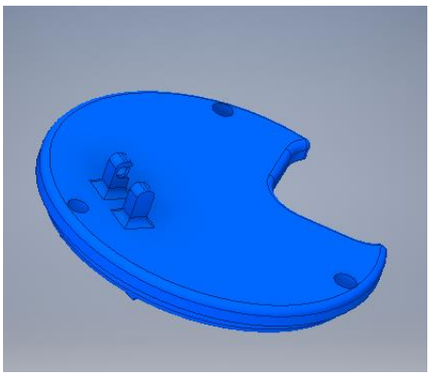
Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-11 Tapa de puerto USB



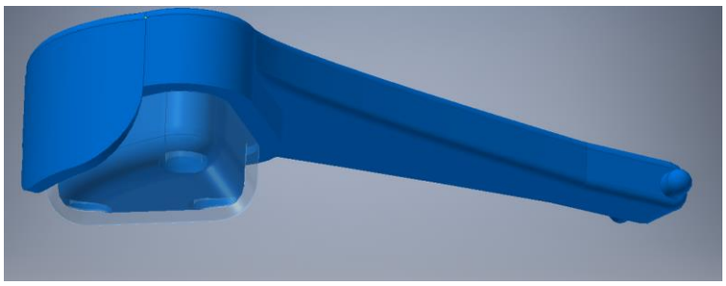
Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-12 Goma para protección USB



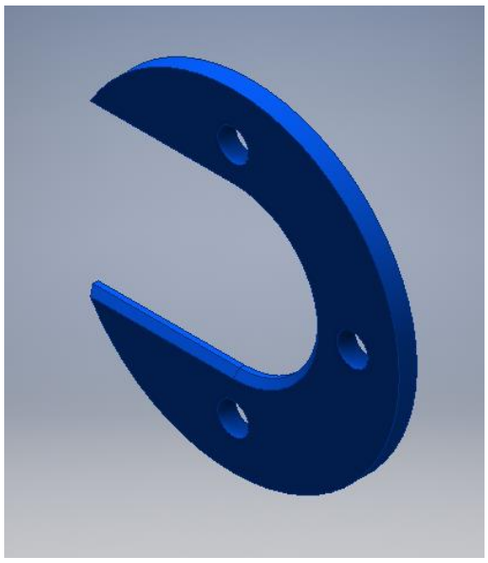
Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-13 Tapa para cierre carcasa



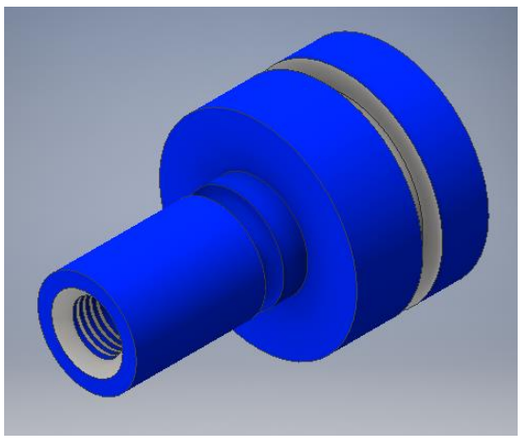
Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-14 Tapa de boquilla



Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-15 Seguro de eje de transmisión

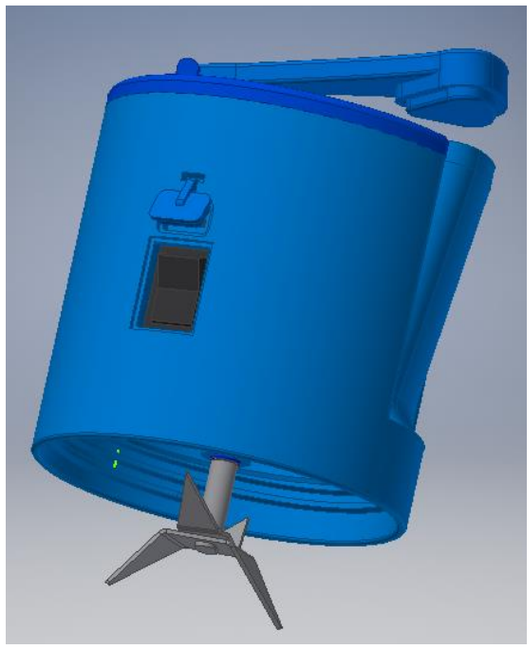


Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-16 Eje de Transmisión

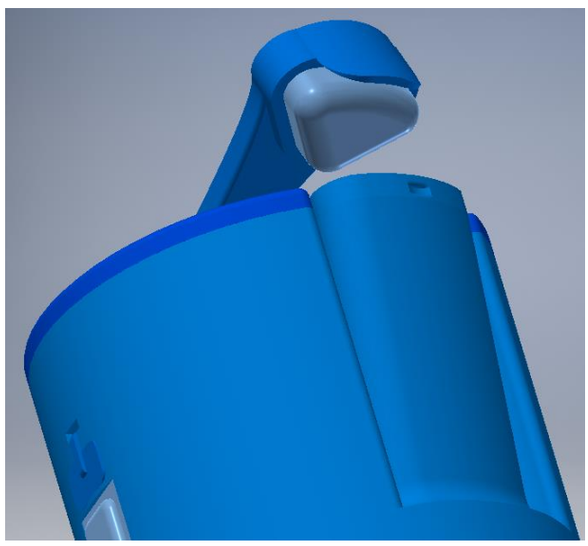
3.6.3 Armado 3D de conjunto licuadora portátil

Se comienza el armado de la licuadora portátil en software tridimensional y paramétrico, así a continuación se procederá al detalle de la planimetría de fabricación y armado del producto.



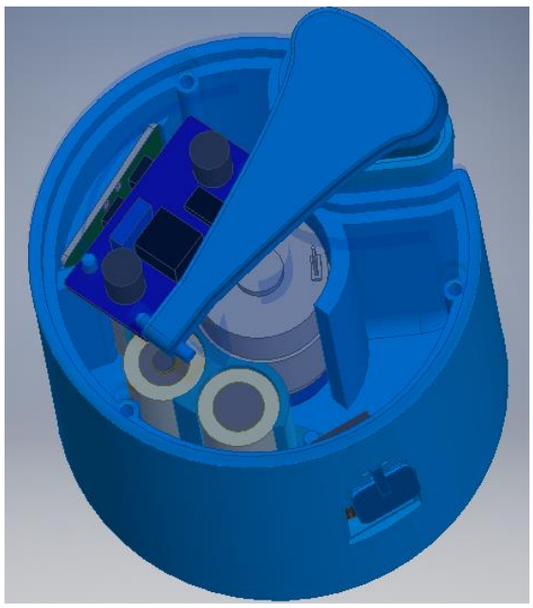
Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-17 Tapa de licuadora portátil



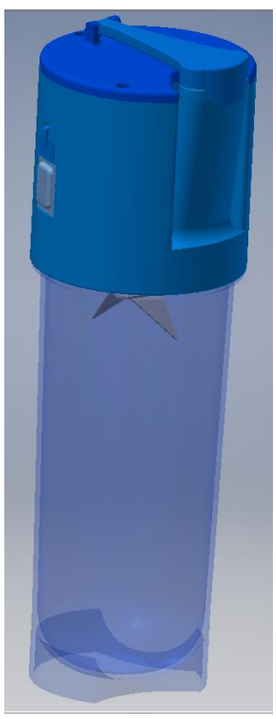
Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-18 Detalle de tapa cierre para boquilla



Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-19 Detalles de distribución de componentes.



Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-20 Modelo 3D licuadora Portátil

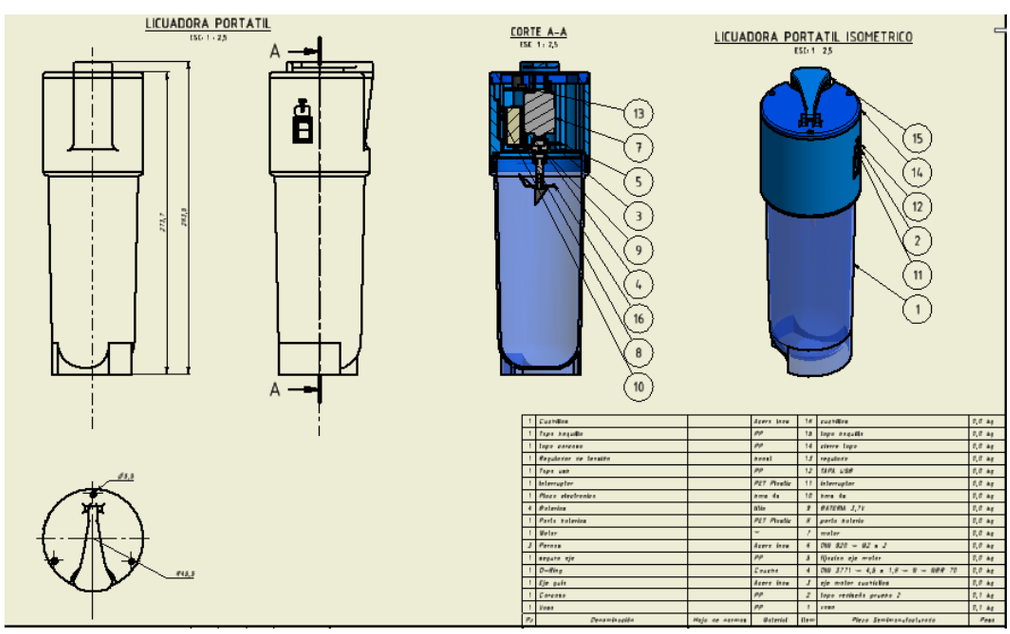
Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-21 Vista de sección licuadora portátil

3.6.4 Definición de planimetría para su fabricación

Se presenta el diseño final en conjunto, sus medidas generales son representadas por el conjunto de componentes existentes y al alcance económico disponible.

En la siguiente imagen se representa un plano con descripción de piezas.



Fuente: desarrollo del autor del proyecto

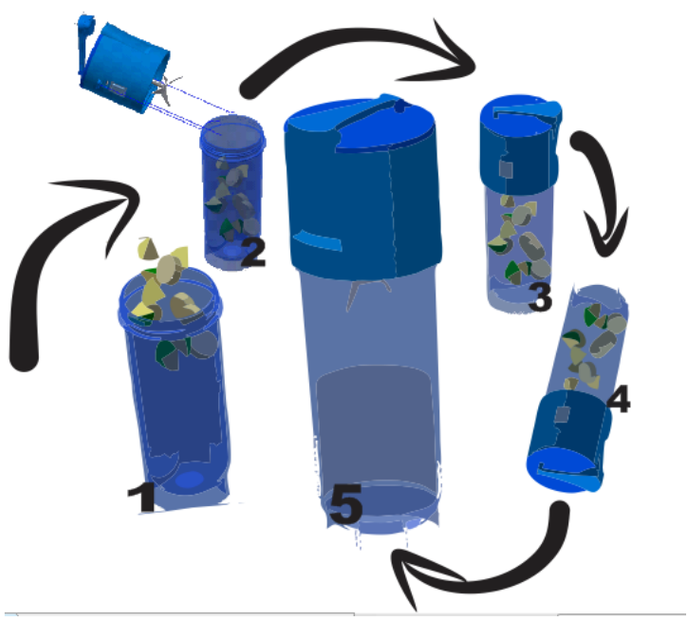
Figura 3-22 Planimetría General

El producto tiene como medidas generales 270mm de altura total, en la capacidad del vaso son 190 mm con un diámetro de 92 mm y un volumen total de 600 CC.

3.7 DESCRIPCIÓN DE PASOS PARA USO DOMÉSTICO

Para poder utilizar la licuadora portátil se deben seguir cinco pasos fundamentales como se muestran a continuación en la imagen.

Paso 1: colocar fruta picada en el interior del prototipo
Paso 2: cerrar vaso con la tapa de la licuadora
Paso 3: encender licuadora
Paso 4: voltear licuadora
Paso 5: beber líquido licuado



Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-23 Diagrama de uso

3.8 DEFINICIÓN DEL PROCESO IDEAL INDUSTRIAL

Para la fabricación de piezas y componente existen tres pasos, la compra de componentes ya fabricados (baterías, sellos, motor, otros disponibles a la venta.), la fabricación del diseño único y finalmente el armado para su producto final.

El proceso en general se divide en dos, inyección común e inyección por soplado, además está la parte de armado del producto donde se deben incluir los componentes, como lo son el motor las baterías el sistema de encendido apagado y el de recarga.

Idealmente los procesos de inyección se hacen de grandes cantidades de inyecciones por vez, aproximadamente unas 8 botellas por partida, también la tapa o carcasa del motor puede hacerse de gran cantidad, esto varía dependiendo de la maquina disponible para el proceso.

Luego de tener todas sus partes el proceso de armado es en fase manual, con operadores.

Los componentes externos se deben comprar al por mayor, así como placa de encendido apagado, baterías, motor, USB, aspas.

Para definir procesos y materiales se debe tener en cuenta la fabricación y materialidades según normativa vigente en chile y el mundo. (Anexo 3-consideracion de normativas afectas al proyecto)

3.9 ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DE PROCESOS DE MANUFACTURA INDUSTRIALES

Se realiza la fabricación del diseño mediante maquinaria industrial, ya que su material será plástico y su moldeado es de una complejidad mayor su proceso de fabricación se realizará en máquinas inyectoras.

El moldeo por inyección es un proceso semi-continuo que consiste en inyectar un polímero, cerámico o un metal en estado fundido (o ahulado) en un molde cerrado a presión y frío, a través de un orificio pequeño llamado compuerta. En ese molde el material se solidifica, comenzando a cristalizar en polímeros semi-cristalinos. La pieza final se obtiene al abrir el molde y sacar de la cavidad el material ya moldeado.

El moldeo por inyección es una técnica muy popular para la fabricación de artículos muy diferentes. Sólo en los Estados Unidos, la industria del plástico ha crecido a una tasa de 12 % anual durante los últimos 25 años, y el principal proceso de transformación de plástico es el moldeo por inyección

La popularidad de este método se explica con la versatilidad de piezas que pueden fabricarse, la rapidez de fabricación, el diseño escalable desde procesos de prototipos rápidos, altos niveles de producción y bajos costos, alta o baja automatización según el costo de la pieza, geometrías muy complicadas que serían

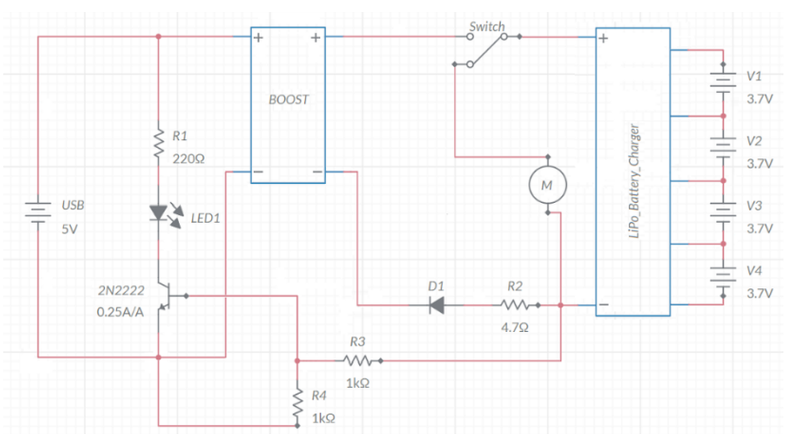
imposibles por otras técnicas, las piezas moldeadas requieren muy poco o nulo acabado pues son terminadas con la rugosidad de superficie deseada, color y transparencia u opacidad, buena tolerancia dimensional de piezas moldeadas con o sin insertos y con diferentes colores. (Fuente: Tecser chile.) (ANEXOS 5 - moldeos inyección)

3.10 DEFINICIÓN DE ARMADO INDUSTRIAL

En la industria el armado del producto debe comenzar cuando estén todos sus componentes disponibles, por un lado, las piezas inyectadas, y por otro los componentes adquiridos por compras mayoritarias.

Este producto tiene un armado principal que es el electrónico, si bien todos sus componentes son comprados de fábrica se deben unir correctamente para su funcionamiento. Las placas electrónicas, baterías, motor, boost, LED, entrada USB, interruptor, deben conectarse mediante cables definidos por el técnico especialista mediante soldadura de estaño.

A continuación, se presenta el circuito electrónico requerido para conectar los componentes. Este circuito tiene como objetivo cargar baterías



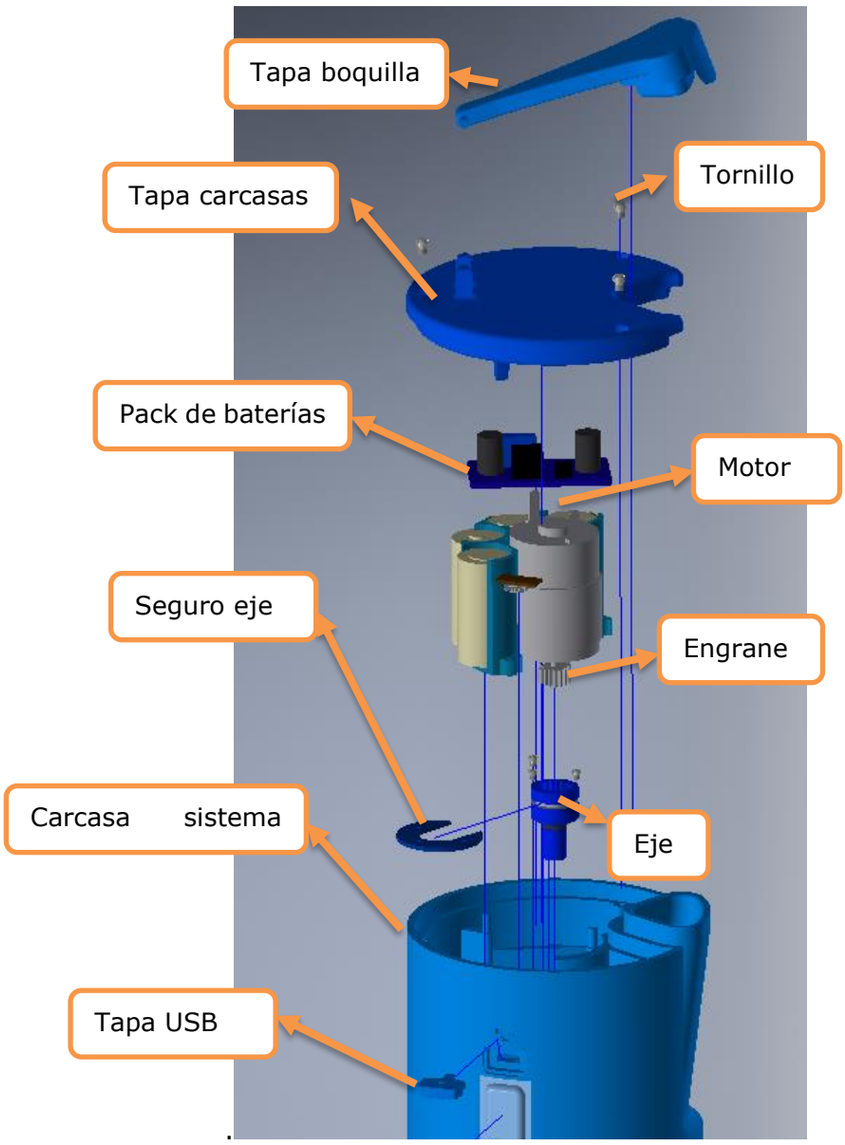
Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-24 diagrama de circuito eléctrico

Una vez soldados se procede a insertar en la carcasa en el orden señalado por los planos y luego sellar mediante una resina para evitar fugas de líquidos al interior del sistema eléctrico. Una vez concretado los pasos anteriores se procede al armado para que pueda utilizar el usuario.

En la siguiente imagen se muestra el modelo 3D del prototipo con todos sus componentes en explosión, donde se nota el orden en el que van al interior de este.

Primero se coloca el eje, atornillando al reverso con las cuchillas, esto es para que con el impacto en la fruta no se suelte, luego de esto se fija el eje y a continuación se encaja en el engrane del motor, y así poner el sistema ya conectado al interior de la carcasa, luego se cierra poniendo un sello de silicona para evita la entrada de agua al sistema



Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figuran 3-25 Orden de armado componentes.

Fuente: desarrollo del autor del proyecto

Figura 3-26 Armado parte inferior licuadora portátil

Finalmente, se arma el producto completo y se embala para su despacho y comercialización.

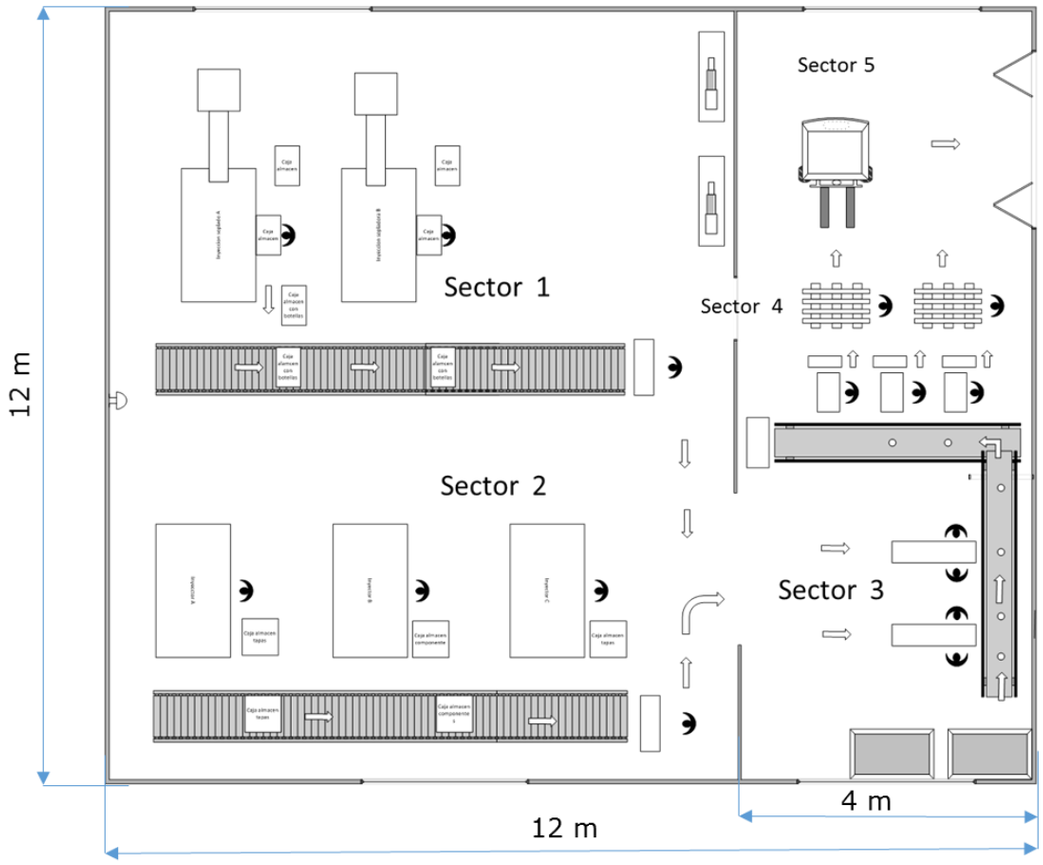
3.11 DEFINICIÓN DEL LAYOUT IDEAL DE PRODUCCION INDUSTRIAL

En la siguiente imagen se representa el diseño de una planta de producción del producto a fabricar, primeramente, se muestra el sector 1, donde se encuentran dos máquinas inyectoras de soplado, de la cuales saldría el vaso de la licuadora, en nuestro caso la botella que se acumulan en unos contenedores donde el operario lo traslada a una cinta transportadora para que otro operario las lleve al lugar de ensamblaje.

En el sector 2 se encuentran las inyectoras comunes, en este caso son tres, donde se fabrican la parte superior de la botella, la tapa y sus componentes, cada máquina con un operado que se encarga de ordenar los componentes y llevarlos en los contenedores a la cinta transportadora para que luego otro operario la lleve al lugar de ensamblado.

En el sector 3 se encuentra el ensamblado donde se encuentran los trabajadores uniendo las partes del producto para posteriormente pasar al sector 4,

donde se realiza el embalaje del producto, y a continuación en el sector 5 se arman los pallets para su posterior despacho.



Fuente: Diagrama efectuado por autor

Figura 3-27 Layout general proyección planta industrial

3.12 DEFINICIÓN DE PROCESOS FABRICACION PARA EL PROTOTIPO

La fabricación del prototipo se llevará a cabo mediante una impresora 3D, en esta se imprimirán carcasa y accesorios de esta.

Impresión 3D

Fuente: Wikipedia imágenes

Figura 3-28 impresora 3D

La **impresión 3D** es un grupo de tecnologías de fabricación por adición donde un objeto tridimensional es creado mediante la superposición de capas sucesivas de material. Las impresoras 3D son por lo general más rápidas, más baratas y más fáciles de usar que otras tecnologías de fabricación por adición, aunque como cualquier proceso industrial, estarán sometidas a un compromiso entre su precio de adquisición y la tolerancia en las medidas de los objetos producidos. Las impresoras 3D ofrecen a los desarrolladores del producto la capacidad para imprimir partes y montajes hechos de diferentes materiales con diferentes propiedades físicas y mecánicas, a menudo con un simple proceso de ensamble. Las tecnologías avanzadas de impresión 3D pueden incluso ofrecer modelos que pueden servir como prototipos de producto.

Desde 2003 ha habido un gran crecimiento en la venta de impresoras 3D. De manera inversa, el coste de las mismas se ha reducido. esta tecnología también encuentra uso en campos tales como joyería, calzado, diseño industrial, arquitectura, ingeniería y construcción, automoción y sector aeroespacial, industrias médicas, educación, sistemas de información geográfica, ingeniería civil y muchos otros.

CAPÍTULO 4. **FABRICACIÓN PROTOTIPO FUNCIONAL**

4.1 COSTOS ASOCIADOS AL PROTOTIPO

Para la realización del prototipo, se compraron accesorios de segunda mano y nuevos, de precios variados.

El plástico PLA es el material que se requiere para usar en la impresión, por un tema económico no se utilizó PP, ya que su costo es más elevado y de difícil acceso en la región de Valparaíso.

La mayoría de las compras fue realizada por mercado libre y otra más específica como la placa electrónica para la carga de 4 baterías de litio se tuvo que pedir al extranjero asumiendo demoras de entrega.

Listado de compras y valores.

Costo de PLA $20.000
Costo baterías $ 10000
Costo bms $6000
Costo boost $4500
Costo cuchillas 3000
Costo motor $ 20000
Costo plástico de botella para agua $ 4000
Costo componentes pequeños (USB, interruptor, LED, diodo) $2000

TOTAL POR PRODUCTO $ 67.500

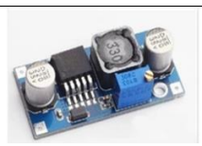
4.2 COSTOS ASOCIADOS A PRODUCCIÓN EN SERIES

La producción en serie será de 1000 unidades, para así testear el comportamiento del mercado acorde a la recepción de la Licuadora Portátil.

Se cotizaron las materias primas de más alta calidad, pero también de precios accesibles para que el precio final de la licuadora portátil no sea un problema para el público objetivo que cuenta con recursos limitados puedan adquirirlo y hacer uso de él.

Tabla 4-1 costos por componentes en producción en serie

Componente	descripción	Costo unitario (dólar x pesos)	Costo por 1000 unidades

	Circuito de carga BMS 4S-14.8 V protegida contra cortocircuitos	$0.1x $600 total: 60 pesos	1000pcs x $0.1 x $600= $60.000
	Motor Mabuchi 8700rpm 24V DC modelo RS385PH-16140	$1 x $600 total: 600 pesos	1000pcs x $1 x $600= $600.000
	Junta de Silicona Virola 77.5mm OD, Tri Clamp SS033	$1.43 x $600 total: 858 pesos	1000pcs x $1.43 x $600= $935.000
	Diodo Schottky 1A 20 V	$0.6 x $600 total: 360 pesos	1000pcs x $0.6 x $600= $360.000
	Diodo Schottky 1A 20 V	$0.2 x $600 total: 120 pesos	1000pcs x $0.2 x $600= $120.000
	Luz LED 3 mm Kit Surtido	$0.5 x $600 total: 300 pesos	1000pcs x $0.5 x $600= $300.000
	Conector Micro USB 2.0 tipo B Hembra	$0.1 x $600 total: 60 pesos	1000pcs x $0.1 x $600= $60.000

Fuente: recopilación de datos por el autor del proyecto

.

Solo asociando costos de piezas ya existentes se define el valor por una producción de 1000 unidades.

TOTAL: $7.235.000

Valor Unitario: $7.235

4.2.1 Costo agregado por producción de materialidades plásticas.

Vaso de licuadora:

De este producto caerían 2 por ciclo, su ciclo dura 35 segundos y el costo del molde es de 2100.000 y el producto valdría $45

Tapa de Boquilla

De este producto caerían 8 por ciclo, su ciclo duraría 30 segundos y el costo del molde 1800.000 y del producto a $30 pesos

Tapa de cierre

De este producto Caerían 2 por ciclo, su ciclo dura 40 segundos y el costo del molde 1700.000 y el de la pieza $35

Porta baterías

De este producto Caerían 3 por ciclo, su ciclo duraría 45 segundos y el molde costaría 2000000 y el producto $90

Tapa carcasa

De este producto saldrían 2 productos por ciclo y el costo del molde seria 1800000 y el valor de la pieza $30 y la duración por Ciclo seria de 40 [s]

Solo en piezas plásticas por unidad se estima un gasto de $230 pesos sin considerar los costos por moldes de producción.

Esto implicaría que sumando todos sus componentes para armar el producto más sus componentes plásticos seria:

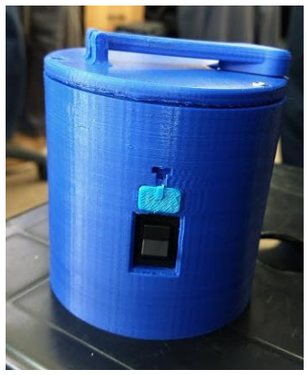
$7.235+ $230 = $7465

4.3 PROCESO DE FABRICACIÓN DEL PROTOTIPO

Una vez definido el diseño de la licuadora portátil, definida ya sus características físicas y fisiológicas, se procede a la impresión 3D de sus componentes importantes.

Fuente: fotografía del autor

Figura 4-1 Impresión porta baterías



Fuente: fotografía del autor

Figura 4-2 Impresión y conjunto tapa licuadora portátil

Fuente: fotografía del autor

Figura 4-3 Detalle interior tapa licuadora

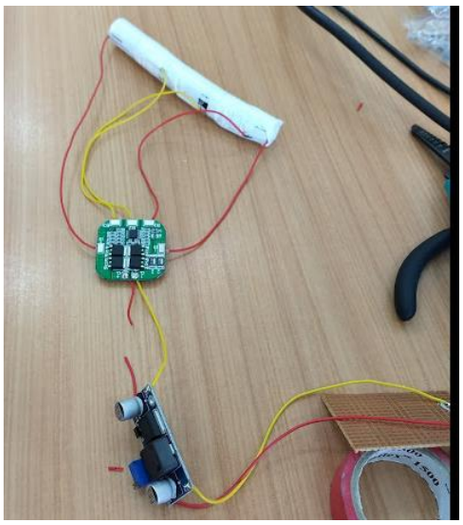
Fuente: fotografía del autor

Figura 4-4 Licuadora portátil armado de Prueba

4.4 PRUEBAS FUNCIONALES PROTOTIPO

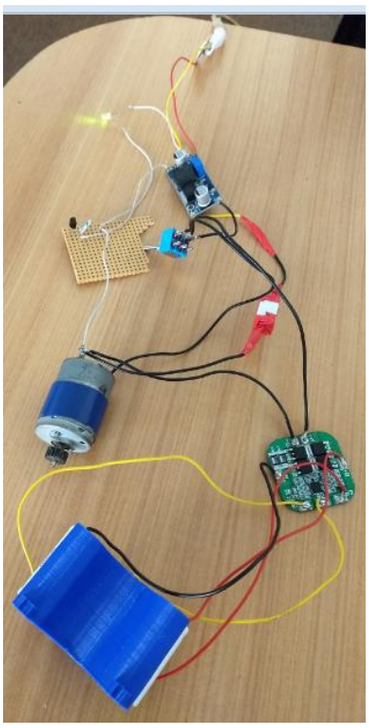
Se realizan pruebas de conexionado antes de armar el producto.

Se realiza conexión entre baterías, motor y placas electrónicas, e conecta al interruptor correspondiente y se da inicio a su funcionamiento.



Fuente: fotografía del autor

Figura 4-5 Pruebas de conexión



Fuente: fotografía del autor

Figura 4-6 Pruebas de carga y descarga

Fuente: fotografía del autor

Figura 4-7 Integración de componentes en carcas

4.5 PRUEBAS FUNCIONALES DEL PROTOTIPO

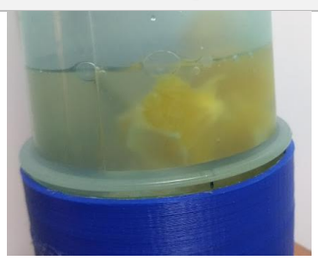
Para probar si funciona el prototipo se realizan prueba de triturado con diferentes alimentos, lo principal es utilizar las frutas más densas.

Como prueba inicial y aumentando la dificultad se tritura galletas, luego se prosigue con algunas frutas.

Se espera lograr triturar las frutas con poca eficiencia, esto es porque el motor que hemos utilizado está por debajo de revolucione y torque mínimo esperado, por lo cual se hacen las pruebas con menor volumen de fruta y líquido, haciendo en total 400 CC.

Tabla 4-2 Resultado de pruebas funcionales en prototipo

INGREDIENTE	**OBSERVACIONES**
Galleta coocky	Fue de gran dificultad moler la galleta, ya que se solía trabar la punta de la cuchilla en una galleta y detenía el licuado. Luego de mover y mover se logró llevar a esa capacidad de molido.
ANTES	**DESPUES**

INGREDIENTE	OBSERVACIONES
Plátano picado	No presento mayor dificultad, si bien no se detuvo la potencia del motor parecía ser muy baja, por lo que se demora más de 1 minuto en estar listo.
ANTES	**DESPUES**
INGREDIENTE	**OBSERVACIONES**
Limón	Al igual que el plátano no tuvo dificultas para funcionar, pero tardo más de un minuto
ANTES	**DESPUES**
INGREDIENTE	**OBSERVACIONES**
Manzana	El triturado se realizo con mayor fluidez que los anteriores
ANTES	**DESPUES**
INGREDIENTE	**OBSERVACIONES**
Naranja	Se realizo el triturado con mayor dificultad que los anteriores.
ANTES	**DESPUES**
	

4.6 CONCLUSIONES

Se realizaron las pruebas correspondientes al prototipo del proyecto, estas consistieron en trozar diferentes frutas, para luego ser trituradas en el prototipo de licuadora portátil. Se observa que las frutas logran ser trituradas, pero no de manera homogénea. Esto quiere decir que el prototipo realiza un proceso de trituración deficiente.

Para realizar la fabricación del prototipo se realizaron cálculos estimados según la densidad de frutas disponibles, esta se utilizó para determinar el mínimo torque que se necesitaba para una trituración eficiente.

Según los resultados obtenidos en los cálculos, el motor con las especificaciones mínimas requeridas para su correcto funcionamiento difiere del utilizado en el prototipo, ya que este era de difícil acceso económico y logístico, se encontraba fuera del país y para su adquisición se requerían compras al por mayor, el valor unitario y el envío de costos muy elevados, los cuales superaban el presupuesto destinado para la realización de este proyecto.

Según lo mencionado anteriormente se concluye que el motor seleccionado no cumple con las revoluciones y torque suficiente. Sin embargo, se cumplen los objetivos del proyecto a cabalidad y con ellos concluimos que desarrollando un prototipo que utilice los componentes correctos, el producto podría ser comercializado.

El valor adquisitivo fue un impedimento para lograr a cabalidad un prototipo con diseño óptimo y con los componentes adecuados, ya que se utilizaron aquellos más accesibles y se adaptó su diseño para lograr un funcionamiento similar al esperado.

El estudio realizado en conjunto con el desarrollo de este proyecto declara que hay muchos temas inconclusos en cuanto a bienestar y salud en Chile, que tanto esta innovación como otras son necesarias para promover mejoras a nivel nacional e internacional, este problema también se encuentra en países desarrollados por lo que se entiende que hay largo camino por recorrer en cuanto a investigación y nuevas propuestas de innovación en beneficio de la población.

BIBLIOGRAFÍA

- Anon, (2009). [online] Disponible en: http://web.minsal.cl/sites/default/files/ENCA-INFORME_FINAL.pdf [Fecha de acceso 3 jul. 2016].

- Diferenciaentre.info. (2016). Diferencia entre batido, jugo y licuado. [Online] Disponible en: http://diferenciaentre.info/diferencia-entre-batido-jugo- y licuado/ [Fecha de acceso 23 dic. 2016].

- El Día. (2016). Estilo de vida actual está provocando estrés. [Online] Disponible en: http://eldia.com.do/estilo-de- vida-actual- esta-provocando- estrés/ [Fecha de acceso 9 Oct. 2017].

- Estudio de Calidad: Licuadoras. 2010. Revista del consumidor en línea. http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=8642

- Gob.mx. (2011). [online] Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/119138/Estudio_Licuadoras_56.63_Enero_2010.pdf [Fecha de acceso 18 enero 2017]

- Información Tecnológica Vol.5 Nº1 1994, página39 / ISSN 01716-8756[fecha de acceso 20 octubre 2016]

- Oliva, M. (2014). Entrevista | "Convertimos problemas cotidianos en trastornos mentales". [online] EL PAÍS. Disponible en: https://elpais.com/sociedad/2014/09/26/actualidad/1411730295_336861.html [Accedso, 21 marzo. 2016].

- Procesamiento de Alimentos, Carlos Eduardo Orrego Alzate, Página 64 / ISBN 958932280-8, marzo 2003[fecha de acceso 20 octubre 2016]

- Static.betazeta.com. (2012 Cite This for Me. [online] Disponible en:http://static.betazeta.com/www.sabrosia.com/up/2013/06/frutasdeestacion ok.jpg[Fecha de acceso 15 Oct. 2016].

- Tecnologonormalista.blogspot.cl. (2014). HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LALICUADORA. [Online]Disponible en: http://tecnologonormalista.blogspot.cl/2012/08/historia-y- evolución-de- la- licuadora.html [Fecha de acceso 22 enero. 2017].

- Tesis.uson.mx. (2010). [Online] Disponible en: http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/1261/Capitulo7.pdf [Fecha de acceso 16 jul.2017].

- This is Chile. (2014). Sociedad: los desafíos de la evolución | This is Chile. [online] Disponible en: https://www.thisischile.cl/sociedad/ [Fecha de acceso 13 jul.2016].

- Vanessa, and perfil, V. (2011). La licuadora y sus partes. [Online] Lalicuadoraysuspartes.blogspot.cl. Disponible en: http://lalicuadoraysuspartes.blogspot.cl/ [Fecha de acceso 20 agosto. 2016].

- Vilssa.com. (2015). Cuál es la diferencia entre licuadoras y batidoras. [Online] Disponible en: http://vilssa.com/cual-es- diferencia-entre-licuadoras-y-batidoras [Fecha de acceso 10 oct. 2017].

ANEXOS

ANEXO 1- LOS ELECTRODOMESTICOS Y ESTUDIOS DE VENTAS

El aumento en las ventas de productos de línea blanca, como heladeras, lavarropas y cocinas, sirvió para compensar el mal desempeño de la categoría informática y televisión.

En el caso de los pequeños electrodomésticos, la mejora de 18% se dio por varios factores. Los productos para preparar comidas, como batidoras, procesadoras o licuadoras, que pesan mucho en la categoría, aumentaron un 19% a septiembre, según GfK.

Pero entre los que más mejoraron figuran productos como hornos eléctricos (+59,8%), pavas eléctricas (+39,8%), cafeteras (+32,6%), productos para el cabello, como planchitas u onduladores (+27,9%) y juguera Y licuadoras (+27,6%), entre otros.

"Hay más empresas que fabrican hornos y pavas, que aportan al aumento; hay una mayor variedad. Hay una tendencia de aumento en la demanda de hornos eléctricos; muchos edificios nuevos tienen solo electricidad, y no gas. Y al principio se creía que eran sustitutos de los microondas (no lo son) y el precio es más bajo", explicó María Leroy, Project Manager de Pequeños Electrodomésticos de GfK.

La excepción son los microondas, que cayeron un 5%, porque es una categoría saturada, y las planchas crecieron poco, apenas 1%, por "la falta de surtido y stock", precisó Leroy. En general, la categoría pequeños electrodomésticos también es impulsada por los propios comercios, que "ante la caída de televisores o computadoras, le dan mayor exhibición, difusión y promoción", agregó la especialista.

Un dato adicional: crece 150% la venta de las llamadas "batidoras planetarias", aunque desde una base chica, pese a su alto precio, de $5.000 a $10.000, por su diseño, también muy promocionada en TV, en programas como Master Chef, por ejemplo. (Fuente: Webretail)

ANEXO 2 - ENSAYO DE OXIDA9CIÓN DE FRUTAS

Para determinar una de las funciones que tendrá el producto a diseñar se realizó un ensayo en el cual se puso manzana y plátano picado en 3 recipientes diferentes, primero en un pote normal no hermético, el segundo en una bolsa Ziploc a la cual se le extrajo la mayor cantidad de aire posible, el tercero en un pote hermético.

Dejaron los 3 recipientes en una superficie abierta expuestas a luz y calor de al menos uno 19 a 20 grados Celsius, se dejó la muestra a las 14:00, al cabo de 3 horas recién comenzaron a existir muestras de oxidación aun así muy mínima, se acrecentó en la bolsa Ziploc más que en los envases sellados, a las 19:00 aun presentaban estabilidad en las frutas los envases, no así la bolsa Ziploc.

En conclusión, al cabo de 6 horas la fruta presenta mínima oxidación en el envase hermético y ligero cambio en la textura del alimento, en el envase no hermético se presentaron cambio un par de horas antes y con cambios de texturas un poco más notorios, sin embargo, en el sellado Ziploc los cambios aumentaron luego de tres horas la fruta ya estaba blanda y con toques de oxidación.

ANEXO 3- NORMATIVAS Y RESTRICCIONES QUE AFECTAN AL PROYECTO

Para dar inicio a este capítulo se presentaran las normativas que hay que considerar al momento de diseñar un producto que representa algún riesgo para el usuario al momento de usar, se considera como riesgo la existencia de electricidad, los cuchillos de trituración y el contacto de alimentos con materiales que puedan transmitir algún químico o toxina que representar un peligro para la salud humana, provocar una modificación inaceptable de la composición de los alimentos, o provocar una alteración de las características organolépticas de éstos.

¿Cuál es la diferencia entre un reglamento y una norma técnica?

Los Reglamentos Técnicos son obligatorios y las Normas Técnicas son voluntarias. Es importante destacar que las reglamentaciones técnicas son responsabilidad únicamente del Gobierno, mientras que las normas pueden ser desarrolladas por diversos organismos tanto del sector público como del sector privado.

Las Normas ISO son siempre de carácter voluntario. El INN no exige que un producto cuente con una certificación ISO para ser comercializado en Chile. Sólo los reglamentos técnicos elaborados por los ministerios establecen obligaciones y su incumplimiento implica sanción.

Productos que requieren certificación para la comercialización

A continuación, se detallan algunos productos que cuentan con reglamentación específica, así como la autoridad competente en materia de fiscalización y control.

- Productos eléctricos y productos que utilizan combustibles
- Alimentos
- Productos plásticos
- Vehículos
- Fármacos y cosméticos
- Plaguicidas y Fertilizantes
- Otros.

Productos eléctricos o que utilizan combustibles.

La Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) exige la certificación obligatoria para todos los productos eléctricos y de combustibles, nacionales e internacionales, que se comercializan en el país.

Fabricantes, importadores y/o comerciantes deben obtener un certificado de aprobación para su producto, con independencia de cuál sea su origen, otorgado por un Organismo de Certificación autorizado por la SEC. En términos generales, requieren certificación los productos comprendidos en cualquiera de estas categorías:

- Electrodomésticos
- Materiales de baja tensión
- Iluminación Instrumentos de medida (medidores)
- Conductores

Para nuestro proyecto es necesario utilizar sólo el reglamento indicado en la Sección "respecto de electrodomésticos", a continuación, se mencionarán tres reglamentos a considerar.

Tabla 2-1 restricciones según SEC

NUMERO DE RESOLUCIÓN	REFERENCIA
Resolución Exenta N° 803	Establece uso de marcado de Certificación en productos eléctricos y productos de combustibles.
Resolución Exenta Nº 1339	Establece etiquetado con advertencias de seguridad para hervidores eléctricos (jarros) con capacidad nominal hasta 10L
Resolución Exenta Nº 2118	Establece formato de solicitud de Autorización de Comercialización de productos Eléctricos y de Combustibles

Fuente: página web superintendencia de electricidad y combustible.

Restricción para materiales en contacto con alimentos

Todos los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos, en las condiciones normales o previsibles de empleo, no deben transferir sus componentes a los alimentos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud humana, provocar una modificación inaceptable de la composición de los alimentos, o provocar una alteración de las características organolépticas de éstos.

Marco regulador

Los materiales en contacto con alimentos están regulados en toda la Unión Europea por:

- El Reglamento (CE) 1935/2004 sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- El Reglamento (CE) 2023/2006 sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.

- El Reglamento (CE) 450/2009 sobre materiales y objetos activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos.

Además, algunos materiales disponen de legislación armonizada específica que define los requisitos especiales de los mismos:

Los materiales plásticos están regulados por el Reglamento (UE) 10/2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.

- Los materiales y objetos activos están regulados por el Reglamento (CE) 450/2009 sobre materiales y objetos activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos.

ANEXO 4 -ANÁLISIS DE MAPA DE EMPATÍA

Usuario: estudiante de enfermería 23 años

Categoría de usuario: esforzados.

Asiste a clases, 4 veces por semana, la mayoría de las clases son en la mañana con intervalos largos antes de comenzar el siguiente bloque, pasa más de la mitad del día en la universidad, para alimentarse tae alimento preparado de su casa, lo consume en el comedor de la universidad, toma de una botella reutilizable llenando la cuando esta se acaba. A los alrededores de la universidad encuentra negocio donde puede comprar alimentos, el solo compra cuando no trae de su casa y si es así la mayoría de las veces elije frutas ya que se preocupa mucho de su alimentación. Él tiene dos hermanos uno en el extranjero y el otro trabajando en Chile, siempre los ve como ejemplos a seguir, sus padres son separados él vive con su madre, es el hijo regalón.

¿QUÉ PIENSA Y SIENTE?

- piensa en estudiar y terminar trabajos para salir a tiempo.
- tiene miedo de reprobar
- Se quiere sentir bien con el mismo
- Espera enamorarse
- Se siente cansado y somnoliento y debe alimentarse mejor

¿QUÉ DICE Y HACE?

- Habitualmente es retraído, comparte con sus amigos, pero se enfoca en estudiar.
- Le importa principalmente terminar su carrera y tener sustento propio
- Asiste a algún deporte de vez en cuando
- influencia a sus amigos para que hagan deporte con él.
- Él quiere hacer muchas cosas, pero piensa que no puede con todo

¿QUÉ VÉ?

- Ve a todos sus compañeros, algunos estudiando otros solo divirtiéndose
- Ve que No tiene mucho dinero y debe administrarlo bien
- ve a su familia es quien constantemente le da apoyo y aporte económico en su ciclo de estudio.
- Ve a las personas trabajando.

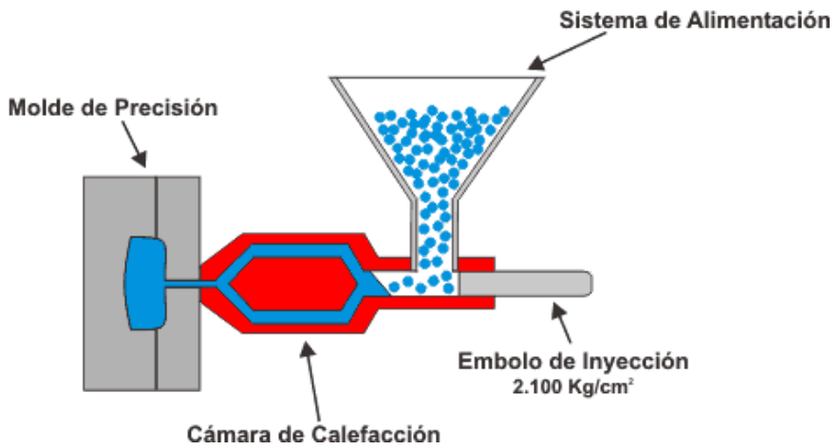
¿QUÉ ESCUCHA?

- El escucha como la gente está luego de salir de la carrera.
- Escucha consejos de sus amigos para distraerse mas
- Se deja llevar mucho por lo que piensa su hermano mayor sobre lo que está bien y mal.
- Sus amigos le dicen que salga con ellos muy seguidos

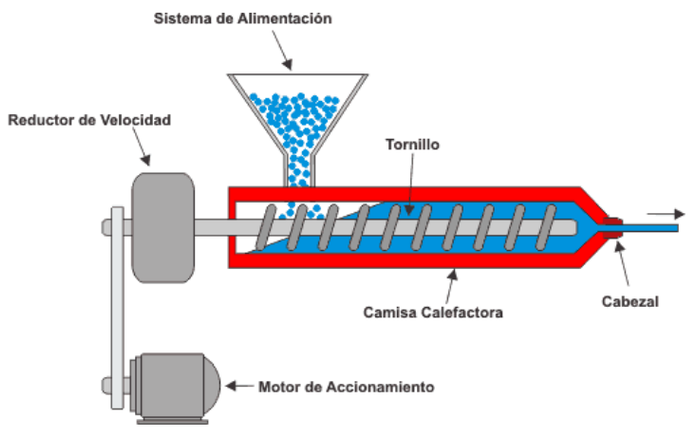
En este análisis, podemos describir a un alumno con poco tiempo para hacer cosa, pero muy estresado en su salud y bienestar, le gusta ingerir alimentos saludables y trata de traerlos de la casa principalmente, su entorno le dificulta tener una vida completamente sana, pero él hace su mayor esfuerzo, aunque a veces se sale de la dieta habitual.

ANEXO 5 - MOLDEOS INYECCION

Moldeo por inyección: Un émbolo o pistón de inyección se mueve rápidamente hacia adelante y hacia atrás para empujar el plástico ablandado por el calor a través del espacio existente entre las paredes del cilindro y una pieza recalentada y situada en el centro de aquél. Esta pieza central se emplea, dada la pequeña conductividad térmica de los plásticos, de forma que la superficie de calefacción del cilindro es grande y el espesor de la capa plástica calentada es pequeño. Bajo la acción combinada del calor y la presión ejercida por el pistón de inyección, el polímero es lo bastante fluido como para llegar al molde frío donde toma forma la pieza en cuestión. El polímero estará lo suficiente fluido como para llenar el molde frío. Pasado un tiempo breve dentro del molde cerrado, el plástico solidifica, el molde se abre y la pieza es removida. El ritmo de producción es muy rápido, de escasos segundos



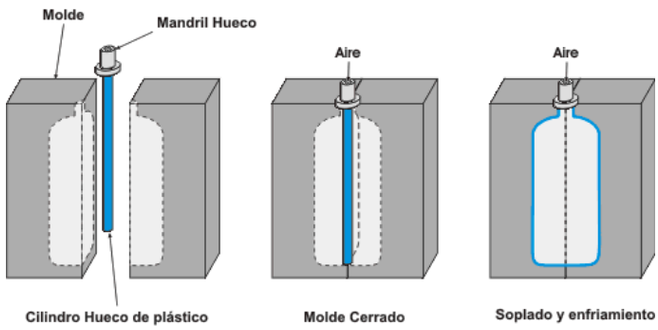
Moldeo por extrusión: En el moldeo por extrusión se utiliza un transportador de tornillo helicoidal. El polímero es transportado desde la tolva, a través de la cámara de calentamiento, hasta la boca de descarga, en una corriente continua. A partir de gránulos sólidos, el polímero emerge de la matriz de extrusión en un estado blando. Como la abertura de la boca de la matriz tiene la forma del producto que se desea obtener, el proceso es continuo. Posteriormente se corta en la medida adecuada.



Extrusión de film tubular: En esto proceso se funde polietileno de baja densidad. El fundido es extruido a través de una matriz anular. Se introduce aire inflando el tubo del polímero extruido para formar una burbuja del diámetro requerido, la que es enfriada por una corriente de

aire. El film es arrastrado por un par de rodillos que aplastan la burbuja manteniendo así el aire empleado para inflar la burbuja dentro de ella.

3) Moldeo por insuflación de aire: Es un proceso usado para hacer formas huecas (botellas, recipientes). Un cilindro plástico de paredes delgadas es extruido y luego cortado en el largo que se desea. Luego el cilindro se coloca en un molde que se cierra sobre el polímero ablandado y le suprime su parte inferior cortándola. Una corriente de aire o vapor es insuflado por el otro extremo y expande el material hasta llenar la cavidad. El molde es enfriado para el fraguado.



Moldeo por vacío: Mediante este proceso se comprime una chapa de resina termoplástica ablandada por el calor contra un molde frío. La chapa toma y conserva la forma del molde. Este método se emplea para revestimientos interiores (puertas de heladeras, gabinetes, etc.)

Calandrado: El proceso se emplea para la fabricación de chapas y películas plásticas. Consiste en pasar un polímero convertido en una masa blanda entre una serie de rodillos calentados. A medida que el polímero pasa a través de los rodillos se forma" un producto uniforme. El último par do rodillos se ajustan para dar el espesor deseado. El sistema de rodillos de enfriamiento da a las chapas o películas su estructura molecular permanente.

ANEXO 6- CARACTERISTICAS DE MATERIALES PLASTICOS

Los plásticos están en todas partes y en la mayoría de los casos son muy baratos y convenientes. Sin embargo, cada vez más científicos, están descubriendo que hay un alto precio ya que afecta nuestra salud. Algunos plásticos comunes liberan sustancias químicas nocivas en el aire, los alimentos y las bebidas. Estas sustancias son invisibles, sin embargo, sí se utiliza plástico en los alimentos, lo más probable es que se esté consumiendo parte de éstos con las comidas.

Más allá de los riesgos en la salud inmediatos, el uso creciente de estos plásticos está causando una enorme cantidad de contaminación permanente. Cada pedazo de este material permanece a través del tiempo (a excepción de lo poco que ha sido incinerado y que libera sustancias químicas tóxicas). En el océano, los residuos plásticos se acumulan en espirales gigantes de basura, donde, entre otras cosas, los peces ingieren trozos de estos plásticos tóxicos a un ritmo que pronto comer los alimentos del mar se convertirá en un riesgo.

El plástico es generalmente tóxico cuando se fabrica, tóxico en su uso y tóxico cuando se desecha. Por suerte, todos podemos tomar decisiones más seguras.

Reduce el consumo de Plásticos Tóxico
Muchos tipos de plásticos desprenden toxinas en los alimentos o líquidos que los contienen.

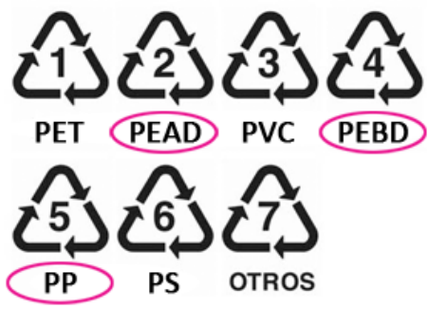
Consejos

● **Es preferible utilizar envases de vidrio** con la tapa plástica para almacenar alimentos, ya que el plástico contiene bisfenol A (BPA), **PCBs**, PBDE, ftalatos, **colorantes** y otras peligrosas toxinas. El PBDE puede producir infertilidad, y el BPAs hace estrago en el sistema endocrino al tener el mismo comportamiento que los estrógenos.

● **Evita las bandejas y vasos de estirofoam** (similar al corcho blanco), sobre todo con líquidos calientes, porque además de bisfenol A, desprenden poliestireno, un tóxico muy dañino para el organismo. Evita este tipo de material sobre todo para meterlo al microondas y para bebidas calientes.

● **Tampoco se recomienda utilizar film transparente o papel de aluminio para conservar los alimentos**. La acumulación de aluminio en el cerebro es una de las causas principales de Alzheimer. Sustituirlos por bolsitas de cierre hermético tipo Zip, elaboradas con HDPE , un tipo plástico que no desprende tóxinas.

•**Lo mejor que puedes hacer es reducir el uso de plásticos**. Busca alternativas naturales como telas, madera, bambú, vidrio, acero inoxidable, etc. También, cuando compres productos, busca objetos con menos (o sin) empaques de plástico. Si compras plástico, escoge productos que se pueden reciclar o re-usar (por ejemplo, un vasito de yogur que se puede volver a utilizar para guardar crayones).



1. PET (Polietileno Tereftalato)
2. PEAD (Polietileno de Alta Densidad)
3. PVC (Poli - Cloruro de Vinilio)
4. PEBD (Polietileno de Baja Densidad)
5. PP (Polipropileno)
6. PS (Poliestireno)
7. OTROS

= más seguros para almanecar alimentos, agua y otros liquidos.

Los únicos plásticos seguros para almacenar alimentos, agua y otros líquidos son:

PEAD: Polietileno de Alta Densidad (en inglés conocido como **HDPE o PE-HD**) identificado por el número **2.**

PEBD: Polietileno de Baja Densidad (en inglés conocido como **LDPE o PE-LD**) identificado por el número **4.**

Polipropileno (**PP**) identificado por el número **5**.

ANEXO 7- CONTRADICCIONES TÉCNICAS

Un paso esencial en el empleo de las metodologías TRIZ es plantear cualquier problema como una contradicción, según Altshuller los buenos inventores, son aquellos que fácilmente pueden identificar contradicciones en los sistemas tecnológicos que estudian. Según él, una vez que se identifica la contradicción correspondiente, el problema está resuelto en un 50%.

Aplicación al producto según objetivos de diseño.

Necesidades del cliente del producto	Características TRIZ que mejorar	Características TRIZ que entran en conflicto	Principios de inventiva que aplican
Portable	13. Estabilidad de la composición	36. complejidad del objeto. 7. Volumen del objeto en movimiento	2 – 35 – 22 – 26 28 – 10 – 19 - 39
Buena capacidad de picado y mezclado	21. potencia	26. Cantidad de sustancia o de materia	4 – 34 – 19
Bajo consumo de energía	20. uso energético objeto estacionario	2. Peso del objeto estacionario	19 – 9 – 6 – 27
Poca complejidad de uso	21. potencia	7. Volumen del objeto en movimiento	35 -36 - 6

Tabla de contradicciones resultados:

Necesidad	Principios obtenidos
Portable	**2 Extracción:** ***Cambiar o retirar el concepto de producto*** **35 Transformación de propiedades o cambio de parámetros:** ***hacer el producto flexible o algún subsistema.*** 22 Convertir algo dañino en benéfico: no aplica 26 Copiado: no aplica

	28. Reemplazar un sistema mecánico con otro sistema: *reemplazar las conexiones mecánicas por magnéticas ejemplo el acoplamiento* 10**. Acción anticipada: *agregar un picador o rayador a la entrada.* O pote para pre picado.** 19. Acción periódica: *usar huincha para picar* 39. Ambiente inerte: no aplica
Buena capacidad de picado y mezclado	**19. Acción periódica: *usar huincha para picar*** 4. Asimetría: no aplica 34. Desechando y regenerando partes: no aplica
Buena capacidad de picado y mezclado	39. Ambiente inerte: no aplica **4. Asimetría: *hacerlo cónico*** 34. Desechando y regenerando partes: no aplica
Poca complejidad de uso	35 Transformación de propiedades o cambio de parámetros: no aplica **6 Universalidad: realizar más funciones en un mismo sistema.** 38 Oxidación acelerada : no aplica

ANEXO 8 TABLA DE DENSIDAD DE FRUTAS

En el siguiente anexo se hace recopilado de libros en los cuales se determinan algunas densidades de frutas, para el proceso de selección se utiliza una de las frutas más densas dentro de las más consumidas en el país, que son manzana, naranja plátano. 8

Fruta	Densidad kg/m3
Melón	1152
Plátano	1116
Sandía	1115
Papaya	1040

Fuente: Libro, Información Tecnológica

Fruta	Densidad kg/m3
Plátano	980
Fresa	900
Limón	930
Manzana	843
Naranja	1030
Pera	1000
Piña	1010

Fuente: Libro, Procesamiento de Alimentos,