DISEÑO DE MOLINO DE CAÑA PARA COMERCIALIZACIÓN DE JUGO DE CAÑA O GUARAPO

CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO

UNIVERSIDAD CATOLICA POPULAR DE RISARALDA
FACUTAD DE ARTES
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL
PEREIRA
2008

INDICE

INTRODUCCIÓN Pág.3

DEFINICIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA……Pág.4
JUSTIFICACIÓN……Pág.8
OBJETIVOS……Pág.9
Objetivo General
Objetivos Específicos
LIMITES Y ALCANCES……....Pág.10
MARCO TEORICO……..Pág.11
Que es un molino……Pág.11
Factores que definen las condiciones de operación de un molino……..Pág.11
Primer Molino en Pereira…….....Pág.11
Historia de los molinos de caña……Pág.12
Referentes Históricos de los molinos de caña en Colombia……Pág.15
Que es el Oficio Artesanal……..Pág.22
Producto Artesanal……...Pág.23
Molinos de Caña de Azúcar Artesanales……..Pág.24
Análisis de la Morfogénesis del Objeto……..Pág.27
Tipologías……Pág.31
Análisis de la praxis……...Pág.153
Analogías……Pág.157
Antecedentes Legales……Pág-161
METODOLOGIA……..Pág.163
Enfoque Investigativo……Pág.163
Tipo de Investigación……...Pág.163
Definición de variables……Pág.164
Población……Pág.164
Muestra……...Pág.165
Técnicas e instrumentos……..Pág.165
Análisis e interpretación de la información……Pág.170
Conclusiones……...Pág.180
Hipótesis……..Pág.181
PROCESO DE DISEÑO……...Pág.175
Lluvia de ideas……Pág.175
Clarificación de objetivos……..Pág.180
Análisis por funciones……Pág.185
Requerimientos de Diseño……Pág.188
Establecimiento de Determinantes……..Pág.191
Planteamiento de soluciones……Pág.191
Concepto……..Pág.200
Configuración de lenguaje objetual……..Pág.201
Identificación del entorno estilemico……Pág.202
Elementos Morfogenéticos……Pág.204
Planteamiento de alternativas……Pág.206
Selección de alternativas……Pág.239
Parámetros……Pág.255
Análisis Ergonómico……Pág.278
Análisis Funcional……...Pág.281
Análisis de Costos……Pág.283
Análisis de Producción……Pág.294
Bibliografía……Pág.298
Delineamiento de planos.....……Pág.300

INTRODUCCIÓN

En Colombia la caña de azúcar desde el siglo IX se ha cultivado principalmente en el Valle del Cauca y parte del Risaralda. En estas regiones han comenzaron a aparecer establecimientos de tipo nómada y temporales de pequeñas tipologías manuales de molino de caña, donde se comercializaba el líquido el cual era extraído directamente de la caña de azúcar a la vista del consumidor, lo cual daba una percepción de confiabilidad y el hecho de poder ver el proceso de extracción se convertía en un atractivo para los clientes. Con el transcurrir del tiempo a algunas de estas tipologías se les fue incorporado un motor eléctrico a fin de alivianar la tarea del operario o comerciante del jugo.

Con el paso del tiempo el jugo de caña de azúcar se ha vuelto elemento tradicional de la región. Este elemento ya típico en algunos pueblos y ferias artesanales se ha posicionado en la cultura local como una alternativa de consumo de bebida.

Los trapiches e ingenios, los molinos donde extraían el jugo de caña de azúcar del cual se produce tanto la panela como el azúcar, no solo suplían la producción, sino que también saciaba la sed de los trabajadores, ya que se considera una bebida de gran valor energético.

Este tipo de molinos es fabricado de forma semi-industrial o artesanal. Con el transcurrir del tiempo a algunas de estas tipologías se les fue incorporado un motor eléctrico, a fin de alivianar la tarea del operario o comerciante del jugo.

En el proceso de extracción de jugo de caña de azúcar para comercialización de guarapo, en el líquido se encuentra expuesto en el ambiente y a la manipulación. Se permite el contacto con diversas amenazas, tales como microorganismos, los cuales pueden afectar las cualidades organolépticas del mismo. Esto hace que este producto no sea completamente confiable al consumidor y esto a su vez, puede influir en el proceso de decisión de compra, o en la salud, a razón de la ingestión de la bebida.

Dado que la evolución formal del elemento está dada por la experiencia y por la adaptación, adoptación de elementos, originalmente independientes a éste, carece de una integración total de sus partes, que lo identifiquen como un solo elemento y de una coherencia formal entre las mismas.

Teniendo en cuenta estos problemas arrojados por la investigación y análisis, expuestos en este trabajo, se dará una solución objetual desde el punto de vista del Diseño Industrial.

DEFINICIÓN DEL ÁREA PROBLEMÁTICA

Tanto el guarapo como el trapiche fueron incorporados a través del tiempo y se posicionaron como elementos tradicionales de la cultura. Desde su llegada al país los trapiches fueron utilizados no solo para la actividad productiva de la región, sino también para saciar la sed de los trabajadores de los cultivos de caña.

Según Libardo Posso en su proyecto de grado Diseño y Cálculo de Molinos de Caña de Azúcar, el manifiesta que la óptima eficiencia en la extracción del jugo de caña de azúcar está determinada por las dimensiones y ubicación en el espacio de sus distintos elementos. Algunas partes del trapiche fueron añadidas a éste, producto de la necesidad. Es el caso de la olla de barro, el colador y el cucharón.

Por observación y análisis a las tipologías existentes, se encuentra que el molino da demasiadas libertades al operario en la operación del proceso de extracción. El elemento carece de limitaciones (reducen el número de actos posibles en el uso de un objeto), tanto físicas (reduce el numero de cosas que es posible hacer) y semióticas, por lo cual existe el riesgo de que se generen actos erróneos o lapsus, el crear incomprensión a un nuevo usuario y en consecuencia la frustración del mismo o un accidente de trabajo, en el uso del elemento. Este carece de claridad en sus prestaciones (comunican mensajes acerca de los posibles usos, actos y funciones de los objetos y sugieren la gama de posibilidades de su uso) ya que su forma no sugiere su uso y no tiene señales de expresiones visuales, táctiles, auditivas. Formalmente, el molino no limita la manipulación o contacto directo del operador sobre las masas o el líquido, lo cual conlleva a la contaminación del zumo por transmisión de microorganismos o suciedad.

La madera, de la cual está hecho el trapiche, es susceptible a la humedad. Esta facilita la proliferación de hongos y microorganismos, lo cual puede afectar las cualidades organolépticas del jugo de caña de azúcar, al igual que su calidad.

Las masas tienen hendiduras y carecen de superficie lisa, en estas hendiduras pueden desarrollarse microorganismos que afecten la calidad de los jugos. El jugo de caña de azúcar, a lo largo de su procesamiento, está expuesto a microorganismos existentes en el ambiente. El líquido corre el riesgo de ser atacado por levaduras salvajes, que lo fermentarían con la consiguiente alteración de sus propiedades de color, sabor y calidad.

Por observación y conversación con varios comerciantes informales, se ha descubierto que éstos no utilizan elementos como tapabocas, guantes y cofia. Estos elementos evitan la transmisión de microorganismos e impurezas al

producto final. El operario del trapiche tiene una importante intervención y manipulación y generalmente por el no uso de estos elementos de prevención, incumple con las normas establecidas en los artículos 3 y 6 de la resolución No. 604 de 1993, articulo 15 del decreto 3075 de 1997.(ver tipologías)

La transmisión de bacterias patógenas se genera principalmente por intervención del operario, sin limitantes que protejan el producto o alimento.

Colibacterias
Salmoneras
Chiguelas
Amibas
Tenias
Yardias
Estreptococos
Cocos
Basilos

El jugo de caña de azúcar produce corrosión en piezas metálicas. Se corre el riesgo de que el guarapo tenga contacto con piezas en estado de oxidación y por esta causa se transmitan partículas al líquido con consecuencias negativas a la salud. También se disminuye la vida útil y eficiencia de las piezas metálicas del trapiche. Esto está considerado en el artículo 11 del decreto 3075 de 1997, que reglamenta los equipos que intervienen en el procesamiento de alimentos.

Estas faltas que afectan la higiene del jugo de caña son un riesgo a la salud pública y es sancionado por el INVIMA con la cancelación del registro sanitario, cierre del establecimiento y multas hasta de 1000 salarios mínimos diarios. Esto está contemplado en el artículo 19 del decreto 3075 de 1997. (ver antecedentes legales)

Los problemas en este sentido pueden generar gran influencia en el proceso de decisión de compra del líquido, al sentir el comprador desconfianza, percepción de riesgo de ingerir el líquido y detrimento de marca que se pueden presentar tanto en el proceso de decisión de compra o posteriormente, lo cual puede representar que el cliente no vuelva a comprar el producto en el mismo sitio, sino también se generara desconfianza en la compra de tipologías similares. Por último, contando con una voz a voz negativa, el cual se encuentra medido de uno a 20 personas puede disminuir la participación en el mercado del guarapo y/o la frecuencia de uso del mismo.

El jugo de caña de azúcar produce corrosión en piezas metálicas. Se corre el riesgo de que el guarapo tenga contacto con piezas en estado de oxidación, se transmitan partículas al líquido con consecuencias negativas a la salud. También se disminuye la vida útil y eficiencia de las piezas metálicas del trapiche. Esto está considerado en el artículo 11 del decreto 3075 de 1997, que reglamenta los equipos que intervienen en el procesamiento de alimentos.

En conclusión se presentan en las tipologías estudiadas y la actividad de extracción de jugo de caña, presenta las siguientes deficiencias:

- Bajo porcentaje de extracción
- Libertad de contacto del jugo a agentes contaminantes tales como microorganismos, hongos y partículas extrañas.
- Riesgo de fermentación del líquido.
- Baja comunicación al operario

Problema	Causa	Riesgos Posibles
Corrosión y oxidación en contacto de piezas metálicas con jugo	El jugo de caña de azúcar es corrosivo.	Alteración a las cualidades organolépticas. Riesgo a la salud publica.
Contaminación por microorganismos fermentadores salvajes en el ambiente, que alteran las propiedades organolépticas del líquido	Exposición del líquido en el proceso de extracción y almacenamiento a el ambiente.	Fermentación del líquido. Alteración de cualidades organolépticas del líquido.
Contaminación del liquido al contacto directo con microorganismos y hongos.	Susceptibilidad de la madera a la humedad, lo cual crea un ambiente optimo a la proliferación de microorganismos y hongos.	Alteración de cualidades organolépticas del líquido.
Contaminación del líquido al contacto con el operario durante el proceso de extracción.	Libertades formales del molino en el proceso de operación y uso.	Alteración de cualidades organolépticas del líquido. Se pone en riesgo la salud del consumidor.

El elemento en su identidad cultural como parte del contexto tiene una gran apropiación por los vecinos de la ciudad. Se tiene que tener en cuenta que el molino de caña artesanal es un elemento el cual carece de carácter nativo y exclusivo a la cultura en la ciudad, ya que otras ciudades en departamentos como Huila, Tolima y con fuerza en el valle del cauca, lo han apropiado también como suyo, por lo cual se ve en el contexto la oportunidad de crear una solución de diseño propia al territorio, no solo llegando a conservar sino a reforzar su carácter de identidad.

El objeto carece de una unificación formal de sus elementos, que intervenga en las interfases al momento de ser usado por el usuario, estas propiedades formales están dadas por características ergonómicas, semióticas y técnicas, que brindan mejores condiciones, como seguridad, apropiación, eficiencia en la interrelación hombre, maquina y entorno.

El elemento carece de un lenguaje unificado morfológico y de una estructura constructiva, en lo cual se tiene en cuenta

Un modo de significación objetual en donde no exista un lenguaje o algún código, y por consiguiente en el que se carezca de un significado y coherencia queda reducido a un proceso de estimulo respuesta, sometidos a los valores de una aleatoriedad total en donde las connotación es un factor absolutamente subjetivo y la memoria y residualidad sobre el usuario no se daría.
Al carecer la forma del molino de concepto carece de su cuerpo como objeto, debido a que una coherencia formal es un estado de orden que indica primero la manera correcta como suple una expectativa y en segundo la forma inherente propia como organización perceptiva, significativa y de valor.

JUSTIFICACIÓN

Se desarrollara una solución de diseño en el cual sus partes conformaran un solo elemento, mediante la coherencia e integración formal de sus componentes, teniendo en cuenta tanto su función estético formal sin perder sus propiedades culturales, como su parte simbólico comunicativa, logrando una mejor interrelación e interfase dentro de los diferentes usuarios del producto. Este problema es pertinente al diseño industrial ya que se aspira llegar a un texto tridimensional legible al operario y los consumidores de jugo de caña de azúcar, tanto en la percepción de su uso como en la interacción del elemento con la cultura.

El diseño de la alternativa logrará un óptimo porcentaje de extracción de jugo de caña de azúcar, mejorando así la eficiencia y eficacia en el uso del trapiche. También permitirá asegurar mejores condiciones de higiene. Es pertinente al diseño industrial ya que se busca dar respuesta tridimensional a problemas presentados en tipologías objetuales existentes en el contexto que mediante el análisis y aplicación de conceptos tales como configuración formal, materiales, designación de elementos funcionales y la normalización tanto de actividades tanto en el uso como en la producción del elemento.

La forma del elemento facilitará la operación, permitirá medir la efectividad y su desempeño. A diferencia de los demás molinos, producirá un jugo más higiénico, confiable y agradable a la vista. Su diseño será más atractivo, atraerá más compradores, entre ellos muchos turistas, lo que dará al comerciante una gran ventaja competitiva frente a los vendedores de guarapo.

El proyecto beneficia, como población objetivo, a los comerciantes informales de jugo de caña de azúcar de la ciudad de Pereira, al tener la oportunidad de poseer un elemento más amable y atractivo al consumidor del líquido, con el cual podrá proporcionar un producto de mejor calidad y mas confiable.

El desarrollo de este proyecto permite una solución objetual al cumplimiento del decreto 3075 de 1997, el cual dicta la normatividad sobre alimentos, para evitar un potencial riesgo a la salud pública, que se puede presentar con las tipologías artesanales existentes. Así el comerciante no corre el riesgo de ser sometido a sanciones del INVIMA.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Diseñar un molino para la extracción de jugo de caña, que brinde condiciones de salubridad, a fin de convertirlo en una alternativa de comercialización de jugo de caña, conservando su identidad tradicional.

Objetivos Específicos

- Disminuir el peligro de contaminación por contacto de líquido con el ambiente durante la actividad de extracción y almacenamiento del jugo de caña, por manipulación directa o indirecta del operario durante la actividad, disminuir transmisión de microorganismos, partículas extrañas a causa del contacto con el molino en el proceso de extracción.

- Establecer un concepto estructurante morfológicamente, en la configuración objetual, teniendo en cuenta los caracteres culturales del contexto.

- Identificar características del molino de caña de azúcar, las cuales otorgan un posicionamiento de este elemento en los consumidores de jugo de caña de azúcar o guarapo, de la ciudad de Pereira.

- Generar un lenguaje y alfabeto formal por medio del cual pueda llegarse tanto a la solución de diseño como a patrones con fines de futuras soluciones con el propósito de que el objeto conserve la familiaridad con su decendencia.

LIMITES Y ALCANCES

Se llegara a la presentación de un modelo virtual ambientado del la propuesta de solución.

No se comprobara un aumento en las ventas de jugo de caña de azúcar, del molino a diseñar en comparación a las alternativas existentes.

No se comprobara la disminución de contaminantes en el líquido extraído por la alternativa a diseñar en comparación con las tipologías existentes.

Aclaro que no me adjudico la autoría de las imágenes mostradas en el documento desde la introducción hasta la etapa de metodología por respetar, imágenes encontradas en la investigación de otros autores, por respeto a loa dueños propietarios de los molinos de caña, por respeto y agradecimiento al museo de caña de azúcar.

MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Que es un molino de caña

El molino de caña de azúcar genéricamente denominado trapiche, es un elemento o maquina cuya función es el de la extracción de jugo mediante la trituración de cañas de azúcar. Este se emplea en actividades industriales y de comercialización. La fabricación de este se realiza ya sea de forma industrial o artesanal.

Factores que definen las condiciones de operación de un molino

Los resultados de la operación de molienda son consecuencia de la interacción que existe entre las características de la materia prima (caña) y las condiciones de operación de la maquina encargada de efectuar la extracción. Por una parte, factores tales como la variedad, madurez y proporción de los componentes básicos de la caña (contenido de fibra, sólidos solubles y agua) y por otra el diámetro, velocidad, aberturas de entrada y salida y el estado de las partes constituyentes de la máquina, entre otros, interactúan condicionando la cantidad y calidad del jugo extraído. (Posso, L, Pereira, 1976).

Primer Molino en Pereira

El primer trapiche de madera en la ciudad de Pereira, perteneció a José Maria Gallego

El siguiente párrafo muestra uno de los primeros referentes de la existencia del primer molino en la ciudad de Pereira:

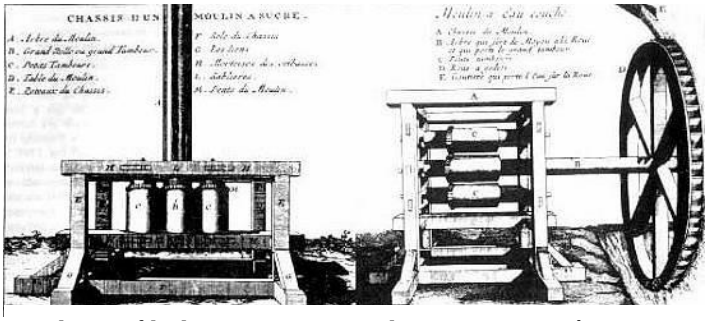
De las primeras estancias que recuerdo existieron en esa época, puedo citar las del paraje denominado naranjito. Funcionaban en grandes enramadas de paja de iraca u hojas de la misma caña. Su trapiche consistía en tres masas de palo y un

mayal tirado por una yunta de bestias, como solía decirse en antaño dos torcedores de caña. (Monsalve, F, Pereira, 1963).

Historia de los Molinos de Caña

Tras la llegada de la caña de azúcar a Cali por Sebastián de Belalcazar y la posterior diseminación en la región de las siembras de esta planta. Nacieron las grandes haciendas dedicadas a la producción de caña de azúcar, La fuerza de trabajo de estas se basaba en el empleo de mano de obra esclava y animal. De la descendencia de algunas de estas haciendas se conservan hoy en día grandes ingenios.

Los indígenas en la región del Valle del Cauca implementaron tipologías de trituradoras de caña mediante el empleo de palancas, en sus formas se divisaba por medio de la morfología de estas analogías formales y funcionales con partes anatómicas del cuerpo humano tales como el torso de la mujer, la lengua y la cumbamba.



Molino en fila de tres masas verticales, en comparación con molino de tres masas horizontales en fila de tipo hidráulico.

El molino de caña es un mecanismo que ha sido utilizado por el hombre desde hace mucho tiempo. Se tiene constancia de que en Sicilia, en 1449, se instalaron los primeros molinos. En 1871 Rousselot diseñó el modelo de molinos que ha sido la base de los molinos actuales. El molino cañero surgió mucho antes que se desarrollaran las teorías que rigen el funcionamiento de los mecanismos y las máquinas, lo cual explica por qué dichas teorías no se le hayan aplicado en forma consecuente hasta el presente. Este mecanismo ha transitado como fundamental a través de la historia de la industria azucarera, adquiriendo transformaciones empíricas hasta convertirse en el molino actual, sin que la ciencia que estudia el comportamiento de los mecanismos y las máquinas haya intervenido en estas transformaciones, debido, fundamentalmente, a la aparente sencillez de su funcionamiento, sus bajas velocidades de operación, grandes dimensiones, y otros factores no técnicos".Espinosa, A, Fernandez, F, Soriano, J , Cali, 2003).

La extracción de jugo de caña de azúcar es posible con la participación de los molinos. El líquido es la materia prima indispensable para la producción de panela, azúcar, mieles y melasas.

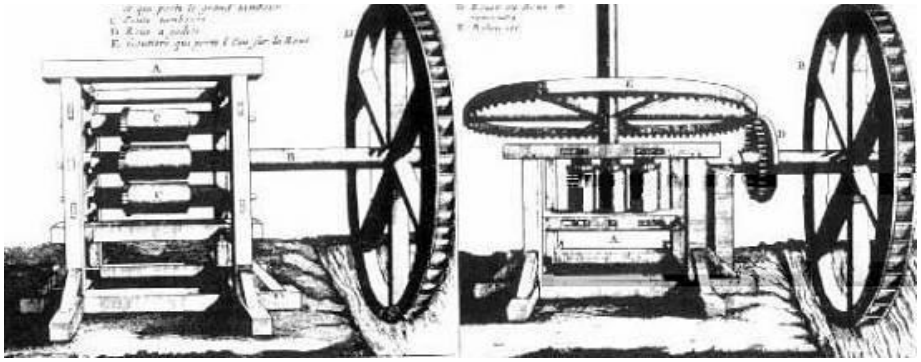
El termino trapiche viene de que este es el nombre que recibieron las primeras haciendas de actividad económica de producción de azúcar o panela y este nombre fue heredado a sus maquinarias.

Con la llegada de los primeros cultivos e ingenios a América, los primeros molinos eran en un principio de tracción humana y posteriormente cambiaron a una tracción animal y su orientación era vertical, con tres cilindros en línea. También existían tipologías de molinos de masas horizontales. A estos molinos se denominaban molinos de sangre. Para la producción cañera era necesario el complemento de la producción pecuaria. Las actividades de cultivo, recolección y molienda demandaban de fuerzas mucho mas potentes que la humana, la cual resultaba ineficiente como elemento de tracción para al aumentar la producción y el requerimiento de las maquinas. So pena de hacer muy costoso el producto final. La utilización de bueyes y mulas para accionar las masas del trapiche, era una necesidad imprescindible en el proceso productivo.

Las siguientes figuras muestran molinos manuales de caña de azúcar. Estos requerían de la manipulación de 3 operarios, la dificultad en su operación se daba a la falta de mecanismos de transformación de fuerzas y movimiento independiente de los cilindros.

Muchos ingenios posteriormente implantaron la hidráulica, como método de actuación de sus molinos, la cual en su momento significo una revolución con relación a las mulas como modelo de accionamiento.

Molino en fila de tres masas verticales hidráulico, en comparación con molino de tres masas horizontales en fila de tipo hidráulico.

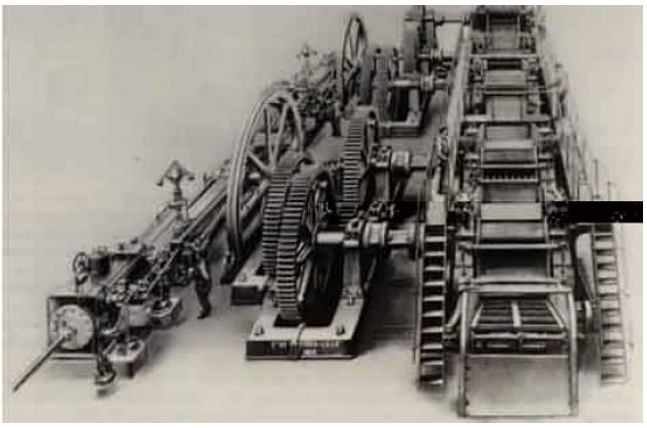


Algunos de los ingenios tradicionales pasaron de una estructura artesanal a ingenios de transición de estructura fabril, se aumento el requerimiento de conocimientos técnicos tales como medidas de voltaje, presión, temperatura, etc.

El jugo de caña de azúcar no solamente suplía la producción, sino que también saciaba la sed de los trabajadores en días calurosos. En algunos pueblos comenzaron aparecer, tanto en las ferias como en las plazas, tipologías manuales de molinos de caña de líquido.

La industria azucarera requiere buena cantidad de trabajo, pero en las partes más pobladas del país no es difícil conseguir mano de obra, porque a los peones les gusta trabajar en los trapiches, ya que pueden chupar toda la caña que les quepa

y, a juzgar por su aspecto, parecen satisfechos de poder llenarse con el jugo de caña. (Phanor, E, Cali, 1913, Pág. 159)



Tandem de molinos de fuego

Posteriormente, a fin de una mayor eficiencia en la extracción, se cambió el orden de las masas horizontales con una masa superior y dos en la pare inferior.

Se le atribuye a Sematon haber sido el primero en disponer tres rodillos horizontales en la forma triangular actual, y algunos restigiosos autores afirman que fue el quien ideó el primer molino de este tipo (www.monografias.com/trabajos15/cana-azucar/cana-azucar.shtml, consultada Agosto de 2007).

Con la llegada de la revolución industrial fueron incorporados a los ingenios trenes de molinos de vapor también llamados molinos de fuego, los cuales eran de mayor ofrecían una mayor eficiencia, más sin embargo muchos de los pequeños productores aún conservaron tipologías anteriores para sus procesos productivos. En 1830 se introducen los molinos de vapor en Colombia como maquinaria de los procesos productivos en los ingenios azucareros (Rojas, J, Bogotá D.C., 1983, Pág. 44) .

En el siguiente párrafo se puede ver las condiciones de la industria azucarera para esas épocas.

La industria del azúcar en Colombia se encuentra en condiciones muy primitivas, con excepción de Sincerin en la Costa Atlántica cerca de Cartagena, y de La Manuelita, en el valle del cauca, ambas son factorías modernas con ultimas técnicas y maquinarias- dobles trituradoras, efectos triples, moldes al vació, centrifugadoras etc. Las demás varían entre pequeños trapiches manuales hechos con trozos de madera redondeados, hasta trapiches verticales movidos por caballos y por energía hidráulica. Salvo las factorías mencionadas, el método de manufactura es el mismo en todos los demás trapiches: evaporación directa, limpieza del azúcar hecha por medio de barro que se deja filtrar lentamente a través del almíbar en moldes de barro de forma cónica. Curados dos o tres veces, se da vuelta a los moldes, obteniendo panes de azúcar (Phanor, E, Cali, 1913, Pág. 159).

En la actividad comercial de distribución del jugo de caña. Con la llegada de los motores eléctricos estos fueron implementados al igual que los motores a gasolina, lo cual facilitó la tarea del comerciante, pero lo hizo dependiente de una fuente de

energía para el funcionamiento de la máquina. Algunos comerciantes hoy en día viajan a las ferias que se realizan en los pueblos de la región y otros se volvieron más sedentarios, estos últimos estableciéndose en puntos estratégicos de alta circulación de personas en pueblos o ciudades.

El molino con el tiempo se ha convertido en un elemento tradicional de la región. El desarrollo de la tipología artesanal la cual es producto de la reproducción empírica y características proyectuales en si mismo dado por la experiencia y observación, por lo cual no llega a tener una óptima eficiencia al momento de la extracción de la caña. No está soportado, en bases ingeniériles y carece de coherencia formal en si mismo, así como de una integración de partes que lo compongan como un solo elemento. Así mismo, tanto en su forma como en su función, el elemento es nocivo al dar demasiadas libertades a que el líquido entre en contacto con agentes perjudiciales para el mismo, tales como microorganismos.

Los molinos tanto en su producción como en su oficio se diferencia en su carácter artesanal de los molinos industriales de comercialización, estos últimos, carecen de un discurso formal, así como de valor simbólico y de cambio, por lo cual a pesar de las fuertes ventajas que presentan frente a los primeros a nivel de higiene, no logran tener la aceptación y el posicionamiento en la mente de los consumidores de caña, que con el tiempo han ganado los primeros ya que no se genera una identificación en los usuarios. A efecto de estudiar los elementos problemáticos de estos se debe tener en cuenta el siguiente concepto:

Referentes Históricos de los molinos de caña en Colombia

Tipo de molino: de quijada
Porcentaje de extracción 40%
Ubicación: Valle del Cauca
Siglo: XVII

Tipo de molino: de quijada
Porcentaje de extracción 40%

Ubicación: Valle del Cauca
Siglo: XVII

Tipo de molino: de sangre de 3 masas verticales.
Porcentaje de extracción 40%
Ubicación: Valle del Cauca
Tracción: Animal
Siglo: XVII

Tipo de molino: de sangre de 3 masas verticales.
Porcentaje de extracción 70%
Ubicación: Valle del Cauca
Tracción: Animal
Siglo: XVI

Tipo de Molino: Manual, Doble masa horizontal
Porcentaje de extracción:35%

Ubicación: Valle del Cauca

Tipo de Molino: Manual, doble masa horizontal
Porcentaje de extracción: 40%
Ubicación: Uraba, Choco
Siglo: XVII

Tipo de Molino: de sangre, triple masa vertical
Porcentaje de extracción: 80%
Ubicación: Valle del Cauca
Siglo: 18

Tipo de Molino: Triple masa vertical en piedra y madera
Porcentaje de extracción: 60%
Ubicación: Nariño
Tracción: Animal
Siglo: XVIII

Tipo de molino: Manual

3 masas horizontales
Porcentaje de extracción: 60%
Ubicación: Valle del Cauca
Siglo: XIX

Tipo Molino: Hidráulico
Porcentaje de extracción: 60%
Ubicación: Nariño
Siglo: XIX

Tipo de Molino: de Fuego
Porcentaje de extracción: 90% a 100%
Ubicación: Valle del Cauca
Tracción: Fuego
Siglo: XX

Se tiene en cuenta que el elemento es producido de forma artesanal, con lo cual adquiere un valor simbólico importante para los usuarios, este factor es determinante para la adaptación y aceptación del objeto tanto en el contexto como por los usuarios, por lo anterior es importante para la pertinencia de este proyecto tener en cuenta esta condición.

Que es el Oficio Artesanal

Actividad creativa permanente de producción de objetos, realizada por predominio manual y auxiliada en algunos casos con maquinarias simples obteniendo un resultado final individualizado, determinado por los patrones culturales, el medio ambiente y su desarrollo histórico.(Ley 36 de 1984. Ley del Artesano. Articulo Primero. Decreto 258 de 1987. Capitulo 1, Articulo 4 y 8)

Convergencia de una serie de factores de la producción que conforman un sistema generalizado de trabajo, en el que se aplica la misma clase de conocimientos y destrezas como consecuencia de utilizar un mismo tipo de maquinas, herramientas y procedimientos para la transformación de materias primas.

El oficio se integra a la realización cultural, la cual palpa particularmente relacionada con la tradición, especialmente popular, que en sus particularidades, a su vez, esta asociada con una comunidad a la cual identifica como una forma singular de cultura localizada y localizable en el tiempo y en el espacio. (Herrera, N, Bogotá D.C., 1992, Pág. 123 y 124.

Según Ana Cielo Quiñones Aguilar en el libro en torno a la artesanía y el diseño en Colombia es artesanía el resultado de la transformación de a través de la acción humana con el fin de satisfacer algunas necesidades de la sociedad atizando determinadas herramientas de trabajo, sin separación entre el sujeto que concibe o hereda el objeto como manifestación e identificación cultural y el que lo produce e intercambia.

La artesanía nace de la habilidad del hombre para crear objetos que suplieran sus necesidades a partir de los recursos en su contexto específico. De la habilidad y experiencia de este individuo, se especificaron praxis específicas, surgieron conocimientos émicos junto con la interacción del mito y el rito y su influencia en los objetos, adquiriendo el objeto elementos de identidad tanto tangibles como intangibles propias del territorio especifico, llegando a la especialización del oficio con el transcurrir del tiempo. Es importante referenciar a la artesanía urbana la cual al estar influenciada por condiciones dadas por la polis es determinada por la mass media y de los estereotipos mentales y tipologicos en su contexto particular.

Producto Artesanal

Según Neve E. Herrera en el libro en torno a la artesanía y el diseño en Colombia, hablar de artesanías es hablar de objetos, mercancías con identidad. Desde el punto de vista de identidad la forma de los objetos se convierte en la memoria de los hechos que se resuelven con ellos, la cual queda representada en sus características físicas, de tal forma que los objetos quedan convertidos en mensajeros de aspectos de alta relevancia en la vida.

Según Mauricio Valencia en su libro Morfogénesis del objeto de uso, la artesanía con su visión de reproducibilidad 1 a 1 se afianza en la variedad, lo personalizado, el objeto único, la especialización, lo intensivo (la variedad sobre la cantidad), demandando conceptos sumamente particulares; sus tecnologías se soportan en

baja complejidad, la expresión de los valores técnicos y la habilidad de la manufactura, haciendo productos mas costosos con calidades exclusivas de diseño y siendo celosas con los recursos de distribución.

Según Bernd Löbach en su libro Diseño Industrial, estos productos cuya cualidad primaria es la manufactura manual se presenta en diversas clases:

Productos marcados principalmente por su función práctica, constituyendo esta junto al material y al proceso de fabricación una unidad.

Productos cuya importancia es principalmente simbólica, tales productos tienen una función practica, mas se utilizan como objetos, elementos de culto. Cumplen una necesidad final como el de representar status social.

En esta producción el artesano trabajaba para un número reducido de clientes, en la cual el artesano podía tener la posibilidad de una comunicación directa con el cliente lo que facilitaba un mejor entendimiento de las condiciones de los encargos entre los primeros y los segundos. (Löbach, B., Barcelona, 1981, Pág. 33, 34 y 35).

La artesanía maneja un alto nivel de significación y una alta connotación simbólica. No solo identificándose como signo de una cultura sino como manifestación de sentimientos, formas de pensar, y visión del contexto físico e imaginario que rodea a este elemento. Se puede hablar de la artesanía como un objeto de concepto, y este a su vez a tomado no solo forma en el desarrollo de la vida del proyectista en su contexto físico y entorno social, sino también en las experiencias, técnicas y conocimientos heredados de sus antecesores, dando permanencia a la historia y la magia que guarda en si cada elemento de estas características.

Molinos de Caña de Azúcar Artesanales

Este proyecto parte de los problemas presentados en los molinos de caña artesanales por lo cual se tiene en cuenta el siguiente contenido.

El molino de caña de azúcar artesanal para comercialización de guarapo no clarificado, conocido popularmente como trapiche, es una maquina que extrae el líquido, del bagazo de la caña de azúcar y su funcionamiento es el siguiente:

El molino de caña carece de coherencia formal en sus partes, dando la idea de que sus componentes, como el cucharón, el colador y la olla de barro fueron adicionados por la necesidad sin tener en cuenta el diseño de la máquina.

En el uso del trapiche artesanal para la extracción del guarapo, la caña se dispone en contenedores con agua, con lo cual se busca mantener la humedad de ésta. La caña es cortada con un cuchillo en dirección de sus fibras, en el momento de la extracción del jugo, se introduce la caña por la sustracción trasera de apertura del molino y la caña pasa por entre los cilindros los cuales comprimen el bagazo, extrayendo el jugo de ésta. Según la directora regional para Risaralda el porcentaje de extracción para molinos artesanales en la región es de 40% de jugo y 60% de sobrante de bagazo, el líquido cae a una superficie inclinada, donde termina una sustracción que le da salida y deja caer el fluido a un colador, por donde pasa y queda cualquier residuo o fragmento de fibra de caña, producto de la extracción. El jugo cae a una olla de barro, a la que previamente se le han añadido cubos de hielo.

Carece de expresiones visuales, textuales, táctiles o auditivas que faciliten el uso del elemento y este uso se da más por memoria del usuario que por interrelación o interfase entre ambos.

Estos molinos son construidos de forma artesanal en departamentos tales como Tolima, Quindio y Huila, Risaralda, pueden llegar a alcanzar un costo monetario de $3´500.000 pesos, tiene un tiempo de duración de entre 10 a 15 años. Estos son construidos con maderas como roble, cedro, triplex y caoba, aun cuando la madera es susceptible a la humedad. Dado que en la construcción de un molino artesanal, las dimensiones de muchas de sus partes cambian de máquina a maquina o tienen entre ellas diferencias en sus diseños o disposición de piezas, dependiendo del constructor, sus mecanismos no están sujetados bajo bases técnicas, lo cual afecta la eficiencia de la extracción del jugo ya que desde la ingeniería mecánica, tanto las dimensiones de las partes como la disposición de las mismas en el espacio están estrechamente interrelacionadas. De esta configuración depende la eficiencia y eficacia o no de la máquina.

La venta de presentaciones en su variación de contenido depende de la decisión del operario o el dueño de la maquina, en general se encontró que se venden vasos de jugo en dos tamaños. Una presentación normal el cual contiene una cantidad de 10 onzas. de liquido el cual se vende a un precio entre $1.000 y $1.200 pesos y también se ofrece otra presentación de 16 onzas a un precio de $1.500 pesos en un día festivo o de fin de semana se venden de 80 a 120 vasos y en un día entre semana se venden de 20 a 50 vasos de guarapo.

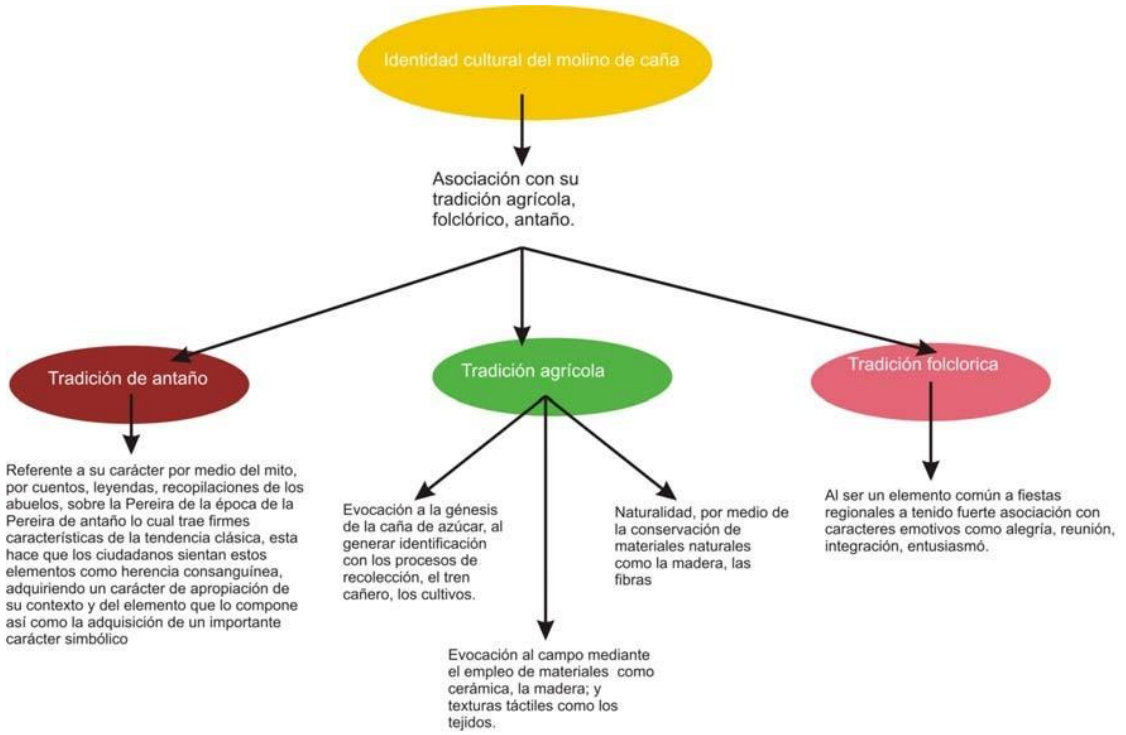
Por vaso de 10 onzas se consumen de 1 a 2 cañas, el número de pasadas depende de la cantidad de líquido contenida en la caña. En un día de fin de semana se consumen 80 cañas aproximadamente, las cañas son traídas desde la Virginia e Ibagué.

Gracias al crecimiento comercial de la ciudad de Pereira, se han establecido en el territorio grandes plataformas comerciales (centros comerciales, hipermercados) siendo esto una gran oportunidad para los molinos artesanales, ya que en estos lugares pueden hacer captación de un número mayor de clientes.

Los trapiches antiguos incorporaban materiales como la madera y este material se fue posicionando en la cultura, como característica de este elemento así como la olla de barro, en las cuales al igual que otras bebidas típicas, como la chicha, se utilizaban como contenedores de almacenamiento, mientras se disponía el líquido para su fermentación.

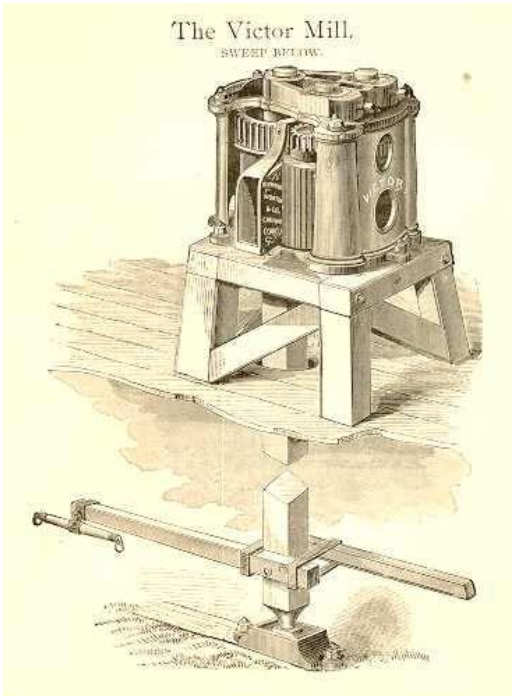
A fin de generar una integración formal y funcional de los componentes morfológicos del la propuesta de solución, se tiene en cuenta el siguiente análisis.

El molino de caña goza de un sitio como elemento habitante dentro de la cultura. En la cual las personas de la ciudad lo han asociado con tradiciones folclóricas, agrícolas y de antaño propias, explicados en la siguiente grafica:



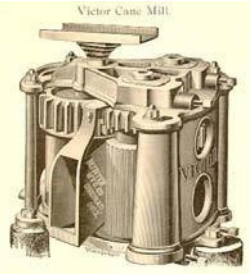
Análisis de la Morfogénesis del Objeto.

Teniendo en cuenta los conceptos de Mauricio Sánchez Valencia en el libro Morfogénesis del objeto de uso.

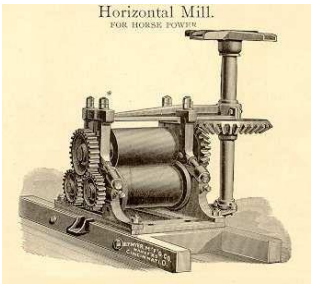


El molino de caña al ser análogo a tipologías de uso industrial conserva en sus genes caracteres altamente denotativos, ya que los requerimientos de estos segundos elementos son altamente determinados por la función practica. Es así como estos elementos industriales en su evolución formal en sus componentes de transformación de energía o en algunos casos de transformación de movimiento, se encuentran expuestos a la visual del contexto y de características dimensionales altamente volumétricas y carentes de proporción o discurso formal. Su carcasa más un elemento de contención la cual configura la estructura que permite el funcionamiento de los mecanismos o estructuras pero carente de coherencia

formal con las partes con las cuales se integra y/o interactúa.



Sin embargo no se puede negar que estos elementos en su evolución han asumido caracteres connotativos por medio de accidentes y mensajes formales, a fin de facilitar la comprensión de las operaciones diversas a realizar disminuyendo la probabilidad de lapsus, factores de riesgo en lugar de trabajo y disminución de tiempos de procesos productivos. Más sin embargo el usuario percibe por agrupación las distintas partes, como un solo elemento es decir el molino.



El elemento en su adaptación o proyección como punto de venta adopto autorreproducción por reparación.[1] Al cambiar de contexto los requerimientos del elemento cambiaron y se degenero la aptitud servil del mismo al aparecer nuevas necesidades como la contención del liquido en punto fijo, refrigeración del mismo, evitar el contacto del producto final con residuos de fibra vegetal producto de la extracción, dispensación del liquido, por lo cual se adoptaron a el objetos ya existentes en el contexto en calidad de partes del mismo, elementos tales como el cucharón, el colador y la olla. Esto hace que en su configuración este sea un elemento altamente dependiente.

Que al ser un elemento el cual es producto de la reproducción por observación empírica con alta conservación de sus genes que han prevalecido en el tiempo se configuran en el mito del contexto de la tradición, dando al mismo acto de la extracción connotaciones de rito los cuales se comportan como atractivo al consumidor en el proceso de decisión de compra.

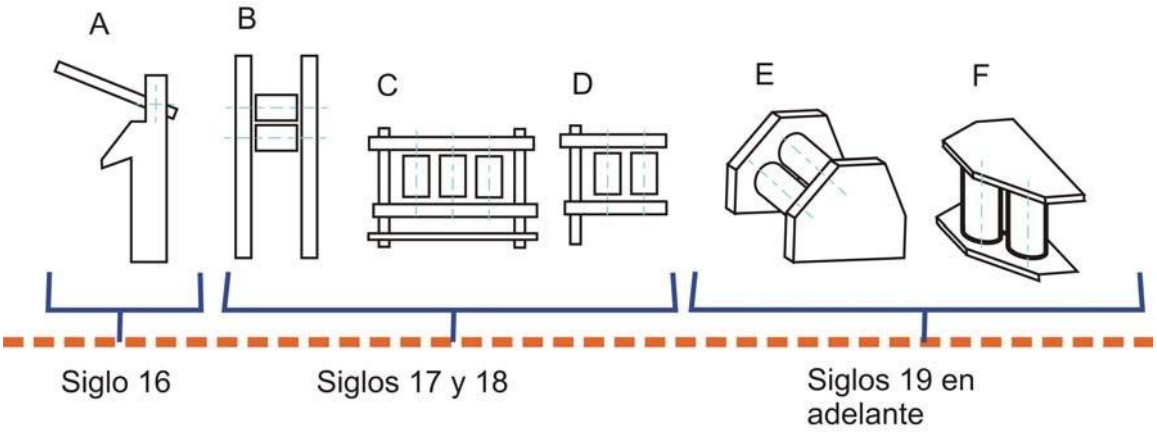
[1] Ver Glosario

“la cultura consta de unos componentes representados por los objetos, que se especifican de acuerdo con la ideología particular de microcontexto, contexto o situación social”.(Sanchez, M, Bogotá D.C., 1997).

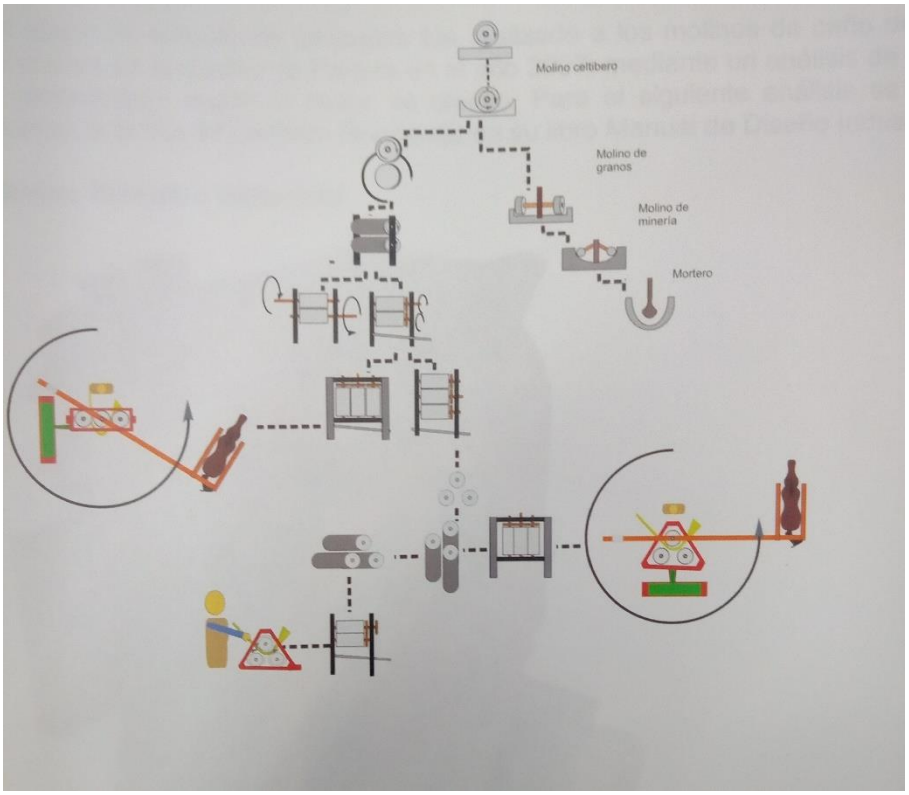
La entrada de el azúcar la cual no era de origen nativo, requirió la adquisición de nuevas maquinarias y tecnologías, lo cual en su reproducción proyectual se generaron hibridaciones culturales, con la necesidad de algunos grupos de proveerse de útiles a fin de tener acceso a un nuevo recurso alimenticio como lo era el azúcar.

En el molino el componente cultural esta dado por la instituciones temporales e ideas científicas. El elemento esta íntimamente relacionado con las costumbres y usos populares así como caracteres de tecnología (al moverse en un contexto artesanal en sus procesos de fabricación semi-industrial).

Evolución esquemática morfológica de los molinos de caña en el tiempo



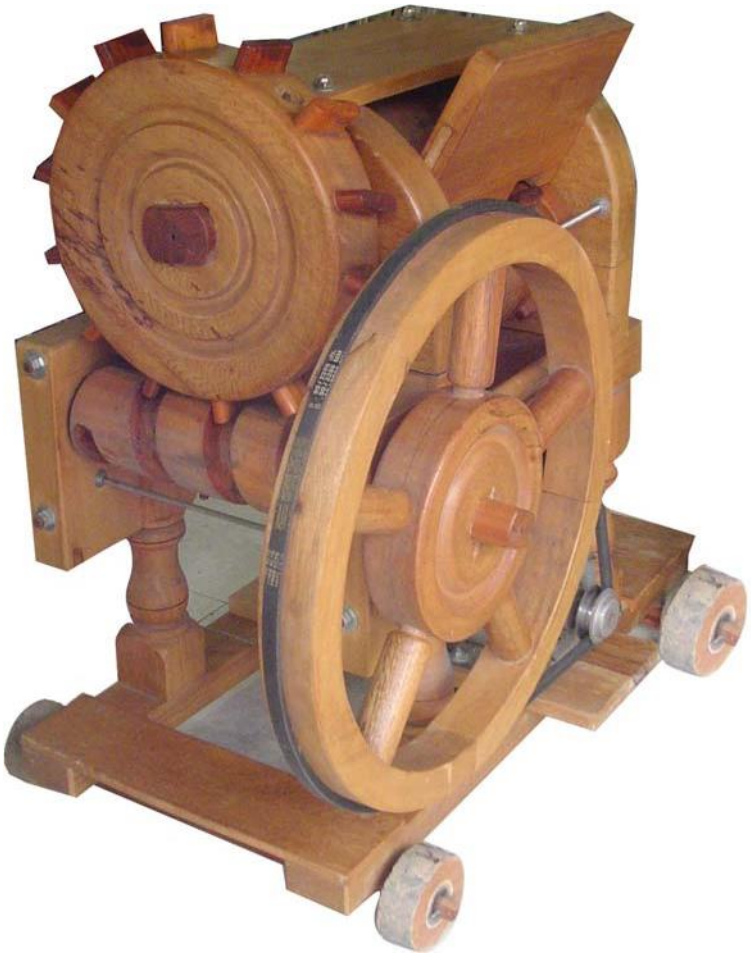
Árbol morfológico del molino en relación al paradigma del uso del cilindro



Tipologías

El siguiente estudio de tipologías fue realizado a los molinos de caña de azúcar ubicados en la ciudad de Pereira en el año 2007, mediante un análisis de ventajas y desventajas según el factor de diseño. Para el siguiente análisis se tuvo en cuenta la teoría de Gerardo Rodríguez en su libro Manual de Diseño Industrial.

Molino Eléctrico Helicoidal

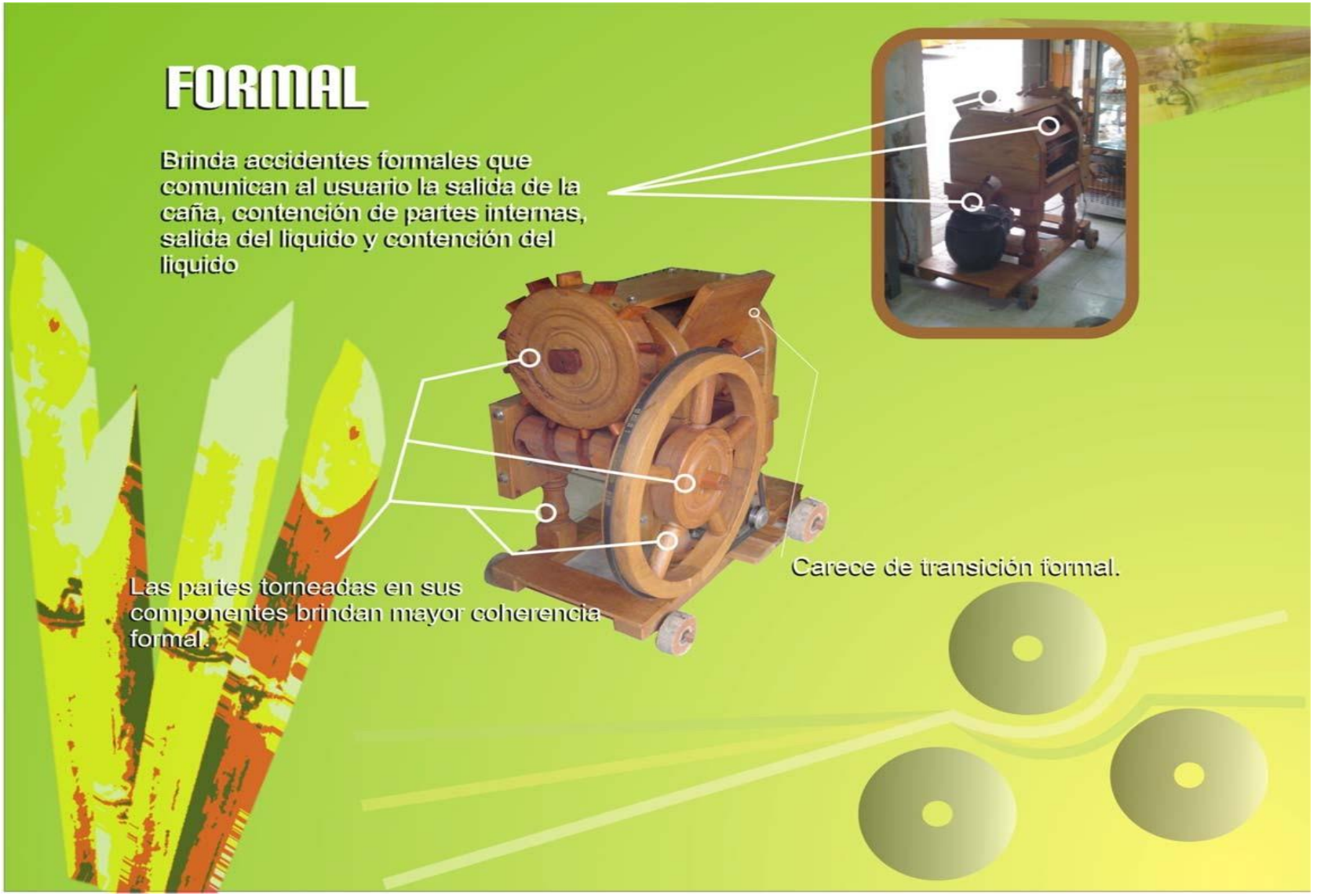


USO
Da lugar a factores de riesgo como el aplastamiento de manos
Las aspas en movimiento se encuentran cerca de un punto crítico de manipulación de la caña como son la entrada y la salida, dando riesgo a lesiones o hematomas en mano.
Accidente formal de guia de uso al operario
Las uniones por tornillos y turcas permiten el fácil intercambio de los componentes mecánicos.

USO
Da lugar a factores de riesgo como el aplastamiento de manos
Las aspas en movimiento se encuentran cerca de un punto crítico de manipulación de la caña como son la entrada y la salida, dando riesgo a lesiones o hematomas en mano.
Accidente formal de guia de uso al operario
Las uniones por tornillos y turcas permiten el fácil intercambio de los componentes mecánicos.

FUNCIONAL
Transmision de movimiento a bateria por medio de corona de engranaje
Labrado permite el agarre de la caña en el proceso de extracción
Baja confiabilidad por uso de engranajes empiricos
Transmisión de movimiento por tornillo sin fin a engrane.
Transmisión de fuerza por polea
Baja confiabilidad, por resbalamientos.
Accionamiento semiautomático

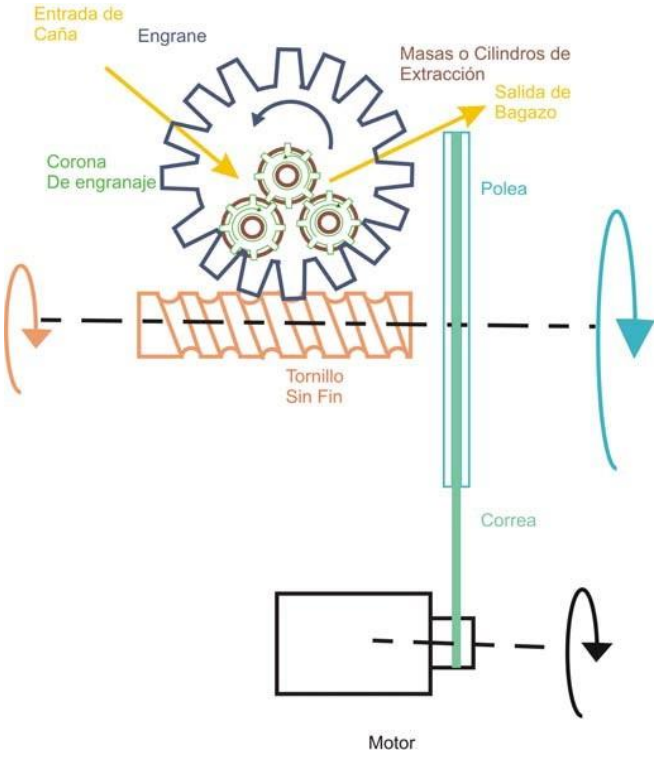
ESTRUCTURA
Carcasa en madera, permite la exposición de elementos mecánicos al ambiente.
Unión por tornillo.
Ensamble de caja y espiga.
Ensamble por encaje.
Ensamble de perno.
Viga de barra roscada.
Unión por puntilla.
Ensamble de perno con cuña.
Disposición de tres cilindros.


FORMAL
Brinda accidentes formales que comunican al usuario la salida de la caña, contención de partes internas, salida del liquido y contención del liquido
Las partes torneadas en sus componentes brindan mayor coherencia formal.
Carece de transición formal.

TECNOLOGICO
Producido semi-industrialmente
Producido de forma artesanal

FACTOR	CARACTERÍSTICAS
Uso	• Da lugar a factores de riesgo como el aplastamiento de manos.
	• Las uniones por tornillos y turcas permiten el fácil intercambio de los componentes mecánicos.
	• Fácil reparación y sustitución de piezas en madera
	• Las aspas en movimiento se encuentran cerca de un punto crítico de manipulación de la caña como son la entrada y la salida, dando riesgo a lesiones o hematomas en mano.
Función	• Utiliza principios mecánicos. Transmisión de fuerza por polea, transmisión de movimiento por tornillo sin fin a engrane y transmisión de movimiento por corona de tres engranes.
	• Alto grado de confiabilidad.
Estructura	• Unión por tornillo, unión de ensamble por forma.
	• Carcasa en madera, permite la exposición de elementos mecánicos al ambiente.
	• El sistema de disposición de tres masas en triangulo permite una mayor cantidad de liquido extraído de la caña por pasada.
Tecnológico	• Producido semi-industrialmente.
	• Nivel tecnológico medio
Formal	• Las partes torneadas en sus componentes brindan mayor coherencia formal.
	• Carece de transición formal.
	• Brinda accidentes formales que comunican al usuario la salida de la caña, contención de partes internas, salida del liquido y contención del liquido

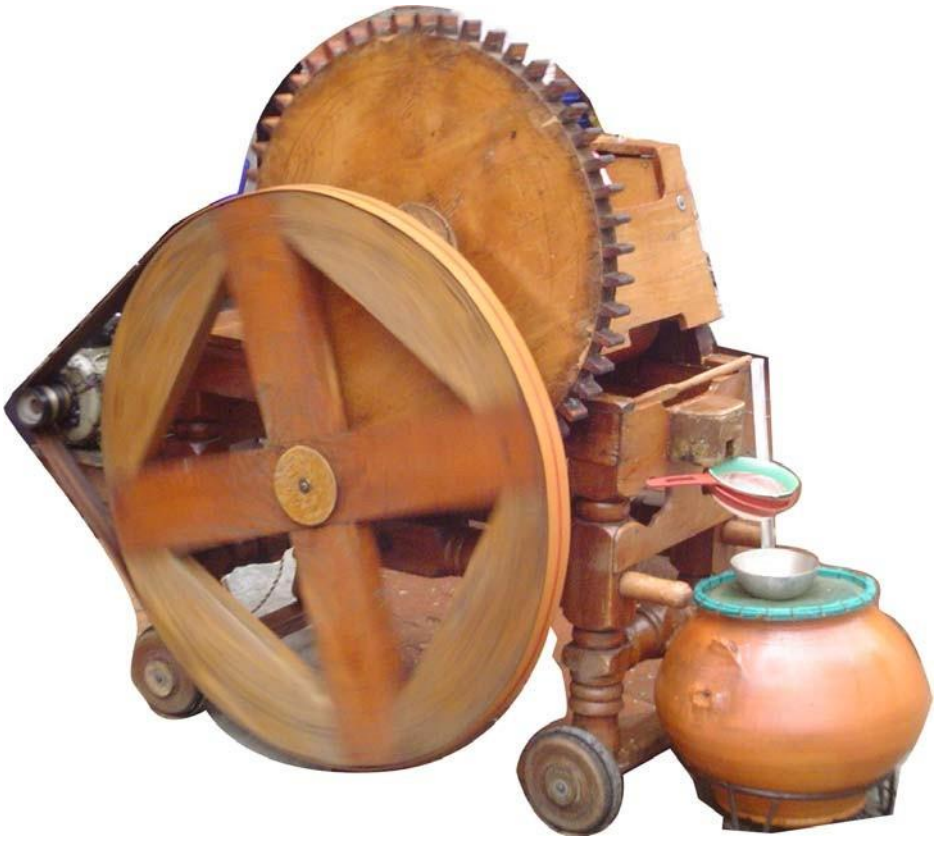
Esquema de la operación del mecanismo.



Interacción con el usuario

I

Molino 7 - 1



USO
Es Semi-automática, ya que en las operaciones de extracción y dispensación del liquido e dependiente de la participación del operario
Permite el atrapamiento de manos por masas en movimiento.
Partes fijas a la maquina dificultan el mantenimiento de la misma
Carece de elementos almacenadores de caña, desechos y utencilios.

FUNCIONAL
Mesa de trabajo para corte de caña y limones.
Discision de motor lo expone al ambiente y a residuos de fluidos en mesa de trabajo.
Transmisión de fuerza por polea de menor a mayor diámetro.
Coladores de malla convencionales, hacen de barrera a residuos de fibra.

ESTRUCTURAL
Carcasa en Triplex, cubre total mente corona de engranes, mantiene semi expuestos las masas.
Unión por ensamble por forma,
unión por puntilla,
ensamble de perno
ensamble de caja y espiga.
Estructura de soporte

FORMAL
Falta de coherencia formal de sus componentes
Configuración formal dada por experiencia y tradición
Falta de barrera de protección al motor contra el ambiente.
Falta de accidentes formales que otorgan comunicación.

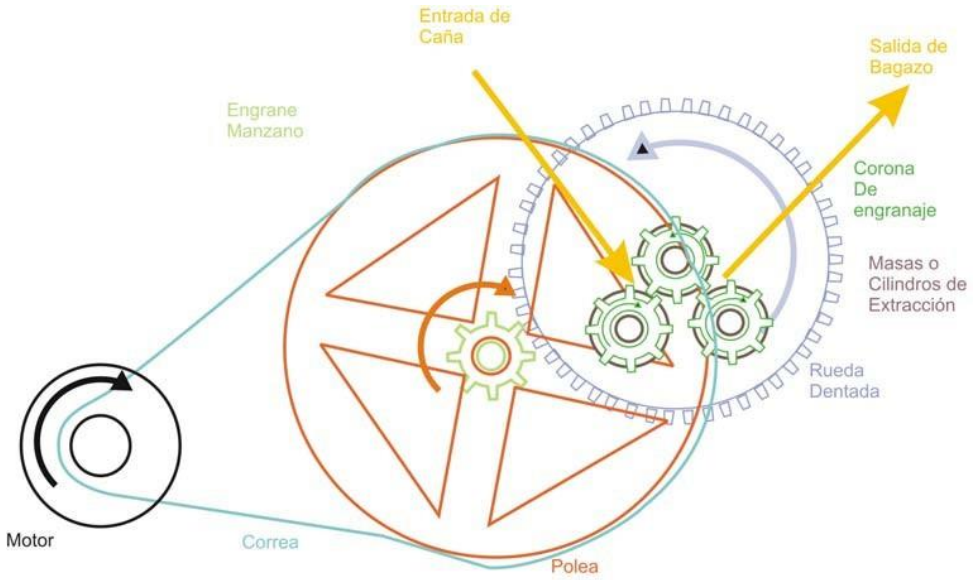
FACTOR	CARACTERÍSTICAS
Uso	• Permite el atrapamiento de manos por masas en movimiento. • Partes fijas a la maquina dificultan el mantenimiento de la misma. • Es Semi-automática, ya que en las operaciones de extracción y dispensación del liquido e dependiente de la participación del operario
Función	• Transmisión de fuerza por polea de menor a mayor diámetro, transmisión de fuerza por engranaje de menor a mayor diámetro, transmisión de movimiento por corona de engranaje. • Mesa de trabajo para corte de caña y limones. • Bajo porcentaje de extracción.
Estructura	• Unión por ensamble por forma, unión por puntilla y ensamble de caja y espiga. • Carcasa en Triplex, cubre total mente corona de engranes, mantiene semi expuestos las masas. • El sistema de disposición de tres masas en triangulo permite una mayor cantidad de liquido extraído de la caña por pasada.
Tecnológico	• Producción semi industrial
Formal	• Carencia de comunicación del elemento tanto a sus componentes función como a las operaciones de uso. • Carencia de identificación del elemento con un segmento del mercado definido. • Carencia de coherencia formal en sus componentes.

en motor eléctrico de 400 r.p.m. transmite movimiento, por medio de una correa a una rueda de mayor tamaño, la cual tiene unida a su eje una rueda dentada, mediante esta rueda transmite movimiento a una rueda dentada más grande. Esta última tiene en su eje el cilindro superior y la rueda dentada, la cual en conjunto con otras dos ruedas dentadas inferiores forman una corona al transmitir la primera, rueda moviendo a las otras dos. En cada uno de los ejes de estas dos ruedas inferiores se encuentra adherido un cilindro.

La tipología estudiada se compone de

Tres cilindros de extracción
Una corona de tres engranes
Una rueda dentada grande
Una rueda de transmisión grande con engrane en su eje
Rueda de transmisión pequeña
Carcasa
Colador
Olla de barro
Cucharón sopero
Balde contenedor de caña

Esquema de operación del mecanismo.



Interrelación con el usuario

Molino 7 - 2

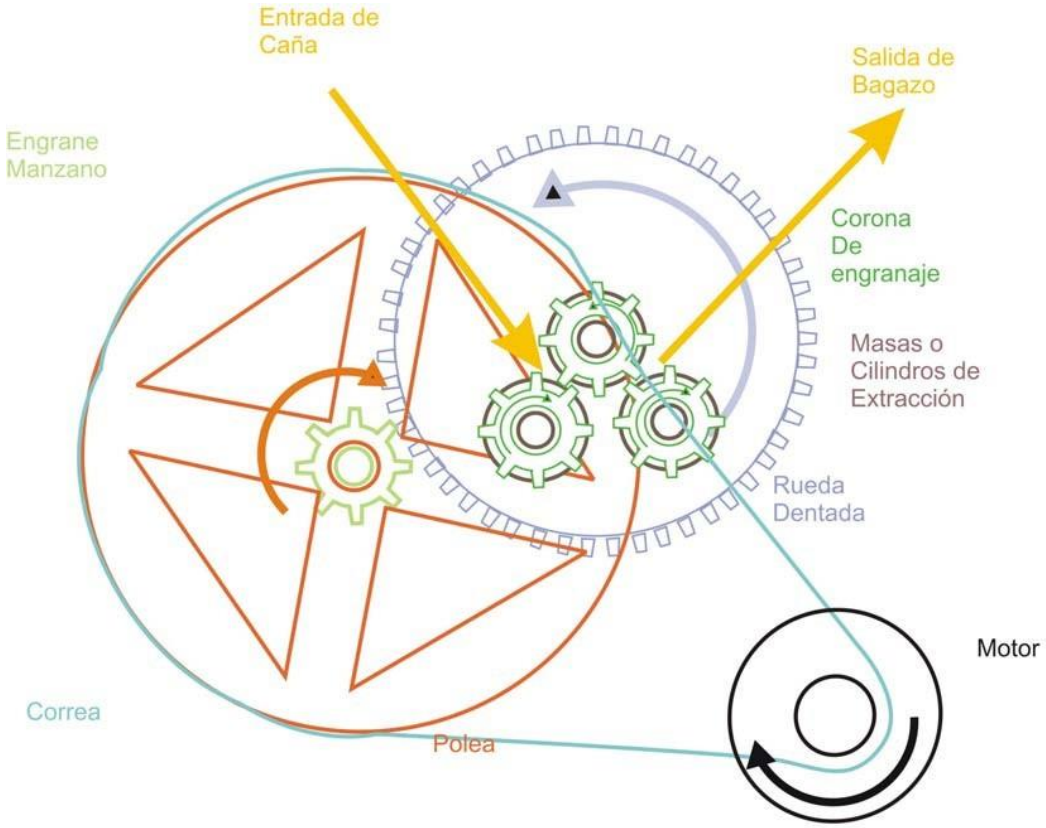
FACTOR	CARACTERÍSTICAS
Uso	• Permite el atrapamiento de manos por masas en movimiento.
	• Partes fijas a la maquina dificultan el mantenimiento de la misma.
	• Es Semi-automática, ya que en las operaciones de extracción y dispensación del liquido e dependiente de la participación del operario
Función	• Transmisión de fuerza por polea de menor a mayor diámetro, transmisión de fuerza por engranaje de menor a mayor diámetro, transmisión de movimiento por corona de engranaje.
	• Posee modulo de almacenaje de elementos (vasos, cuchillo, toalla, cucharón)
Estructura	• Unión por ensamble por forma, unión por puntilla y ensamble de caja y espiga.
	• Carcasa en Triplex, cubre total mente corona de engranes, mantiene semi expuestos las masas.
	• El sistema de disposición de tres masas en triangulo permite una mayor cantidad de liquido extraído de la caña por pasada.
Tecnológico	• Producción semi industrial
Formal	• Acabado rustico
	• Carencia de comunicación del elemento tanto a sus componentes función como a las operaciones de uso.
	• Carencia de identificación del elemento con un segmento del mercado definido.

El motor eléctrico de 400 r.p.m. transmite movimiento, por medio de una correa a una rueda de mayor tamaño, la cual tiene unida a su eje una rueda dentada, mediante esta rueda transmite movimiento a una rueda dentada más grande. Esta última tiene en su eje el cilindro superior y la rueda dentada, la cual en conjunto con otras dos ruedas dentadas inferiores forman una corona al transmitir la primera, rueda moviendo a las otras dos. En cada uno de los ejes de estas dos ruedas inferiores se encuentra adherido un cilindro.

La tipología estudiada se compone de

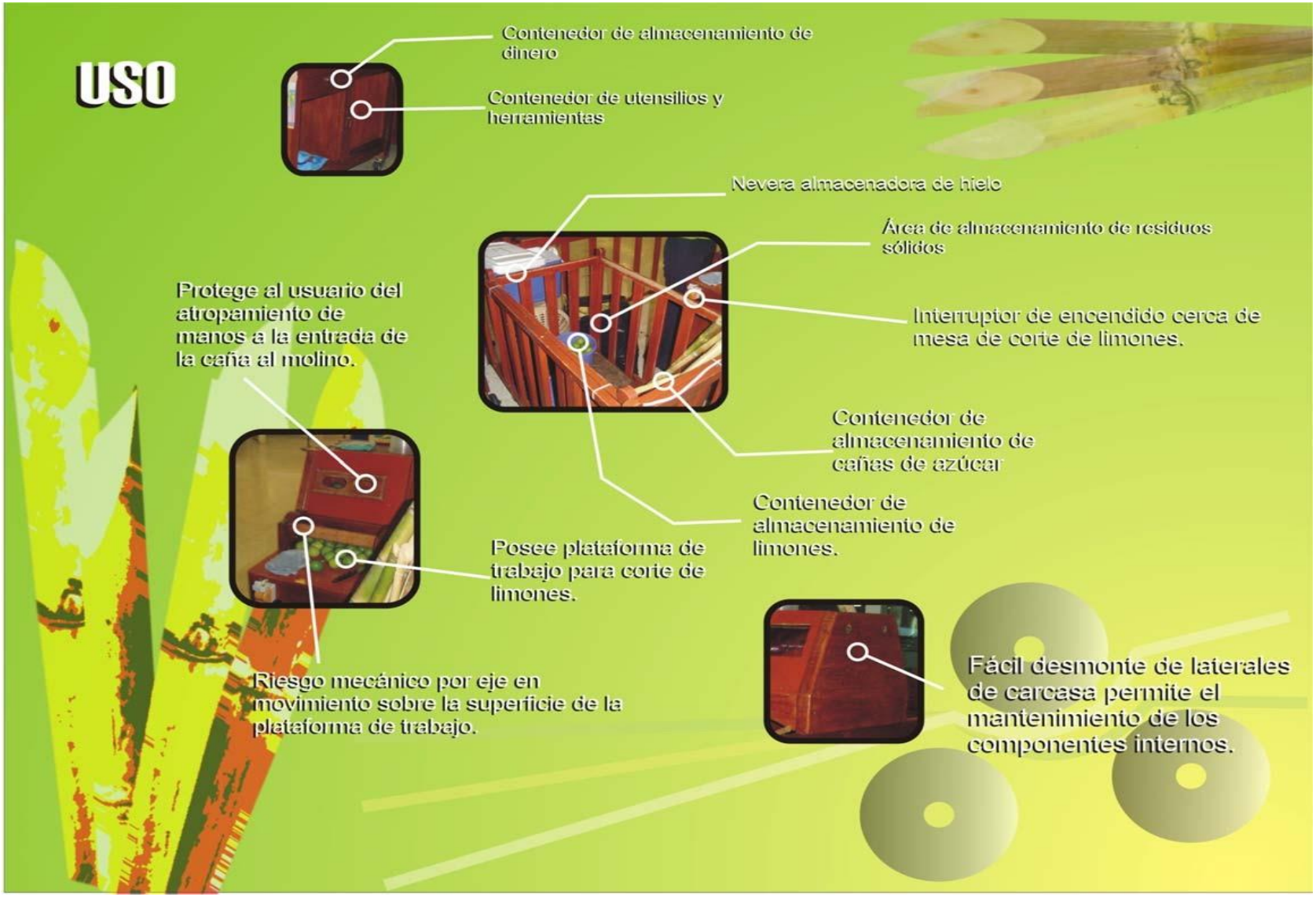
Tres cilindros de extracción
Una corona de tres engranes
Una rueda dentada grande
Una rueda de transmisión grande con engrane en su eje
Rueda de transmisión pequeña
Carcasa
Colador
Olla de barro
Cucharón sopero
Balde contenedor de caña

Esquema de Funcionamiento.

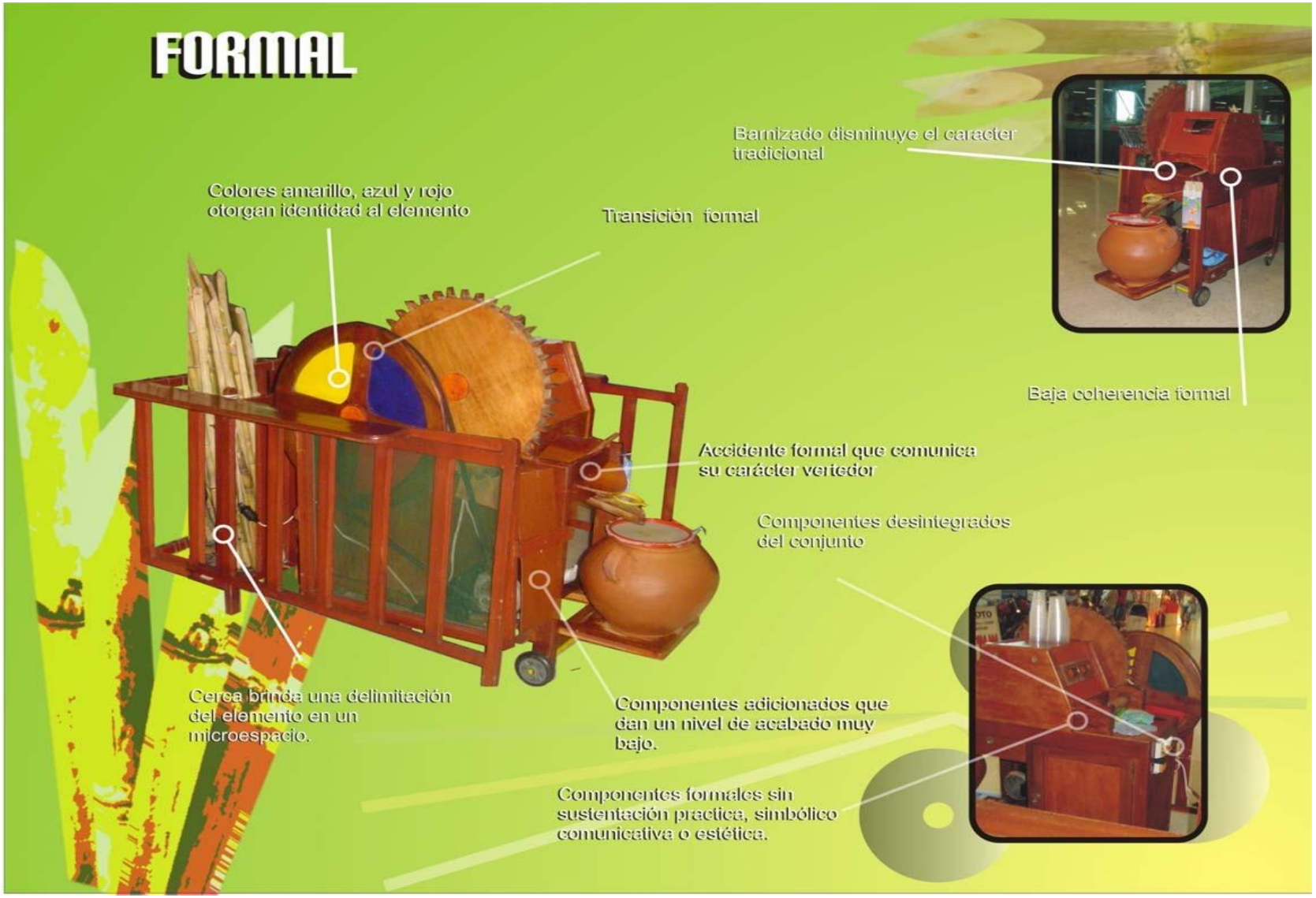


Molino Carrefour.

Molino artesanal para la comercialización de jugo de caña o guarapo, ubicado en la ciudad de Pereira/Risaralda, dispuesto en hipermercado Carrefour, este molino fue ensamblado en el norte del Valle del Cauca en el municipio de Cartago.


USO
Contenedor de almacenamiento de dinero
Contenedor de utensilios y herramientas
Nevera almacenadora de hielo
Área de almacenamiento de residuos sólidos
Protege al usuario del atropamiento de manos a la entrada de la caña al molino.
Interruptor de encendido cerca de mesa de corte de limones.
Contenedor de almacenamiento de cañas de azúcar
Contenedor de almacenamiento de limones.
Posee plataforma de trabajo para corte de limones.
Riesgo mecánico por eje en movimiento sobre la superficie de la plataforma de trabajo.
Fácil desmonte de laterales de carcasa permite el mantenimiento de los componentes internos.

FUNCIONAL
Seguros garantizan protección contra perdidas de dinero o utencilios.
Libertad de contacto con factores contaminantes en el ambiente.
Carencia de area que permita la disposición ordenada de herramientas.
Swiche de accionamiento
Bateria de extracción de 3 masas.
Plataforma de deslizamiento del liquido.
Barrera removible, obstáculo de fragmentos de caña.
Colador barrera de pequeños residuos de fibra.
Rueda dentada transmite Movimiento a corona de engranajes
Volante
Contenedor de almacenamiento
Falta de orden en la disposicion de elementos electricos.
Carece de elementos los cuales permitan la dispensación y ubicación de los vasos


FORMAL
Barnizado disminuye el caracter tradicional
Colores amarillo, azul y rojo otorgan identidad al elemento
Transición formal
Baja coherencia formal
Accidente formal que comunica su carácter vertedor
Componentes desintegrados del conjunto
Cerca brinda una delimitación del elemento en un microespacio.
Componentes adicionados que dan un nivel de acabado muy bajo.
Componentes formales sin sustentación practica, simbólico comunicativa o estética.

FACTOR	CARACTERÍSTICAS
Uso	• Protege al usuario del atropamiento de manos a la entrada de la caña al molino. • Posee plataforma de trabajo para corte de limones. • Riesgo mecánico por eje en movimiento sobre la superficie de la plataforma de trabajo. • interruptor de encendido cerca de mesa de corte de limones. • Fácil desmonte de laterales de carcasa permite el mantenimiento de los componentes internos.
Función	• Cerco contenedor de caña y delimitador de espacio de el punto de venta. • Transmisión de fuerza por polea de menor a mayor diámetro, transmisión de fuerza por engranaje de menor a mayor diámetro, transmisión de movimiento por corona de engranaje. • Posee modulo de almacenaje de elementos (vasos, cuchillo, toalla, cucharón). • Posee modulo de almacenaje de dinero.
Estructura	• Soporte de olla. • No integra el motor al elemento.
Tecnológico	• Carcasa en madera • Producción semi-industrial
Formal	• Aplicación de colores primarios resaltan identidad con la región. • Accidentes de forma comunican soporte de olla, salida y contención del líquido.

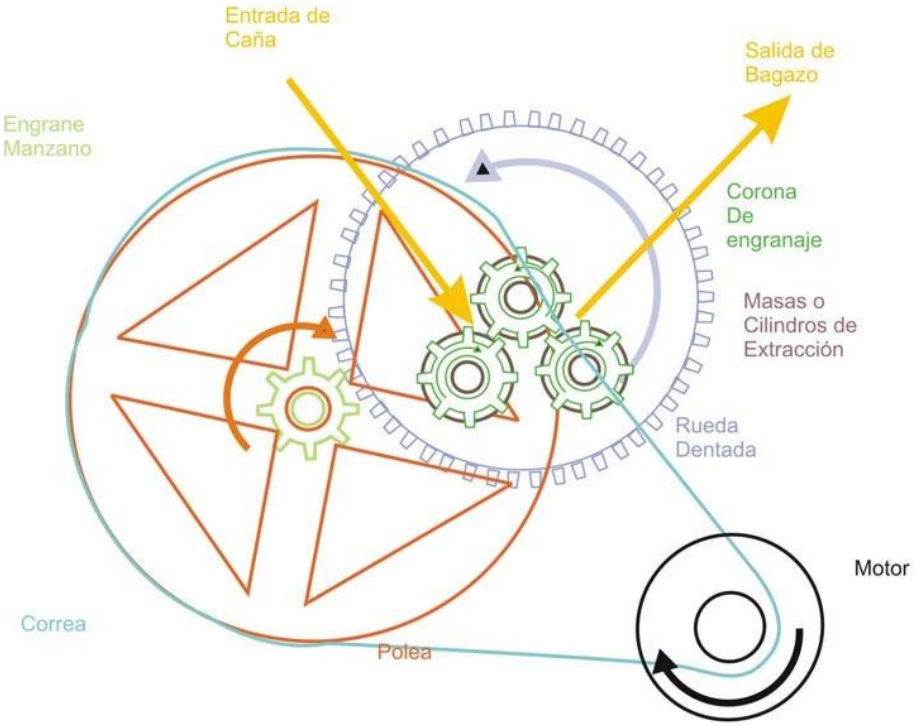
El motor eléctrico de 400 r.p.m. transmite movimiento, por medio de una correa a una rueda de mayor tamaño, la cual tiene unida a su eje una rueda dentada, mediante esta rueda transmite movimiento a una rueda dentada más grande. Esta última tiene en su eje el cilindro superior y la rueda dentada, la cual en conjunto con otras dos ruedas dentadas inferiores forman una corona al transmitir la primera, rueda moviendo a las otras dos. En cada uno de los ejes de estas dos ruedas inferiores se encuentra adherido un cilindro.

La tipología estudiada se compone de

Tres cilindros de extracción
Una corona de tres engranes
Una rueda dentada grande
Una rueda de transmisión grande con engrane en su eje

Rueda de transmisión pequeña
Carcasa
Colador
Olla de barro
Cucharón sopero
Balde contenedor de caña

Esquema de la operación del mecanismo



Interrelación con el usuario

Otras tipologías

Estas tipologías de molinos de caña de azúcar, de producción industrial son empleadas a nivel internacional para la comercialización de jugo de caña de azúcar

Molino de caña de azúcar en acero inoxidable de tipo comercial

Molino de caña de Azúcar Industrial carcasa en acero, partes en contacto con el alimento en acero inoxidable.

Molino Comercial de jugo de caña de azúcar

Molino para extracción de caña de azúcar de carácter comercial, elaborado en acero inoxidable, a fin de de brindar mayores condiciones de higiene. Dispone de dispositivo dispensador de líquido.

Carece de coherencia formal, y de accidentes formales que comuniquen prestaciones al usuario, existe elementos que al no tenerse en cuenta en el proceso de diseño fueron implementados como resultado de adiciones dadas por la necesidad como es el caso de los coladores.

Molino de uso domestico de jugo de caña de azúcar

Electrodoméstico extractor jugo de caña de azucar en porciones personales, los materiales componentes son plástico y acero inoxidable.

Permite la implementación de cañas que se preservan congeladas, este elemento es la negación absoluta al paradigma de la necesidad de elementos volumétricos para lograr la extracción del jugo.

Molino Industrial de Jugo de caña de Azúcar

Alternativa industrial de extracción de jugo de caña de azúcar, conducto de entrada de caña reducido para evitar contacto de el usuario con partes internas, entrepaños de almacenaje de cañas, receptor de residuos sólidos en bolsa de polietileno de baja densidad, accionamiento eléctrico.

Es una respuesta propia de características meramente industriales e ingenieriles en la cual su función practica prima sobre la función simbólico comunicativa y la formal estética.

Molino industrial en acero inoxidable.

Alternativa industrial para la extracción de jugo de caña de azúcar, carcasa en acero inoxidable, motor a gasolina, cubre partes mecánicas internas, masas de abertura variable, masas y conducto de salida de guarapo en acero inoxidable.

Esta alternativa en acero inoxidable permite una mayor asepsia en el procesamiento del jugo, considera proteger las partes en movimientos tales como poleas, la estructura del contenedor es cromáticamente coherente con el jugo de caña.

Análisis de la praxis

Es pertinente dentro del proceso de diseño la consideración de la actividad, las condiciones en la que esta se ejecuta es uno de los puntos preponderantes del área problemática, ya que dentro de esta se realizan actos nocivos a la calidad del producto final y en consecuencia a las expectativas que el molino pueda prestar tanto al consumidor de jugo de caña como al operario del elemento.

Es pertinente el estudio de la praxis a fin de establecer unas optimas condiciones de uso tales como consideraciones culturales, establecimiento de interfases, evaluar factores de riesgo a el usuario, establecer la coherente relación del concepto con el área funcional, establecer los movimientos del usuario en su interrelación con el objeto a fin de avaluar falencias que pudiesen ser trabajadas dentro del proceso de diseño.

Instalación

- El elemento se trasporta hacia su punto geográfico de disposición operativa, en plataformas de trasporte destinadas para carga (motocarro, camioneta) ya que carece de la facilidad de ensamblar y desensamblar, no se ejecutan procesos de armado.

- Se dispone a la limpieza del elemento con agua y un trapo.

- Se cortan las cañas con la ayuda de un machete o cuchillo en latas (en dirección de la fibra desde la parte superior) el número de cañas la dispone el operario dependiendo del grosor de la misma.

- Se disponen las cañas en un contenedor accesible al operario

- Se dispone la olla previamente aseada al igual que los utensilios tales como el arrastrador de fibras en el molino, los coladores, el cucharón y la maya que cubre la olla.

- Se disponen los elementos tales como portapitillos, servilletas y vasos plásticos

- Se pone los elementos de higiene. los guantes, el delantal, tapabocas y el kepis

Encendido de la maquina

- La maquina dispone de un enchufe el cual se conecta a una toma de 110 voltios

- La maquina para entrar en estado operativo dispone del encendido mediante interruptor el cual terminada el proceso de extracción se apaga.

- Se ejecuta el movimiento de agarra una caña de azúcar . este movimiento generalmente se dispone la caña detrás o lateral al operario forzando a forzar giros en torso.

- Se inserta dentro de los cilindros

- El operario dispone la mano al encuentro con el bagazo saliente desde antes que este salga.

- Al salir el bagazo exprimido por el otro extremo es agarrado por el operario

- Este bagazo si el operario percibe que se le puede extraer mayor cantidad de jugo se vuelve a pasar cuantas veces este considere necesarios, ocasionalmente se retuerce la caña a fin de generar un mayor volumen en la caña y así pueda ser mayor compresión mediante las masas en movimiento. Este movimiento de retorcer la ejecuta la mano por medio de la torsión por pronosupinación de la mano estando esta en un ángulo fuera del eje de la mano.

- Con la ayuda de un utensilio acercan las fibras que quedan al interior del molino en el ángulo de nivel de descenso del jugo, posteriormente con la mano agarra estas fibras.

- Una vez el bagazo y los residuos de fibras que se han exprimido se dispensa en una bolsa de polietileno de baja densidad, una vez la bolsa a superado su máximo de almacenamiento esta es dispuesta en un punto

distante del área de extracción, este bagazo es recogido para su posterior uso en:

- Elaboración de abonos
- Elaboración de artesanías
- Elaboración de vasos y platos desechables
- Elaboración de papel, cartón y símiles
- Elaboración de aglomerado
- Como combustible

- Agarra el vaso dependiendo de la elección del cliente.

- Dispensa el jugo de caña sacando con el cucharón el jugo contenido en la olla de barro.

- En caso de que previamente no este contenido el hielo en la olla, este se dispensa antes de servido, esta segunda se realiza en razón que algunos clientes prefieren el vaso de jugo sin hielo. Para tal efecto abren el contenedor de los hielos, con ayuda de cucharón u otra herramienta especializada para tal efecto saca el hielo y lo vierte en el vaso.

- Entrega el operario el vaso de jugo al cliente el cual le retribuye al operario con el valor monetario del jugo de caña, previamente este segundo recibe la información de presentaciones y precios, opcionalmente la retribución económica se realiza antes de recibir el cliente el producto.

Analogías.

El propósito de este es llega a un análisis correlativo de las características de los siguientes elementos, a fin de herramienta de apoyo en el proceso de diseño

Analogía: relación de un elemento con un segundo similar a este en relación formal, estética, funcional o conceptual.

Con el fin de tener en cuenta fenómenos presentados en puntos de venta de alimentos en la ciudad de Pereira, tales como son:

- Exhibición de proceso como factor seductor de clientes

- Posicionamiento e imagen de marca transmitida al usuario generando en este, identificación cromática relacionada con características del alimento.

En las alternativas de puntos de venta de mango biche, zumo de naranja y fresas en chocolate dispuestas en la ciudad de Pereira, se puede ver que se utiliza el proceso de elaboración de el alimento tanto como estrategia comercial para atraer la atención de los clientes como para generar confianza en los mismo sobre lo que van a consumir.

La exposición de estos elementos a factores contaminantes tales como el aire probablemente no a sido una variable de alto criterio en el momento de la determinación de la variable de la exhibición del proceso como parte del punto de venta, en la cual al mismo tiempo estos elementos tienden a tener dentro de sus elementos funcionales en el proceso una alta intervención y manipulación directa del operario.

A fin de tener en consideración la conservación de la identidad mediante las características formales se analizan los siguientes elementos. A fin de determinar el factor de identificación y interrelación simbólica del objeto por recordación en el usuario, el cual tendrá aplicación en la proyección de la solución de diseño.

Sun Beam Pop Corn.

Electrodoméstico para hacer crispetas en casa, su forma es igual a la de un punto de venta de crispetas de feria, a fin de generar una mejor recordación y una identidad ante el usuario. De esta forma se puede ver como por medio de un rescate morfogenetico se puede utilizar la memoria como elemento posicionador

En este elemento prima como tal el factor formal estético en el cual logra ser reconocido y comunicarse con el usuario, muchos de estos elementos tienden a ser adquiridos mas que por el cumplimiento de su necesidad funcional o final, como elementos meramente decorativos o de colección, lo cual muchas veces irónicamente puede intervenir en que el objeto sea utilizado o no.

Macero-Electric. Electrodoméstico para macerar ajo, su forma es análoga a la de los morteros convencionales para macerar ajo de forma manual. Esto a fin de generar un reconocimiento ante el usuario y posicionamiento de la tipología anterior a fin de lograr una mayor identificación del producto y no perder la familiaridad, gracias a sus genes formales, en su proyección. De esta forma se demuestra como se da por medio de estilemas mediante análisis sincrónico una respuesta a un nuevo producto sin perder su carácter de identidad.

Este elemento facilita el proceso de maceración de ajos, carece en mi opinión de un elemento que proteja al usuario de salpicaduras, y carece de coherencia formal del elemento recibidor en relación al la forma del elemento en conjunto. El empleo de colores blancos y transparentes comunica higiene al usuario y el uso de la madera no solo genera un contraste diferenciador con el material plástico sino que también comunica naturalidad en el elemento.

Antecedentes Legales

Normalización:

www.icontec.org/normalización.asp, consultada Agosto 2007).

Las normas técnicas colombianas concernientes y aplicables al proyecto son:

NTC 5023. Materiales, compuestos y artículos plásticos para uso en contacto con alimentos y bebidas.

NTC 5022. Materiales y artículos plásticos destinados a estar en contacto con alimentos y bebidas.

NTC 5194. Seguridad de aparatos electrodomésticos y aparatos eléctricos similares. Parte 2: requisitos particulares para los motocompresores.

ICONTEC no a dictado normas técnicas para las actividades de producción y comercialización en vía publica de alimentos y bebidas.

En la producción y comercialización y venta de bebidas y alimentos se deben cumplir las siguientes disposiciones:

- DECRETO 3075 DE 1997: por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones (ver anexos).
- RESOLUCIÓN NÚMERO 604 DE 1993 (ver anexos).

CODEX, Código propuesto por la FAO, establece los requerimientos de higiene en la producción y comercialización de alimentos.

Son comerciantes las personas que profesionalmente se ocupan en alguna de las actividades que la ley considera mercantiles.

La calidad de comerciante se adquiere aunque la actividad mercantil se ejerza por medio de apoderado, intermediario o interpuesta persona. (Codigo de

comercio, De los comerciantes y de los asuntos de comercio, Titulo1,Capitulo 1, Art 10)

Toda persona que según las leyes comunes tenga capacidad para contratar y obligarse, es hábil para ejercer el comercio; las que con arreglo a esas mismas leyes sean incapaces, son inhábiles para ejecutar actos comerciales. (Codigo de comercio, De los comerciantes y de los asuntos de comercio, Titulo1,Capitulo 1, Art 10)

Para todos los efectos legales, se presume que una persona ejerce comercio en los siguientes casos:

Cuando se halla inscrita en el registro mercantil.

Cuando tiene establecimiento de comercio abierto.

Cuando se anuncie al publico como comerciante por cualquier medio. (Codigo de comercio, De los comerciantes y de los asuntos de comercio, Titulo1,Capitulo 1, Art 10)

METODOLOGÍA

Se entiende metodología como e conjunto de recomendaciones para actuar en un campo especifico de la resolución de problemas.

La metodología de diseño a sido descrita como una serie de guías de navegación que sirven para la orientación del diseñador durante el proceso de diseño.(Rodríguez, G, Ciudad de México D.F., Pág.32, 2007.)

Enfoque Investigativo

La metodología a implementar tiene características tanto cualitativas como cuantitativas.

La metodología a implementar será de tipo cualitativa a fin de lograr mejores resultados según el análisis realizado, los problemas de higiene presentados en el proceso de extracción y conservación del jugo de caña de azúcar, en los que intervienen factores contaminantes que afectan las características organolépticas del liquido al contacto mismo, a fin de dar solución se requiere que dichos factores sean limitados y reducidos, y los resultados de está deben de ser comprobables en cifras a fin de lograr un resultado efectivo de los objetivos trazados en el proyecto.

Los caracteres del método tradicional (cuantitativo) servirán de apoyo a fin de medir la opinión, percepción, posicionamiento (tanto morfológico como de mercado) con relación al problema de la investigación y a la actividad de comercialización de jugo de caña.

Tipo de Investigación

La investigación cualitativa se basa en la fenomenología, la sociología comprensiva, las antropologías interpretativitas y la historia sociocultural. Asume la realidad como construcción histórica e interacción cultural. Privilegia la dimensión subjetiva de la realidad. Emplea fuentes de información y técnicas descriptivas. Confía validez de su interpretación al acercamiento empatito de las situaciones que estudia. No busca generalizaciones, sino profundizar en casos específicos.

El enfoque cualitativo rechaza a la concepción positivista de investigación, en particular sus nociones de verdad, objetividad, neutralidad, verificabilidad y predictivilidad. El proceso investigativo es asumido como una espiral permanente en las que se articulan ciclos de planificación, acción, observación, reflexión, etc.

La investigación cualitativa se fundamenta en el relativismo, las explicaciones de un fenómeno social o cultural son validas si tienen que ver con ese grupo especifico, lo cual puede variar pues las condiciones que la originaron pueden cambiar, ya que la investigación cualitativa reconoce validez a las explicaciones en correspondencia con el tiempo y con los grupos con los cuales se hagan. (Castañeda E, Conferencia Investigación Cualitativa, En: Seminario de Investigación Cualitativa, Universidad Cooperativa de Colombia, Pereira, 1998.).

El método cuantitativo o método tradicional se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales. (Bernal, C, México D.C.,2006)

Definición de variables

- Segmentación del mercado.
- Tiempo de almacenamiento del líquido.
- Capacitación y experiencia del operario.
- Memoria que el molino de caña tiene en la mente de los consumidores.
- Características de los materiales de las piezas tales como:

    - Comportamiento al contacto con el jugo de caña y/o operario.
    - Disposición de materiales a albergar microorganismos.

Población

Trabajadores informales de la región en edad laboral.

En la Cámara de Comercio no se encuentran hasta el momento comerciantes cuya razón social sea la producción de guarapo en la ciudad de Pereira, en Colombia existen 150 comerciantes registrados. Esto se debe a que la actividad de venta de jugo de caña se realiza como una actividad económica informal generalmente, o en establecimientos comerciales registrados bajo una razón social distinta a la de producción de guarapo.

Los pasos para inscripción en Cámara y Comercio como comerciante son:

- Preinscripción ante la DIAN (Departamento de Impuesto y Aduanas Nacionales) del el RUT (Registro Único Tributario).
- Elaboración de formularios.
- Diligenciamiento y presentación de formularios de inscripción en el CAE (Centro de Asesoramiento Empresarial).

Se han identificado puntos de venta de jugo de caña de azúcar en Carrefour, en el área de Cuba, en la zona Centro de la ciudad y en cercanías de la Virginia dentro de la zona urbana de Pereira.

Consumidores de jugo de caña de azúcar en la ciudad de Pereira.

Segmentación de Mercado orientado a consumidores de jugo de caña

Segmentación Geográfica

Región: Eje Cafetero

Ciudad: Pereira/Risaralda

Clima: Calido.

Segmentación demográfica

Hombres y Mujeres

25 años en adelante

Estratos 3,4,5.

Estado civil: Todos

Segmentación por comportamiento

Espera un producto saludable, natural, refrescante, nutritivo, altamente energético y de valor tradicional.

Frecuencia de consumo. De vez en cuando

Muestra

16 consumidores en punto de venta Carrefour

40 consumidores de jugo de caña encuestados según criterios de segmentación.

Trabajadores informales comercializadores de jugo de caña de azúcar en la ciudad de Pereira dispuestos en Carrefour y en el bazar comercial ubicado en la carrera séptima con 21

Técnicas e instrumentos

8.6.1 Encuesta

Es una técnica de investigación en la cual se utilizan formularios destinados a un conjunto de personas. Los formularios son idénticos para todos. Contienen una serie de preguntas que se responden por escrito en el mismo formulario.(Rodríguez, G, Ciudad de México D.F., pag.32, 2007.)

En la encuesta aunque se consiguen datos cuantitativos, pueden ser cotejados de modo cuantitativo.

Encuesta en punto de venta

Encuesta realizada como parte de un proyecto de investigación del programa de Diseño Industrial, de la Universidad Católica Popular del Risaralda.

Objetivo: determinar el posicionamiento del jugo de caña de azúcar en los consumidores y la recordación que estos tienen del jugo de caña y de los molinos de caña o trapiches como elementos tradicionales.

Determinar la aceptación de los consumidores a cambios en los molinos de caña de azúcar ya sean funcionales o morfológicos.

1- ¿La oportunidad de ver el proceso de extracción del jugo de caña (guarapo) influye en su decisión de compra?

a- mucho.
b- normalmente.
c- poco.

2- ¿Compraría jugo de caña (guarapo) producido de manera distinta a la producción artesanal actual?

a- definitivamente si.
b- Tal vez.
c- definitivamente no.

3- ¿Es condicional la presencia del molino para la compra de jugo de caña de azúcar (guarapo)?

a- definitivamente si.
b- Algo
c- Definitivamente no

4- Al momento de comprar jugo de caña (guarapo) preferiría que fuera producido en:

a- Molino Tradicional
b- Máquina moderna
c- Otro
d-Le es indiferente

5- Ordene las siguientes bebidas de 1 a 5 de la que más a la que menos recuerde usted al momento de comprar.

Mazamorra Cholao Chicha

Jugo de caña (Guarapo) Syrope

6- Que recuerdo produce en usted, al ver los molinos de caña artesanales

Encuesta Abierta

Objetivo:

- Determinar factores de incidencia de tradición y higiene en el proceso de decisión de compra del jugo de caña de azúcar.

- Determinar comportamiento de compra del consumidor.

1- Por lo general usted compra con más frecuencia jugo de caña (guarapo) en puntos de venta dispuestos en:

a- Calle

b- Hipermercados

c- ferias

d- centros comerciales

2- ¿Cada cuánto consume el jugo de caña (guarapo)?

a- de 1 a 5 veces al mes

b- de 5 a 10 veces al mes

c- de 10 a 20 veces al mes

d- más de 20 veces al mes

e- muy de vez en cuando

3- Realiza la compra

a- pensada con anterioridad.

b- apenas ve el punto de venta.

4- Siente que las condiciones de higiene que guardan los molinos, donde generalmente compra usted el jugo de caña (guarapo), son:

a- deficientes

b- regulares

c- buenas

d- muy buenas

5- Afecta su criterio sobre la higiene que guarda el molino de caña de azúcar donde generalmente compra jugo de caña (guarapo), en su decisión de compra.

a- nunca b- a veces c- siempre

6- Compra jugo de caña (guarapo) generalmente por:

a- ser una bebida energizante

b- ser una bebida típica

c- saciar la sed
d- para refrescarse

7- Considera el guarapo una bebida típica?
Si
No

8- Los molinos actuales le reflejan tradición por?
a- por su forma
c- otro
b- material
d- no le reflejan tradición

9- edad:

10- sexo:

11- Ocupación:

12- estado civil:

a- Soltero
c- Casado
b- Enoviado
d- Unión libre

13- Tiene hijos?
a- Si
b- No

Observaciones:

8.6.2 Entrevista

Es una conversación entre dos o mas personas, dirigida por el entrevistador, con preguntas y respuestas, que pueden tener diversos grados de formalidad. La entrevista nos permite recoger informaciones (datos, opiniones ideas criticas) sobre temas y situaciones específicos, así como la interpretación que le dan los entrevistados.

Se le realiza la siguiente entrevista a la operaria del molino de caña de azúcar ubicado en el bazar comercial en la carrera séptima entre 21 y 22.

Pregunta: Cuantas unidades vende usted

Respuesta: De 70 a 80 en días feriados y de 40 a 50 en días entre semana

Pregunta: Ve alguna incomodidad en el uso del molino.

Respuesta: En el uso del molino ninguna.

De pronto se depende de una fuente de energía para el encendido y funcionamiento del motor pero un molino de accionamiento manual requiere mas trabajo.

Pregunta: Que le incomoda de la actividad

Respuesta: Algunas personas tratan de poner competencia en cercanías a donde se esta vendiendo pero generalmente no les da resultado.

Pregunta: Cual es el factor más determinante en el medio para la venta de jugo de caña.

Respuesta: Se vende más en días soleados o en verano, ya que en días fríos las personas no compran tanto.

Pregunta: Cuantas cañas se necesitan para un vaso.

Respuesta: Generalmente 1 o dos depende de la caña.

Pregunta: Como comenzó en la comercialización en la ciudad

Respuesta: Vengo del Tolima, vendía en las ferias que se hacían y cuando venia a Pereira la gente me decía que porque no me establecía aquí ya que no habían sitios de comercialización de la bebida en la ciudad.

Análisis e interpretación de la información

Resultados obtenidos de encuesta en punto de venta.

Análisis

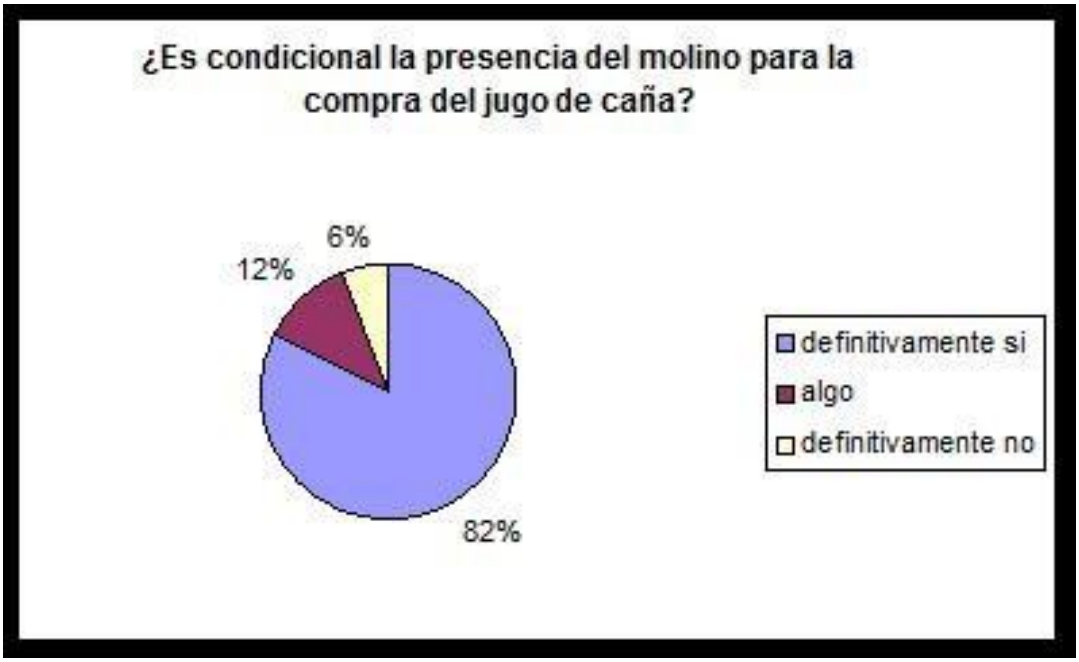
La oportunidad de ver el proceso de extracción influye en los consumidores del líquido mucho en un 68%, normalmente 19 %, poco 13%. Lo cual indica que la visualización de este proceso es de suma importancia para influenciar la compra y consumo del líquido.

Con la información anterior y desde el punto de vista del diseño industrial se establece que la solución de diseño planteada en este proyecto debe permitir que el comprador del jugo divise del proceso de extracción.

Análisis

De los consumidores de jugo de caña, un 69% definitivamente no comprarían jugo producido de método distinto al tradicional (proceso de extracción por compresión de dos o tres masas en movimiento), un 0% tal vez, y un 31% definitivamente si efectuaría la compra.

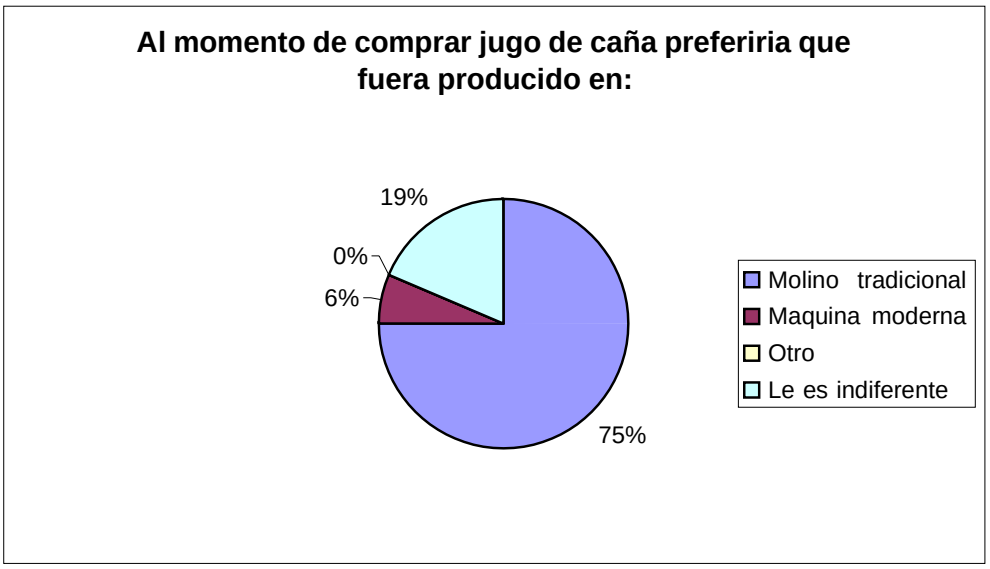
Desde la vista del diseño industrial de determina que se debe mantener el paradigma del método de extracción actual a fin de que el elemento conserve la identificación por parte del consumidor.



Análisis

De los consumidores de jugo de caña de azúcar, para un 82% definitivamente si es condicional la presencia del molino para la compra del jugo de caña, para un 12% algo y para un 6% definitivamente no es condicional. Lo cual nos dice que los consumidores de caña dan gran importancia al hecho de poder ver el molino de caña de azúcar al momento de efectuar la compra.

Desde la solución de diseño se tiene que tener en cuenta la presencia del molino en el punto de venta como medida determinante.

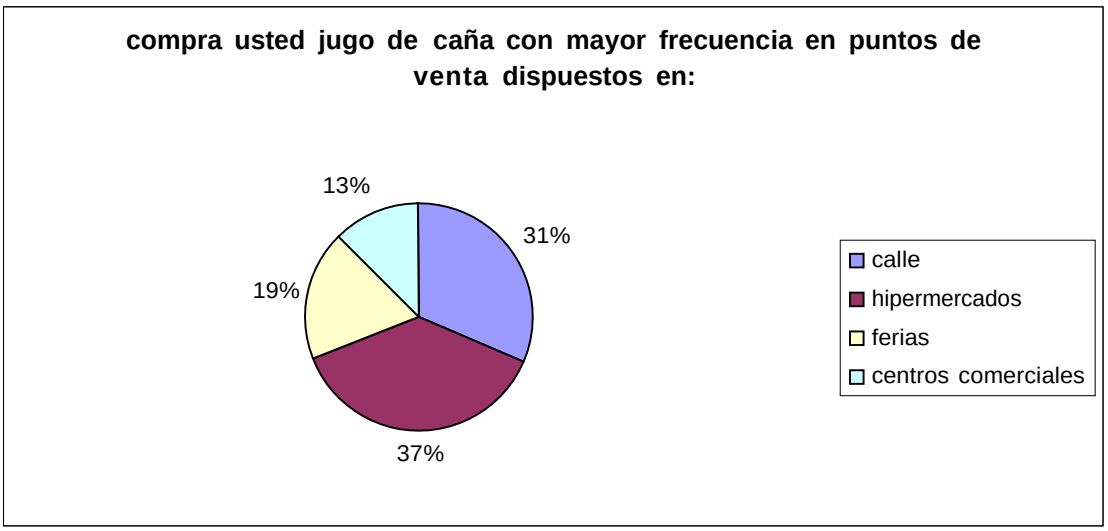


Análisis

Al momento de comprar jugo de caña los consumidores del líquido preferirían que fuera producido por el molino tradicional en un 75%, a un 19% le es indiferente, un 6% por maquina moderna y un 0% por otros medios. Lo cual nos dice que los molinos de caña artesanales tienen un alto grado de posicionamiento en los consumidores.

Desde el diseño industrial esto determina que se debe de tener en cuenta que la solución de diseño debe tener en cuenta la preservación del concepto de molino tradicional en el diseño final.

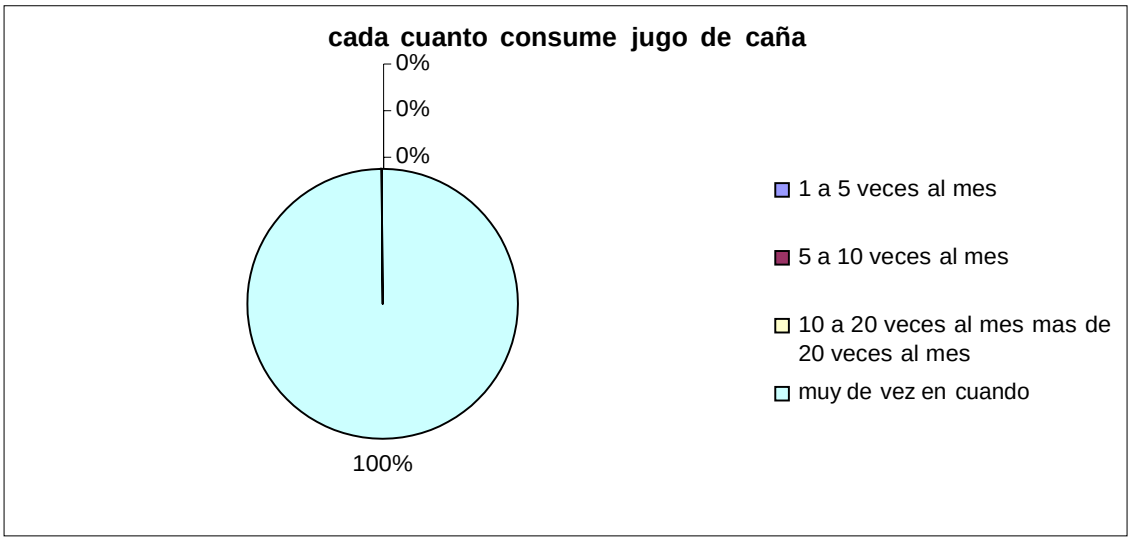
Resultados y análisis de encuesta abierta



Análisis

Los consumidores de jugo de caña de azúcar compran el liquido con mayor frecuencia en un 37% en hipermercados, en un 31% en la calle, en un 19% en ferias y eventos, y en un 13 % en centros comerciales.

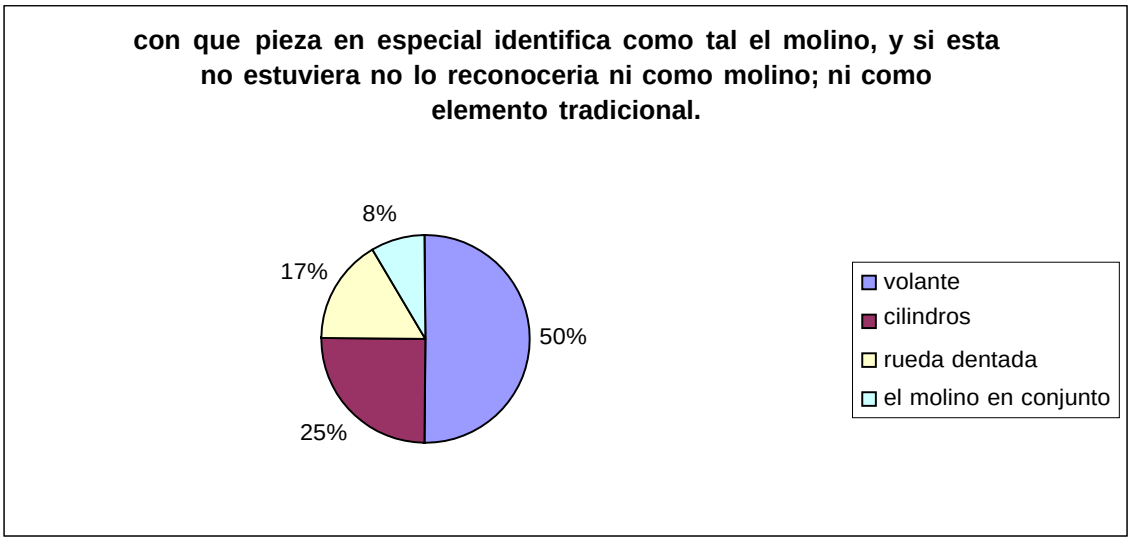
La respuesta de diseño debe acomodarse a las plataformas donde se presenta mayor frecuencia de compra, para el proyecto se aplicara la solución a calle y hipermercados.



Análisis

El 100% de los consumidores de caña consumen el líquido muy de vez en cuando.

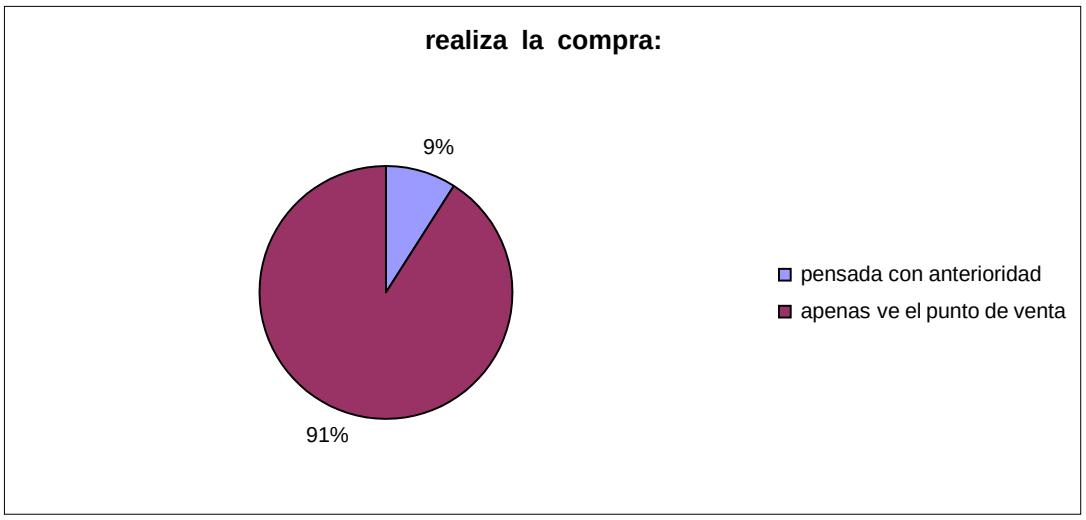
Desde el punto de vista del diseño esto da la oportunidad para que a partir del área, se pueda subir la frecuencia de compra del producto.



Análisis

Entre los consumidores de jugo de caña la pieza del molino, que genera recordación y identificación del elemento como tal y como elemento tradicional, la volante en un 50%, los cilindros o masas en movimiento en un 25%, la rueda dentada 17% y el molino en conjunto un 8%. Lo cual nos dice que los componentes dinámicos externos del molino generan en conjunto un 67% de la recordación del elemento.

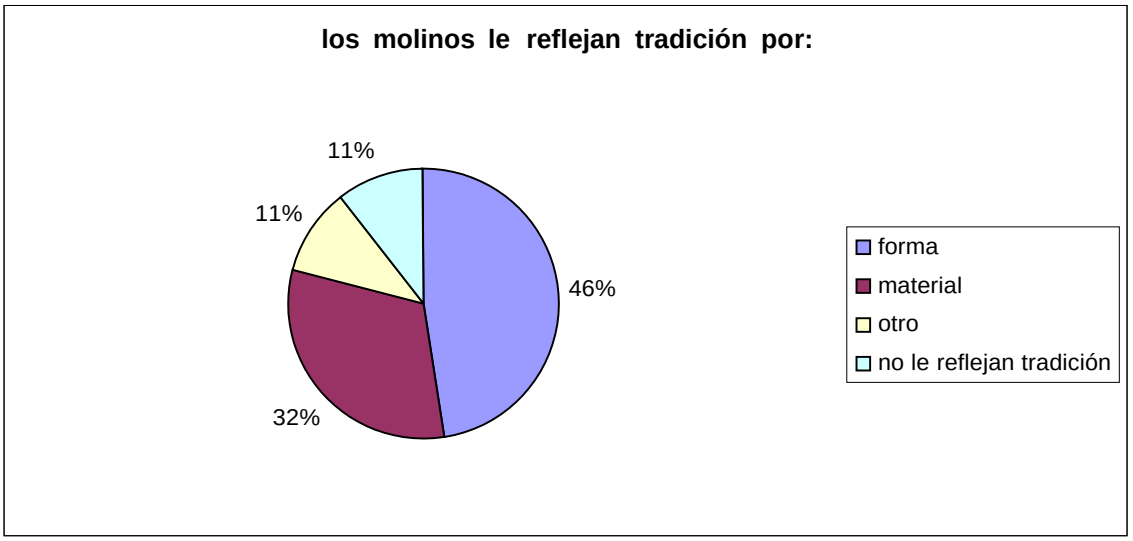
Desde la respuesta de diseño, si se interviene directamente sobre los elementos dinámicos externos se a de tener en cuenta que se debe trabajar para que la percepción de la presencia de estos se preserve.



Análisis

Entre los consumidores de jugo de caña un 91% realiza la compra apenas ve el punto de venta, mientras que un 9% realiza la compra pensada con anterioridad de estar frente al molino.

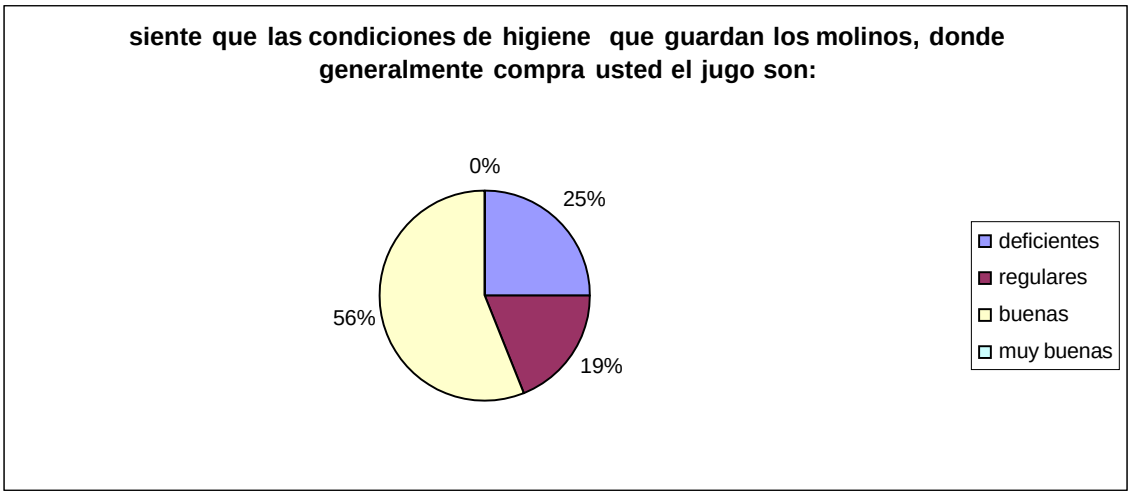
Es importante desde el diseño trabajar en las herramientas a fin de estimular la compra por parte de los consumidores de jugo por impulso en el punto de venta.



Análisis

Los molinos reflejan tradición a los consumidores de jugo de caña de azúcar, en un 46% por la forma, en un 32% por el material, en un 11% por otras características y a un 11% no le refleja tradición.

Desde el diseño los caracteres a trabajar con lo cual se a de lograr la conservación de sus valores tradicionales y de su identidad cultural son tanto la forma como el material.

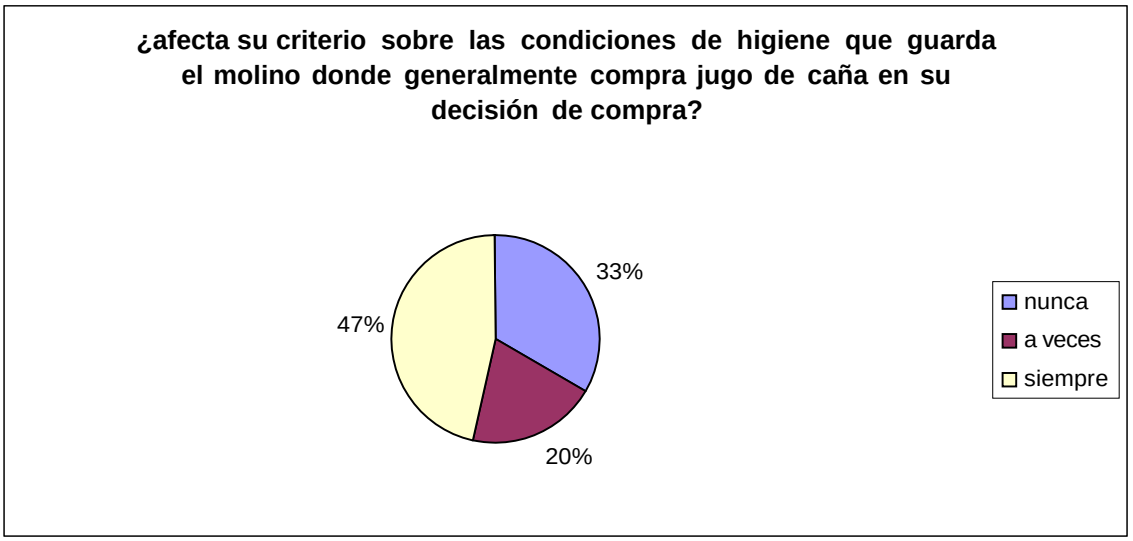


Análisis

Los consumidores de jugo de caña de azúcar perciben que las condiciones de higiene que guardan los molinos, donde generalmente compran el líquido so buenas en un 56%, regulares en un 19%, y deficientes en un 25%.

Esto nos dice que la mayor parte de los consumidores de jugo de caña no es conciente o no percibe los problemas de higiene por contaminación del jugo existente en las tipologías artesanales actuales, lo cual indica que este es un problema que esta actuando de modo silencioso gracias a la confianza y desconocimiento de los compradores del líquido.

Desde el punto de vista del diseño se deben ofrecer unas óptimas condiciones de higiene en el punto de venta y en el proceso de extracción del jugo de caña de azúcar.



Análisis

Afecta el criterio sobre las condiciones de higiene que guarda el molino donde generalmente se compra el jugo de caña siempre en un 47% de los consumidores, nunca en un 33% de los compradores, y a veces en un 20% de los clientes.

Si se ofrece desde el diseño una solución a los problemas de higiene puede afectar favorablemente el criterio al momento de la decisión de compra.

Conclusiones

A partir de lo anterior se disponen los siguientes planteamientos como requerimientos determinantes dentro del proceso de diseño bajo los factores socioculturales, humanos, económicos y funcionales.

Se disponen de un mínimo de 80 cañas y un máximo trescientas por día

Se debe proteger al usuario de factores de riesgo de vibración (producida por la maquina), eléctrico (cercanía de componentes eléctricos a áreas de procesamiento de liquido o la intemperie) riesgo mecánico (cercanía a elementos en movimiento), físico (lesiones y cortes en mano), ambiental (sol, lluvia).

El uso del molino se perfecciona con la experiencia del operario

Se debe permitir que el comprador del jugo divise del proceso de extracción.

Se debe mantener el paradigma del método de extracción por medio del proceso de extracción de jugo de las cañas de azúcar mediante la compresión y trituración actuada por una configuración de cilindros o masas en movimiento, a fin de que el elemento conserve la identificación por parte del consumidor.

Se tiene que tener en cuenta la presencia del molino en el punto de venta.

Se debe tener en cuenta la preservación del concepto de molino tradicional.

Se debe desempeñar y acoplar a características en contextos de hipermercados y calle

Se a de tener en cuenta que se debe trabajar para que la percepción de la presencia de la volante se preserve.

Los caracteres a trabajar con lo cual se a de lograr la conservación de sus valores tradicionales y de su identidad cultural son tanto la forma como el material.

Se deben establecer herramientas a fin de estimular la compra por parte de los consumidores de jugo por impulso en el punto de venta.

La higiene es un factor de importancia al momento de la decisión de compra. Se tiene un desconocimiento de parte de los usuarios de la problemática existente por concepciones preestablecidas por tipologías actuales y por la cultura.

Hipótesis

Es posible limitar los factores de riesgo que generan la contaminación del jugo de caña de azúcar tales como microorganismos, partículas extrañas.

Es factible la integración formal de los componentes del molino para comercialización de jugo de caña de azúcar.

PROCESO DE DISEÑO

Todo objeto de diseño se ha de entender como resultado de un proceso de desarrollo, cuyo rumbo esta marcado por diversas condiciones –no solo creativas-; así como por decisiones (Löbach, B, Barcelona,1981)

Teniendo en cuenta a Daniellle Quarante, Edgar Pineda, Diego Amarilles, Mauricio Sanchez.

La forma no puede ser producto de manifestaciones estilísticas azarosas como un stilyng, una máscara o una apariencia externa sometida a la aleatoriedad del ensayo-error, estimulo-respuesta, dotada de una altísima subjetividad y sin sentido proyectivo objetivable dentro de un proyecto, y, por otro lado, el diseñador debe controlar concientemente y científicamente el proceso proyectivo de la forma.

Los métodos de diseño son todos y cada uno de los procedimientos, técnicas, ayudas o herramientas. Representan un número de clases distintas de actividades que el diseñador utiliza y combina en un proceso general de diseño (Cross, N, Ciudad de México, 1999, Pág. 45).

A partir del análisis de el problema así como de la información dada por la investigación se comienza el proceso de de diseño de una alternativa de solución.

Se parte de una lluvia de ideas de distintos tipos de alternativas de solución posibles al problema. Este método se utiliza a fin de eliminar posibles sesgos que pudiesen afectar el proceso de proyectación.

La lluvia de ideas es un método para generar, gran numero de ideas, para su posterior evaluación de pertinencia, en las cuales se espera llegar a ideas validas a dar seguimiento.

Resultado de lluvia de ideas.

Se dan en primera instancia posibles soluciones pertinentes al problema planteado

- Cambio en el método del oficio actual

- Elementos de protección y/o aislamiento higiénico adaptable a tipologías actuales

- Elemento contenedor y protector de la caña de azúcar a elementos contaminantes

- Elemento o sistema de filtrado de jugo de caña de azúcar

- Rediseño de molino de caña de azúcar para la comercialización de jugo de caña de azúcar.

Análisis de resultados

Nuevo método de extracción de jugo de caña de azúcar que permita condiciones de mayor grado en la higiene del proceso.

Esta solución esta dada en capacitar al operario de la maquina para un mejor manejo y aplicación de condiciones de higiene en el proceso de extracción, como lo son precauciones de uso de contenedores sellados para el contenido tanto de las cañas como del jugo, de la limpieza y buen manejo de las cañas, el aporte desde el diseño seria la propuesta de nuevos implementos o herramientas y utensilios, para la ejecución de tal método, de forma tal que se lograra disminuir el riesgo de contaminación en el jugo de caña de azúcar.

Puntos en contra

Encontramos la unión sistemática en los molinos actuales de un conjunto de elemento carentes de coherencia formal entre ellos, esta solución solo aumentaría el numero de partes y no da solución al problema desde el punto formal estético del elemento en la integración de sus partes,.

La solución al problema de higiene seria parcial ya que se da solución a la contaminación atmosférica y a la contaminación directa por el operario, pero no se le da solución a el riesgo de contaminación por contacto con partes o componentes internos de la maquina.

Elementos de protección higiénica adaptables a tipologías existentes.

Esta solución se compone de un sistema o familia de elementos adaptables tanto al interior como al exterior de los molinos de caña artesanales existentes, los cuales cumplan como barreras ante riesgos de contaminación por agentes en atmósfera, materiales del molino, o intervención directa de el operario. La coherencia formal de estos elementos entre si al unirse al molino generarían en este una mayor coherencia formal conectiva. El molino artesanal conservaría sus características que lo definen como elemento tradicional.

Puntos en contra

La diversidad de dimensionamiento entre las tipologías encontradas, dificultarían las condiciones formales que siguieran a la función en los elementos así como la estandarización en las medidas de los mismos.

La toma de información de dimensiones de partes internas por parte de algunos propietarios de maquinas.

Elemento contenedor y protector de la caña de azúcar a elementos contaminantes

Esta solución esta dada por un contenedor flexible que protege a la caña y al jugo de la intervención del operario por medio de una barrera flexible la cual protege la caña de la contaminación, antes de la extracción, durante la extracción y posteriormente del proceso de extracción. Permitiendo unas optimas condiciones de higiene.

Una barrera flexible en la que se contienen de forma individual cada caña, durante el proceso de extracción permite el filtrado de la caña a un segundo contenedor flexible en el que se dispensa el líquido.

Puntos en contra

No se da solución a los problemas de coherencia formal y de integración de elementos de la maquina.

Elemento o sistema de filtrado de jugo de caña de azúcar

Elemento o conjunto de el elementos ubicado en determinada parte del proceso el cual mediante barreras físicas o operativas aislé del jugo agentes contaminantes producto variables en el proceso de extracción tales como manipulación del operario, contacto con la maquina, contacto con el ambiente o partículas externas al elemento.

Puntos en contra

Con esta propuesta no se da solución a la integración formal y funcional del elemento.

Rediseño de molino de caña de azúcar para la comercialización de jugo de caña de azúcar

Planteamiento de una nueva alternativa de molino de caña de azúcar para comercialización para aplicación urbana y de grandes plataformas, propio del territorio en sus características morfológicas, conservando su familiaridad con molinos de caña artesanales a fin de aprovechar el posicionamiento de estos, el cual en sus componentes tanto internos como externos se permita guardar condiciones de salubridad e higiene en el proceso de extracción de jugo de caña.

Puntos en contra

Esta solución pudiese en un principio presentar resistencia de asimilación, por parte de los comerciantes que ya trabajan con molino tradicional y entre las alternativas planteadas es la que representa un mayor costo de inversión requiere. Teniendo en cuenta que al presentar una propuesta de características con un mayor grado de eficiencia en su diseño y eficacia concerniente a los planteamientos de este proyecto, la aplicación de este molino se justifica en su practica desde el costo beneficio tanto recibido por los comerciantes de jugo de caña como los consumidores del liquido.

Estudiando la pertinencia de cada alternativa dentro de los marcos del proyecto se selecciona el diseño o rediseño de molino de caña de azúcar para la comercialización de jugo de caña de azúcar como solución en la cual se enfocara el proyectista en el proceso de diseño.

Clarificación de objetivos

Este es un método utilizado a fin de dar clarificación entre objetivos de mayor nivel de corta especificación, a fin de dar mejores soluciones en el proceso de diseño y dar una base de cumplimiento del proyecto a los objetivos presentados. Teniendo en cuenta como base el planteamiento del objetivo general siguiente:

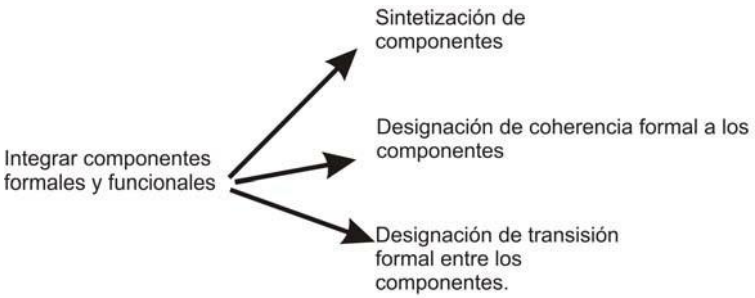
Diseñar un prototipo funcional de molino para la extracción de jugo de caña, que brinde condiciones de salubridad, integre los diferentes componentes formales y funcionales a fin de convertirlo en una alternativa de comercialización de jugo de caña, conservando su identidad tradicional

Brindar condiciones de salubridad. El problema del riesgo a la salud pública a causa de los puestos de expendio de alimentos en calle, a acrecentado en los últimos años, es necesario ofrecer alternativas de solución, aplicando a este proyecto desde el punto de vista del diseño industrial, con fin de brindar un producto de optimas condiciones para el consumo humano.

Árbol de Objetivos

Integrar los diferentes componentes formales y funcionales. Una mejor integración formal de los elementos, a de optimizar el acoplamiento de la solución con el usuario brindando una mejor percepción estético formal lo cual mejora el posicionamiento en la mente de este sobre el producto a consumir en punto de venta lo cual es de ayuda a los procesos de decisión de compra y facilita la compra por impulso, tanto el operario como los consumidores de caña de azúcar, se ha de llegar a un elemento con unificación de sus elementos partiendo del principio de diseño en simplificación y integralidad del elemento.

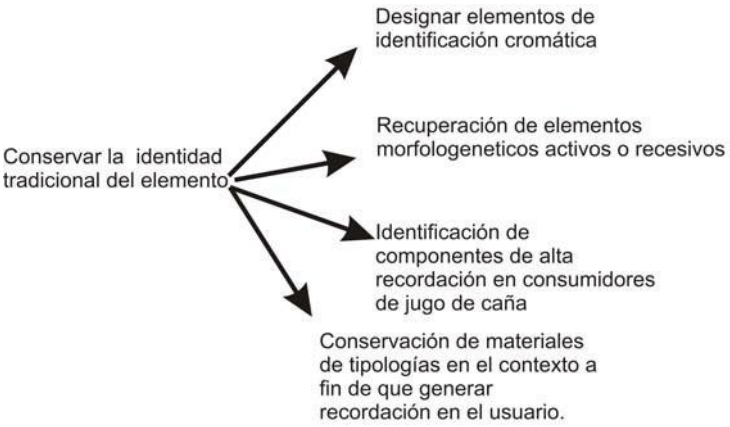
Árbol de Objetivos



Conservar la identidad tradicional del elemento. Teniendo en cuenta que la cultura de la región tiene raíces de antaño afirmadas en la labor agrícola y en la colonización antioqueña. En el momento de llegar a una solución se tiene que tener en cuenta de que el elemento a ganado un lugar como elemento cultural y las alternativas existentes gozan de posicionamiento en una importante parte de la población de la región, esto a de tenerse en cuenta a fin de lograr una aceptación del elemento tanto por los consumidores de jugo de caña como en el contexto.

La identidad del producto se construye a partir de la definición de sus características particulares y es un componente fundamental para conseguir la apropiación de un mercado a partir de las cualidades propias. (Quiñones, A, Bogotá, 2003, Pág. 40).

Árbol de objetivos



Análisis por funciones

El método de análisis de funciones ofrece un medio para considerar las funciones esenciales y el nivel en el que el problema debe abordarse. Las funciones esenciales son aquellas que deben satisfacer el dispositivo, producto o sistema independientemente de los componentes físicos que pudiesen utilizarse (Cross, N, Ciudad de México, 1999, Pág. 76).

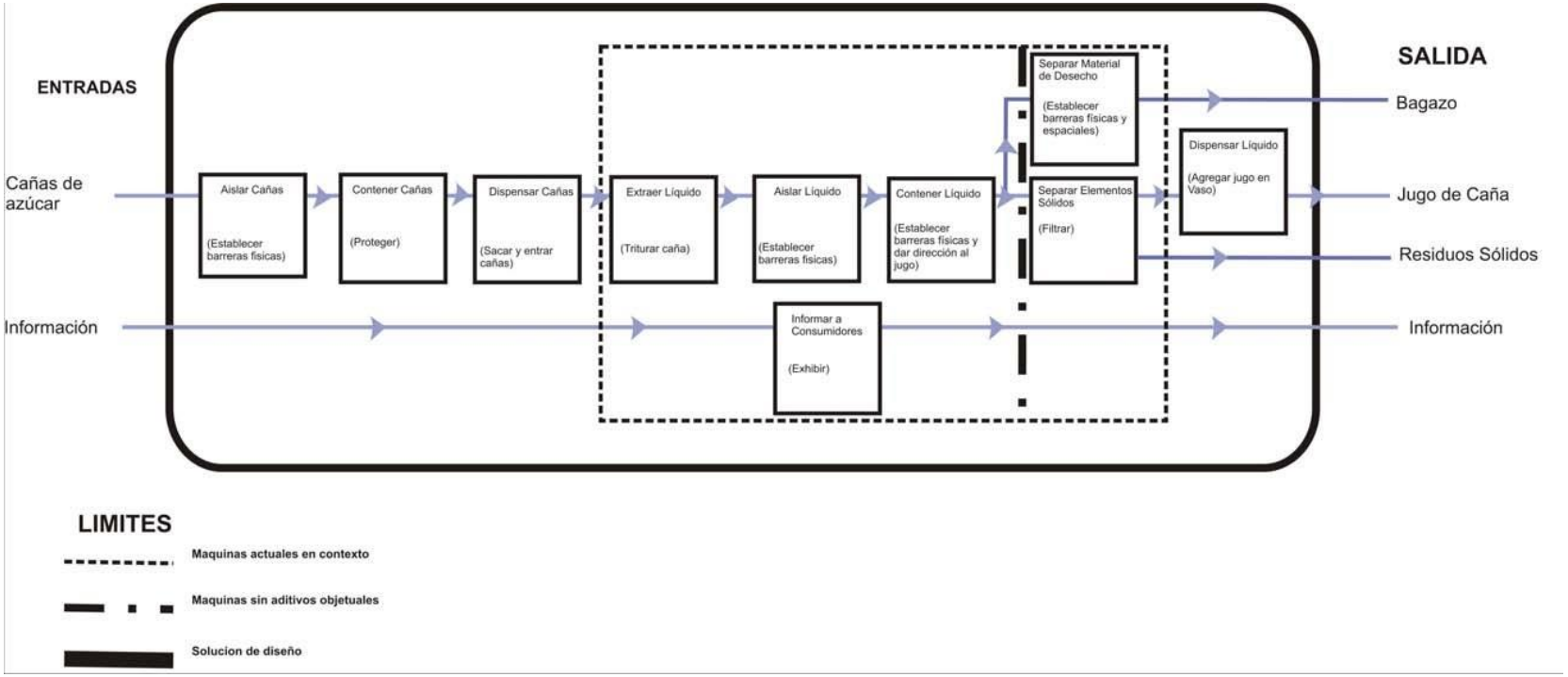
Este método se aplica con el fin de eliminar el sesgo por paradigmas establecidos en el contexto o en la mente del diseñador y que pudiesen afectar el resultado final.

Bajo este análisis se estudian las acciones a realizar por el elemento a diseñar, teniendo en cuenta que cada una de las partes diferenciadas para atribuir capacidades de acciones que despejen interrelaciones entre ellas.

Se determinan las entradas y salidas así como la función global del elemento.

Funciones Secundarias

FUNCIÓN	CARACTERÍSTICA
Separar partículas sólidas	Separación del jugo de caña de partículas residuales producto del proceso de extracción.
Aislar liquido	Aislar el liquido de riesgos de contaminación atmosférica, por parte del operario y por contacto por materiales o elementos formales de partes de la maquina.
Extraer líquido	Extracción del jugo, del interior de las cañas de azúcar.
Dispensar líquido	Dispensación de jugo de caña para su consumo en un recipiente o contenedor
Contener liquido	Contener el líquido durante los procesos de extracción y dispensación del liquido.
Separar desperdicio	Separa la materia sólida o bagazo del área de procesamiento y de la de dispensación del jugo.
Aislar cañas	Aislar las cañas de azúcar e factores contaminantes en el ambiente externo. Estos agentes microbianos, polvo, animales.
Dispensar cañas	Permitir el acceso al operario a las cañas de azúcar.
Contener cañas	Dar contención a un número determinado de cañas de azúcar de determinadas dimensiones.
Informar a consumidores características de producto.	Dar información a los consumidores de caña de azúcar, el concepto de guarapo o jugo de caña, valor nutricional y precio al mercado dependiendo de las presentaciones del producto.
Informar marca a consumidores	Captar clientes potenciales en el entorno.


ENTRADAS
Cañas de azúcar
Información
Aislar Cañas
(Establecer barreras físicas)
Contener Cañas
(Proteger)
Dispensar Cañas
(Sacar y entrar cañas)
Extraer Líquido
(Triturar caña)
Aislar Líquido
(Establecer barreras físicas)
Contener Líquido
(Establecer barreras físicas y dar dirección al jugo)
Separar Material de Desecho
(Establecer barreras físicas y espaciales)
Separar Elementos Sólidos
(Filtrar)
Dispensar Líquido
(Agregar jugo en Vaso)
Informar a Consumidores
(Exhibir)
SALIDA
Bagazo
Jugo de Caña
Residuos Sólidos
Información
LIMITES
Maquinas actuales en contexto
Maquinas sin aditivos objetuales
Solucion de diseño

Funciones Secundarias	Medios para lograr funciones secundarias
Eséncials	
Separar partículas sólidas	**Filtrar**
Aislar liquido	**Establecer barreras físicas**
Extraer líquido	**Triturar**
Dispensar líquido	**Depositar jugo**
Contener liquido	**Establecer barreras físicas, Desaguar líquido.**
Separar desperdicio	**Establecer barreras físicas y espaciales**
Aislar cañas	**Establecer barreras físicas**
Dispensar cañas	**Deposito y retiro**
Contener cañas	**Proteger, organizar**
Informar a consumidores características de producto.	**Exhibir**
Informar marca a consumidores	**Exhibir**

Se determinan sinónimos o analogías de los medios a fin de romper sesgos y abrir campo a posibles soluciones a la ejecución de las funciones.

Medios	Sinónimos / Analogías
Contener	**abarcar, comprender, encerrar**
Dispensar	**dar, depositar, disponer**
Triturar	**Moler, desmenuzar, aplastar, pulverizar, romper, picar, cascar**
Exhibir	**Mostrar, poner a la vista, presentar, desplegar, manifestar**
Barrera Física	**Escudo, cápsula, concha, división.**
Proteger	**Defender, cuidar, asegurar**
Depositar	**Dejar, Guardar, Consignar, ubicar**
Retirar	**Sacar, Despejar**
Filtrar	**Colar, separar**
Organizar	**Ordenar, disponer**

Requerimientos de diseño

Los requerimientos de diseño es un método el cual plantea las condiciones dadas por el mismo producto, ambiente tangible e intangible, el mercado, la empresa, grupo de usuarios del elemento, los cuales delimitan la proyección de las características del mismo, así como la forma en que el diseñador desde su punto de vista y análisis plantea dar solución al problema.

Los condicionantes se dividen en condicionantes de cumplimiento obligatorio y parcial, en los cuales los primeros son de alta importancia y están fuertemente relacionados con el acatamiento de los objetivos del proyecto, a estos se les denomina determinantes de diseño, para el caso de este proyecto los determinantes estarán ordenados por factores de diseño.

Las posibilidades de solución al cumplimiento de los determinantes por parte del diseñador se denominan Parámetros de diseño, estos han de dar forma a las características de la solución de diseño.

Es así como el diseño final puede ser evaluado no solo en el cumplimiento tanto de los objetivos como de los requerimientos de diseño.

Teniendo en cuenta a Gerardo Rodriguez :

Factor Funcional

Practicidad: funcionalidad en la relación producto-usuario

Conveniencia: óptimo comportamiento del producto en cuanto a su relación con los usuarios

Confiabilidad: la confianza manifestada por el usuario en el funcionamiento del producto.

Versatilidad: la posibilidad de que el producto o componentes del mismo puedan desempeñar futuras funciones.

Carcasa: los medios de protección de los mecanismos en el producto.

Unión: el sistema de integración que emplearán los distintos componentes, partes y elementos de un producto para constituirse en unidades coherentes.

Estructurabilidad: las consideraciones de funcionalidad de los distintos componentes, partes y elementos que conforman un producto

Factor Humano

Seguridad: El producto no debe entrañar riesgo al operario o a los consumidores de jugo de caña

Manipulación: la adecuada relación producto-usuario en cuanto a su biomecánica.

Antropometría: adecuada relación dimensional entre el producto y el usuario.

Ergonomía: la óptima adecuación entre producto usuario en cuanto a los límites de ruido, temperatura, iluminación, fatiga, peso, baricentro, vibración, elementos de control. Sin causar detrimento a la salud.

Percepción: la adecuada captación del producto o sus componentes con el usuario.

Factor Sociocultural

Acabado: las técnicas adecuadas para proporcionar una apariencia final exterior al producto, sus componentes o partes.

Estilo: la apariencia que manifiesta el producto por el tratamiento que se ha dado a sus caracteres formales.

Unidad: Los cualidad en forma de producto que hace que a las personas les agrade instintivamente, lo cual se logra fundamentalmente a traves de otros factores:

- Simplicidad en forma
- Proporción entre partes y formas
- Modulación de partes o formas

Interés: de uso de los elementos formales de tal manera que atraigan y mantengan la atención visual de los usuarios, lo cual exige imprimir en el diseño énfasis, contraste y ritmo.

Equilibrio: La estabilidad visual que por manejo de elementos formales proporciona el elemento diseñado.(simetría)

Superficie: la percepción de un producto que por la imagen de su carcasa o cubierta tendrá el usuario, relacionándose sobre todo con conceptos de color y textura.

Impresión: la manera en la que se pretende plasmar la representación bidimensional o tridimensional en el producto diseñado.

Ubicación: la posición que tendrá la representación en el producto diseñado.

Alfabeto formal: utilización, adaptación o abstracción de elementos culturales identificables por el grupo social.

Materias Primas: las características y especificaciones de los materiales que se emplearán en la producción del producto, teniendo en cuenta la accesibilidad y uso a materias primas de la región a nivel prioritario.

Factor Económico

Competencia:
Preferencia:
Bienes de Capital:
Mercadeo.

Factores Ambientales:

Durabilidad: Alto tiempo del ciclo de vida del producto.

Reparación: en caso de daño a la entidad física de las partes la facilidad ofrecida por el material o la forma a fin de dar arreglo a la misma.

Bajo consumo de energía: Empleo de medios alternativos de energía renovable o disminución en la necesidad de otros tipos de energía.

Materiales renovables: Materiales que ofrezcan reposición de los mismos mediante la reutilización, el reemplazo o el reciclado.

Disminución de gasto energético: disminución de los procesos que intervienen en la producción del objeto, desde las materias primas primarias hasta la comercialización.

Disminución de número de piezas

Re-uso: facilidad de que las piezas o el elemento vuelva ser utilizado después de entrar a la fase de desuso.

Factor Tecnológico

Modo de Producción:
Mantenimiento: los cuidados que el usuario deberá tener o brindar el producto.
Transportación: fácil cambio de ubicación del producto.
Mecanismos: Principios que darán funcionalidad al producto.
Resistencia: los esfuerzos a soportar por el producto, sean éstos de compresión, tensión o choque.

Mano de Obra: Tipo de mano de obra requerida

Establecimiento de determinantes

A partir de los factores se organizan y establecen los determinantes. Los cuales condicionan y delimitan la proyectación de la solución de diseño, estos determinantes están dados para efectos del desarrollo del presente, el cumplimiento de los objetivos y las conclusiones de la metodología de investigación.

Factor Funcional	Se debe tener en cuenta el acceso a partes internas de la maquina en estado inoperativo.
	Se debe tener en cuenta el soporte de la caña en el proceso de extracción.
	Se debe tener en cuenta el desagüe y el flujo del líquido al interior del elemento.
	Se debe tener en cuenta el cambio de partes internas y externas
	Se debe tener en cuenta el numero de cañas de azúcar por día o por media jornada
	Se debe mantener el empleo de compresión por acción de masas en movimiento.
	Se debe de indicar al operario el adecuado uso de la operación.
	Se deben establecer limitaciones al contacto directo del operario con el líquido
	Se debe tener en cuenta el almacenamiento del elemento.
	Se debe tener en cuenta el empleo de el mínimo espacio
	Se debe tener en cuenta la visualización del proceso de extracción
	Los componentes mecánicos internos no deben de tener contacto con el liquido
	Se debe proteger el alimento del medio ambiente.
	Se debe proteger los componentes internos del contacto con animales.
	Se debe limitar la proliferación de microorganismos en el liquido
	Se deben establecer los accesos de la caña al área de procesamiento
	Se debe dispensar el jugo de caña
	Se deben establecer las áreas de contención de materias primas en la praxis del objeto
	Se de determinar el área de contención de desechos
	se debe indicar el proceso de instalación
	se debe establecer la evacuación de materias sólidas residuales de el proceso de extracción
	se debe tener en cuenta el almacenamiento de utensilios
	se debe tener en cuenta la topografía de el objeto en relación a la praxis
	se deben establecer los ensambles y uniones
	Se debe proteger al usuario de factores ambientales (lluvia, sol)
	debe ser flexible a condiciones de venta urbana y en plataformas comerciales

Factor Humano	Se debe optimizar el método de operación
	Se le debe proteger al usuario de factor de riesgo físico por lesiones o cortes.
	El operario a de disponer de alcances cortos hacia delante
	Se debe evitar el contacto del operario con partes en movimiento.
	Se deben tener en cuenta los alcances de las partes del cuerpo del operario.
	Se deben tener en cuenta las dimensiones del operario
	Se debe tener en cuenta la disminución de fatiga.
	Se debe tener en cuenta el acceso a la estación.
	Se debe tener en cuenta que el operario mantenga los codos bajos durante la operación de uso
	Se debe mantener la muñeca del operario recta y tener en cuenta la frecuencia de los movimientos de la misma durante la operación
	Se debe tener en cuenta el orden y ubicación espacial de los utensilios o herramientas
	Se debe tener en cuenta la topografía de los accionadores en relación con el operario.
	Se debe tener en cuenta los movimientos, posiciones y posturas de las partes del cuerpo del operario en la interacción con el operario.
	Se debe tener en cuenta los elementos de accionamiento
	Se debe determinar el uso de empuñaduras y mangos
	Se debe determinar la ubicación de empuñaduras y mangos.
	Se debe evitar que los accionadores y apoyos dejen surcos o marcas en la palma de la mano de los usuarios
	Se debe tener en cuenta la ubicación del los usuarios en relación al elemento
	Se debe tener en cuenta el uso de accionadores y apoyos tanto para personas diestras como para personas siniestras.
	Se debe proveer la mayor superficie de contacto del mango con la mano.
	Se debe evitar en el diseño de mangos y empuñaduras, el empleo de esquinas y cantos agudos, preferiblemente emplear superficies redondeadas.
	se deben determinar los informadores a operarios

Factor Ambiental	Se deben emplear en 60% o más material renovable
	Se deben optimizar el proceso de extracción
	Se debe minimizar el empleo de adhesivos poliméricos en uniones
	Se debe tener en cuenta la durabilidad de los componentes
	Se debe tener en cuenta la reparabilidad de los componentes
	Se debe tener en cuenta el manejo del residuo de bagazo

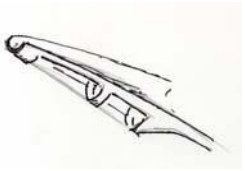
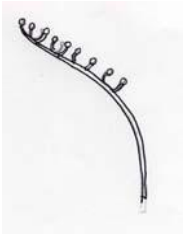
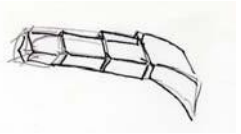
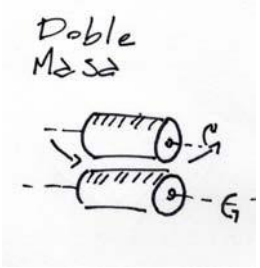
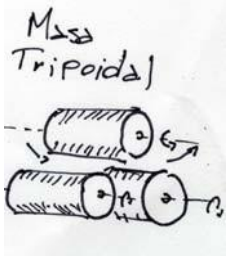
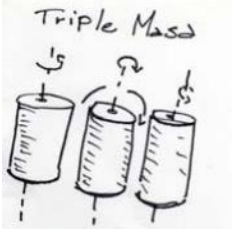
Factor Sociocultural	Se debe tener en cuenta la madera como material
	Se debe tener en conservar la identidad morfológica del elemento con las tipologías
	se debe conservar la identidad morfológica del elemento con el territorio
	Se debe tener en cuenta la conservación de la proporción entre las partes
	Se debe establecer una codificación cromática generadora de recordación y relación con proceso productivo y tipologías
	Se deben tener en cuenta la accesibilidad a materiales
	Se deben tener en cuenta el carácter simbólico dado por factores agrícolas, folclóricos y de antaño
	Se deben guardar la integración formal y funcional de los componentes

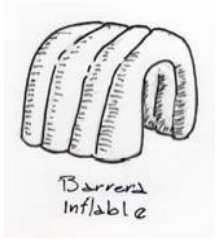
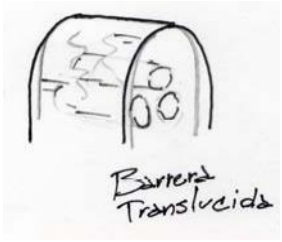
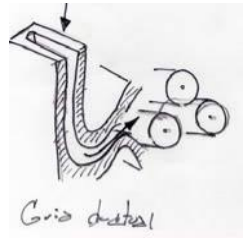
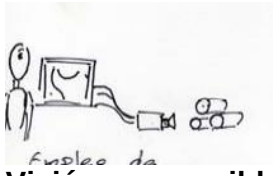
Factor Económico	Se debe informar a los consumidores de jugo el precio del producto
	Se debe informar a los consumidores de jugo las presentaciones de producto
	Se debe informar al consumidor el contenido nutricional del producto una breve presentación de la definición del producto
	Se debe de disponer de captadores de clientes
	Se debe permitir la exhibición del vaso de jugo de caña
	Se debe permitir la interacción directa del operario como actor vendedor con el consumidor de jugo de caña como actor cliente
	Se debe facilitar el intercambio comercial teniendo en cuenta la protección del jugo

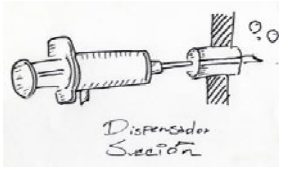
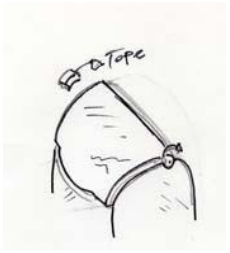
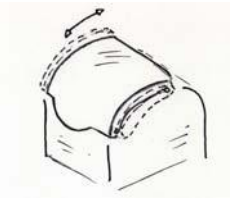
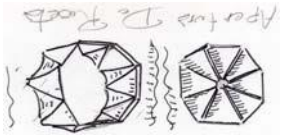
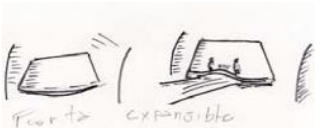
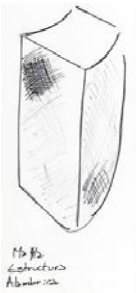
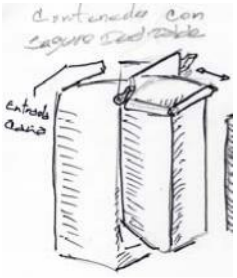
Factor Tecnológico	Se deben tener en cuenta los mecanismos de accionamiento y sus componentes
	Se debe tener en cuenta el tipo de motor
	Se debe tener en cuenta la ubicación espacial entre cilindros
	El motor debe de tener una dimensiones físicas mínimas
	Se debe tener en cuenta el accionamiento de encendido y apagado.
	Debe de tener un motor de fuerza.
	Debe tener en cuenta el rayado en v de los cilindros
	Se debe optimizar uso del espacio en el área de proceso en contacto con el líquido
	Se debe permitir el control sobre la compresión de la caña.
	Se debe permitir su fabricación bajo un nivel tecnológico medio de medios de producción
	Los materiales en contacto con el líquido deben ser resistentes a la corrosión
	El material de la cápsula debe ser resistente a la acción de fuerzas

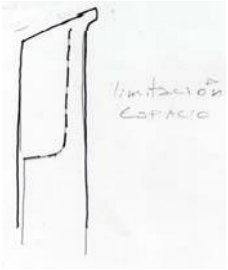
	residuales del proceso de extracción
	Se debe tener en cuenta el transporte y ubicación del elemento

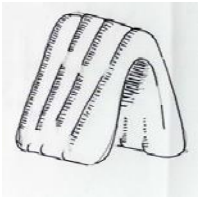
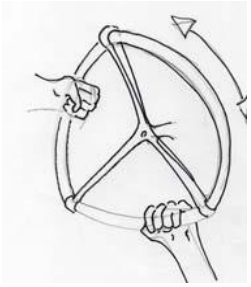
Planteamiento de soluciones

Determinantes	SOLUCION 1 Ensambles por forma por ajuste	SOLUCION 2 Uniones por elementos aseguradores	SOLUCION 3 Tapas y puertas de acceso de abertura corrediza	SOLUCION 4 Tapas y puertas de acceso de abertura giratoria
FACTOR FUNCIONAL Se debe tener en cuenta el acceso a partes internas de la maquina en estado inoperativo.				
Se debe tener en cuenta el soporte de la caña en el proceso de extracción.				
Se debe tener en cuenta el desagüe y el flujo del líquido al interior del elemento.				
Se debe mantener el empleo de compresión por acción de masas en movimiento.				

Determinantes	SOLUCION 1	SOLUCION 2	SOLUCION 3	SOLUCION 4
FACTOR FUNCIONAL	**Accidentes formales**	**Informador mediante ilustración grafica**	**Interfase auditiva**	**Señales mediante grafismos en ubicación puntual del elemento**
Se debe de indicar al operario el adecuado uso de la operación.				
Se deben establecer limitaciones al contacto directo del operario con el liquido, en el proceso de extracción				
Se debe tener en cuenta la visualización del proceso de extracción	**visión accesible por reflexión de imagen**	**visión accesible por barrera transparente**	**Visión accesible por microcámaras internas y pantalla LCD.**	**Visión accesible por microcámaras internas y proyector de imágenes.**
	Jaula de componentes mecánicos	**Empaques en goma**	**Desagüe interno**	
Los componentes mecánicos internos no deben de tener contacto con el liquido				

Determinantes	SOLUCION 1	SOLUCION 2	SOLUCION 3	SOLUCION 4
FACTOR FUNCIONAL				
Se debe dispensar el jugo de caña.				
Se deben establecer los accesos de la caña al área de procesamiento.				
Se deben establecer las áreas de contención de materias primas.				
Se de determinar el área de contención de desechos.				

Determinantes	SOLUCION 1	SOLUCION 2	SOLUCION 3	SOLUCION 4
FACTOR	**Referencia cromática**	**Manual de instrucciones**	**Referencia por forma de ensambles (limitación física)**	**Referencia por código signico.**
FUNCION				
Se debe indicar la adecuada instalación del elemento.				
Se debe limitar la acumulación de desechos				
Se debe de tener en cuenta la disposición de las cañas en almacenamiento	**colmena**	**Modulación radial**	**Paralelo horizontal**	**Modulación por ondas**

Determinantes	SOLUCION 1	SOLUCION 2	SOLUCION 3	SOLUCION 4
FACTOR HUMANO Se debe proteger al usuario de factores ambientales (lluvia, sol)				**Cubierta sólida abatible.**
	Cubierta externa	**Enmallado metálico**	**Cubierta interna**	**Sensor sonoro de presencia de operario cerca de elemento en movimiento**
Se debe evitar el contacto del operario con partes en movimiento.				
Se debe tener en cuenta el orden y ubicación de los utensilios o herramientas	**Orden por alcances de herramientas mas utilizadas Ubicación por huella**	**Orden por tipo de utensilios y herramientas,** **Señal sonora**	**Orden y ubicación por código cromático**	**Orden por dimensiones de mayor a menor** **Diferenciación en elementos de agarre**
Se debe tener en cuenta los elementos de accionamiento a la función de extraer el jugo				**Botón interruptor pulsador**

Determinantes	SOLUCION 1	SOLUCION 2	SOLUCION 3	SOLUCION 4
FACTOR TECNOLOGICO Se deben tener en cuenta los mecanismos de accionamiento y sus componentes	Motor Guaya Tornillo sin fin 2 engranes rectos de movimiento por transmisión con tornillo si fin horizontal a los dientes	Motor Trasmisión por cadenas Tren de engranaje	Motor Transmisión de correa trapecial	Motor Ejes extensibles Engranes cónicos Tren de 3 engranajes
Se debe determinar el filtrado del jugo				
Se debe determinar el accionamiento de encendido y apagado del elemento				

Determinantes	SOLUCION 1	SOLUCION 2	SOLUCION 3	SOLUCION 4
FACTOR LEGAL Las superficies de trabajo y preparación de los alimentos deben ser o estar recubiertas de materiales sanitarios, impermeables, de fácil limpieza y en buen estado de conservación.	Acero inoxidable	Polipropileno	Aluminio	Teflon
Se deben de establecer barreras entre el área de disposición de desechos y el área de procesamiento de alimentos	Barrera física maciza	Barrera de distancia de ubicación espacial	Barrera física flexible	
Se debe evitar que animales entren en contacto con materias primas o el alimento	Mosquiteros y maya metálica	Mínimo numero de accesos	Trampas contra animales	Ahuyentador sónico de animales

	Determinantes	SOLUCION 1	SOLUCION 2	SOLUCION 3	SOLUCION 4
FACTOR ECONOMICO	**Se debe informar a los consumidores de jugo el precio del producto**				
	Se debe informar a los consumidores de jugo las presentaciones de producto				
	Se debe informar al consumidor el contenido nutricional del producto una breve presentación de la definición del producto				
	Se debe de disponer de captadores de clientes				

Concepto

Teniendo en cuenta conceptos de Edgar Pineda, Diego Amariles y Mauricio Sanchez, en su libro Lenguajes objetuales y posicionamiento.

El concepto es análogo al objeto en la medida que es la esencia de una idea abstracta intangible, y el segundo un ente abstracto tangible, entonces un objeto tiene su origen en un concepto. El concepto debe ser una relación coherente hacia una situación contextual o proyecto; no puede surgir sin fundamento o propósito. Un concepto puede estar compuesto por una estructura simple o altamente compleja. La forma es, la representación y síntesis de un concepto que se sustenta en un contexto o situación. El concepto es consecuente con los contextos productivos; estos últimos son particulares y demandando correlatividad entre sus relaciones.

La estructura en la cual se construirá y se configurara será por la praxis dadas sus funciones como elemento comercializador de carácter urbano, desde el concepto de integración y por identidad cultural teniendo en cuenta que

- En Pereira no hay la distinción de propios y extranjeros, en Pereira todos son pereiranos

- Es punto conectivo y comercial del eje cafetero.

- La unión y pujanza de su gente dio forma a la ciudad (construcción del estadio, construcción del aeropuerto, recuperación del terremoto de 1998)

- Este método también estará enfocado en dar alternativas de distinción entre molinos comerciales urbanos y también alternativas de molinos dispuestos en plataformas comerciales (centros comerciales, Expofuturo, hipermercados) a partir de un mismo lenguaje objetual y estructura.

- La unión de su gente en las ferias de la cosecha donde sale a flor de piel el entusiasmo y alegría. Se emplea la visualización del proceso de extracción. Por medio de la exhibición de la elaboración del jugo, el operario controla el proceso de extracción. El consumidor de jugo de caña puede ejercer control de calidad sobre la inocuidad del producto que se le ofrece al tener una visión de la ejecución de la elaboración del jugo tanto dentro como fuera de la máquina, a fin de generar confianza en el mismo. En la interacción por visualización tanto de los consumidores del jugo como del operario y con el molino como puente y emisor, se ejerce la integración entre los miembros.

Se da el planteamiento de diseño, dado el concepto de integración, de generar una solución por la cual se pueda plantear una familia de objetos (punto de comercialización de jugo de caña para grandes plataformas, punto de comercialización de jugo de caña urbano, punto de comercialización de jugo de caña de azúcar en restaurantes) a partir de un elemento básico en el cual se

alteran mediante adición o sustracción los componentes accesorios requeridos por cada coto de caza.

Plataforma Comercial

- No necesita protección ante la lluvia o rayos del sol
- No necesita ser transportable
- Necesita de facilitar la praxis comercial entre los usuarios
- Debe tener en cuenta la mayor eficiencia en cantidad de tiempo demandada a la instalación del elemento en punto de ubicación.

Plataforma Urbana

- Necesita protección de la acción de rayos del sol a el usuario y la maquina
- Tiene que tener en cuenta la movilidad de usuarios distales y mediales al elemento
- Necesita tener independencia de su fuente de energía
- Debe tener en cuenta el ocupar el menor espacio posible de suelo
- Debe tener en cuenta la transportabilidad
- Debe tener en cuenta la mayor eficiencia en cantidad de tiempo demandada a la instalación del elemento en punto de ubicación.

Configuración del lenguaje objetual

La herramienta que se utilizara consiste en reconocer la preexistencia paralela al lenguaje de unos patrones formales ya posicionados en el contexto y en el territorio de la ciudad de Pereira. Estos patrones formales contextuales y de territorio constituyen los estilemas, los cuales sirven de vehículos morfológicos que faciliten la lectura del mensaje.

Identificación del entorno estilemico

Análisis diacrónico

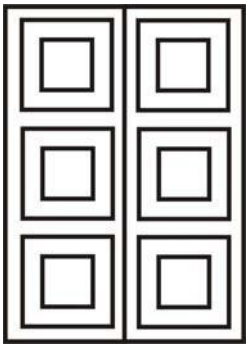
Estilema A

La guadua es una planta común de la región, así como sus diferentes manifestaciones de empleo en la construcción (la catedral temporal, la sede de la CARDER, los caminos de la UCPR, etc) y en la artesanía popular (lámparas, incendiarios, mobiliario, etc) , es así que esta es cotidiana a las personas, incluso desde los mismos principios de las casas antiguas donde en algunas se ven vestigios del uso de esta.

Estilema B

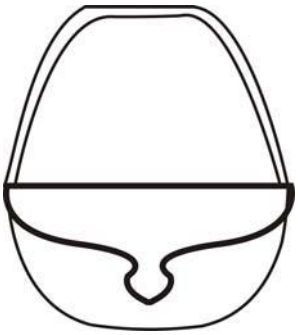
Como parte esencial del eje cafetero y por su tradición agrícola en el cultivo y producción de café la utilización del grano como grafismo se a utilizado en variadas ocasiones al punto de generar un posicionamiento en la mente del ciudadano, en el cual este le es común en su cotidianidad durante años y el cual le genera apropiación con su cultura.

Estilema C



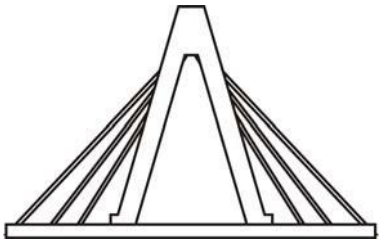
Estilema cuyo origen es las puertas de entradas y ventanas de casas de antaño que aun se conservan (sede de Telecafe, casa del concejo municipal, etc,) y significativamente siendo la ciudad punto de puertas abiertas a los municipios vecinos actuando como eje de comercio y de culturas

Estilema D



El carriel es un elemento de gran recordación ya que enlazan al pereirano con sus raíces antioqueñas junto con la fonda, el carriel y el arriero. En estos carrieles se guardaban todos los elementos del arriero, así mismo como el ciudadano aun guarda todos los elementos que lo ligan a su cultura. Este elemento es de fácil lectura y es común verlo en la ciudad ya que todavía algunos ciudadanos lo portan. Más que un elemento morfológico en el contexto es un icono

Estilema E



Viaducto Cesar Gaviria Trujillo, en su tiempo una de las obras mas grandes de construcción en Latinoamérica, es común verlo en la ciudad desde hace 15 años, emblema del enlace de Pereira con su vecino Dosquebradas, tiene un gran valor simbólico reforzado por su grandeza y majestuosidad.

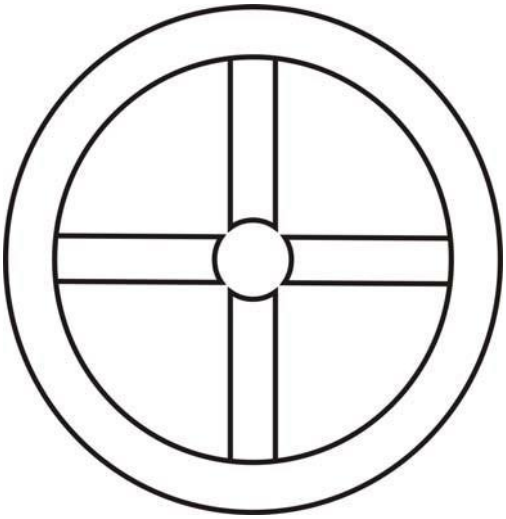
Agrupación de estilemas contextuales

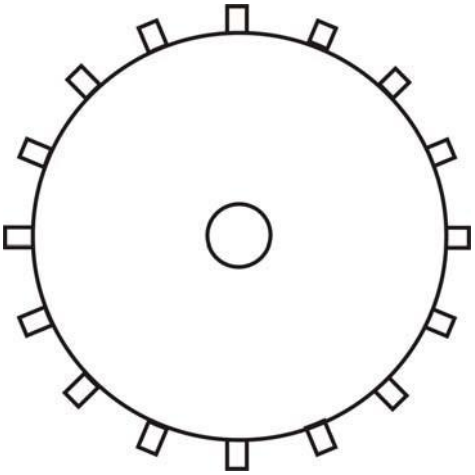
La agrupación de los estilemas en su forma semántica (morfológica) y/o sintáctica (orden, estructura) debe estar dada por el concepto, accidentes o cualidades formales, de forma tal que la intervención del diseñador en estos será de forma ya sea indicativa, referida, o inferida.

Los estilemas deben de agruparse teniendo en cuenta el concepto integración, por lo cual manejando la integración y la interacción estos estilemas unos con otros. Estos son configurados, dando como resultado las siguientes agrupaciones a fin de guardar una familiaridad formal entre las mismas.

Análisis Sincrónico

Se encontraron los siguientes accidentes como elementos estilémicos al generar puntos focales de atención. Determinan un factor importante en la identificación del elemento como perteneciente al conjunto de tipologías.





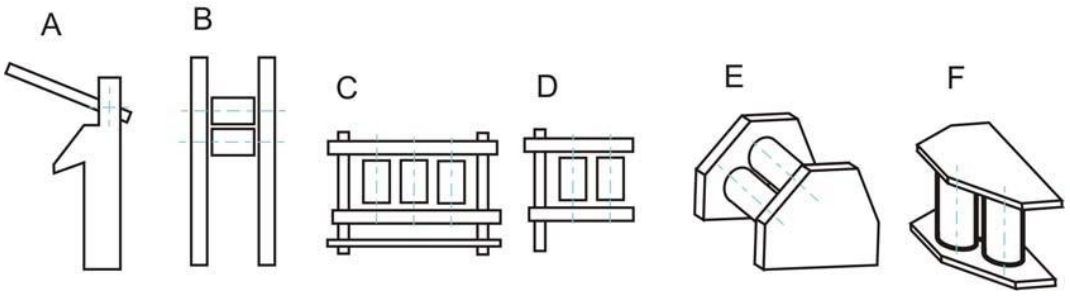
Elementos Morfogeneticos

A fin de que el elemento no perdiese su cadena familiar con sus antecesores se tendrán en cuenta elementos dentro de su morfogénesis como:

Elementos morfológicos comunes a diferentes tipologías de molinos tradicionales.

Esquemática morfológica de molinos de caña tradicionales

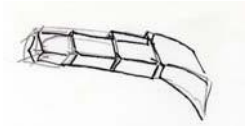
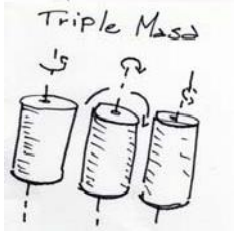
Esquemática morfológica en el tiempo



Planteamiento de Alternativas

Teniendo en cuenta las tablas de soluciones de determinantes los cuales enfatizan en el carácter funcional, y el lenguaje objetual en el cual se trabaja el carácter conceptual, se plantean las siguientes alternativas de diseño.

Alternativa A

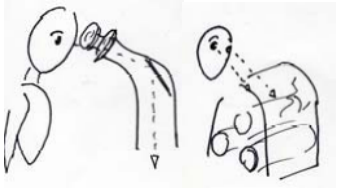
Factor	Determinante	Solución
Funcional	**Se debe tener en cuenta el acceso a partes internas de la maquina en estado inoperativo.** **Se debe tener en cuenta el soporte de la caña en el proceso de extracción.**	**Tapas y puertas de acceso de abertura corrediza** 
	Se debe tener en cuenta el desagüe y el flujo del líquido al interior del elemento.	
	Se debe mantener el empleo de compresión por acción de masas en movimiento.	
	Se debe de indicar al operario el adecuado uso de la operación.	**Accidentes formales**

Se deben establecer limitaciones al contacto directo del operario con el liquido, en el proceso de extracción

barrera flexible en polivinilo con sellado de empaques de labios

Funcional

Se debe tener en cuenta la visualización del proceso de extracción

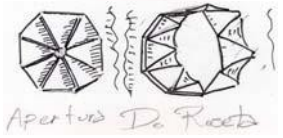


visión accesible por reflexión de imagen
vision por medio de barrera tranparente

Los componentes mecánicos internos no deben de tener contacto con el liquido
Se debe dispensar el jugo de caña.

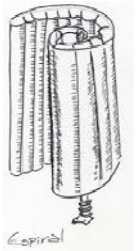
Empaques en goma

Se deben establecer los accesos de la caña al área de procesamiento.



entrada de apertura poligonal radial concéntrica elastómero

Se deben establecer las áreas de contención de materias primas.



Funcional

Se de determinar el área de contención de desechos.

Se debe indicar la adecuada instalación del elemento.

Referencia cromática

Se debe limitar la acumulación de desechos

Modulación por ondas

Humano

Se debe de tener en cuenta la disposición de las cañas en almacenamiento

Se debe proteger al usuario de factores ambientales (lluvia, sol)

Se empleara barrera fisica solida abatible

Se debe evitar el contacto del operario con partes en movimiento.

Sensor sonoro de presencia de operario cerca de elemento en movimiento

Se debe tener en cuenta el orden y ubicación de los utensilios o herramientas

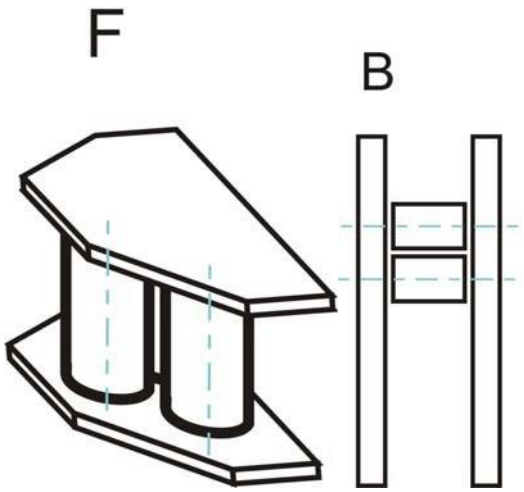
Orden por tipo de utensilios y herramientas,
Señal sonora

Se debe tener en cuenta los elementos de accionamiento a la función de extraer el jugo

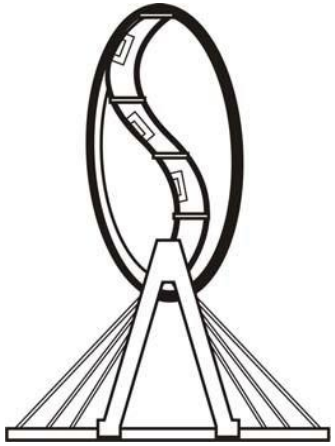
Accionamiento por botón pulsador

Humano		
	Se deben tener en cuenta los mecanismos de accionamiento y sus componentes	**Motor** **Trasmisión por cadenas** **Tren de engranaje**
Tecnológico	**Se debe determinar el filtrado del jugo**	
	Se debe determinar el accionamiento de encendido y apagado del elemento	
Legal	**Las superficies de trabajo y preparación de los alimentos deben ser o estar recubiertas de materiales sanitarios, impermeables, de fácil limpieza y en buen estado de conservación.**	**Acero Inoxidable** **Polipropileno**
	Se deben de establecer barreras entre el área de disposición de desechos y el área de procesamiento de alimentos	**Barrera física flexible**
	Se debe evitar que animales entren en contacto con materias primas o el alimento	**Ahuyentador sónico de animales**

esquemática morfogenetica C



Agrupación Estilemica



Análisis de componentes

Com. semántico

El estilema A se geometriza adquiriendo un carácter inferido

El sema del estilema B tiene pregnancia y genera la bipolaridad y distorsión por tensión perceptiva del sema

del mismo estilema

El estilema E ejerce superposición a los estilemas A y B

Com. sintáctico

El sema del estilema B orienta el patrón de direccionamiento del estilema inferido B

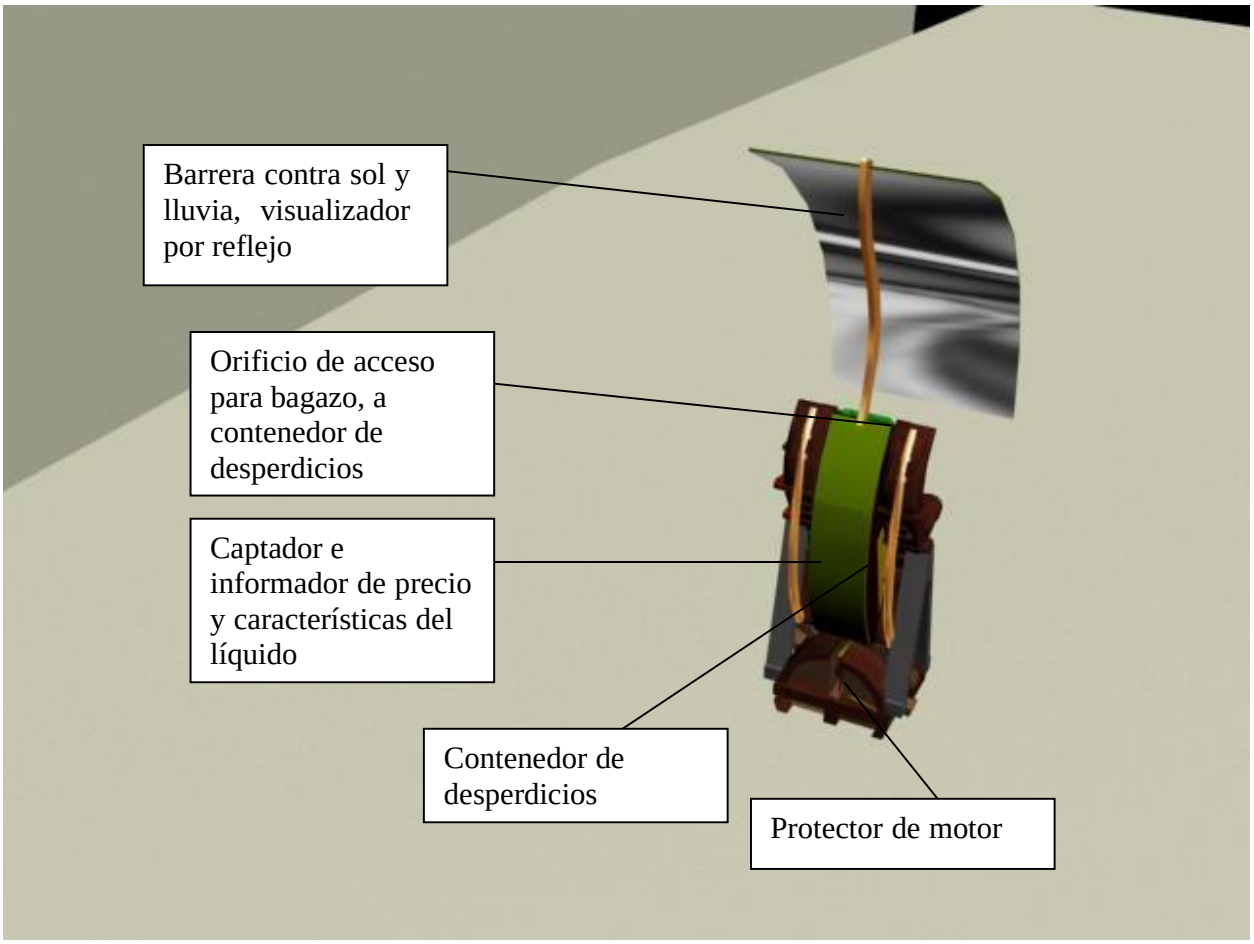
El sema **es orientado por**

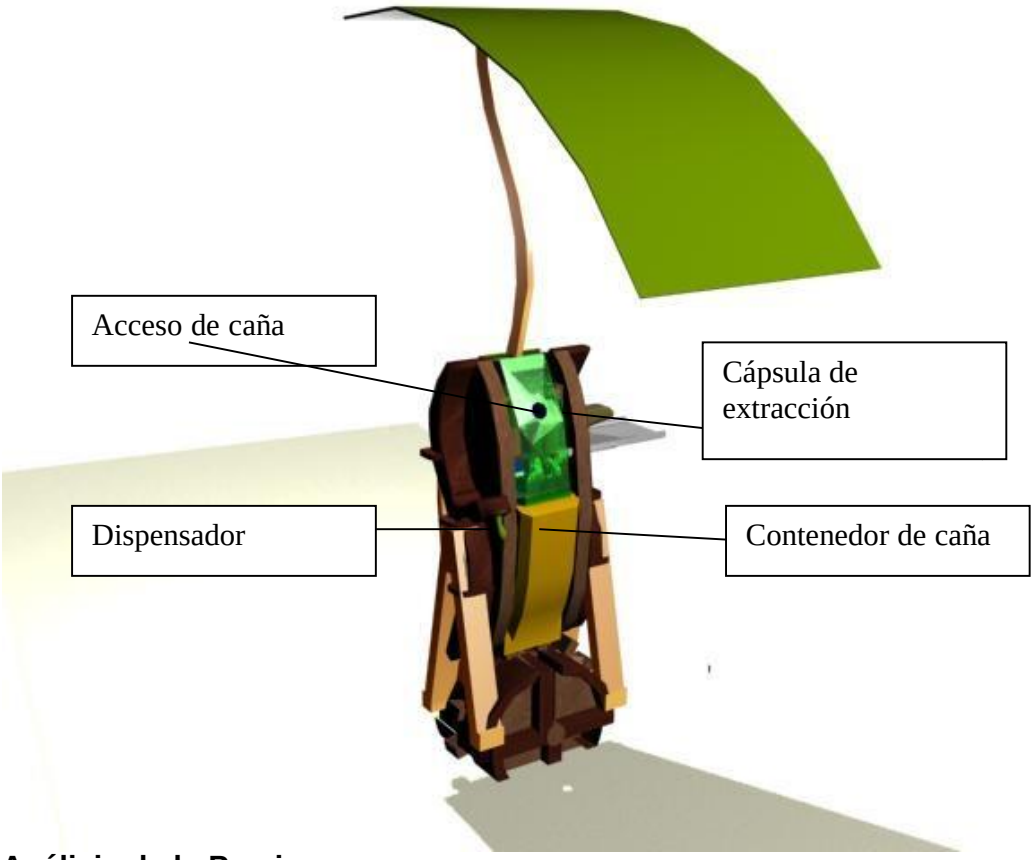
el sema de el estilema B

El estilema E genera una orientación vertical lineal estableciendo en el conjunto de la configuración un eje imaginario y un orden de lectura, así como un mismo destino.

Com. pragmático

Representa por medio de elementos dinámicos que al mismo tiempo hablan de crecimiento y estructura, como la agrupación de su gente da forma de base a la consolidación y futuro de la estructura de la ciudad.


Barrera contra sol y lluvia, visualizador por reflejo
Orificio de acceso para bagazo, a contenedor de desperdicios
Captador e informador de precio y características del líquido
Contenedor de desperdicios
Protector de motor

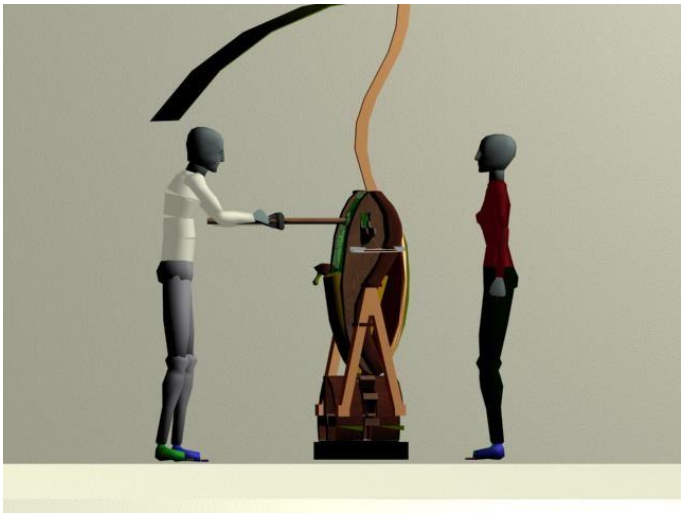


Análisis de la Praxis

El elemento capta el transeúnte, este segundo se acerca y recibe información sobre el producto concerniente a características, precio y noción.

El operario abre el contenedor de cañas en dirección al cuerpo, selecciona la caña y se dispone a sacarla del elemento.

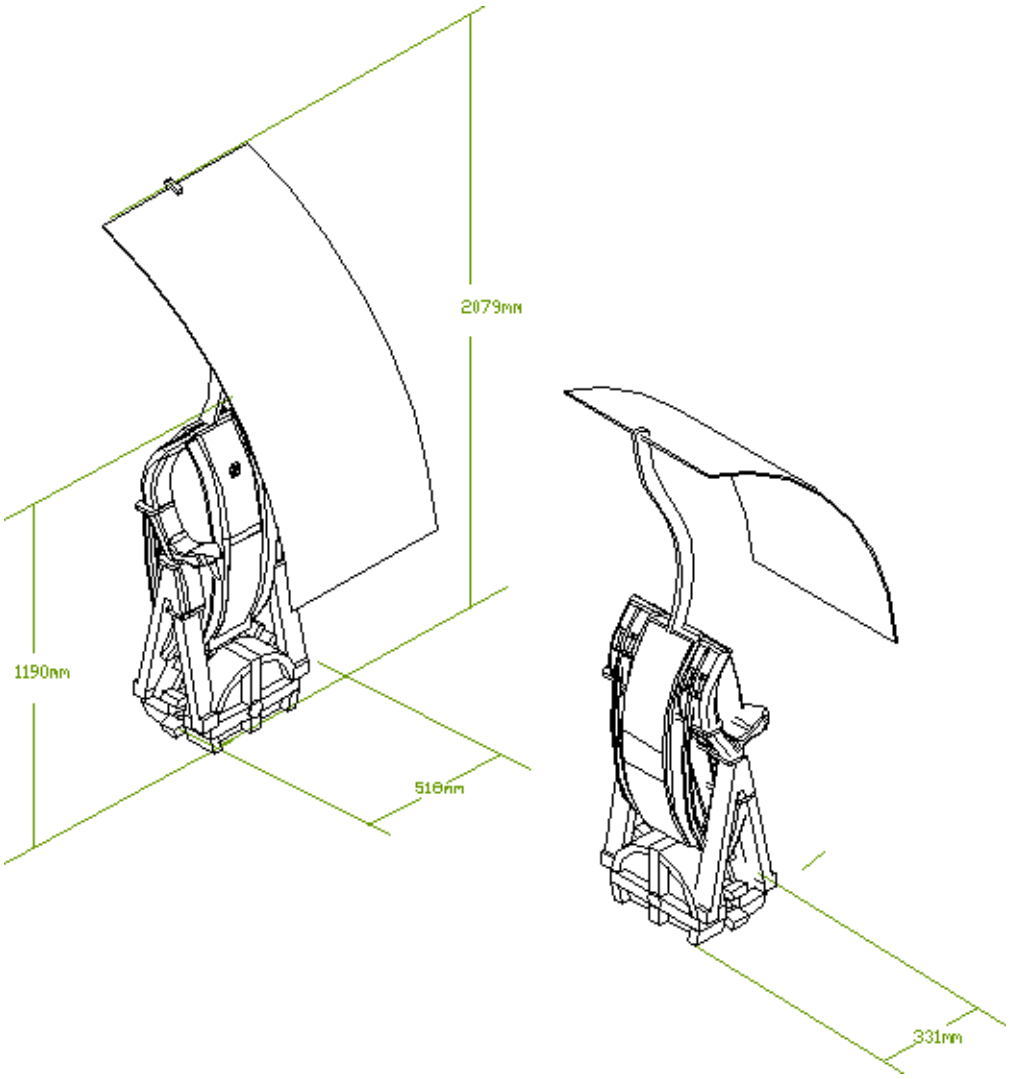
El operario introduce la caña a la cápsula de protección por el acceso, el cliente visualiza al operario por reflejo ofrecido por la barrera de protección contra sol y lluvia, esto permite que el consumidor pueda ejercer un control sobre la calidad de la salubridad durante el proceso del producto que adquiere.



El operario expande la bandeja de soporte de cañas en la cual dispone un número de 3 a 5, el operario recibe por el ala lateral el bagazo de caña sobrante del proceso de extracción.

Una vez extraído el líquido del bagazo, este último se introduce en el acceso del contenedor de desperdicios dispuesto en la parte superior.

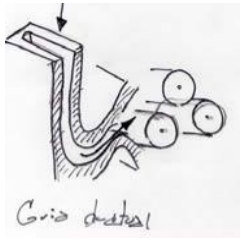
El operario dispone de un vaso y ejerciendo una aprensión de prensa actuada a el cuello del dispensador halando hacia abajo con movimientos de flexión y extensión de la muñeca, pudiéndose controlar el volumen de liquido a dispensar por vaso, por parte de el operario.


2079mm
1190mm
518mm
331mm

Alternativa B

Factor	Determinante	Solución
	Se debe tener en cuenta el acceso a partes internas de la maquina en estado inoperativo. **Se debe tener en cuenta el soporte de la caña en el proceso de extracción.**	**Uniones por elementos aseguradores**
Funcional	**Se debe tener en cuenta el desagüe y el flujo del líquido al interior del elemento.**	
	Se debe mantener el empleo de compresión por acción de masas en movimiento.	
	Se debe de indicar al operario el adecuado uso de la operación.	**Interfase auditiva**

Se deben establecer limitaciones al contacto directo del operario con el liquido, en el proceso de extracción

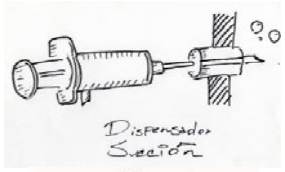


Funcional

Se debe tener en cuenta la visualización del proceso de extracción
Los componentes mecánicos internos no deben de tener contacto con el liquido
Se debe dispensar el jugo de caña.

Visión por imágenes por proyección de silueta

Jaula de componentes mecánicos



Se deben establecer los accesos de la caña al área de procesamiento.

Se deben establecer las áreas de contención de materias primas.

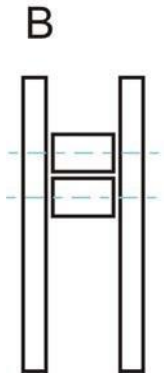
Funcional

	Se de determinar el área de contención de desechos.	
	Se debe indicar la adecuada instalación del elemento.	**Referencia por código signico.**
	Se debe limitar la acumulación de desechos	
Humano	**Se debe de tener en cuenta la disposición de las cañas en almacenamiento**	**Modulación radial**
	Se debe proteger al usuario de factores ambientales (lluvia, sol)	
	Se debe evitar el contacto del operario con partes en movimiento.	**Cubierta interna**
	Se debe tener en cuenta el orden y ubicación de los utensilios o herramientas	**Orden por alcances de herramientas mas utilizadas** **Ubicación por huella**
Humano	**Se debe tener en cuenta los elementos de accionamiento a la función de extraer el jugo**	
	Se deben tener en cuenta los mecanismos de	**Motor**

	accionamiento y sus componentes	**Ejes extensibles** **Engranes cónicos**
Tecnológico	**Se debe determinar el filtrado del jugo**	**Tren de 3 engranajes**
	Se debe determinar el accionamiento de encendido y apagado del elemento	
Legal	**Las superficies de trabajo y preparación de los alimentos deben ser o estar recubiertas de materiales sanitarios, impermeables, de fácil limpieza y en buen estado de conservación.** **Se deben de establecer barreras entre el área de disposición de desechos y el área de procesamiento de alimentos** **Se debe evitar que animales entren en contacto con materias primas o el alimento**	**Aluminio** **Teflón** **Barrera de distancia de ubicación espacial** **Mosquiteros y maya metálica**

Configuración formal

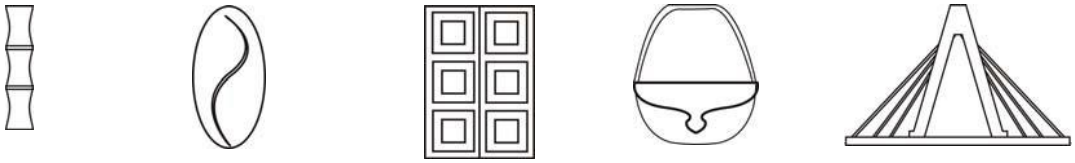
esquematica morfogenetica C



Agrupación Estilemica

Patrón Morfológico

Estilema A **Estilema B** **Estilema C** **Estilema D** **Estilema E**



Análisis de componentes

Com. semántico

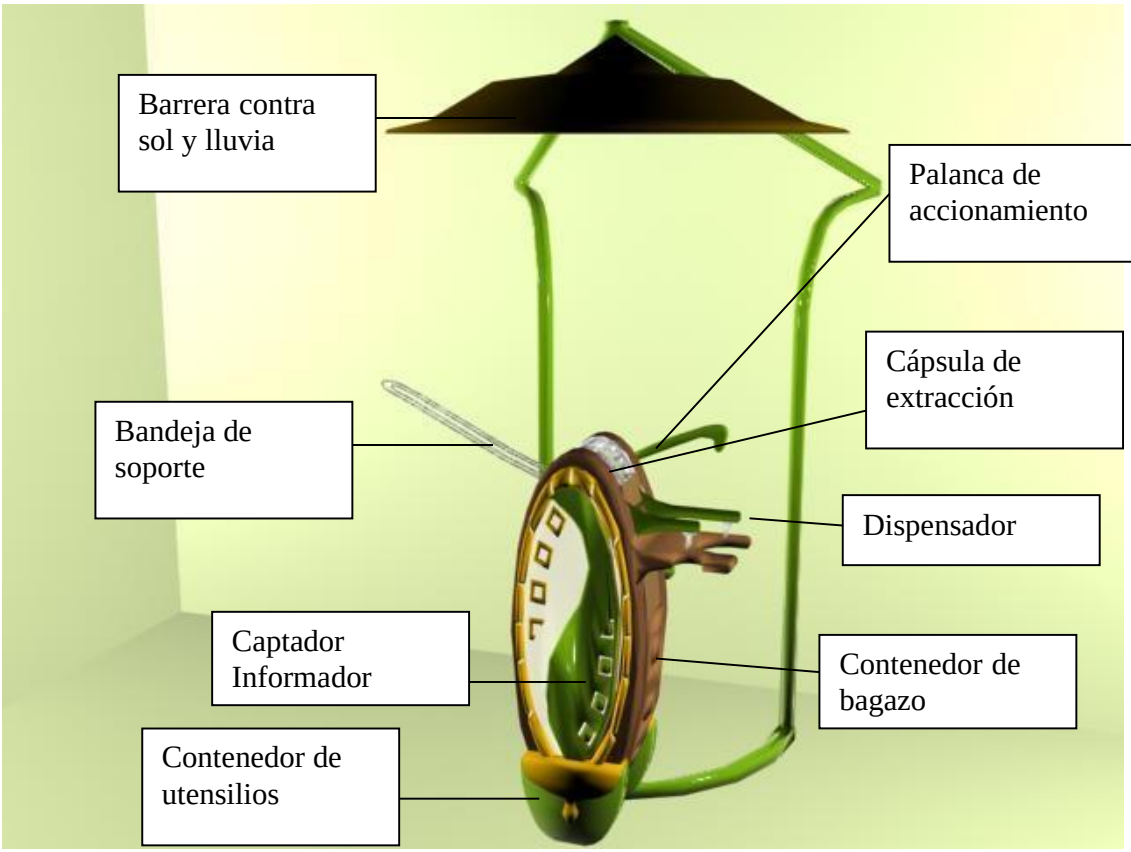
El sema de línea dinámica del estilema B interviene en sustracción del sema , el estilema B superpone al estilema D configurando el segundo en estilema referido.

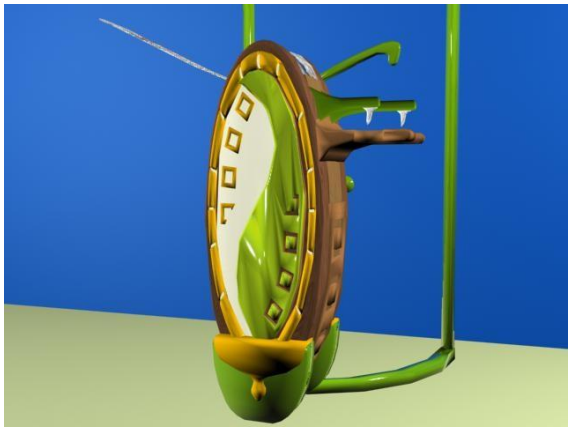
Com. sintáctico

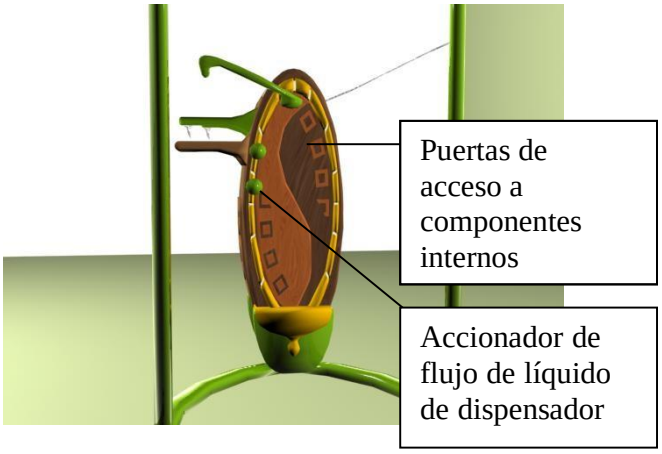
El sema del estilema B determina la orientación del estilema A , orienta al sema del estilema D y orienta en su interior al sema del estilema C.

Com. pragmático

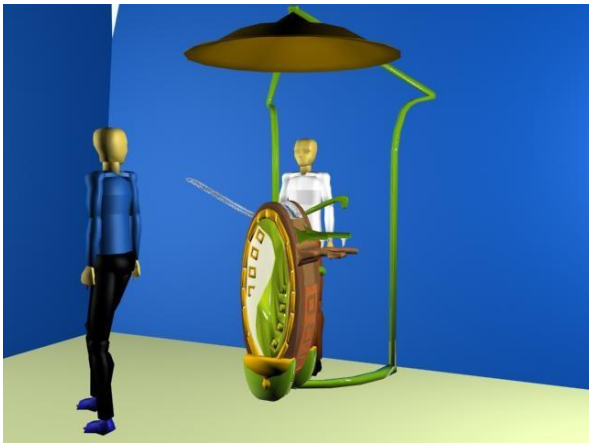
Se agruparon los estilemas dando la idea de concertación de los mismos siguiendo el concepto de la integración teniendo en cuenta la unión y la pujanza de su gente en un solo pueblo.


Barrera contra sol y lluvia
Palanca de accionamiento
Cápsula de extracción
Bandeja de soporte
Dispensador
Captador Informador
Contenedor de bagazo
Contenedor de utensilios



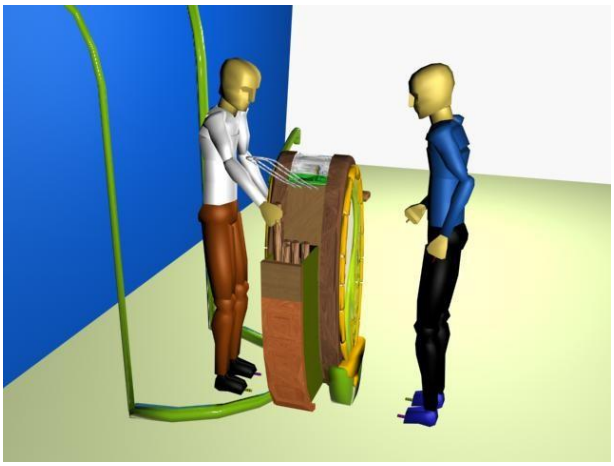

Puertas de acceso a componentes internos
Accionador de flujo de líquido de dispensador

Secuencia de la Praxis



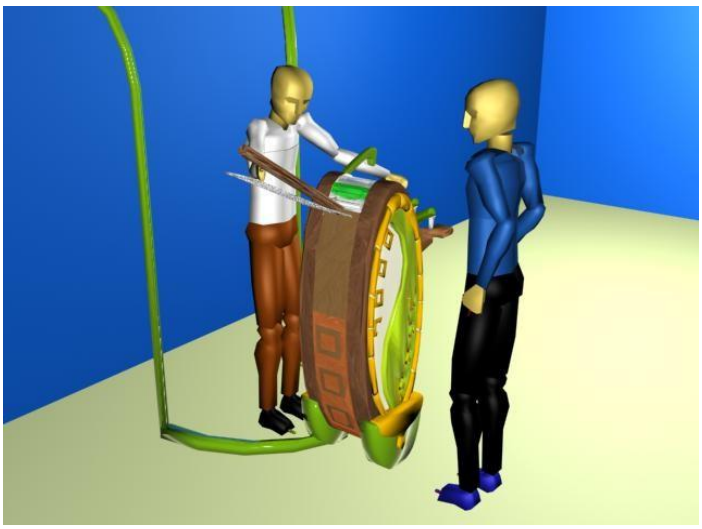
El elemento capta la atención de el transeúnte

El transeúnte recibe información sobre características del líquido y precio por medio del informador



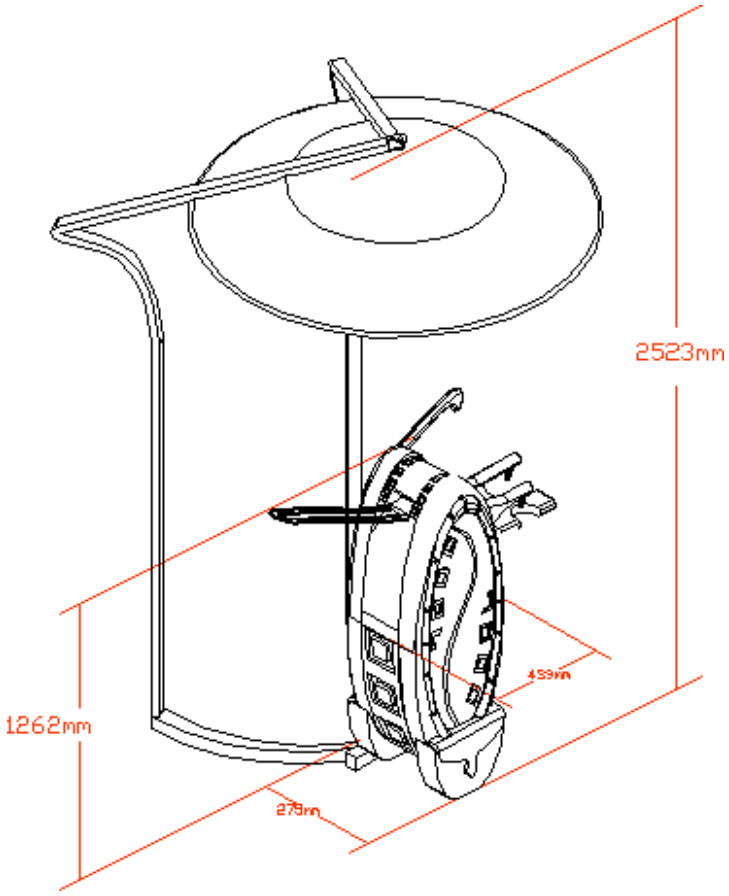
El operario abre el contenedor de adentro hacia fuera del elemento y selecciona una caña, agarra la caña y cierra el contenedor

El operario da encendido a la maquina y dispone la caña en la bandeja y introduciendo esta primera entre la compuerta deslizable hasta el interior de la maquina

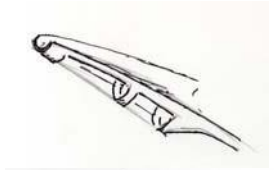
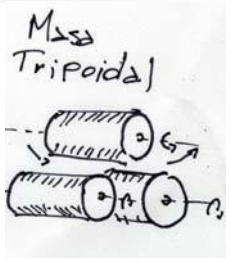
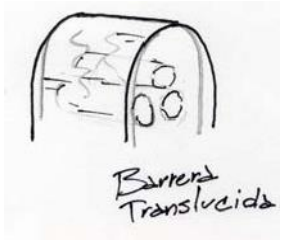


El operario acciona la palanca por medio de la cual ejecuta la compresión de la caña por medio del descenso de la masa superior sobre la caña, el operario y el usuario visualizan el proceso de extracción gracias a la barrera translucida flexible.

El operario dispone el vaso en la sustracción de sujeción y da apertura a la válvula dispensadora que permite el flujo del líquido, permitiendo que este último caiga en el vaso de forma controlada por el operario.


2523mm
1262mm
459mm
279mm

Alternativa C

Factor	Determinante	Solución
Funcional	**Se debe tener en cuenta el acceso a partes internas de la maquina en estado inoperativo.** **Se debe tener en cuenta el soporte de la caña en el proceso de extracción.**	**Ensambles por forma por ajuste** 
	Se debe tener en cuenta el desagüe y el flujo del líquido al interior del elemento.	
	Se debe mantener el empleo de compresión por acción de masas en movimiento.	
	Se debe de indicar al operario el adecuado uso de la operación. **Se deben establecer limitaciones al contacto directo del operario con el liquido, en el proceso de extracción**	**Accidentes formales** 

Funcional

Se debe tener en cuenta la visualización del proceso de extracción

visión accesible por barrera transparente

Los componentes mecánicos internos no deben de tener contacto con el liquido

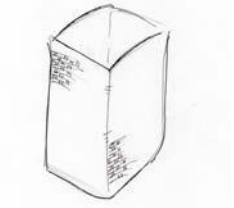
Desagüe interno

Empaques en goma

Se debe dispensar el jugo de caña.

Se deben establecer los accesos de la caña al área de procesamiento.

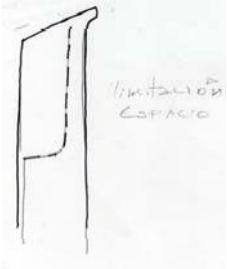
Se deben establecer las áreas de contención de materias primas.



Funcional

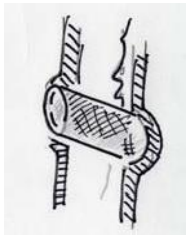
Se de determinar el área de contención de desechos.

Deposito desensamblable

	Se debe indicar la adecuada instalación del elemento.	**Referencia por forma de ensambles (limitación física)**
	Se debe limitar la acumulación de desechos	**Manual de instrucciones** 
Humano	**Se debe de tener en cuenta la disposición de las cañas en almacenamiento** **Se debe proteger al usuario de factores ambientales (lluvia, sol)** **Se debe evitar el contacto del operario con partes en movimiento.** **Se debe tener en cuenta el orden y ubicación de los utensilios o herramientas** **Se debe tener en cuenta los elementos de accionamiento a la función de extraer el jugo**	**colmena** **Tipo carpa, panaflex, estructura tubular en aluminio** **Cubierta externa** **Orden y ubicación por código cromático**
Humano	**Se deben tener en cuenta los mecanismos de accionamiento y sus componentes**	**Motor** **Guaya** **Tornillo sin fin** **2 engranes rectos de movimiento por transmisión con tornillo si fin horizontal a los dientes**

Tecnológico

Se debe determinar el filtrado del jugo



Guía de fibras barrera al contenedor de liquido.

Se debe determinar el accionamiento de encendido y apagado del elemento

Legal

Las superficies de trabajo y preparación de los alimentos deben ser o estar recubiertas de materiales sanitarios, impermeables, de fácil limpieza y en buen estado de conservación.

Se deben de establecer barreras entre el área de disposición de desechos y el área de procesamiento de alimentos

Se debe evitar que animales entren en contacto con materias primas o el alimento

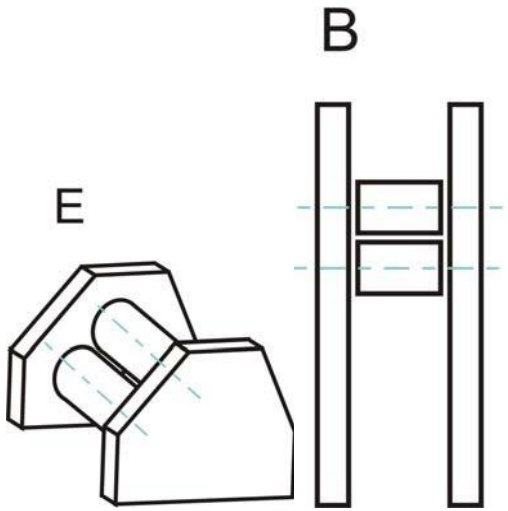
Aluminio
Vidrio templado
Poliuretano
polipropileno

Barrera física

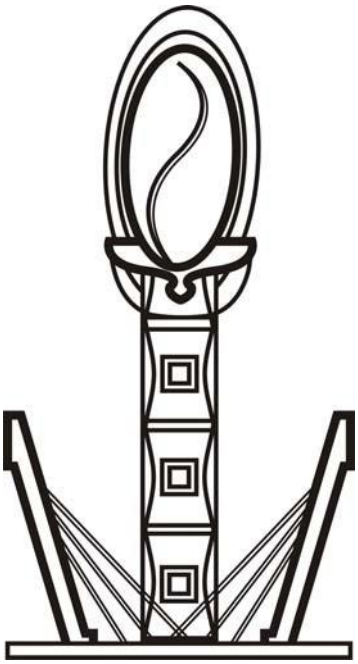
Mínimo numero de accesos

Configuración formal

esquematica morfogenetica C

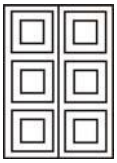


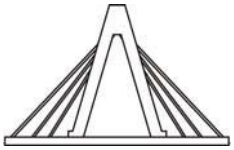
Agrupación Estilemica



Patrón Morfológico

Estilema A **Estilema B** **Estilema C** **Estilema D** **Estilema E**





Análisis de componentes

Com. semántico

El estilema A se une al estilema C referido, el estilema B se superpone y enlaza con el estilema D

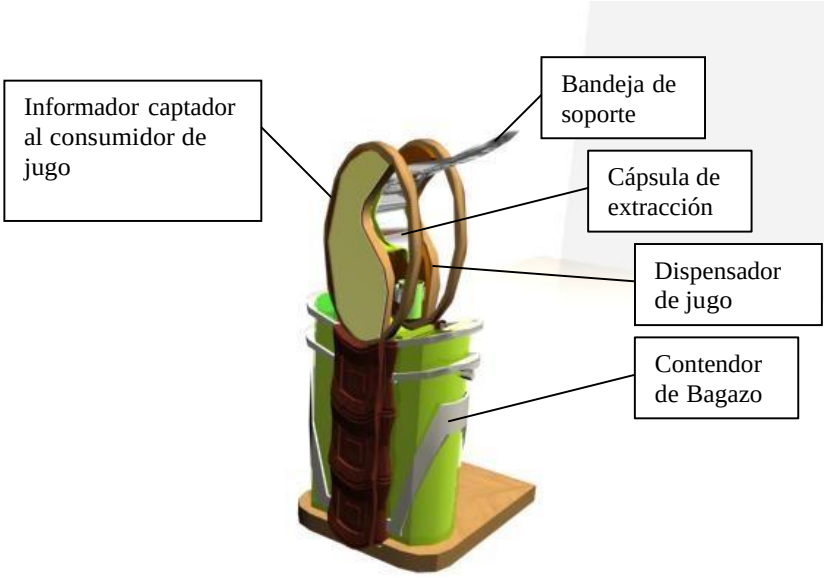
El estilema B genera un punto focal pregnante equilibrado de forma bilateral por los semas del estilema E.

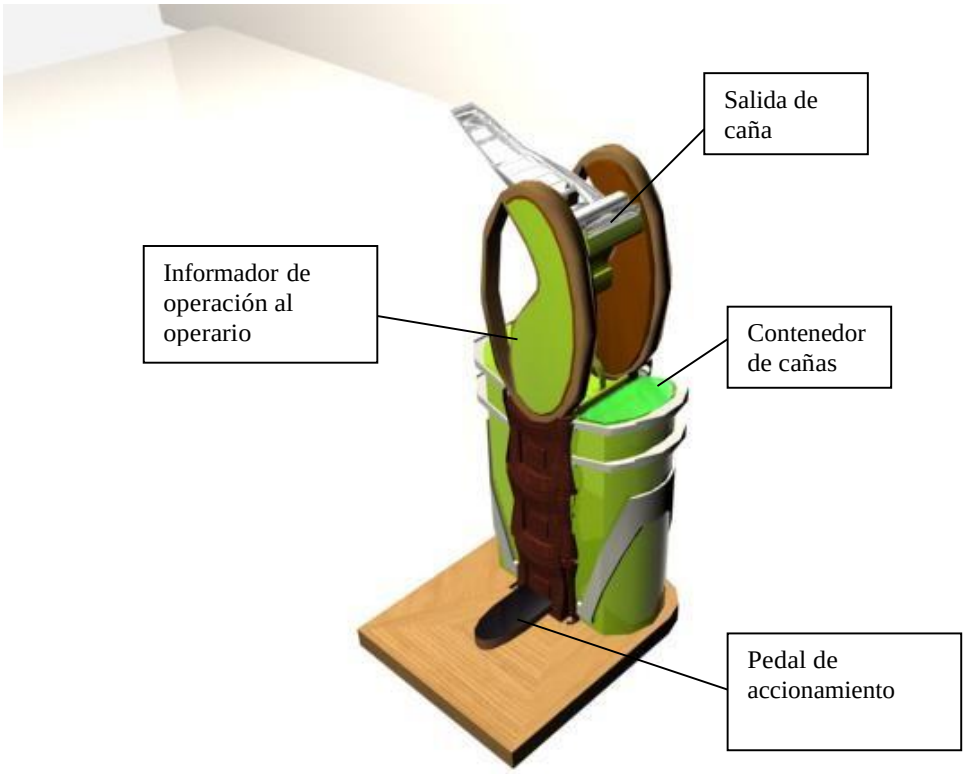
Com. sintáctico

Se dispone en una orientación lineal vertical dada por el estilema A generando la percepción de columna estableciendo la estructurabilidad rígida.

Com. pragmático

Se agrupan los elementos dando la percepción de eje, el cual termina en un punto focal en relación al concepto de integración de la ciudad como punto concéntrico del eje cafetero.
El ordenamiento establece rigidez significante de la fuerza y emprendimiento del pueblo pereirano.


Informador captador al consumidor de jugo
Bandeja de soporte
Cápsula de extracción
Dispensador de jugo
Contendor de Bagazo


Salida de caña
Informador de operación al operario
Contenedor de cañas
Pedal de accionamiento

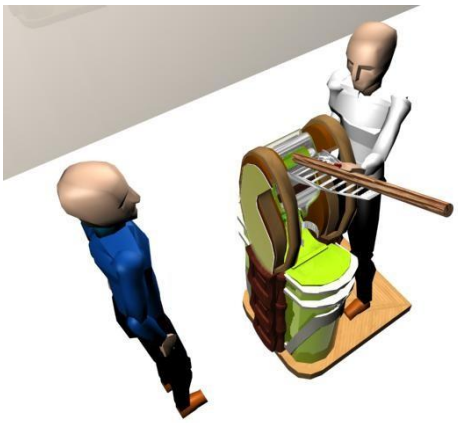
Análisis de la Praxis

El elemento capta la atención del transeúnte

El transeúnte busca en el informador la información que ayudara en su decisión de compra

El operario abre el contenedor de adentro hacia fuera del elemento y selecciona una caña, agarra la caña y cierra el contenedor

El operario dispone la caña sobre la bandeja y la introduce por el acceso.



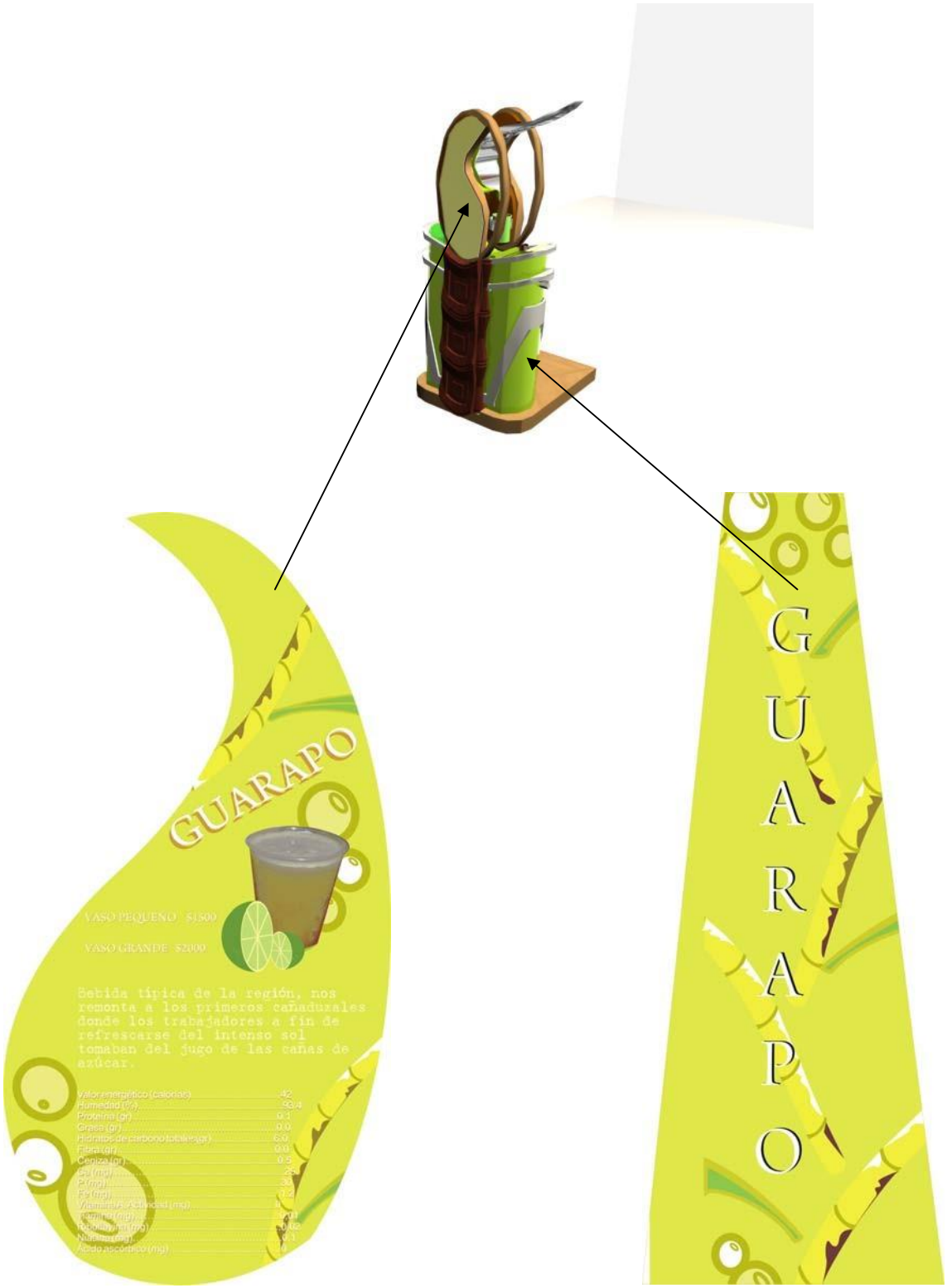
Aprisionada la caña por los cilindros, el operario pisa el pedal para ejercer la compresión de la caña.

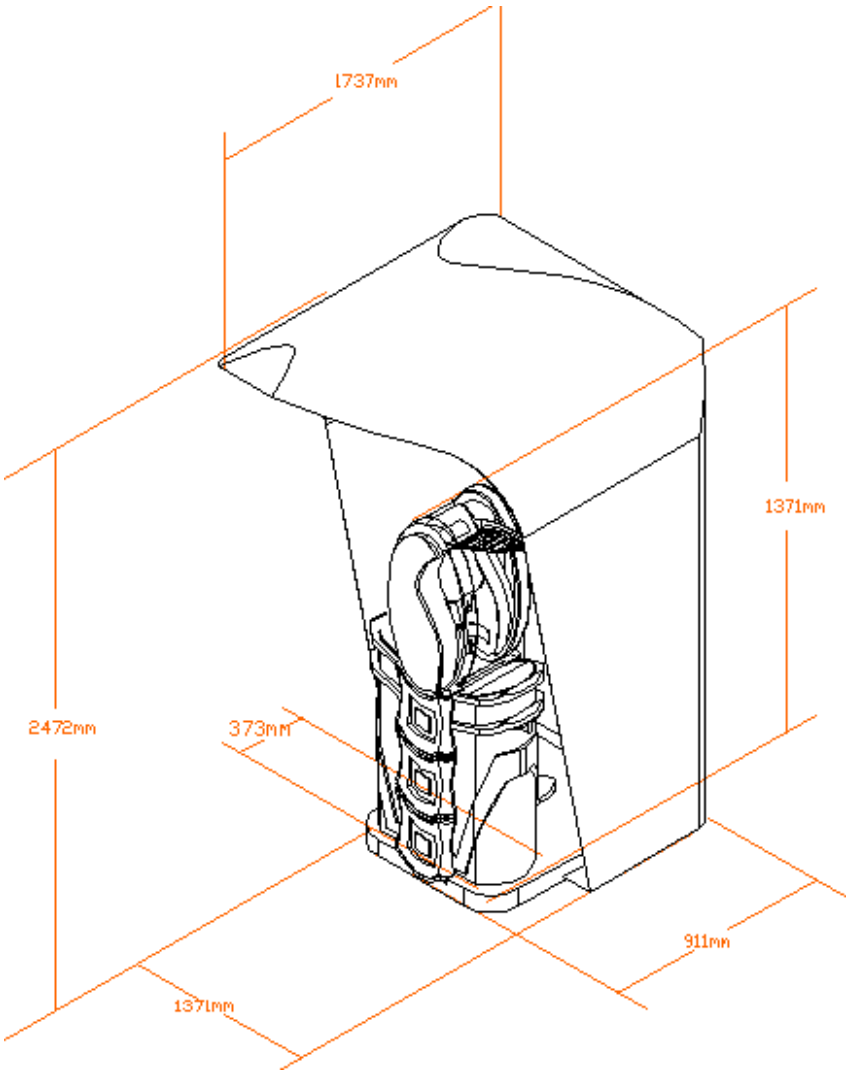
El operario se dispone a recibir el bagazo de caña producto del proceso de extracción

El operario previamente dispone el vaso en el sujetador y el líquido cae directamente en el vaso, El operario, lleno el vaso lo libera del sujetador con el fin de dar a entrega del consumidor

El operario abre la compuerta del compartimiento contenedor de residuos en el cual introduce el bagazo residual

Disposición de informadoresmy captadores




1737mm
1371mm
2472mm
373mm
911mm
1371mm

Selección de alternativa definitiva

Se define la alterativa definitiva la cual en la cual se enfocara el proyectista, para efectos de tal selección se implementara el método de toma de decisiones.

El método de toma decisiones se evalúan un grupo de soluciones a un mismo problema a fin de ejercer elección a la solución de mayor eficiencia y eficacia, evaluado de forma cuantitativa.

Para efectos del presente proyecto se utilizan las determinantes de diseño como variables de evaluación. Cada variable estará valorada por una calificación ponderativa, la cual será de mayor o menor dependiendo el grado de pertinencia al cumplimiento de los objetivos del proyecto.

El grado de eficiencia de la solución planteada por a alternativa es evaluada en un rango de 1 a 10.

Para efectos de una mayor organización del desarrollo del método cada alternativa será evaluada por factores de los cuales se realizara una sumatoria de sus totales

Alternativa 1

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Funcional	Se debe tener en cuenta el acceso a partes internas de la maquina en estado inoperativo.	5	0,5	2,5
	Se debe tener en cuenta el soporte de la caña en el proceso de extracción.	3	0,5	1,5
	Se debe tener en cuenta el desagüe y el flujo del líquido al interior del elemento.	5	1	5
	Se debe tener en cuenta el cambio de partes internas y externas	4	0,5	2
	Se debe tener en cuenta el numero de cañas de azúcar por día o por media jornada	6	0,8	4,8
	Se debe mantener el empleo de compresión por acción de masas en movimiento.	10	1	10
	Se debe de indicar al operario el adecuado uso de la operación.	4	0,5	2
	Se deben establecer limitaciones al contacto directo del operario con el líquido	8	1,2	9,6
	Se debe tener en cuenta el almacenamiento del elemento.	7	0,2	1,4
	Se debe tener en cuenta el empleo de el mínimo espacio	4	1,2	4,8
	Se debe tener en cuenta la visualización del proceso de extracción	10	1	10
	Los componentes mecánicos internos no deben de tener contacto con el liquido	8	1,2	9,6
	Se debe proteger el alimento del medio ambiente.	10	1,2	12
	Se debe proteger los componentes internos del contacto con animales.	7	0,8	5,6
	Se debe limitar la proliferación de microorganismos en el liquido	6	1	6
	Se deben establecer los accesos de la caña al área de procesamiento	10	0,3	3
	Se debe dispensar el jugo de caña	10	0,6	6
	Se deben establecer las áreas de contención de materias primas en la praxis del objeto	8	0,4	3,2
	Se de determinar el área de contención de desechos	10	0,7	7
	se debe indicar el proceso de instalación	4	0,2	0,8
	se debe establecer la evacuación de materias sólidas residuales de el proceso de extracción	7	0,4	2,8
	se debe tener en cuenta el almacenamiento de utensilios	10	0,2	2
	se debe tener en cuenta la topografía de el objeto en relación a la praxis	9	0,1	0,9
	se deben establecer los ensambles y uniones	5	0,2	1
	Se debe proteger al usuario de factores ambientales (lluvia, sol)	5	0,5	2,5
	debe ser flexible a condiciones de venta urbana y en plataformas comerciales	7	0,5	3,5
	Total		16,7	119,5

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Humano	Se debe optimizar el método de operación	10	0,4	4
	Se le debe proteger al usuario de factor de riesgo físico por lesiones o cortes.	10	0,4	4
	El operario a de disponer de alcances cortos hacia delante	10	0,4	4
	Se debe evitar el contacto del operario con partes en movimiento.	10	0,4	4
	Se deben tener en cuenta los alcances de las partes del cuerpo del operario.	7	0,4	2,8
	Se deben tener en cuenta las dimensiones del operario	7	0,4	2,8
	Se debe tener en cuenta la disminución de fatiga.	10	1	10
	Se debe tener en cuenta el acceso a la estación.	10	1,3	13
	Se debe tener en cuenta que el operario mantenga los codos bajos durante la operación de uso	7	0,4	2,8
	Se debe mantener la muñeca del operario recta y tener en cuenta la frecuencia de los movimientos de la misma durante la operación	5	0,4	2
	Se debe tener en cuenta el orden y ubicación espacial de los utensilios o herramientas	7	2,5	17,5
	Se debe tener en cuenta la topografía de los accionadores en relación con el operario.	7	2,5	17,5
	Se debe tener en cuenta los movimientos, posiciones y posturas de las partes del cuerpo del operario en la interacción con el operario.	8	0,4	3,2
	Se debe tener en cuenta los elementos de accionamiento	10	0,4	4
	Se debe determinar el uso de empuñaduras y mangos	10	0,4	4
	Se debe determinar la ubicación de empuñaduras y mangos.	10	0,4	4
	Se debe evitar que los accionadores y apoyos dejen surcos o marcas en la palma de la mano de los usuarios	10	0,4	4
	Se debe tener en cuenta la ubicación del los usuarios en relación al elemento	10	2	20
	Se debe tener en cuenta el uso de accionadores y apoyos tanto para personas diestras como para personas siniestras.	10	0,3	3
	Se debe proveer la mayor superficie de contacto del mango con la mano.	10	0,3	3
	Se debe evitar en el diseño de mangos y empuñaduras, el empleo de esquinas y cantos agudos, preferiblemente emplear superficies redondeadas.	10	0,6	6
	se deben determinar los informadores a operarios	10	1	10
	Total		16,7	145,6

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Sociocultural	Se debe tener en cuenta la madera como material	10	2,0	20
	Se debe tener en conservar la identidad morfológica del elemento con las tipologías	10	2,0	20
	se debe conservar la identidad morfológica del elemento con el territorio	10	2,0	20
	Se debe tener en cuenta la conservación de la proporción entre las partes	4	2,0	8
	Se debe establecer una codificación cromática generadora de recordación y relación con proceso productivo y tipologías	7	2,0	14
	Se deben tener en cuenta la accesibilidad a materiales	7	0,7	4,9
	Se deben tener en cuenta el carácter simbólico dado por factores agrícolas, folclóricos y de antaño	4	3,0	12
	Se deben guardar la integración formal y funcional de los componentes	6	3,0	18
	Total		16,7	116,9

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Económico	Se debe informar a los consumidores de jugo el precio del producto	10	2	20
	Se debe informar a los consumidores de jugo las presentaciones de producto	5	3	15
	Se debe informar al consumidor el contenido nutricional del producto una breve presentación de la definición del producto	10	4	40
	Se debe de disponer de captadores de clientes	7	2	14
	Se debe permitir la exhibición del vaso de jugo de caña	10	4	40
	Se debe permitir la interacción directa del operario como actor vendedor con el consumidor de jugo de caña como actor cliente	10	1	10
	Se debe facilitar el intercambio comercial teniendo en cuenta la protección del jugo	5	0,7	3,5
	Total		16,7	142,5

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Tecnológico	Se deben tener en cuenta los mecanismos de accionamiento y sus componentes	3	0,8	2,4
	Se debe tener en cuenta el tipo de motor	4	0,8	3,2
	Se debe tener en cuenta la ubicación espacial entre cilindros	5	3	15
	El motor debe de tener una dimensiones físicas mínimas	7	0,7	4,9
	Se debe tener en cuenta el accionamiento de encendido y apagado.	9	0,5	4,5
	Debe de tener un motor de fuerza.	10	1,5	15
	Debe tener en cuenta el rayado en v de los cilindros	10	0,5	5
	Se debe optimizar uso del espacio en el área de proceso en contacto con el líquido	3	3	9
	Se debe permitir el control sobre la compresión de la caña.	3	1	3
	Se debe permitir su fabricación bajo un nivel tecnológico medio de medios de producción	9	1	9
	Los materiales en contacto con el líquido deben ser resistentes a la corrosión	10	3	30
	El material de la cápsula debe ser resistente a la acción de fuerzas residuales del proceso de extracción	10	1	10
	Se debe tener en cuenta el transporte y ubicación del elemento	9	0,7	6,3
	Total		16,7	117,3

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Ambiental	Se deben emplear en 60% o más material renovable	5	4,0	9
	Se deben optimizar el proceso de extracción	3	4,0	7
	Se debe minimizar el empleo de adhesivos poliméricos en uniones	7	2,0	9
	Se debe tener en cuenta la durabilidad de los componentes	10	3,0	13
	Se debe tener en cuenta la reparabilidad de los componentes	7	0,7	7,7
	Se debe tener en cuenta el manejo del residuo de bagazo	10	3,0	13
	Total		16,7	58,7

Factor	Asignación de Ponderación/Factor	Totales/Factor
Funcional	16,7	119,5
Humano	16,7	130,5
Sociocultural	16,7	116,9
Económico	16,7	142,5
Tecnológico	16,7	117,3
Ambiental	16,7	50,7
Total	100	677,4

Alternativa 2

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Funcional	Se debe tener en cuenta el acceso a partes internas de la maquina en estado inoperativo.	10	0,5	5
	Se debe tener en cuenta el soporte de la caña en el proceso de extracción.	10	0,5	5
	Se debe tener en cuenta el desagüe y el flujo del líquido al interior del elemento.	10	1	10
	Se debe tener en cuenta el cambio de partes internas y externas	5	0,5	2,5
	Se debe tener en cuenta el numero de cañas de azúcar por día o por media jornada	7	0,8	5,6
	Se debe mantener el empleo de compresión por acción de masas en movimiento.	10	1	10
	Se debe de indicar al operario el adecuado uso de la operación.	10	0,5	5
	Se deben establecer limitaciones al contacto directo del operario con el líquido	8	1,2	9,6
	Se debe tener en cuenta el almacenamiento del elemento.	7	0,2	1,4
	Se debe tener en cuenta el empleo de el mínimo espacio	8	1,2	9,6
	Se debe tener en cuenta la visualización del proceso de extracción	9	1	9
	Los componentes mecánicos internos no deben de tener contacto con el liquido	10	1,2	12
	Se debe proteger el alimento del medio ambiente.	10	1,2	12
	Se debe proteger los componentes internos del contacto con animales.	10	0,8	8
	Se debe limitar la proliferación de microorganismos en el liquido	7	1	7
	Se deben establecer los accesos de la caña al área de procesamiento	10	0,3	3
	Se debe dispensar el jugo de caña	10	0,6	6
	Se deben establecer las áreas de contención de materias primas en la praxis del objeto	6	0,4	2,4
	Se de determinar el área de contención de desechos	10	0,7	7
	se debe indicar el proceso de instalación	5	0,2	1
	se debe establecer la evacuación de materias sólidas residuales de el proceso de extracción	10	0,4	4
	se debe tener en cuenta el almacenamiento de utensilios	4	0,2	0,8
	se debe tener en cuenta la topografía de el objeto en relación a la praxis	9	0,1	0,9
	se deben establecer los ensambles y uniones	70	0,2	14
	Se debe proteger al usuario de factores ambientales (lluvia, sol)	7	0,5	3,5
	debe ser flexible a condiciones de venta urbana y en plataformas comerciales	10	0,5	5
	Total		16,7	159,3

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Humano	Se debe optimizar el método de operación	10	0,4	4
	Se le debe proteger al usuario de factor de riesgo físico por lesiones o cortes.	7	0,4	2,8
	El operario a de disponer de alcances cortos hacia delante	6	0,4	2,4
	Se debe evitar el contacto del operario con partes en movimiento.	10	0,4	4
	Se deben tener en cuenta los alcances de las partes del cuerpo del operario.	4	0,4	1,6
	Se deben tener en cuenta las dimensiones del operario	10	0,4	4
	Se debe tener en cuenta la disminución de fatiga.	10	1	10
	Se debe tener en cuenta el acceso a la estación.	10	1,3	13
	Se debe tener en cuenta que el operario mantenga los codos bajos durante la operación de uso	10	0,4	4
	Se debe mantener la muñeca del operario recta y tener en cuenta la frecuencia de los movimientos de la misma durante la operación	10	0,4	4
	Se debe tener en cuenta el orden y ubicación espacial de los utensilios o herramientas	5	2,5	12,5
	Se debe tener en cuenta la topografía de los accionadores en relación con el operario.	10	2,5	25
	Se debe tener en cuenta los movimientos, posiciones y posturas de las partes del cuerpo del operario en la interacción con el operario.	10	0,4	4
	Se debe tener en cuenta los elementos de accionamiento	10	0,4	4
	Se debe determinar el uso de empuñaduras y mangos	10	0,4	4
	Se debe determinar la ubicación de empuñaduras y mangos.	10	0,4	4
	Se debe evitar que los accionadores y apoyos dejen surcos o marcas en la palma de la mano de los usuarios	10	0,4	4
	Se debe tener en cuenta la ubicación del los usuarios en relación al elemento	10	2	20
	Se debe tener en cuenta el uso de accionadores y apoyos tanto para personas diestras como para personas siniestras.	5	0,3	1,5
	Se debe proveer la mayor superficie de contacto del mango con la mano.	10	0,3	3
	Se debe evitar en el diseño de mangos y empuñaduras, el empleo de esquinas y cantos agudos, preferiblemente emplear superficies redondeadas.	10	0,6	6
	se deben determinar los informadores a operarios	7	1	7
	Total		16,7	144,8

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Sociocultural	Se debe tener en cuenta la madera como material	10	2,0	20
	Se debe tener en conservar la identidad morfológica del elemento con las tipologías	4	2,0	8
	se debe conservar la identidad morfológica del elemento con el territorio	10	2,0	20
	Se debe tener en cuenta la conservación de la proporción entre las partes	7	2,0	14
	Se debe establecer una codificación cromática generadora de recordación y relación con proceso productivo y tipologías	8	2,0	16
	Se deben tener en cuenta la accesibilidad a materiales	5	0,7	3,5
	Se deben tener en cuenta el carácter simbólico dado por factores agrícolas, folclóricos y de antaño	7	3,0	21
	Se deben guardar la integración formal y funcional de los componentes	10	3,0	30
	Total		16,7	132,5

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Económico	Se debe informar a los consumidores de jugo el precio del producto	10	2	20
	Se debe informar a los consumidores de jugo las presentaciones de producto	4	3	12
	Se debe informar al consumidor el contenido nutricional del producto una breve presentación de la definición del producto	10	4	40
	Se debe de disponer de captadores de clientes	4	2	8
	Se debe permitir la exhibición del vaso de jugo de caña	5	4	20
	Se debe permitir la interacción directa del operario como actor vendedor con el consumidor de jugo de caña como actor cliente	10	1	10
	Se debe facilitar el intercambio comercial teniendo en cuenta la protección del jugo	6	0,7	4,2
	Total		16,7	114,2

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Tecnológico	Se deben tener en cuenta los mecanismos de accionamiento y sus componentes	10	0,8	8
	Se debe tener en cuenta el tipo de motor	10	0,8	8
	Se debe tener en cuenta la ubicación espacial entre cilindros	10	3	30
	El motor debe de tener una dimensiones físicas mínimas	7	0,7	4,9
	Se debe tener en cuenta el accionamiento de encendido y apagado.	6	0,5	3
	Debe de tener un motor de fuerza.	10	1,5	15
	Debe tener en cuenta el rayado en v de los cilindros	10	0,5	5
	Se debe optimizar uso del espacio en el área de proceso en contacto con el líquido	5	3	15
	Se debe permitir el control sobre la compresión de la caña.	10	1	10
	Se debe permitir su fabricación bajo un nivel tecnológico medio de medios de producción	7	1	7
	Los materiales en contacto con el líquido deben ser resistentes a la corrosión	10	3	30
	El material de la cápsula debe ser resistente a la acción de fuerzas residuales del proceso de extracción	10	1	10
	Se debe tener en cuenta el transporte y ubicación del elemento	5	0,7	3,5
	Total		16,7	149,4

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Ambiental	Se deben emplear en 60% o más material renovable	7	4,0	11
	Se deben optimizar el proceso de extracción	10	4,0	14
	Se debe minimizar el empleo de adhesivos poliméricos en uniones	7	2,0	9
	Se debe tener en cuenta la durabilidad de los componentes	10	3,0	13
	Se debe tener en cuenta la reparabilidad de los componentes	8	0,7	8,7
	Se debe tener en cuenta el manejo del residuo de bagazo	10	3,0	13
	Total		16,7	68,7

Factor	Asignación de Ponderación/Factor	Totales/Factor
Funcional	16,7	159,3
Humano	16,7	144,8
Sociocultural	16,7	132,5
Económico	16,7	114,2
Tecnológico	16,7	149,4
Ambiental	16,7	68,7
Total	100	768,9

Alternativa 3

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Funcional	Se debe tener en cuenta el acceso a partes internas de la maquina en estado inoperativo.	10	0,5	5
	Se debe tener en cuenta el soporte de la caña en el proceso de extracción.	10	0,5	5
	Se debe tener en cuenta el desagüe y el flujo del líquido al interior del elemento.	10	1	10
	Se debe tener en cuenta el cambio de partes internas y externas	10	0,5	5
	Se debe tener en cuenta el numero de cañas de azúcar por día o por media jornada	8	0,8	6,4
	Se debe mantener el empleo de compresión por acción de masas en movimiento.	10	1	10
	Se debe de indicar al operario el adecuado uso de la operación.	10	0,5	5
	Se deben establecer limitaciones al contacto directo del operario con el líquido	9	1,2	10,8
	Se debe tener en cuenta el almacenamiento del elemento.	5	0,2	1
	Se debe tener en cuenta el empleo de el mínimo espacio	9	1,2	10,8
	Se debe tener en cuenta la visualización del proceso de extracción	10	1	10
	Los componentes mecánicos internos no deben de tener contacto con el liquido	8	1,2	9,6
	Se debe proteger el alimento del medio ambiente.	9	1,2	10,8
	Se debe proteger los componentes internos del contacto con animales.	10	0,8	8
	Se debe limitar la proliferación de microorganismos en el liquido	8	1	8
	Se deben establecer los accesos de la caña al área de procesamiento	9	0,3	2,7
	Se debe dispensar el jugo de caña	9	0,6	5,4
	Se deben establecer las áreas de contención de materias primas en la praxis del objeto	8	0,4	3,2
	Se de determinar el área de contención de desechos	10	0,7	7
	se debe indicar el proceso de instalación	9	0,2	1,8
	se debe establecer la evacuación de materias sólidas residuales de el proceso de extracción	10	0,4	4
	se debe tener en cuenta el almacenamiento de utensilios	4	0,2	0,8
	se debe tener en cuenta la topografía de el objeto en relación a la praxis	5	0,1	0,5
	se deben establecer los ensambles y uniones	10	0,2	2
	Se debe proteger al usuario de factores ambientales (lluvia, sol)	10	0,5	5
	debe ser flexible a condiciones de venta urbana y en plataformas comerciales	9	0,5	4,5
	Total		16,7	152,3

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Humano	Se debe optimizar el método de operación	10	0,4	4
	Se le debe proteger al usuario de factor de riesgo físico por lesiones o cortes.	7	0,4	2,8
	El operario a de disponer de alcances cortos hacia delante	6	0,4	2,4
	Se debe evitar el contacto del operario con partes en movimiento.	10	0,4	4
	Se deben tener en cuenta los alcances de las partes del cuerpo del operario.	4	0,4	1,6
	Se deben tener en cuenta las dimensiones del operario	10	0,4	4
	Se debe tener en cuenta la disminución de fatiga.	10	1	10
	Se debe tener en cuenta el acceso a la estación.	10	1,3	13
	Se debe tener en cuenta que el operario mantenga los codos bajos durante la operación de uso	10	0,4	4
	Se debe mantener la muñeca del operario recta y tener en cuenta la frecuencia de los movimientos de la misma durante la operación	10	0,4	4
	Se debe tener en cuenta el orden y ubicación espacial de los utensilios o herramientas	5	2,5	12,5
	Se debe tener en cuenta la topografía de los accionadores en relación con el operario.	10	2,5	25
	Se debe tener en cuenta los movimientos, posiciones y posturas de las partes del cuerpo del operario en la interacción con el operario.	10	0,4	4
	Se debe tener en cuenta los elementos de accionamiento	10	0,4	4
	Se debe determinar el uso de empuñaduras y mangos	10	0,4	4
	Se debe determinar la ubicación de empuñaduras y mangos.	10	0,4	4
	Se debe evitar que los accionadores y apoyos dejen surcos o marcas en la palma de la mano de los usuarios	10	0,4	4
	Se debe tener en cuenta la ubicación del los usuarios en relación al elemento	10	2	20
	Se debe tener en cuenta el uso de accionadores y apoyos tanto para personas diestras como para personas siniestras.	5	0,3	1,5
	Se debe proveer la mayor superficie de contacto del mango con la mano.	10	0,3	3
	Se debe evitar en el diseño de mangos y empuñaduras, el empleo de esquinas y cantos agudos, preferiblemente emplear superficies redondeadas.	10	0,6	6
	se deben determinar los informadores a operarios	7	1	7
	Total		16,7	144,8

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Sociocultural	Se debe tener en cuenta la madera como material	10	2,0	20
	Se debe tener en conservar la identidad morfológica del elemento con las tipologías	10	2,0	20
	se debe conservar la identidad morfológica del elemento con el territorio	10	2,0	20
	Se debe tener en cuenta la conservación de la proporción entre las partes	7	2,0	14
	Se debe establecer una codificación cromática generadora de recordación y relación con proceso productivo y tipologías	9	2,0	18
	Se deben tener en cuenta la accesibilidad a materiales	6	0,7	4,2
	Se deben tener en cuenta el carácter simbólico dado por factores agrícolas, folclóricos y de antaño	8	3,0	24
	Se deben guardar la integración formal y funcional de los componentes	10	3,0	30
	Total		16,7	150,2

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Económico	Se debe informar a los consumidores de jugo el precio del producto	10	2	20
	Se debe informar a los consumidores de jugo las presentaciones de producto	7	3	21
	Se debe informar al consumidor el contenido nutricional del producto una breve presentación de la definición del producto	10	4	40
	Se debe de disponer de captadores de clientes	10	2	20
	Se debe permitir la exhibición del vaso de jugo de caña	10	4	40
	Se debe permitir la interacción directa del operario como actor vendedor con el consumidor de jugo de caña como actor cliente	10	1	10
	Se debe facilitar el intercambio comercial teniendo en cuenta la protección del jugo	5	0,7	3,5
	Total		16,7	154,5

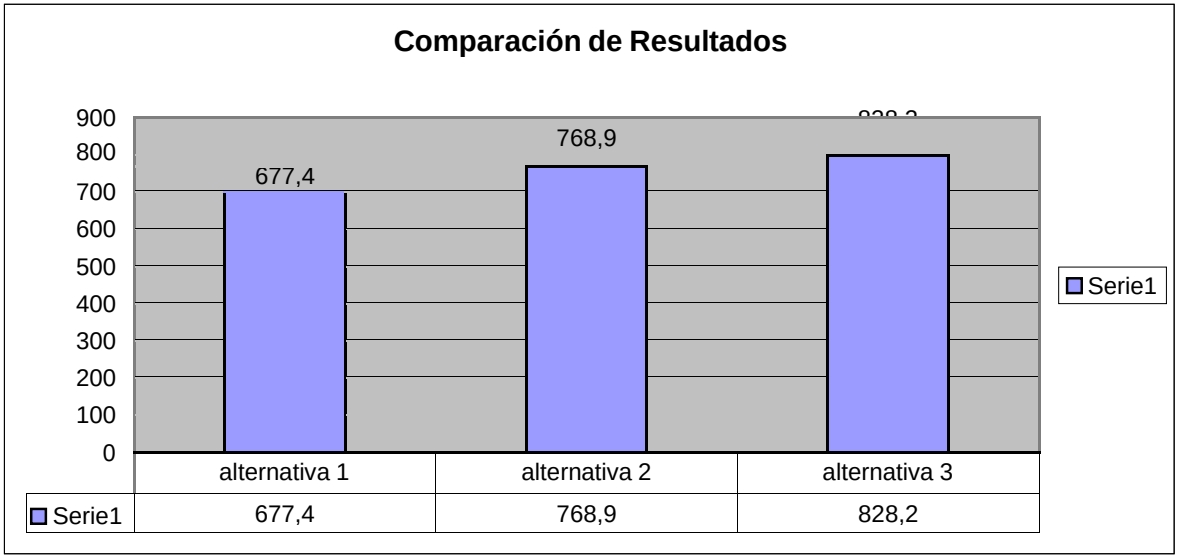
Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Tecnológico	Se deben tener en cuenta los mecanismos de accionamiento y sus componentes	10	0,8	8
	Se debe tener en cuenta el tipo de motor	10	0,8	8
	Se debe tener en cuenta la ubicación espacial entre cilindros	10	3	30
	El motor debe de tener una dimensiones físicas mínimas	8	0,7	5,6
	Se debe tener en cuenta el accionamiento de encendido y apagado.	8	0,5	4
	Debe de tener un motor de fuerza.	10	1,5	15
	Debe tener en cuenta el rayado en v de los cilindros	10	0,5	5
	Se debe optimizar uso del espacio en el área de proceso en contacto con el líquido	5	3	15
	Se debe permitir el control sobre la compresión de la caña.	10	1	10
	Se debe permitir su fabricación bajo un nivel tecnológico medio de medios de producción	8	1	8
	Los materiales en contacto con el líquido deben ser resistentes a la corrosión	10	3	30
	El material de la cápsula debe ser resistente a la acción de fuerzas residuales del proceso de extracción	10	1	10
	Se debe tener en cuenta el transporte y ubicación del elemento	9	0,7	6,3
	Total		16,7	154,9

Factor	Variable evaluativa	Calificación	Ponderación	Total
Ambiental	Se deben emplear en 60% o más material renovable	6	4,0	10
	Se deben optimizar el proceso de extracción	10	4,0	14
	Se debe minimizar el empleo de adhesivos poliméricos en uniones	9	2,0	11
	Se debe tener en cuenta la durabilidad de los componentes	10	3,0	13
	Se debe tener en cuenta la reparabilidad de los componentes	10	0,7	10,7
	Se debe tener en cuenta el manejo del residuo de bagazo	10	3,0	13
	Total		16,7	71,7

Factor	Asignacion de Ponderación/Factor	Totales/Factor	Eficiencia porcentual
Funcional	16,7	152,3	18%
Humano	16,7	145,6	18%
Sociocultural	16,7	150,2	18%
Economico	16,7	153,5	19%
Tecnológico	16,7	154,9	19%
Ambiental	16,7	71,7	9%
Total	100	828,2	100%

Análisis de selección

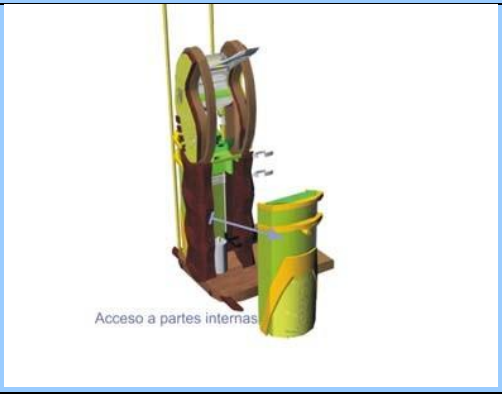
Se evalúan los resultados según el que posea la totalidad de mayor cuantía, para tal efecto se implementara la grafica de barras como herramienta de la siguiente forma:

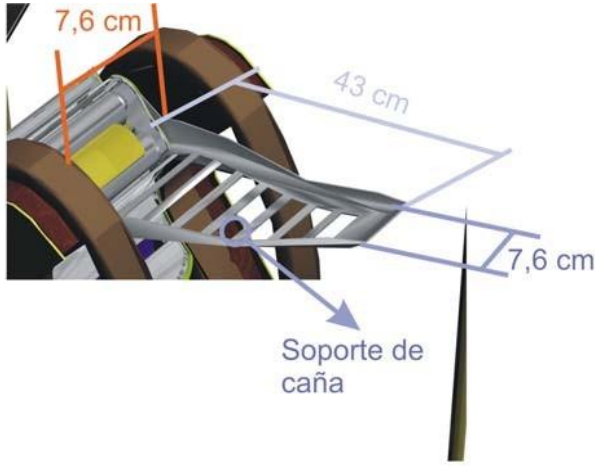
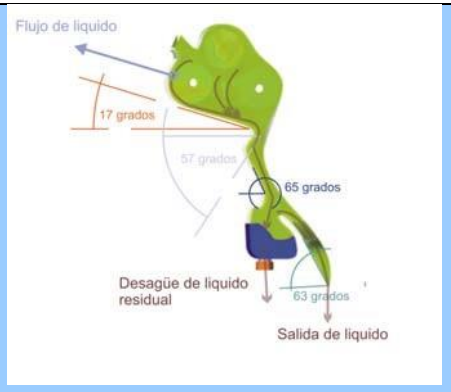


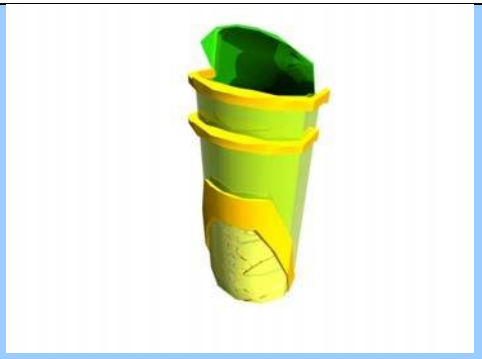
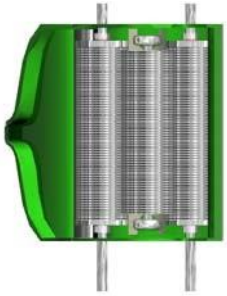
Teniendo en cuenta los resultados se selecciona la alternativa número 3 con una totalidad de 828,2.

Esta alternativa será sometida por el proyectista a la etapa de evolución de alternativa de diseño, esta se realiza por medio de la optimización de respuesta de las soluciones configuradas y determinación de características especificas de las mismas (parámetros).

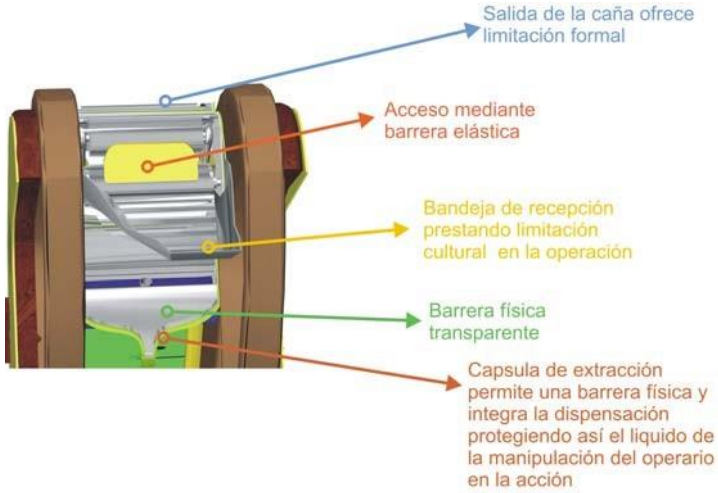
Posteriormente se realizan los análisis pertinentes a establecer la interacción con el usuario teniendo en cuenta el elemento en su fase como objeto.

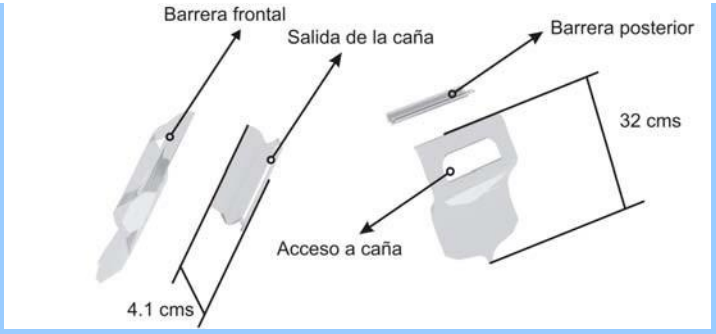
Factor	Determinantes	Parámetros	Ilustración
Funcional	Se debe tener en cuenta el acceso a partes internas de la maquina en estado inoperativo.	Se realiza el acceso a componentes internos mediante el desensamble de piezas por ajuste	

Se debe tener en cuenta el soporte de la caña en el proceso de extracción.	Tiene un soporte de acero inoxidable que guiara a la caña en dirección a la cápsula de extracción	
Se debe tener en cuenta el desagüe y el flujo del líquido al interior del elemento.	En el interior de la cápsula de extracción se tiene en cuenta la caída de descenso del líquido por medio de ángulos entre 15 a 90° grados como guía a la dispensación del jugo.	
Se debe tener en cuenta el cambio de partes internas y externas	Se tuvieron en cuenta ensambles por presión, sujeción, tope, cajas y espigas, a fin de permitir	

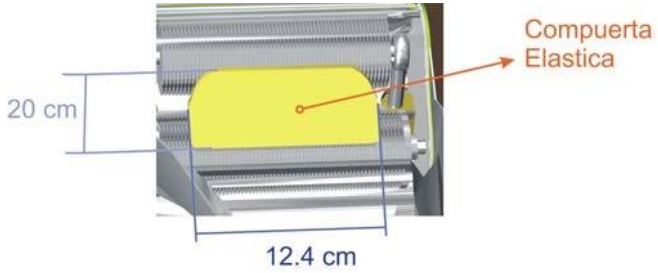
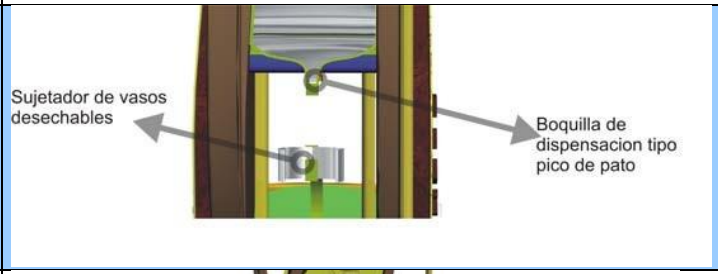
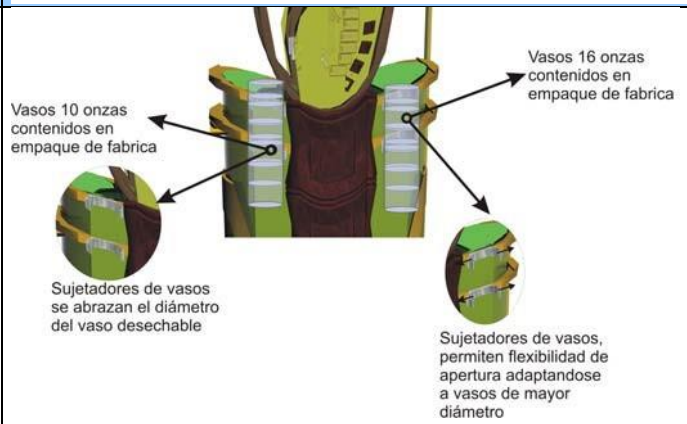
	el desensamble y cambio de componentes	
Se debe tener en cuenta el número de cañas de azúcar por día o por media jornada	Tiene un contenedor surtidor con capacidad para 48 cañas. En la adaptación urbana se tiene un segundo contenedor el cual actúa como alimentador del contenedor surtidor al operario, el cual tiene capacidad para 120 cañas	
Se debe mantener el empleo de compresión por acción de masas en movimiento.	Se emplean 3 masas en acero inoxidable.	

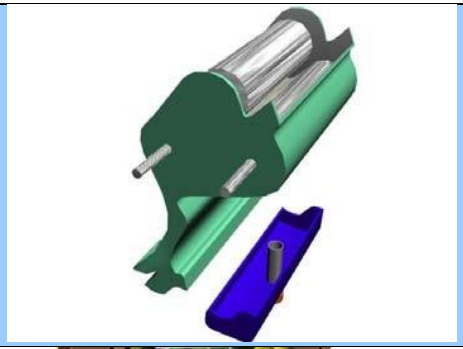
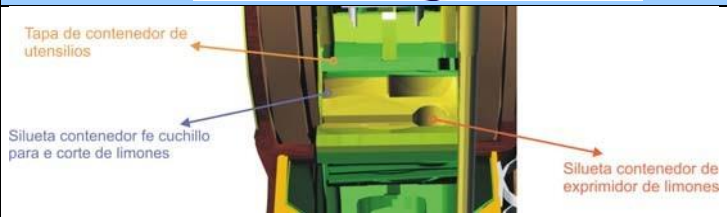
	Se debe de indicar al operario el adecuado uso de la operación.	Tiene un informador, el cual comunica los pasos a actuar en la operación, así mismo cuenta con un manual de usuario.	

Se deben establecer limitaciones al contacto directo del operario con el líquido	Tiene limitaciones formales las cuales limitan el acceso del operario al interior del área de extracción en estado de operación de forma dimensional.	
Se debe tener en cuenta el almacenamiento del elemento.	El elemento es desmontable y desensamblable	
Se debe tener en cuenta el empleo de el mínimo espacio	En el área de extracción se descartaron espacios obvios y se determinaron los específicos de forma eficiente.	

Se debe tener en cuenta la visualización del proceso de extracción	Tiene una barrera transparente en vidrio templado la cual permite la visualización del proceso de extracción desde la entrada y salida de la caña hasta la dispensación	
Los componentes mecánicos internos no deben de tener contacto con el liquido	Los componentes mecánicos están aislados por los componentes formales integrando así funcional y formalmente el elemento.	

Se debe proteger el alimento del medio ambiente.	Tiene una cápsula de protección El liquido se dispensa inmediatamente actúa el proceso de extracción.	
Se debe proteger los componentes internos del contacto con animales.		
Se debe limitar la proliferación de microorganismos en el liquido	Se utilizan materiales en contacto con el alimento los cuales no sean susceptibles del desarrollo en ellos de microorganismos Se evitan ángulos cerrados entre los planos formales en contacto con el líquido.	

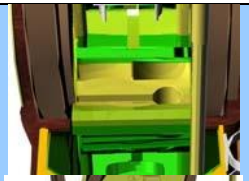
Se deben establecer los accesos de la caña al área de procesamiento	Tiene una compuerta elástica	
Se debe dispensar el jugo de caña	Tiene un dispensador tipo pico de pato el cual sirve directamente a un vaso fijo al sujetador	
Se deben establecer las áreas de contención de materias primas en la praxis del objeto	Tiene un contenedor surtidor de cañas Tiene dos alimentadores de vasos desechable El la adaptación a plataforma urbana, dispone de un contenedor de cañas alimentador del contenedor	

	surtidor.	
Se de determinar el área de contención de desechos	Dispone de un área de contención de desechos el cual permite ser cerrado para evitar atraer animales e insectos.	
se debe indicar el proceso de instalación	El elemento en sus partes contiene instrucciones escritas de cómo debe ser ensamblado-	
se debe establecer la evacuación de materias sólidas residuales de el proceso de extracción	Contiene un captador de residuos el cual permite la evacuación de los residuos.	
se debe tener en cuenta el almacenamiento de utensilios	Tiene un contenedor el cual contiene por medio de siluetas sustraídas, cuchillo y	

		exprimidor de limones.	
	se debe tener en cuenta la topografía de el objeto en relación a la praxis		
	se deben establecer los ensambles y uniones	Rosca Perno Caja espiga Encaje Sujeción Presión	
	Se debe proteger al usuario de factores ambientales (lluvia, sol)	Tiene un techo el cual cubre y protege al operario y al usuario	
	debe ser flexible a condiciones de venta urbana y en plataformas comerciales	Actúa como estructura adaptable, mediante la adición y sustracción de los siguientes accesorios: -Ruedas -Contenedor alimentador de cañas -Sujetador de cadera -Techo Protector	

Humano	Se debe optimizar el método de operación	Se permite un alcance al área de desechos ahorrando movimientos de dispensación de estos La maquina dispensa el líquido, ahorrando un acto en la operación.	
	Se le debe proteger al usuario de factor de riesgo físico por lesiones o cortes.	Tiene barreras físicas las cuales protegen al operario de componentes mecánicos en movimiento los cuales son: Carcasa mecanismo Cápsula de extracción Mecanismo de compresión por descenso actuado por el operario.	
	El operario a de disponer de alcances cortos hacia delante	Contenedor surtidor de cañas dispuesto en lateral derecho frontal Surtidor de vasos desechables en ubicación frontal al operario Bandeja de soporte al lado frontal derecho. Contenedor de residuos dispuesto en el lado frontal izquierdo al operario.	
	Se debe evitar el contacto del operario con partes en movimiento.	Se disponen de barreras físicas formales estableciendo la limitación al operario	

Se deben tener en cuenta los alcances de las partes del cuerpo del operario.	Se tuvo en cuenta los alcances según el manual de ergonomía de la fundación MAPFRE teniendo en cuenta el orden de actividades según la cercanía del alcance al operario determinado por la actividad especifica en la operación.	
Se deben tener en cuenta las dimensiones del operario	Se tuvieron en cuenta las dimensiones de los percentiles 5 y 95 de hombres y mujeres entre 20 y 59 años según los datos dados por Acopla 95 de la población laboral colombiana.	
Se debe tener en cuenta la disminución de fatiga.	Dispone en su adaptación para plataforma urbana de un sujetador de cadera graduable el cual descansa en el acromion del operario.	
Se debe tener en cuenta el acceso a la estación.	Se accede a la estación po las alas laterales del elemento.	
Se debe tener en cuenta que el operario mantenga los codos bajos durante la operación de uso	La altura de elemento máxima en la actividad es de 134 cm, los demás componentes se encuentran por debajo de esta altura permitiendo la	

	operación con los codos bajos.	
Se debe mantener la muñeca del operario recta y tener en cuenta la frecuencia de los movimientos de la misma durante la operación	El operario mantiene en un 80% de la praxis la muñeca en posición recta.	
Se debe tener en cuenta el orden y ubicación espacial de los utensilios o herramientas	Contenedor de utensilios permite el orden mediante el reconocimiento de ubicación mediante siluetas de ajuste Alimentador de vasos, mediante sujetadores arqueados flexibles en acero inoxidable permite la adaptación de bolsas de vasos desechables de 10 a 16 onzas. Se ubicaron los utensilios y herramientas para permitir los eficientes alcances y visualización del operario a estos en la operación o praxis.	
Se debe tener en cuenta la topografía de los accionadores en relación con el operario.	La operación se realiza de derecha a izquierda siguiendo la lectura de las operaciones dadas por el objeto Los accesos de entrada y salida de caña son cercanos a los	

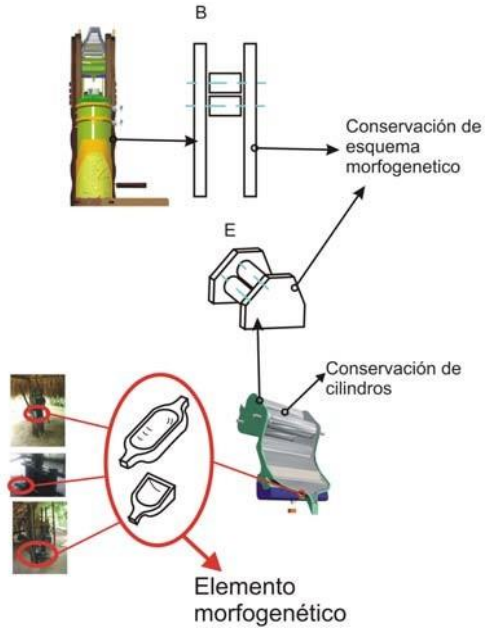
	correspondientes contenedores.	
Se debe tener en cuenta los movimientos, posiciones y posturas de las partes del cuerpo del operario en la interacción con el operario.	Se conservan posturas neutras Se permite el cambio de posición en la actividad Se evitan movimientos rectos a excepción del accionamiento del pedal	
Se debe tener en cuenta los elementos de accionamiento	Tiene accionamiento de botón pulsador Tiene accionamiento de pedal al mecanismo, al descenso del cilindro superior.	
Se debe determinar el uso de empuñaduras y mangos	Actúa como empuñadura para traccionar el cambio de ubicación del elemento el su adaptación urbana. Como apoyo al acto del accionar del pedal.	
Se debe determinar la ubicación de empuñaduras y mangos.	Se ubica frontal y lateral derecha al operario	
Se debe evitar que los accionadores y apoyos dejen surcos o marcas en la palma de la mano de los usuarios	El elemento de apoyo tiene una superficie lisa	
Se debe tener en cuenta la ubicación del los usuarios en relación al elemento	El consumidor se ubica frontal derecho a la	

		maquina El operario se ubica posterior al molino.	
	Se debe tener en cuenta el uso de accionadores y apoyos tanto para personas diestras como para personas siniestras.	Apoyo central tanto a personas diestras como siniestras	
	Se debe proveer la mayor superficie de contacto del mango con la mano.	El elemento no maneja mangos	
	Se debe evitar en el diseño de mangos y empuñaduras, el empleo de esquinas y cantos agudos, preferiblemente emplear superficies redondeadas.	El apoyo tiene un radio de 10 cms	
	se deben determinar los informadores a operarios	Informador frontal en ángulo de 37° al operario	

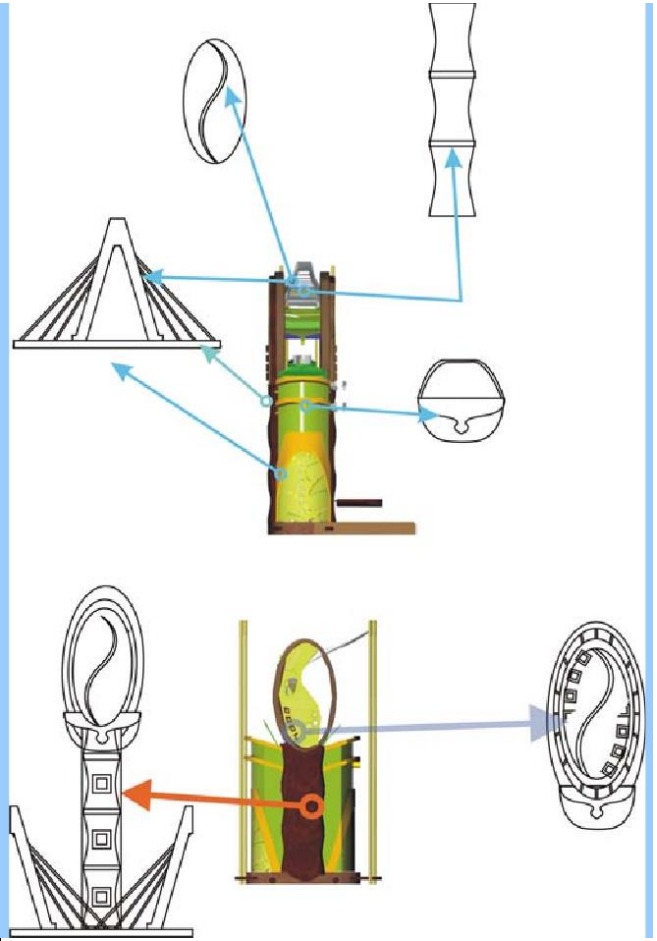
Ambiental	Se deben emplear en 60% o más material renovable	Se emplea madera Teca Se emplea madera Abarco	

		Se emplean materiales reciclables tales como: Vidrio Acero Polietileno Poliestireno	
	Se deben optimizar el proceso de extracción	Se optimiza el proceso de extracción mediante la disposición espacial de los cilindros, el labrado de estos en v y el mecanismo de actuación de descenso con fin de ejercer la compresión controlada por el operario permitiendo así distintas calidades de jugo.	
	Se debe minimizar el empleo de adhesivos poliméricos en uniones	Se utilizan en partes especificas y solo en la etapa de producción del elemento en fabrica.	
	Se debe tener en cuenta la durabilidad de los componentes	En un 70% los materiales se caracterizan por sus cualidades de durabilidad	
	Se debe tener en cuenta la reparabilidad de los componentes	La madera permite su reparabilidad Su desensamble permite el acceso y reparación de componentes internos.	
	Se debe tener en cuenta el manejo del residuo de bagazo	Se dispensa en un contenedor plástico individual con fines de reutilización en abonos, combustibles, papel, desechables, aglomerados, artesanías.	

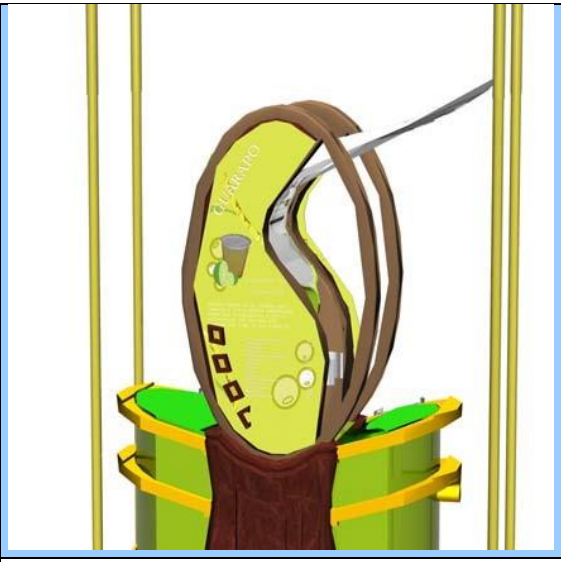
Sociocultural	Se debe tener en cuenta la madera como material	Se utilizara madera Teca y Abarco	

Se debe tener en conservar la identidad morfológica del elemento con las tipologías	Se utilizara en su configuración uno de los esquemas dados por los antiguos molinos tradicionales Se instaurara el gen morfológico dado por el contenedor de jugo extraído Se conservara la extracción por cilindros Se configuro un punto focal análogamente a la realizada por las volantes en las tipologías	
se debe conservar la identidad morfológica del elemento con el territorio	Se configuro el elemento teniendo en cuenta estilemas propios del territorio y en su concepto de integralidad se sustenta en características intangibles de sus gentes	
Se debe tener en cuenta la conservación de la proporción entre las partes	Se tubo en cuenta la proporción Fibonacci y la proporciona urea en la configuración formal	
Se debe establecer una codificación cromática generadora de recordación y	Se utilizaron colores amarillo y verde-amarillo	

relación con proceso productivo y tipologías	de alta saturación a fin de generar una identidad de marca, generando relación en la mente del consumidor con la bebida y preservando el carácter natural del elemento dictado por la tradición agrícola	
Se deben tener en cuenta la accesibilidad a materiales	Aluminio, plantas de procesamiento en dosquebradas Teca, cultivos en la dorada y manizales. Polietileno de alta densidad Venta y procesamiento en la ciudad de Pereira Poliestireno, venta y procesamiento en la ciudad de Pereira Abarco, cultivos en Risaralda	

	Se deben tener en cuenta el carácter simbólico dado por factores agrícolas, folclóricos y de antaño	Teniendo en cuenta estos elementos se emplearon formas dinámicas en la configuración dadas sintáctica y semánticamente por los estilemas, en columnas, soporte de alimentador de cañas, sujetador de cadera, Se escogieron los estilemas teniendo en cuenta análisis diacrónico de estos como el caso de las ventanas, el grano de café y el carriel. Se trabajo con colores de alta luminosidad pragmáticamente representando el entusiasmo y alegría así mismo como incentivo de una expectativa positiva en adultos y niños.	
	Se deben guardar la integración formal y funcional de los componentes	Se integraron los estilemas a los informadores, ensambles, bandeja, contenedores apoyando	

		su la funcionalidad de los elementos mediante la acción dada por la forma.	

Económico	Se debe informar a los consumidores de jugo el precio del producto	Dispone de un informador que comunica de forma escrita los precios del jugo de caña.	
	Se debe informar a los consumidores de jugo las presentaciones de producto	Dispone de un informador que comunica de forma visual y escrita las presentaciones del prodcto	
	Se debe informar al consumidor el contenido nutricional del producto una breve presentación de la definición del producto	Dispone de un informador el cual comunica de forma escrita el contenido nutricional del jugo de caña puro más el contenido nutricional de los limones	
	Se debe de disponer de captadores de clientes	Tiene un captador frontal Tiene dos captadores	

		laterales	
	Se debe permitir la exhibición del vaso de jugo de caña	El sujetador del dispensador permite la exhibición del vaso en el proceso de extracción	
	Se debe permitir la interacción directa del operario como actor vendedor con el consumidor de jugo de caña como actor cliente	Se designo la ubicación de los usuarios consumidor y cliente con el fin de un optimo desempeño de la operación de decisión de compra por parte del consumidor, así como del papel del operario como guía para que tal operación llegue a buen termino, en forma tal que se genera la satisfacción del cliente y la acción de compra y venta del liquido.	

Tecnológico	Se deben tener en cuenta los mecanismos de accionamiento y sus componentes	1 Catalina inductora (eje, rodamiento, 1 prisionero) 2 Piñones accionadores de cilindros (2 ejes,1 prisionero, 4 rodamientos) 1 tornillo sin fin (2 bujes, 2 rodamientos) 1 Guaya (terminal a motor, 2 prisioneros, terminal a tornillo sin fin) 1 Motor de ½ hp eléctrico 2 ejes en acero inoxidable 2 bujes acero inoxidable 2 prisioneros acero inoxidable	

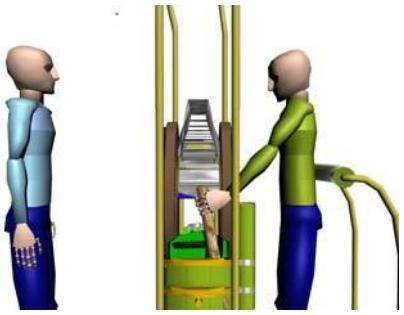
		1 masa acero inoxidable 2 guías de eje 2 apoyos horizontales 1 barra inductora de banda elástica. 1 banda elástica 2 terminales guía de ejes un pedal 2 masas inferiores en acero inoxidable labradas en v (4 eje en acero inoxidable, 4 camisas, 8 prisioneros)	
	Se debe tener en cuenta el tipo de motor	½ hp 50 RPM corriente 110 V a 220 V Eléctrico Monofasico Jaula Ardilla	
	Se debe tener en cuenta la ubicación espacial entre cilindros	El espacio de accesos entre cilindro esta dada por 1e=1/2s	
	El motor debe de tener una dimensiones físicas mínimas	El motor mide 20 cm x 10 cm aproximadamente	
	Se debe tener en cuenta el accionamiento de encendido y apagado.	Mediante toma En su adaptación urbana mediante inversor Boton pulsador	
	Debe de tener un motor de fuerza.	½ hp	
	Debe tener en cuenta el rayado en v de los cilindros		
	Se debe optimizar uso del espacio en		

	el área de proceso en contacto con el líquido		
	Se debe permitir el control sobre la compresión de la caña.	Tiene un mecanismo que permite controla la extracción mediante la actuación de pedal.	
	Se debe permitir su fabricación bajo un nivel tecnológico medio de medios de producción		
	Los materiales en contacto con el líquido deben ser resistentes a la corrosión	Polipropileno Acero inoxidable Duraluminio	
	El material de la cápsula debe ser resistente a la acción de fuerzas residuales del proceso de extracción	Duraluminio	
	Se debe tener en cuenta el transporte y ubicación del elemento	Ensamblablidad y desensamblabilidad de componentes En su adaptación urbana contiene ruedas.	

Análisis Ergonómico

Teniendo en cuenta el elemento como un puesto de trabajo como en cuenta también las recomendaciones de los autores en ergonomía citados, en la operación se establece la protección y adaptabilidad física del operario en su interacción, mediante la toma en acción de las siguientes medidas

Operacionabilidad neutra de la mano



Control de pedal, el cual opcionalmente cumple a la vez función de apoyo a los pies a fin de reducir la posibilidad de fatiga al operario.

Sujetador de cadera como elemento de apoyo teniendo en cuenta que el operario cumple una jornada laboral diurna de 8 horas aproximadamente en postura de pie

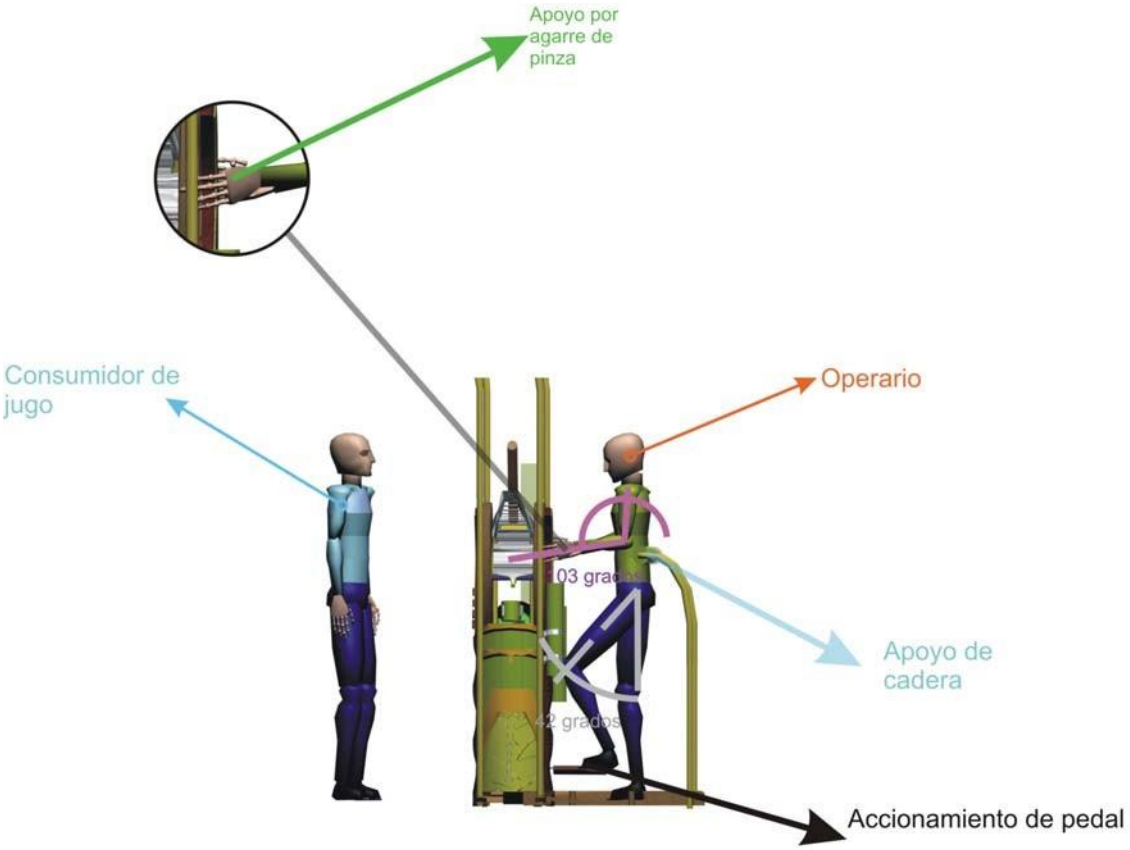
Alcances de contenedores dispuestos en laterales del elemento siendo así disponibles mediante mínimo esfuerzo al operario

Alcances de vasos y bandeja frontales al operario

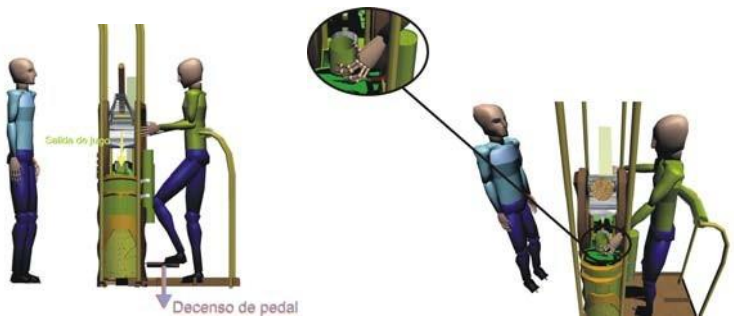
Accesos laterales al puesto de trabajo

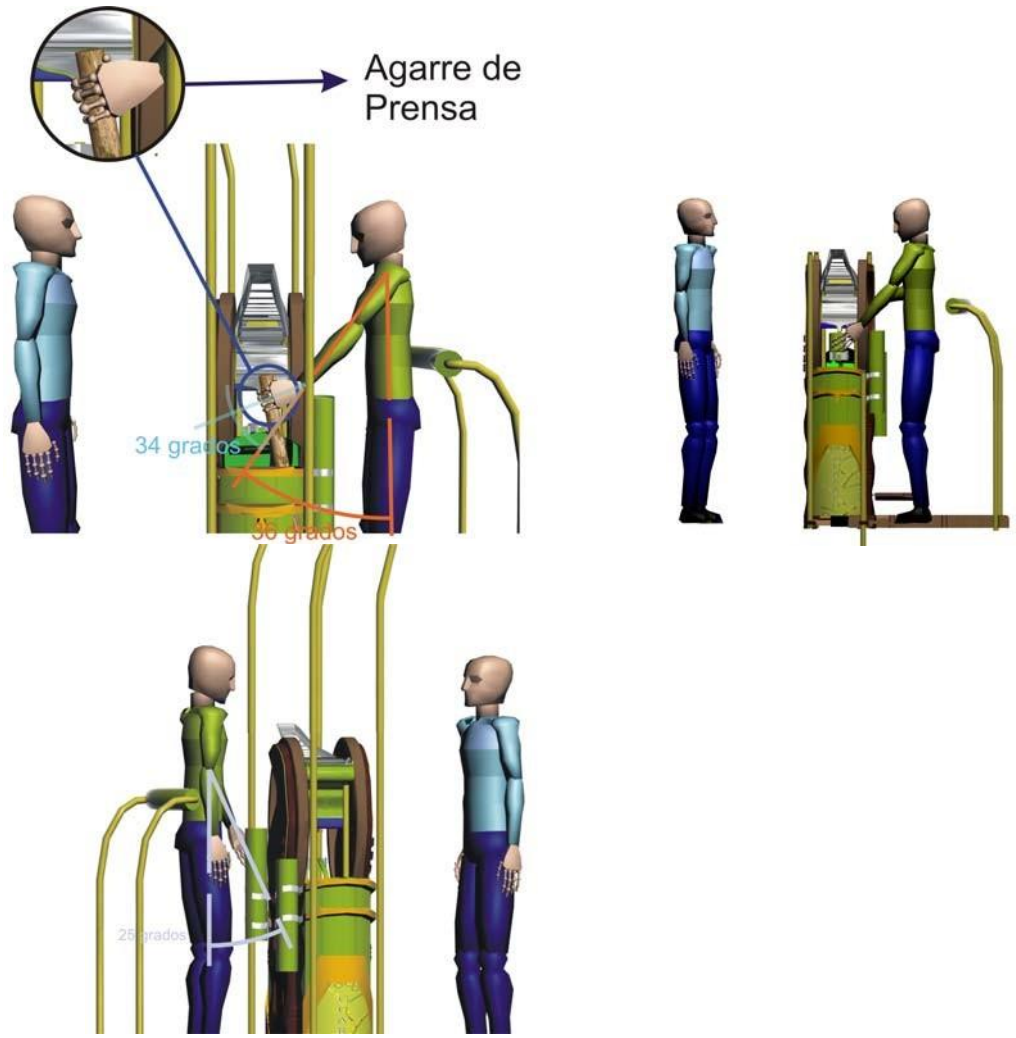
Se le permite al operario la interacción con el cliente, logrando así una disminución de la posibilidad de que el operario pueda percibir monótona la actividad

Permanencia de los codos bajos durante la operación



Para el diseño se tuvo en cuenta el percentil 95 y 5 de hombres y mujeres en edad laboral citados en tablas antropométricas contenidas en los anexos del presente documento de la población laboral colombiana, teniendo en cuenta las alturas del elemento contenidas en planos generales del elemento en el presente trabajo y los alcances en interacción a las dimensiones físicas del ser humano.





Se establecen agarres de prensa gruesa en la interacción del operario de los diferentes elementos como sujetadores, vasos, cañas.

El establecimiento de accesorios como elementos de protección a la lluvia mediante una plataforma aérea soportada mediante tubo columnares es opcional al usuario a fin de que dadas las condiciones climáticas del contexto este pueda protegerse de la acción del sol o de la lluvia.

Análisis de Costos

Concepto	Valor	Unidad
Salario	$ 461.500,00	pesos
Sub. Trans	$ 50.700,00	pesos
pres.ss.parf	$ 175.370,00	pesos
Costo/operario/mes	$ 687.570,00	pesos
Costo/operario/dia	$ 26.445,00	pesos
Costo/operario/hora	$ 3.305,63	pesos
Costo/operario/min	$ 55,09	pesos
tiempo mod/producto	408	min
Costo por unidad/MOD	$ 22.478,25	pesos

Costos Materia Prima

Estos costos pueden variar dependiendo del proveedor, del tipo de compra y de la cantidad adquirida por la empresa.

concepto	costo total material utilizado/producto
Duraluminio	$ 5.000,00
madera teca	$ 120.000,00
Masas en acero inoxidable	$ 100.000,00
Tornillo sin fin	$ 4.000,00
Lamina Cool Roll	$ 14.800,00
Polietileno de alta densidad	$ 500,00
Lamina Poliestireno	$ 20.000,00
Guayas	$ 20.000,00
Perfileria en Acero	$ 10.000,00
Lamina microperforada	$ 5.000,00
Engranes	$ 30.000,00
Motor Asincrono Jaula ardilla	$ 150.000,00
pedal caucho	$ 500,00
Portavasos en acero inoxidable	$ 5.000,00
Ejes de bisagra	$ 1.000,00
Acrilico translucido	$ 7.000,00
Tapas Acrilico	$ 10.000,00
Tuberia de Cool Roll	$ 15.000,00
Ruedas	$ 20.000,00
Rodaduras	$ 70.000,00
Lamina vidrio templado	$ 4.900,00
Empaques y compuerta	$ 8.000,00
impresos en polivinilo	$ 5.000,00
Banda en nylon tejido elastico	$ 25.500,00
Polipropileno	$ 1.500,00
espuma	$ 2.000
Costo MP/ Unidad Producida	$ 654.700,00

Costos Totales

Concepto	Valor	unidad
CIF unidad producida	$ 30.369,29	pesos
MD/producto	$ 654.700,00	pesos
Costo por unidad/MOD	$ 22.478,25	pesos
Total	$ 707.547,54	pesos

Análisis de Producción

Red Pert

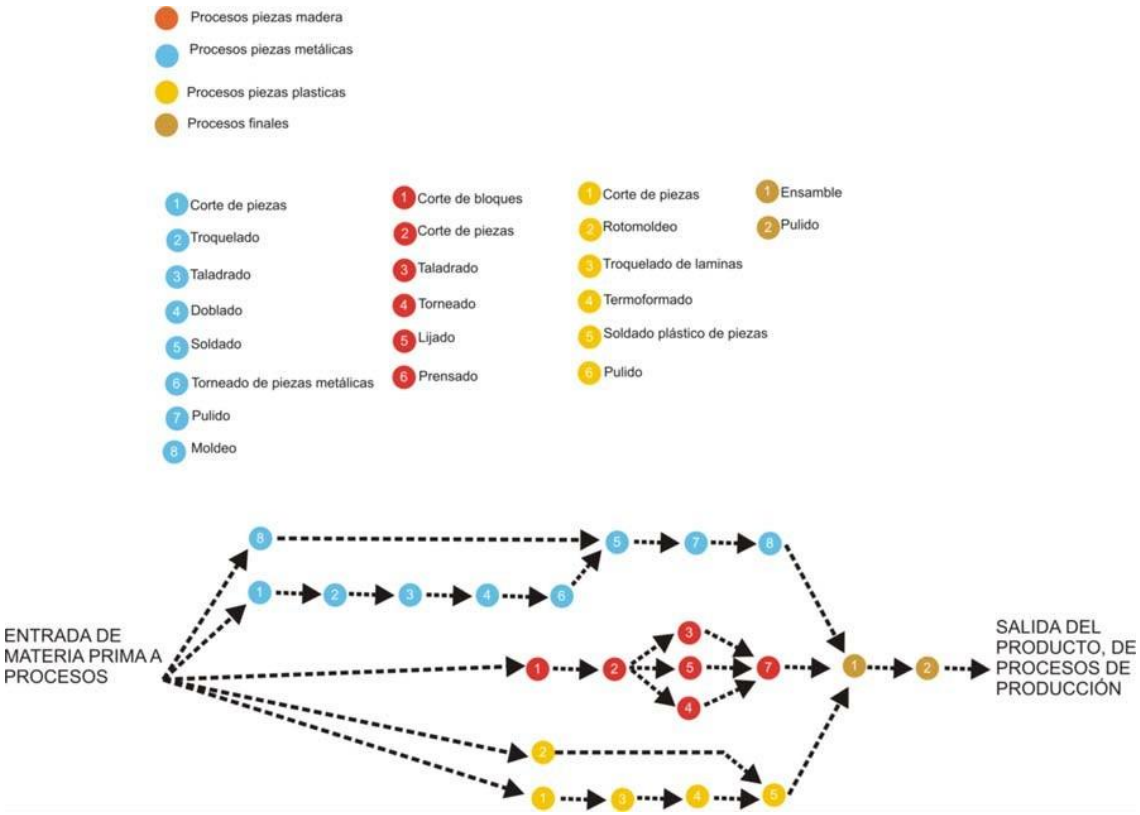
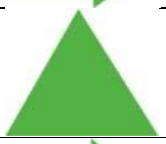
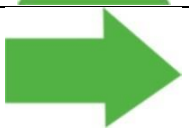
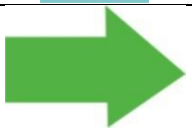
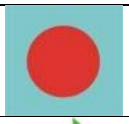
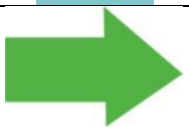
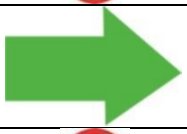
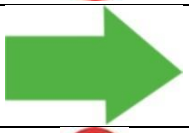
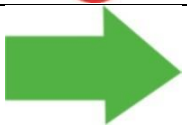
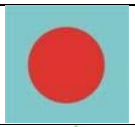
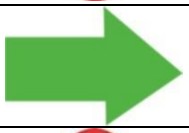
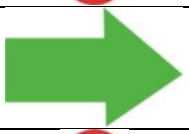
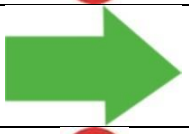
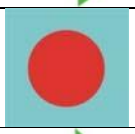
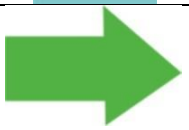
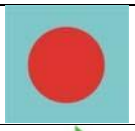
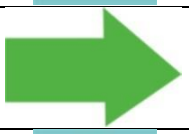
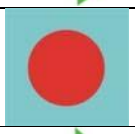
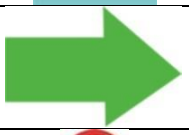
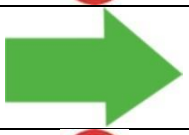
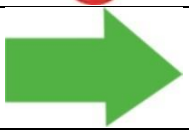
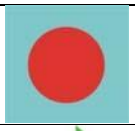
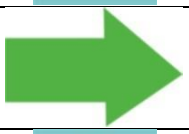
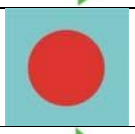
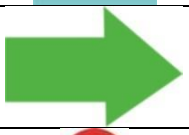
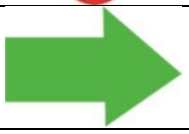


Diagrama de Flujo

	Operación	Símbolo	Maquina o herramienta	
INICIO	Entrada de materia prima		Montacargas	
	Almacenamiento de MP			
	Distribución de MP a puestos de trabajo			

PROCESO PIEZAS METALICAS	Corte		Guillotina	
	Transporte de material terminado de puesto de corte a otros puestos			
	Troquelado		Troqueladora	
	Transporte de material terminado de puesto de troquelado a otros puestos			
	Taladrado		Taladro de Árbol	
	Transporte de material terminado de puesto de taladrado a otros puestos			
	Doblado		Dobladora	
	Transporte de material terminado de puesto de doblado a otros puestos			
	Soldado		Soldadora eléctrica	
	Transporte de material terminado de puesto de soldado a otros puestos			
	Torneado y rayado		Torno	
	Transporte de material terminado de puesto de torneado a otros puestos			
	Pulido		Escopladora	
	Transporte de material procesado a ensamble o empaque		Carro transportador	

PROCESO PIEZAS PLASTICAS	Preparado de moldes (p. en fibra de vidrio)			
	Moldeado (p. en fibra de vidrio)			
	Desmoldado (p. en fibra de vidrio)			
	Transporte hasta puesto de pulido			
	Corte			
	Transporte a puesto de soldado o termoformado			
	Termoformado		Termoformadora	
	Transporte a puesto de Soldado plástico			
	Soldado Plástico			
	Transporte a puesto de pulido			
	Pulido		Lijadora ruteadora	
	Transporte al puesto de ensamble o al puesto de empaque.			

PROCESO PIEZAS MADERA	Corte de bloques y troncos		Sierra	
	Transporte a trazado			
	Trazado			
	Transporte a puesto de corte N2 y torneado			
	Taladrado		Taladro de árbol	
	Transporte de taladrado a puesto de pulido y lijado			
	Torneado		Torno	
	Transporte de torneado a puesto de pulido y lijado			
	Pulido y lijado		Lijadora de banda	
	Transporte a ensamble y empaque			
TERMINADO	Ensamble			
	Transporte a pulido			
	Pulido			
	Transporte a almacenamiento		Montacargas	

Bibliografía

AVILA, Javier, Seminario de Segmentación, En: Diplomado Gerencia Estratégica de Mercadeo, Modulo de Investigación de Mercados, Universidad Católica Popular de Risaralda, 2007.

Castañeda Elsa, Conferencia Investigación Cualitativa, En: Seminario de Investigación Cualitativa, Universidad Cooperativa de Colombia, Pereira, 1998.

CUERVO, Fernando, Tecnología De Fermentación En Industria De Bebidas, En: Revista Ingenierías, Universidad De San Buenaventura, Cali,2000.

Descripción del Proceso Productivo, En: Guía Ambiental Para El Subsector Azucarero, ASOCAÑA, Cali, 2002.

ESPINOSA, Andrés, FERNANDEZ, Feliberto , SORIANO, Juan Felipe . "Determinación del grado de movilidad de un molino de caña." *Centro Azúcar* 30.2 Cali ,2003

HERRERA, Neve, Artesanía y Organización Social se su Producción, CENDAR, Artesanías de Colombia, Bogota, 1992.

ITTEN Johannes, El Arte del Color, Editorial Limusa, Ciudad de México, 2002,

Industrialización de la Caña, Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Medellín, 1981,

Monsalve Francisco, Historia de Pereira, En: Concurso centenario de la ciudad, primer puesto, Pereira, 1963.

PHANOR, Eder, Colombia, Imprelibros S.A., Manuelita S.A.,Cali, 1913, pag. 159

ROJAS, José Maria, Sociedad y economía en el valle del cauca tomo 5, Biblioteca Banco Popular, Bogota, 1983.

FARRER, Francisco, MINAYA Gilberto, NIÑO José, RUIZ Manuel, Manual de Ergonomía, Editorial MAPFRE, Madrid, 1997.

Ley 36 de 1984. Ley del Artesano. Articulo Primero. Decreto 258 de 1987. Capitulo 1, Articulo 4 y 8

Lidwel. Wiliam, Holden Critina,Butler Hill, Principios Universales de Diseño, Editorial Blume, Barcelona.

LILLO Julio, Ergonomía Evaluación y diseño del entorno visual, psicología y Educación Alianza Editorial, Madrid, 2000.

LÖBACH Bernd, Diseño Industrial, Gustavo Gil S.A., Barcelona, 1981.

MOLINA, Carlos, Enciclopedia Agropecuaria, Terranova Editores, Bogota D.C., 2001.

Petit Cristina; Graglia Soledad, Introducción a la psicología social manual de estudios al turismo, Ed. Brujas, Buenos Aires, 2004.

POSSO, Libardo, Diseño y Calculo de Molinos de Caña de Azúcar, En: Proyecto de grado, Facultad de Ingeniería Mecánica, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, 1976.

Petit Cristina; Graglia Soledad, Introducción a la psicología social manual de estudios al turismo, Ed. Brujas, Buenos Aires, 2004.

POSSO, Libardo, Diseño y Calculo de Molinos de Caña de Azúcar, En: Proyecto de grado, Facultad de Ingeniería Mecánica, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, 1976.

RESTREPO Andrea Rediseño encontrado en tesis de grado: puesto de trabajo CI Nicole SA Pereira 2004.

ROA, Wilson, SEGURA, Mario, Evaluación De Métodos de Extracción de Yemas para Obtención de Caña de Azúcar, Universidad del Tolima, Facultad de Ingeniería Agronómica, Ibagué,1994.

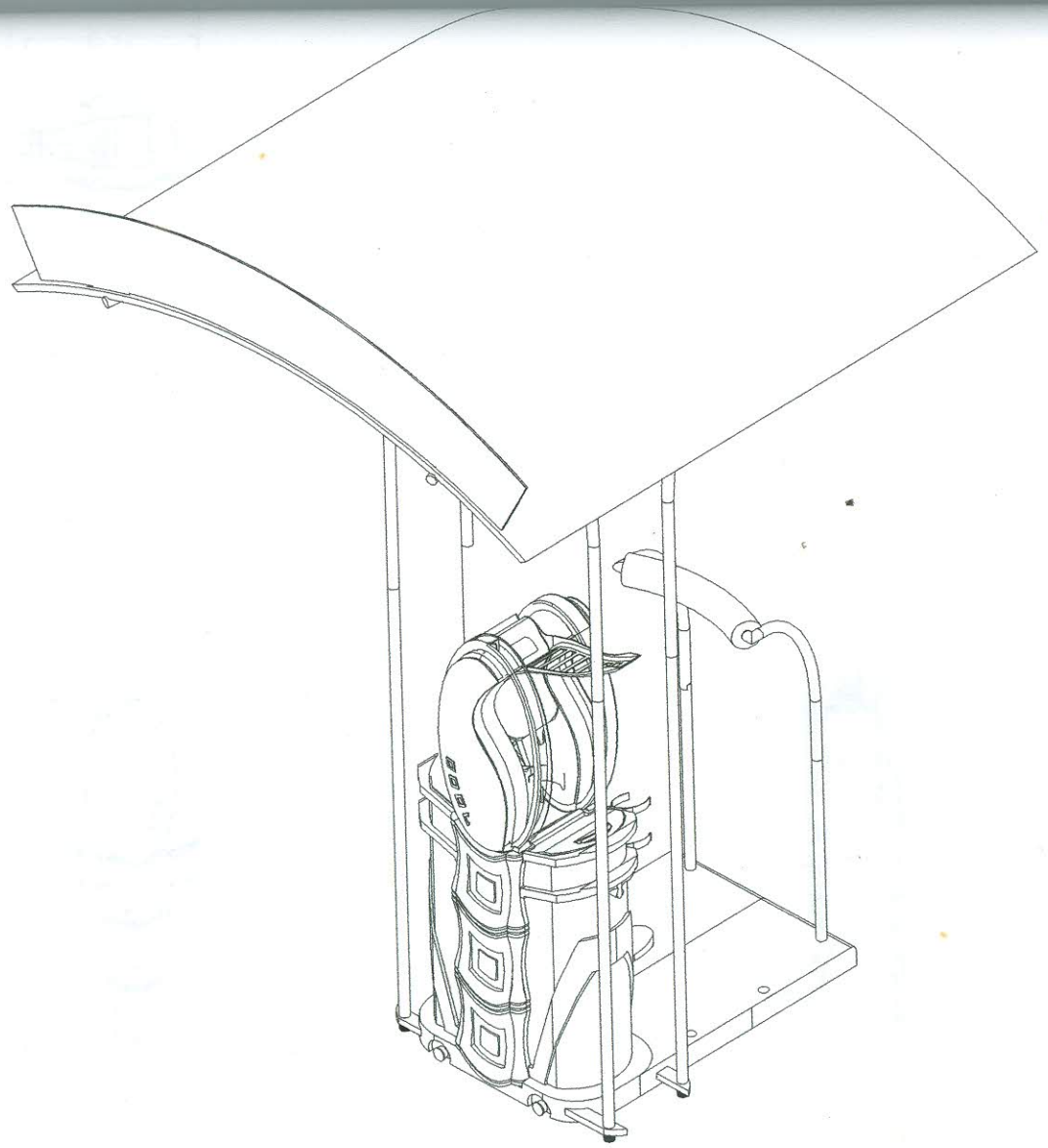
Rodríguez, G, Manual de Diseño Industrial, Ciudad de México D.F., 2007.

Sánchez Mauricio, Morfogénesis del Objeto de Uso, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, 1997

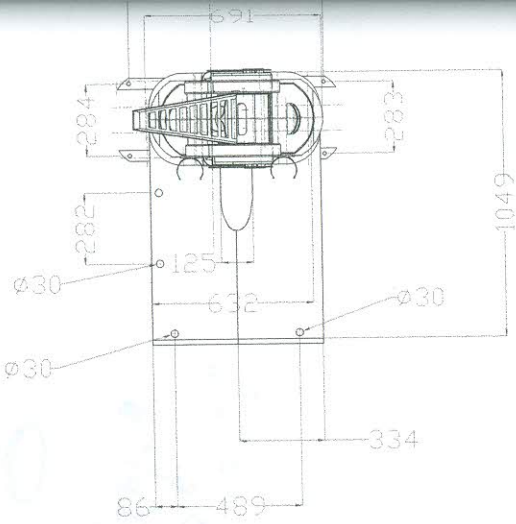
SNARSKIS, Michael, Compendio de Agronomía Tropical, IICA, San José, 1989.

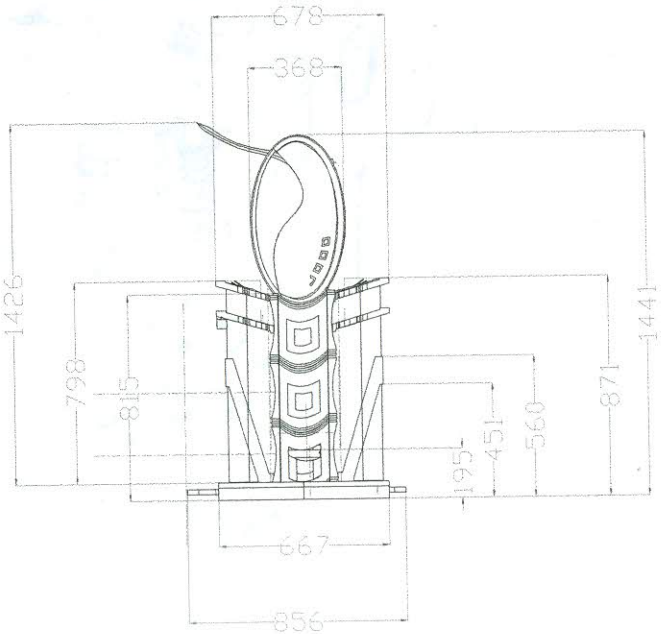
Solomon Michael; Stuart Elnora, Marketing personas reales decisiones reales,Pearson Education de Colombia, Bogota DC, 2001.

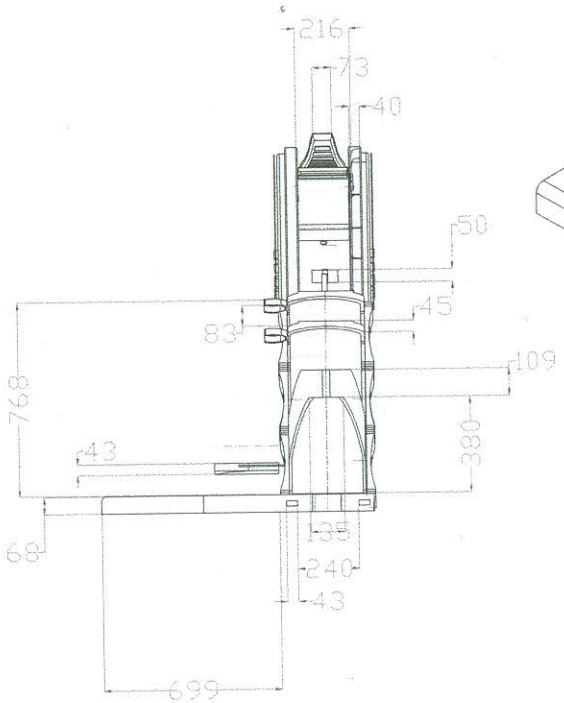
Trout jack;Rivkin steve, El nuevo posicionamiento, Mc Graw Hill, México DF,2000

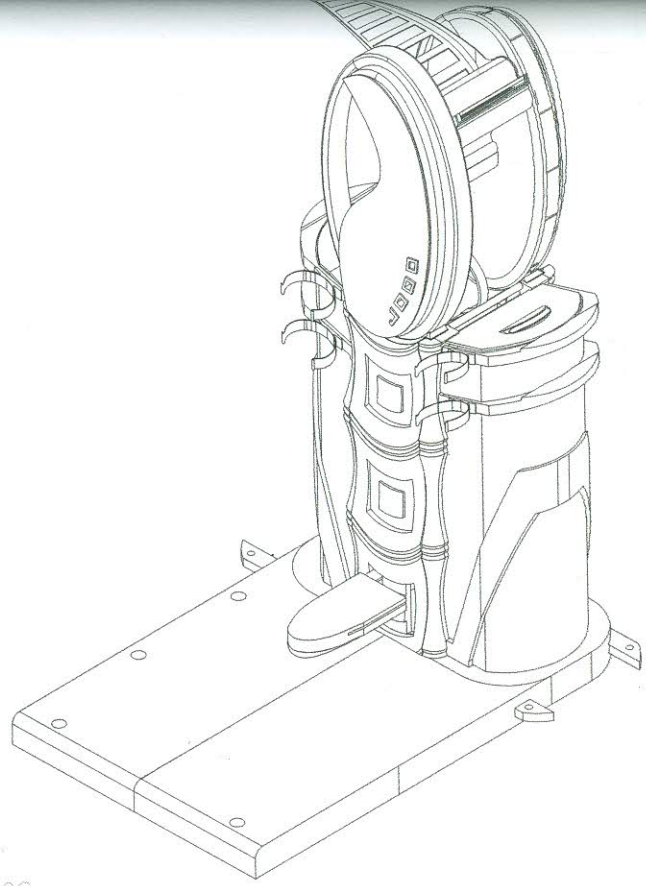


16/06/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado por los Jurados_ GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210	
PROYECTO DE GRADO	ISOMETRICO MOLINO CON CUBIERTA SUPERIOR OPCIONAL	Unidad: milimetros Escala:1:2
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #

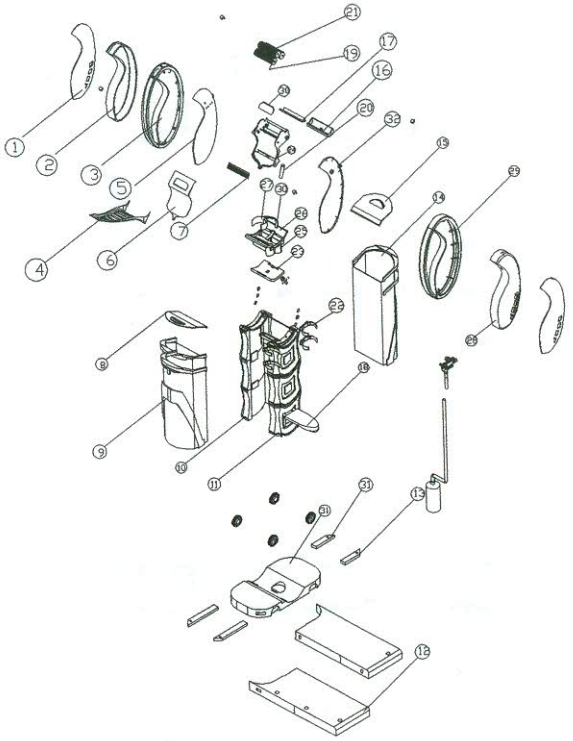






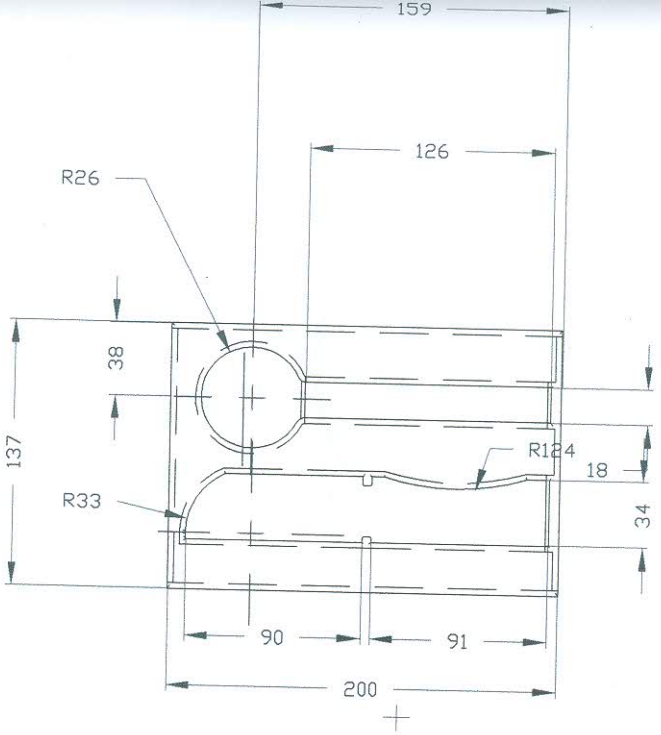


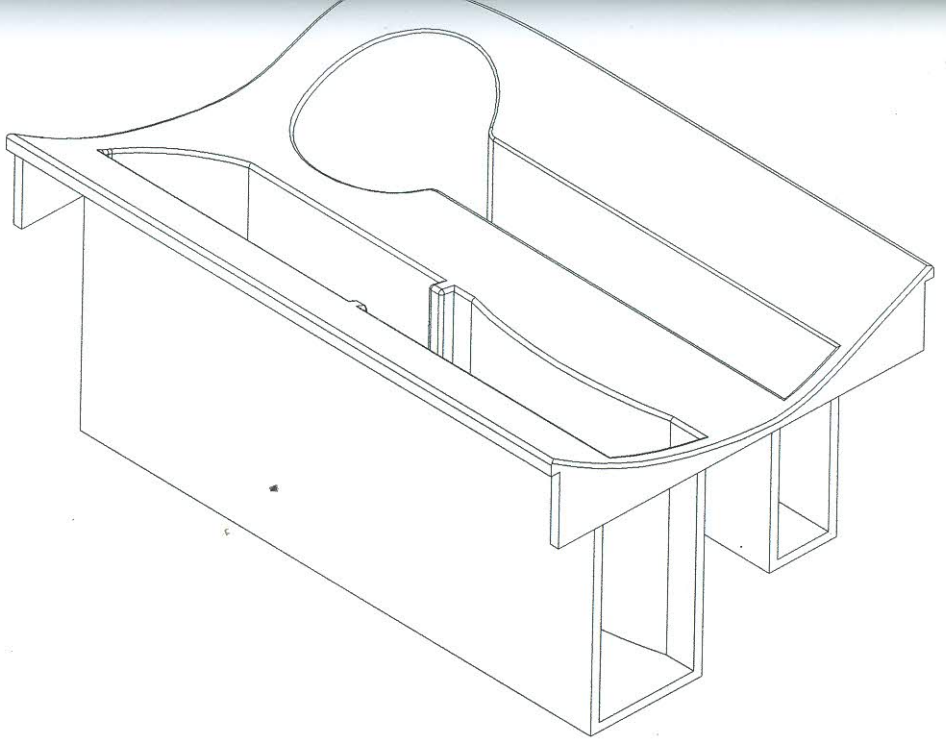
16/06/08	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado por los jurados: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210	
PROYECTO DE GRADO	VISTAS GENERALES	Unidad: Milimetros Escala: 1:30
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA#

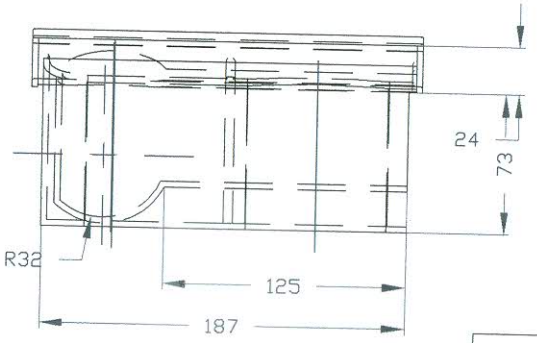


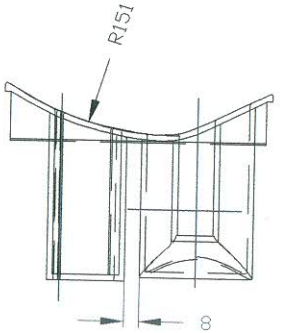
No. Pieza	NOMBRE	MATERIAL	No. de Piezas
13	Soporte columnar	teca	2
32	Tapa carcasa #2	lamina acero	1
31	plataforma maquina	teca	1
30	compuerta elastica	Latex sintetico	2
29	soporte carcasa #2	lamina acero	1
28	carcasa #2	teca	1
27	soporte de vasos	acero inoxidable	1
26	plataforma organizador	polietileno de alta densidad	1
25	organizador utensilios	polietileno de alta densidad	1
24	bateria	duraluminio	1
23	Tapa organizador	Polipropileno transparente	1
22	soporte de vasos	acero inoxidable	4
21	cilindro superior	acero inoxidable	1
20	Filtro tanque	acero inoxidable lamina microperforada	1
19	cilindro inferior	acero inoxidable	1
18	pedal	caucho	1
17	barrera capsular#2	vidrio templado	1
16	tanque	polietileno de alta densidad	1
15	tapa contenedor #2	Polipropileno transparente	1
14	contenedor #2	polietileno de alta densidad	1
13	Soporte columnar	teca	2
12	Plataforma	teca	2
11	Base #2	teca	1
10	Base #1	teca	1
9	contenedor #1	polietileno de alta densidad	1
8	tapa contenedor #1	Polipropileno transparente	1
7	Barrera de filtrado	acero inoxidablelamina microperforada	1
6	barrera capsular#1	vidrio templado	1
5	Tapa carcasa #1	lamina acero	1
4	bandeja	Aluminio	1
3	soporte carcasa #1	lamina acero	1
2	carcasa #1	teca	1
1	informador	poliestireno	2

17/06/08	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado Jurados GABRIEL FLORES PATRICIA MORALES CARLOS LONDOÑO	9869210	unidad: milimetros escala: 1:20
PROYECTO DE GRADO	EXPLOSION	
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		

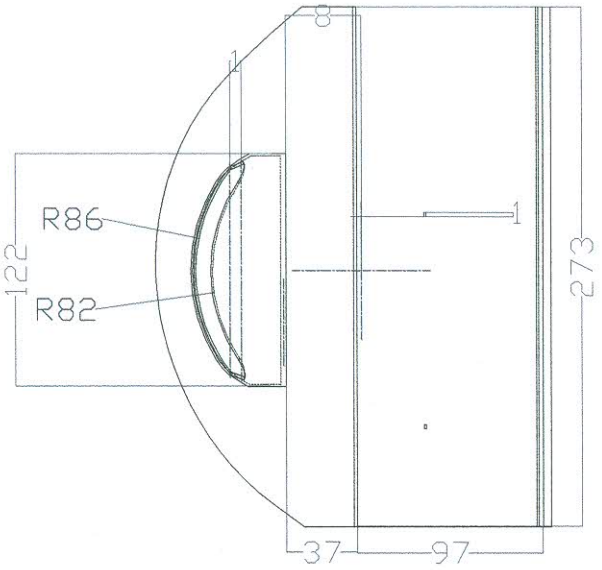


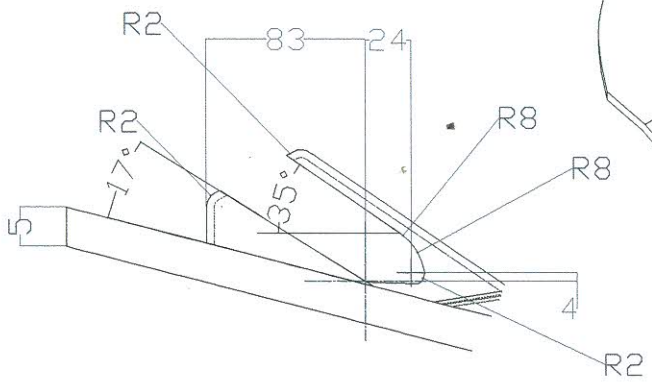


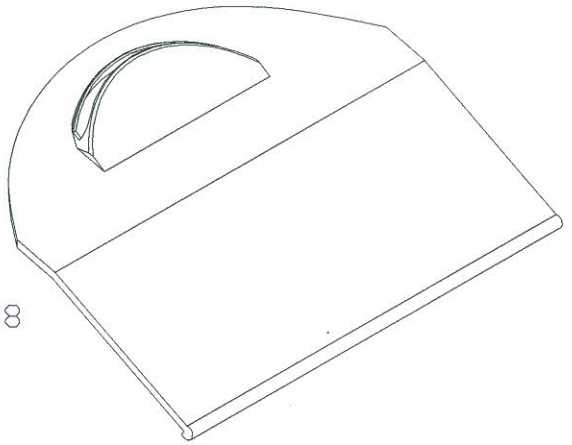




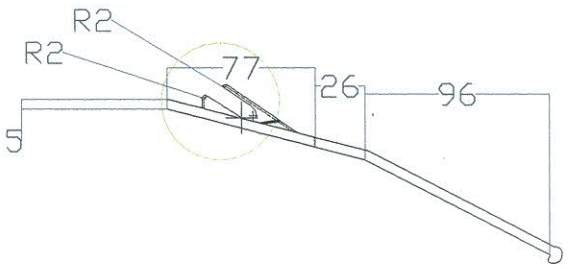
	ORGANIZADOR UTENSILIOS	POLIETILENO	TERMOFORMADO, SOLDADO PLASTICO
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO		UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210		
Proyecto de Grado	VISTAS ORGANIZADOR DE UTENSILIOS		Unidad: milimetros Escala: 1:100
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL			PLANCHA #

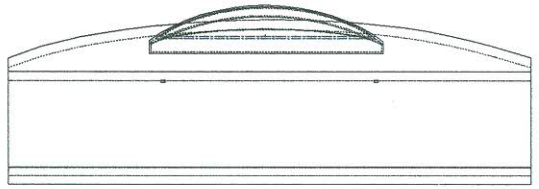






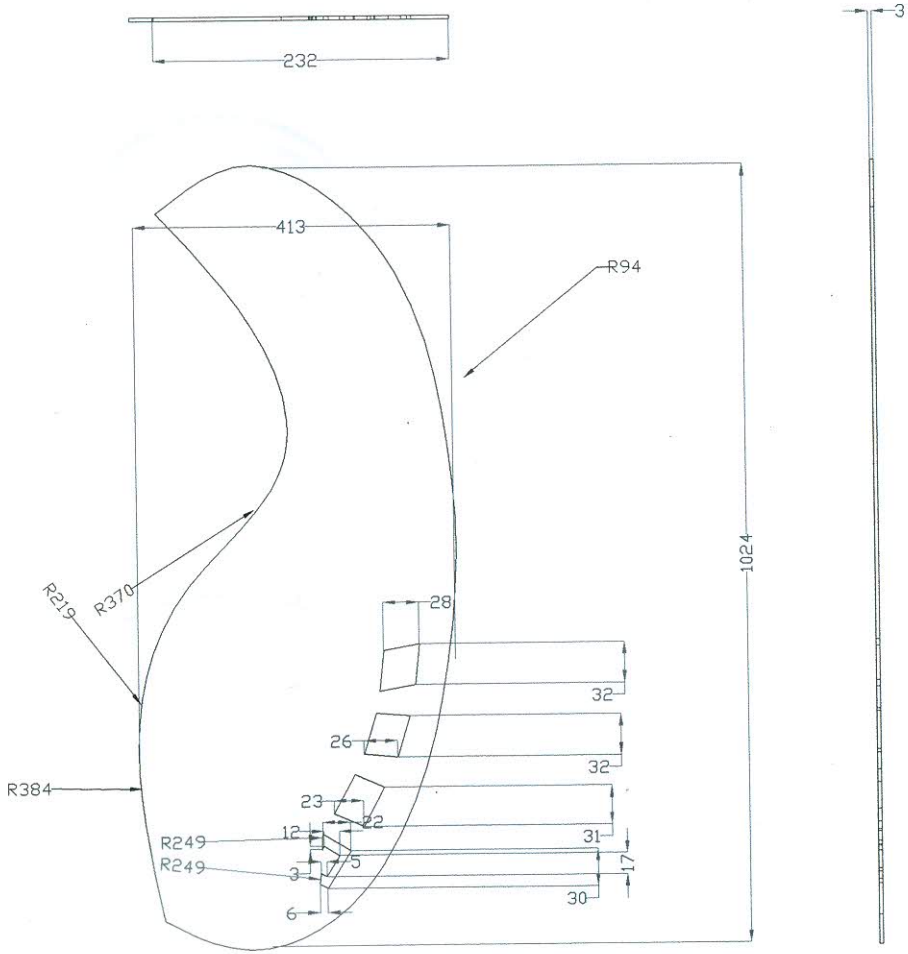
DETAIL J
SCALE 1:1



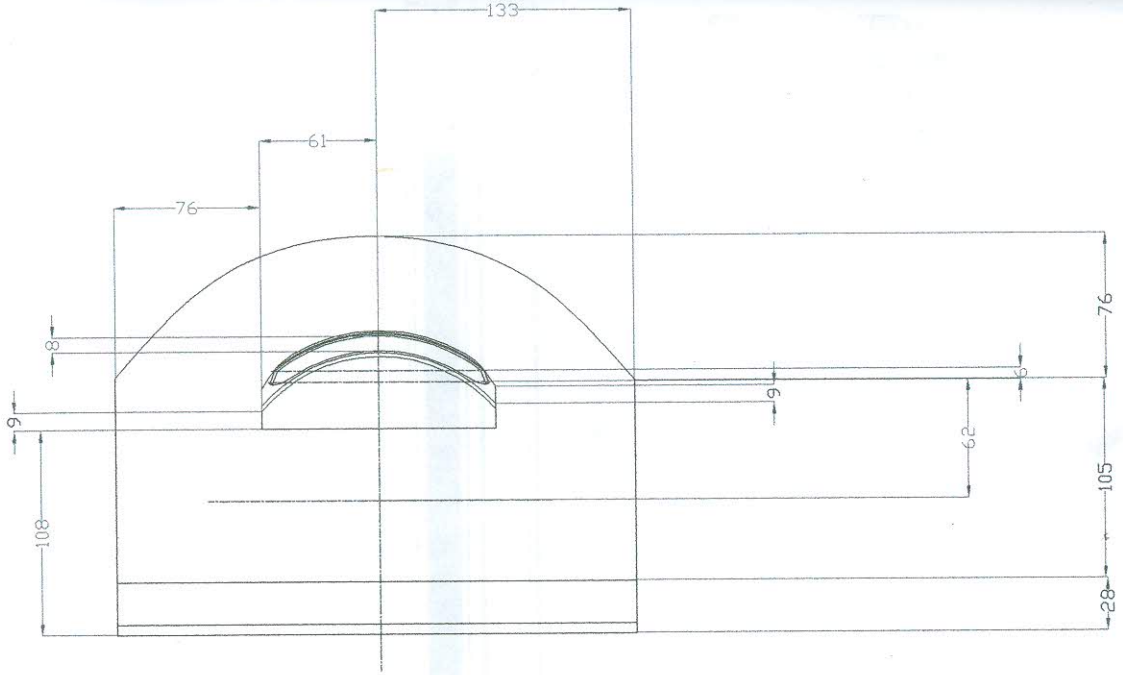


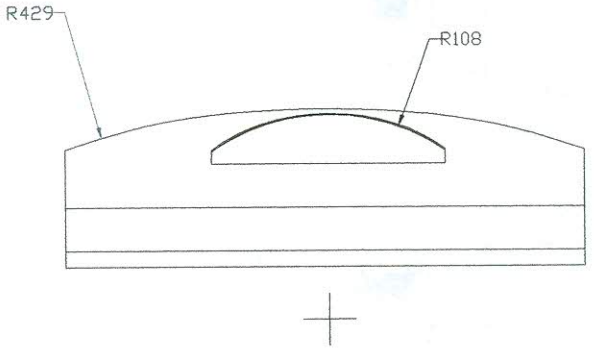
	CONTENEDOR DE CARAS	POLIPROPILENO TRANSLUCIDO	MOLDEADO POR ROTOMOLDEO
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA

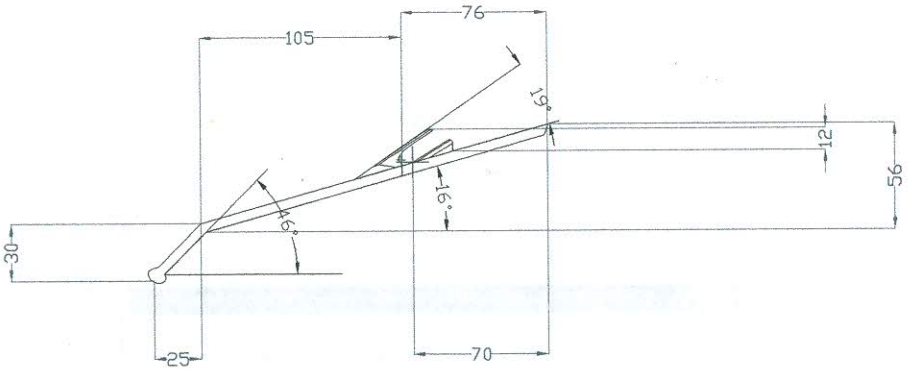
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210	
Proyecto de Grado	VISTAS CARCASA #1	Unidad: milimetros Escala: 1:20
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #



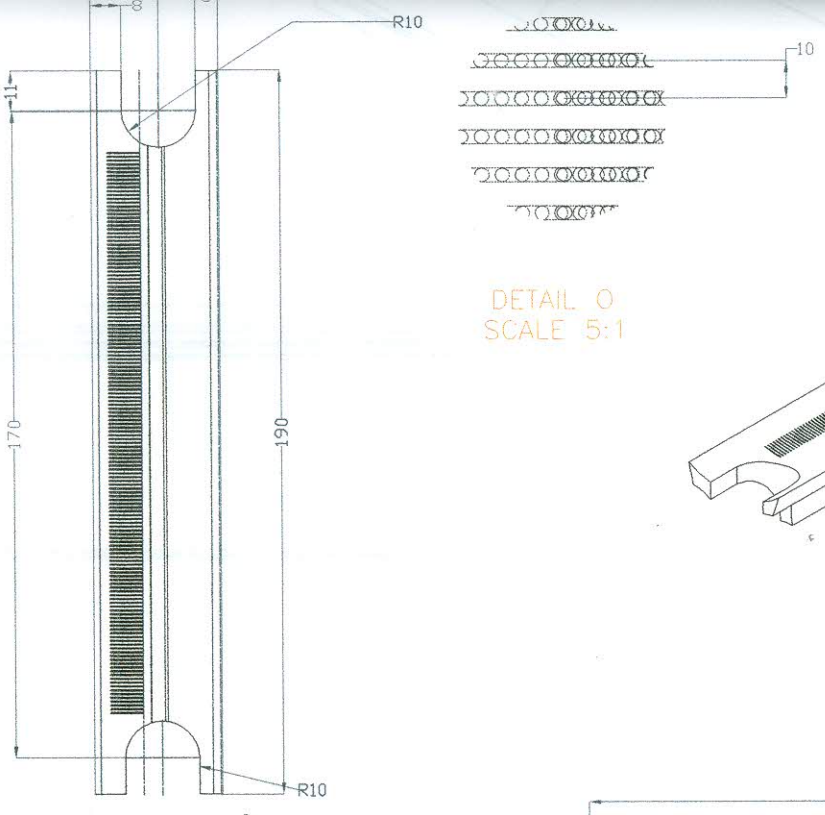
	CONTENEDOR DE CARAS	POLIESTIRENO	TROQUELADO
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO		UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210		
Proyecto de Grado	VISTAS CARCASA #1	Unidad: milímetros	Escala: 1:6
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #	



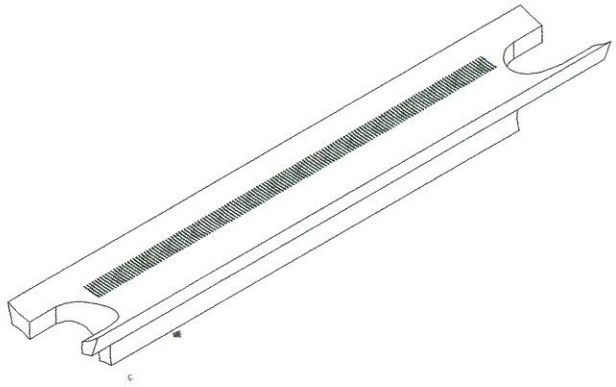


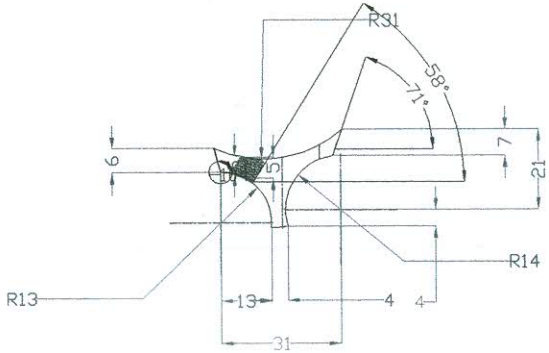


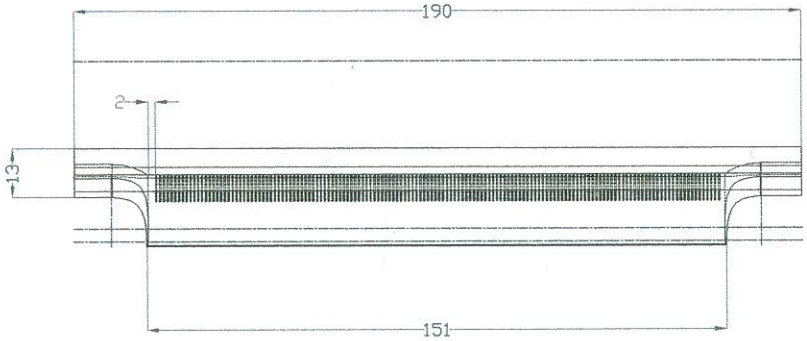
8	TAPA CONTENEDOR #2	POLIPROPILENO TRANSLUCIDO	
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO		UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210		
Proyecto de Grado	VISTAS TAPA CONTENEDOR #2	Unidad: milimetros	Escala: 1:4
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #	



DETAIL O
SCALE 5:1

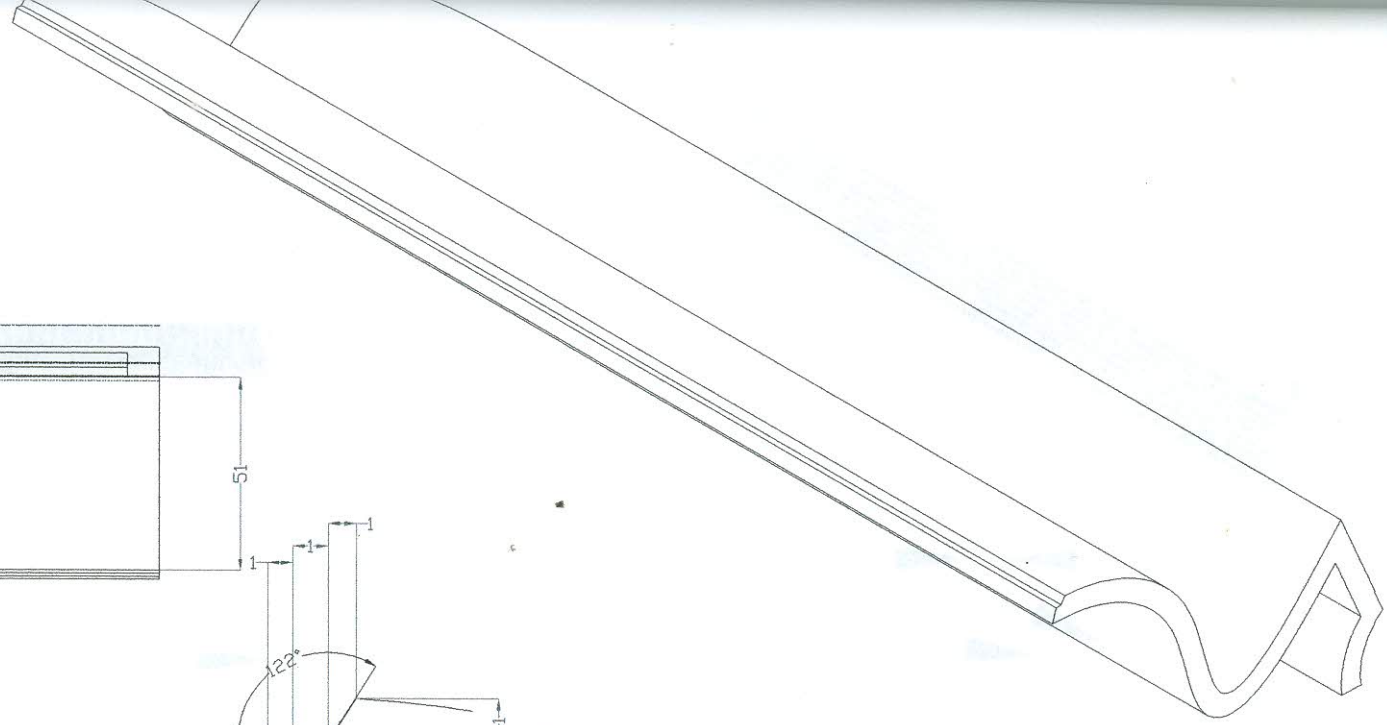


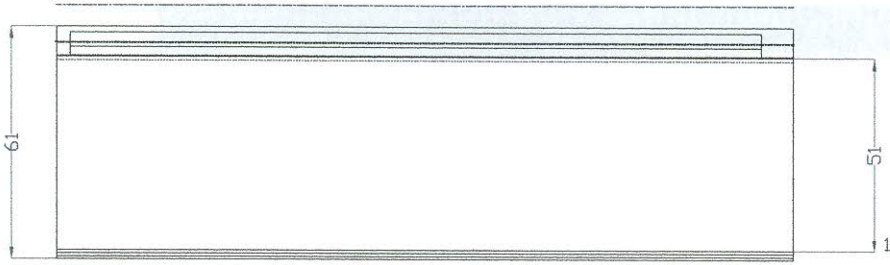


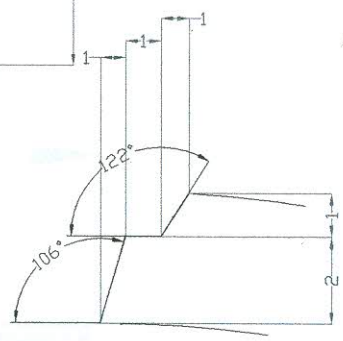


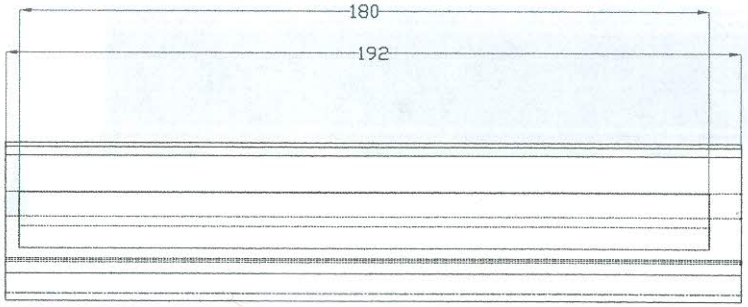
1	GUIA DE FIBRA	DURALUMINIO	MOLDEADO
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA

06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210	
Proyecto de Grado	VISTAS GUÍA FIBRA	Unidad: milimetros Escala: 1:100
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #

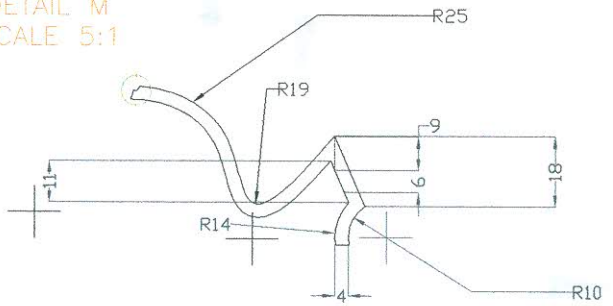








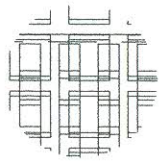
DETAIL M
SCALE 5:1



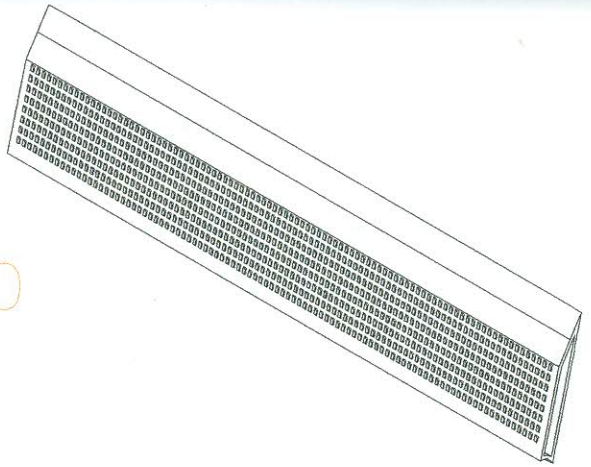
Universidad Católica de Pereira
U.C.P.R.
BIBLIOTECA

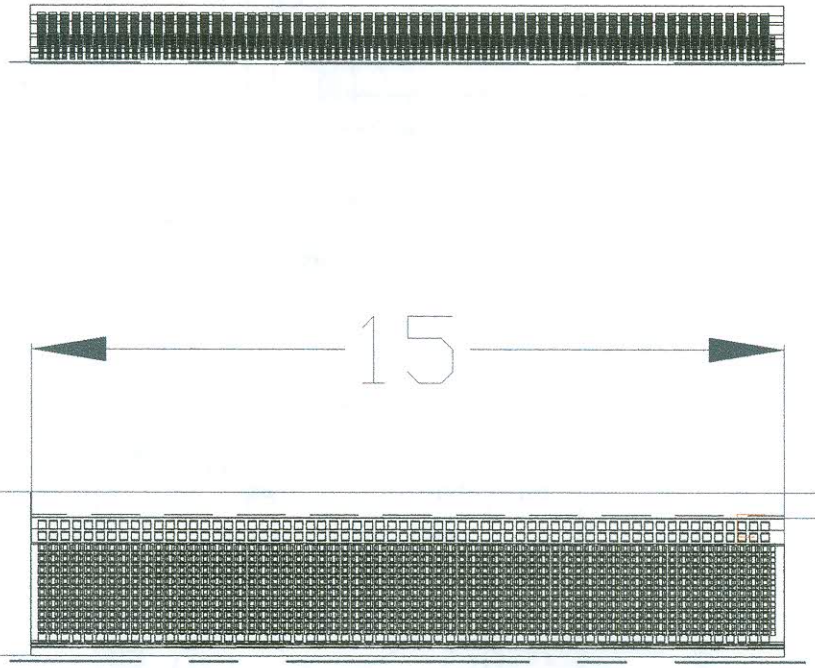
5	BARRERA CAPSULAR TRASERA	VIDRIO TEMPLADO	
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA

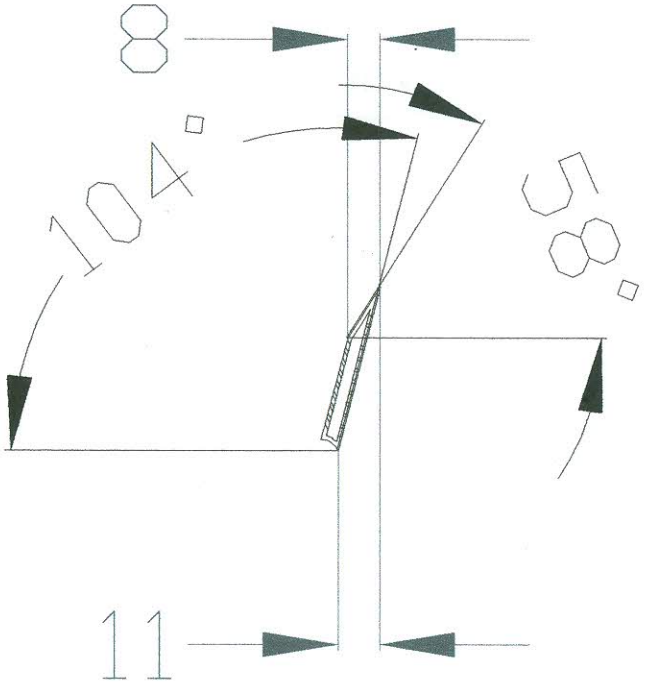
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LENDORO PATRICIA MORALES	9869210	
Proyecto de Grado	VISTAS BARRERA CAPSULAR TRASERA	Unidad: milimetros Escala: 1:2
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #



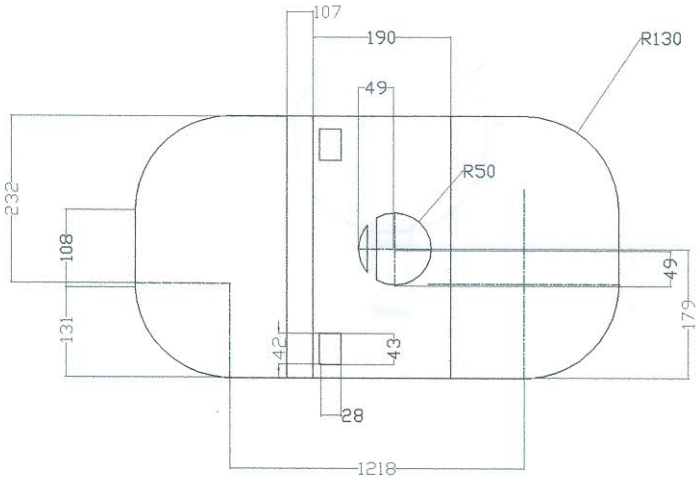
DETAIL F
SCALE 1:10

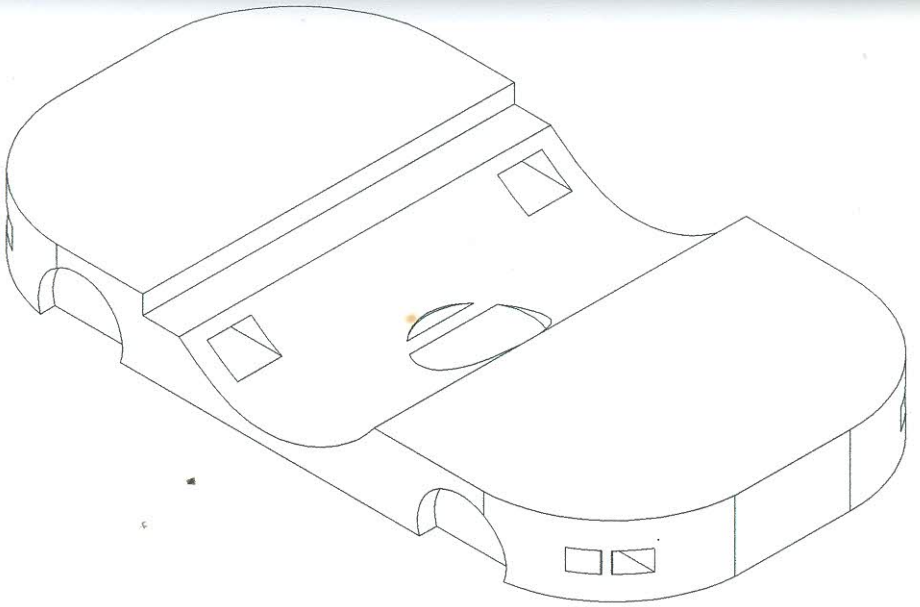


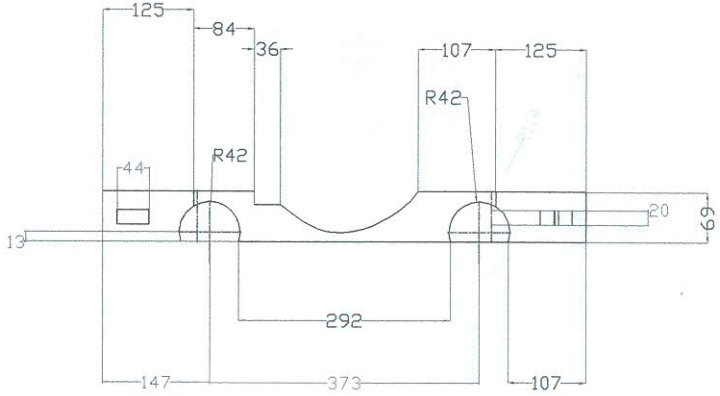


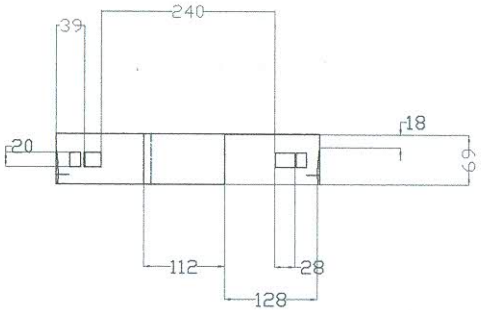


	BARRERA DE FILTRADO	ACERO INOXIDABLE	LAMINA MICROPERFORADA
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICAS
06/16/2008		CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES		9869210	
Proyecto de Grado			Unidad: milimetros Escala: 1:20
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		VISTAS BARRERA DE FILTRADO	PLANCHA #

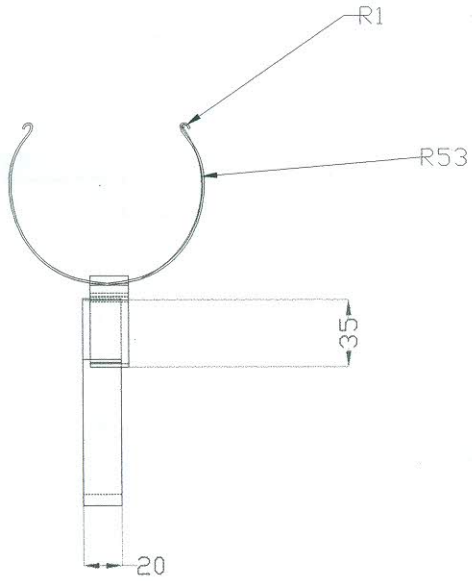


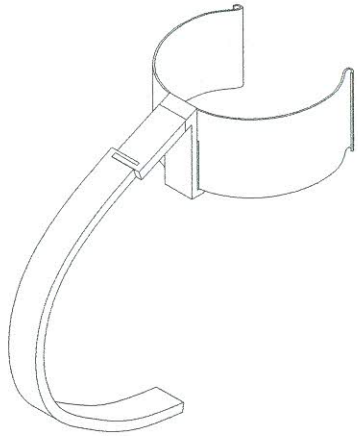


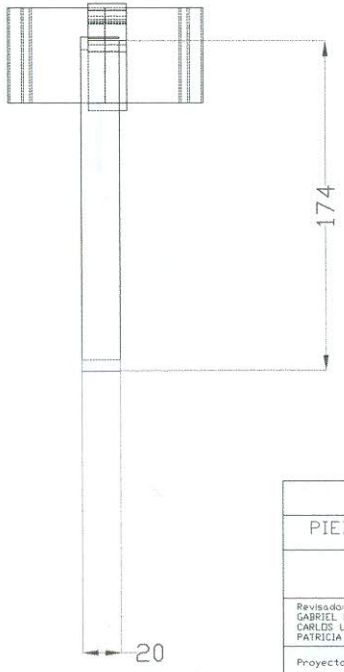


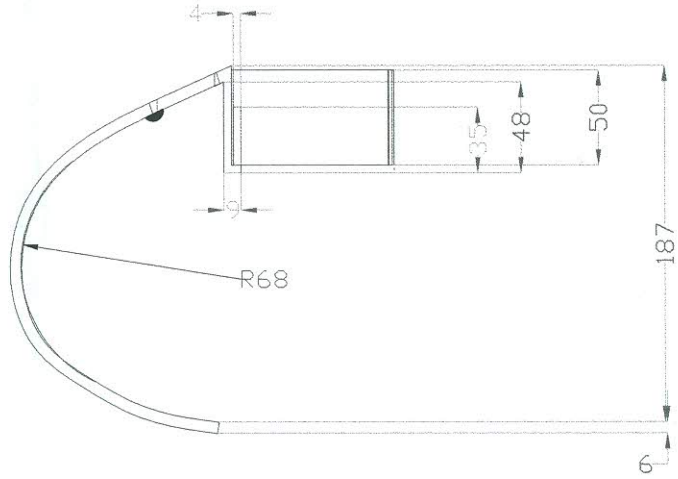


17/10/08	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
REVISADO JURADOS: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210	
PROYECTO DE GRADO	VISTAS PLATAFORMA MAQUINA SUELO	unidad: milimetros Escala: 1:1
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA



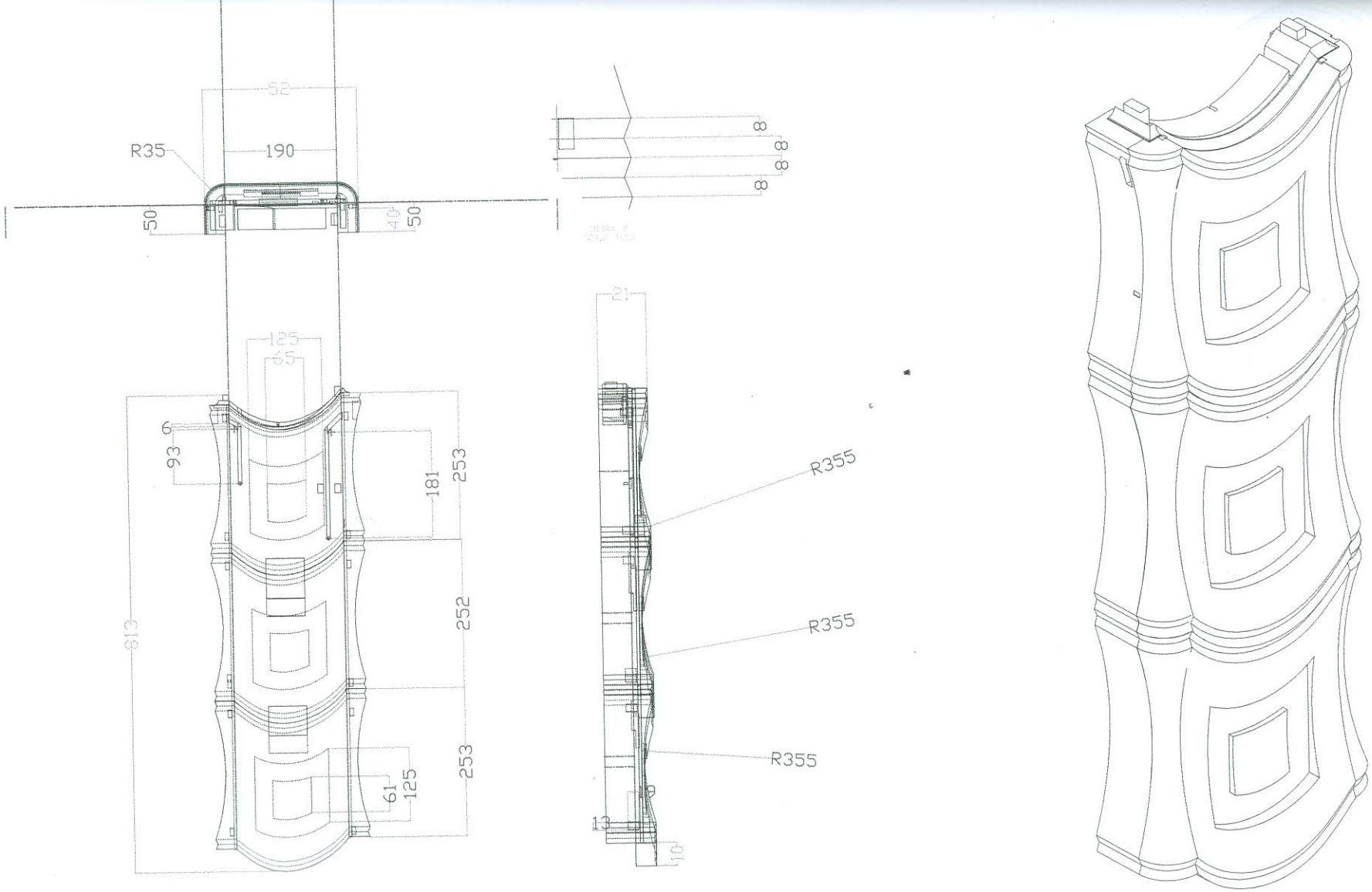






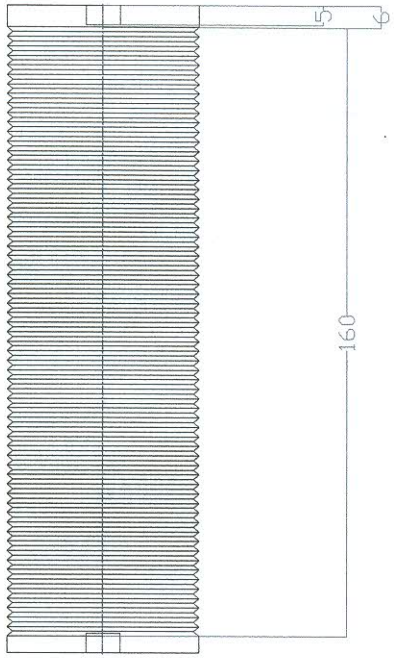
	Sujetador de vasos con fines de dispensación	Agarrador de vaso, acero inoxidable Soporte de agarrador, aluminio	
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA

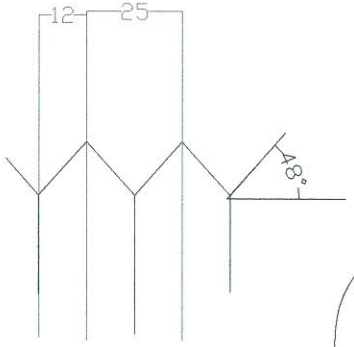
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210	
Proyecto de Grado	VISTAS SUJETADOR	Unidad: milimetros Escala: 1:4
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #



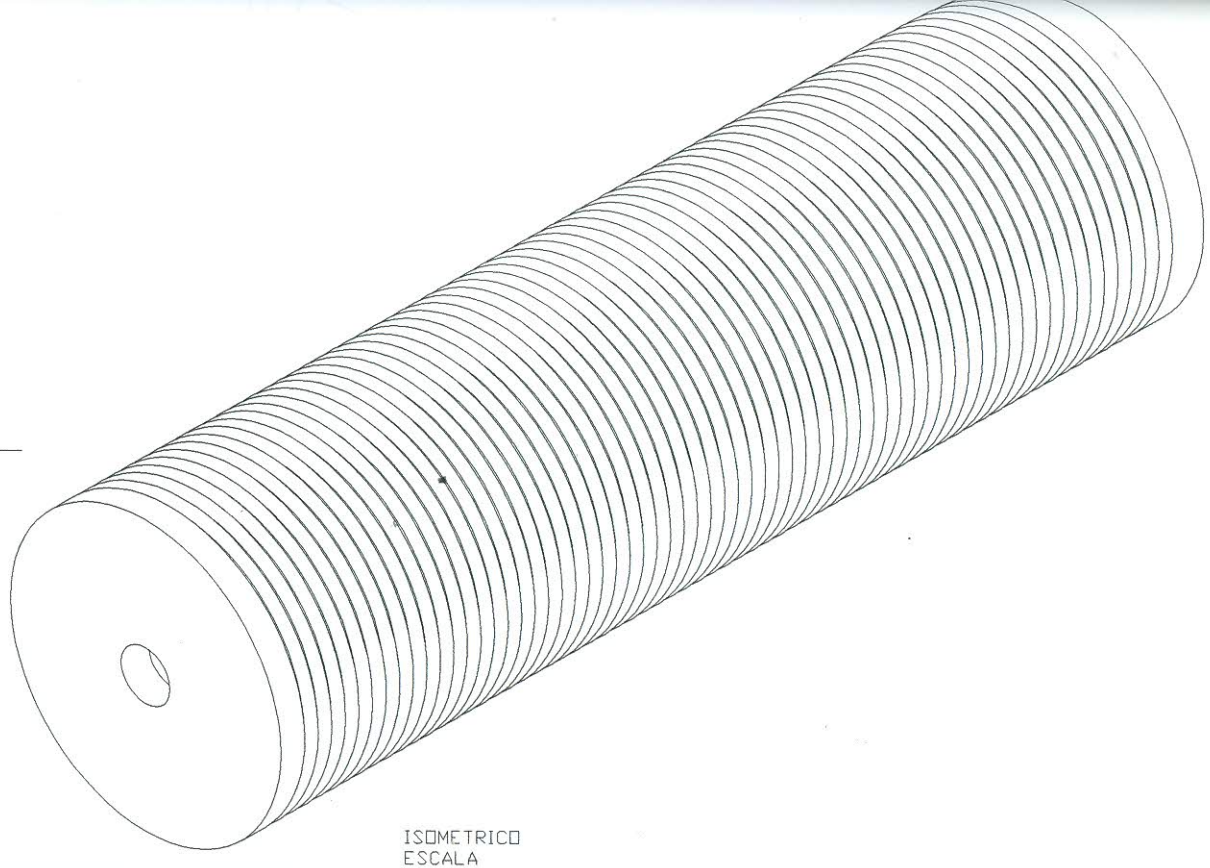
8	COLUMNA BASE # 1	MADERA TECA	
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA

06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210	
Proyecto de Grado	VISTAS COLUMNA BASE # 1	Unidad: milimetros Escala: 1:100
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #

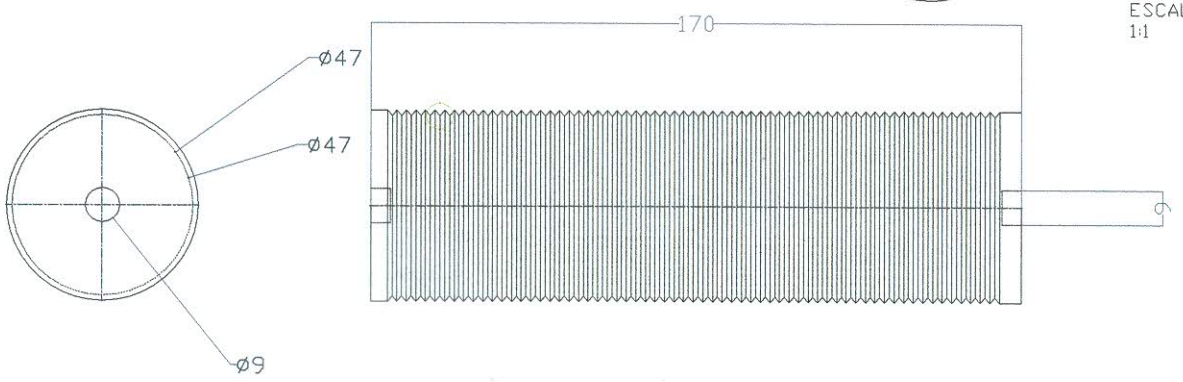




DETAIL N
SCALE 5:1

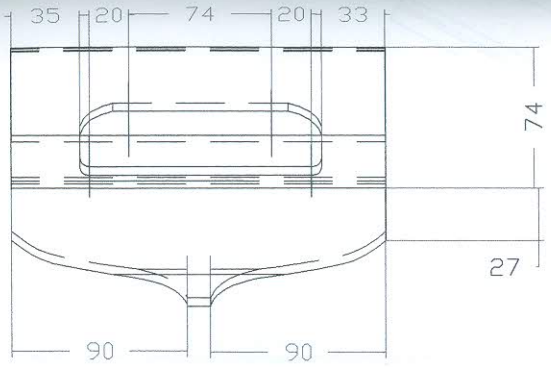


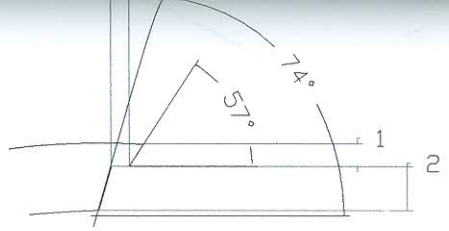
ISOMETRICO
ESCALA
1:1



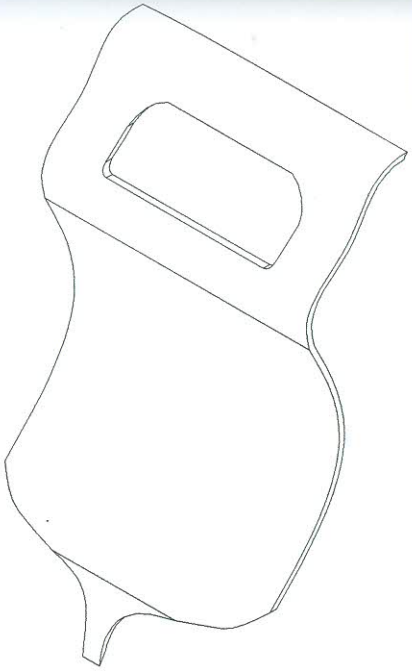
7	CILINDRO SUPERIOR	ACERO INOXIDABLE	
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA

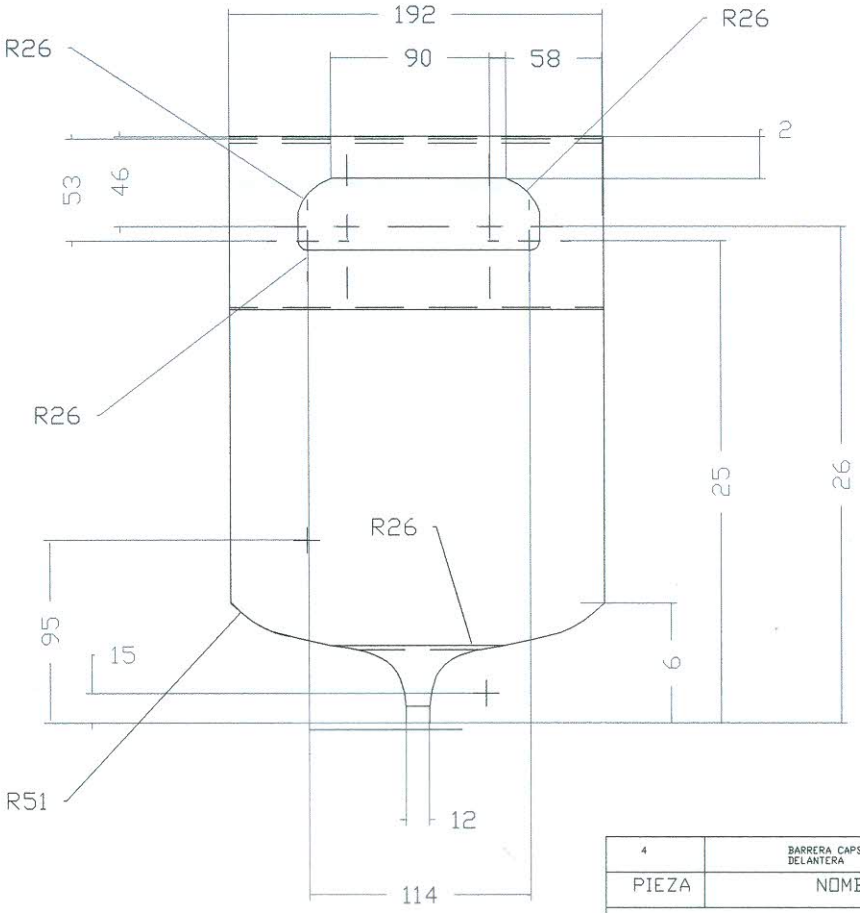
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210	
Proyecto de Grado	VISTAS CILINDRO SUPERIOR	Unidad: milimetros Escala: 1:2
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #

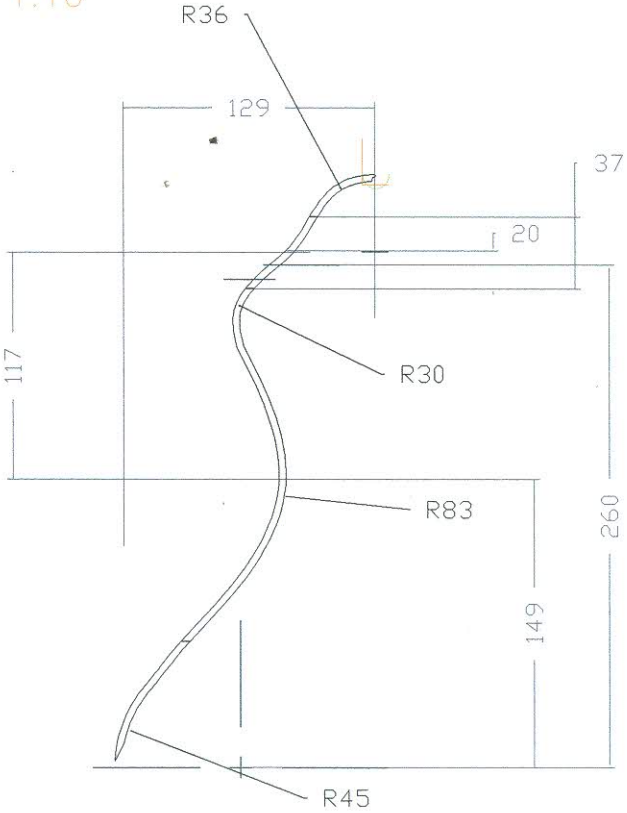




DETAIL L
SCALE 1:10

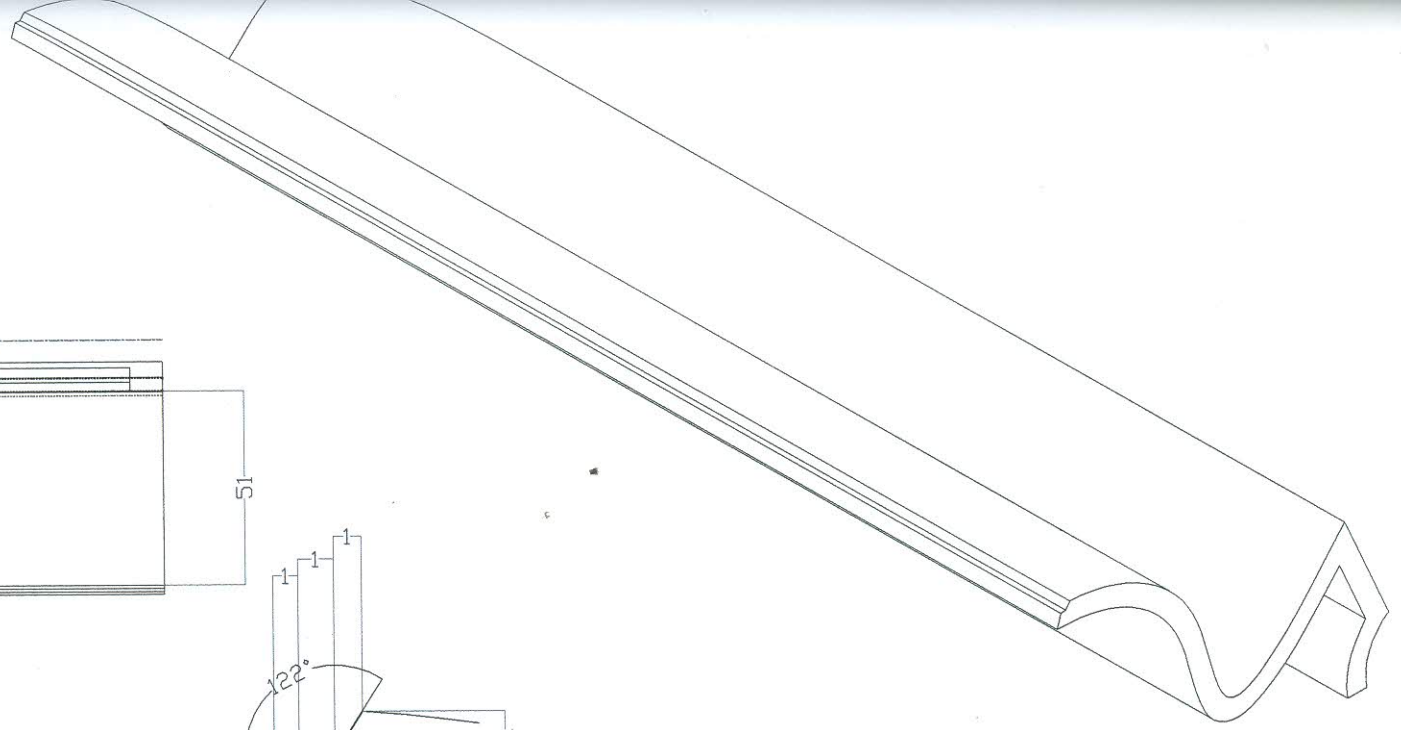


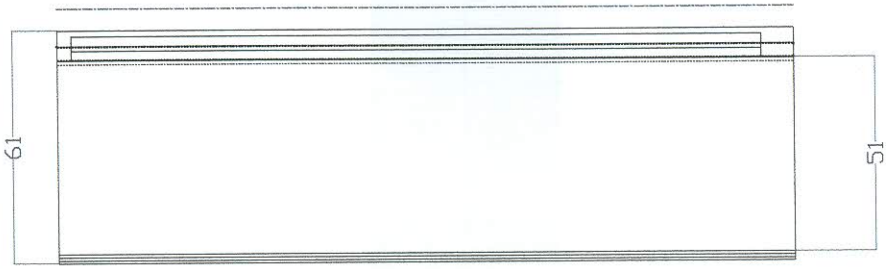


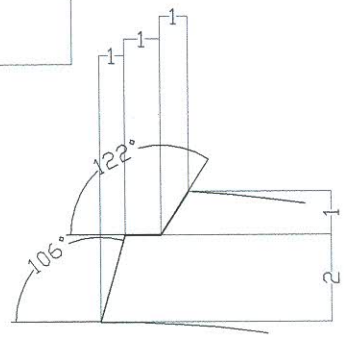


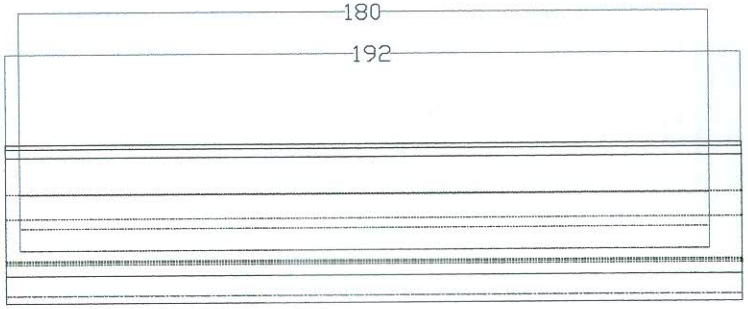
4	BARRERA CAPSULAR DELANTERA	VIDRIO TEMPLADO	
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA

06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210	
Proyecto de Grado	VISTAS BARRERA CAPSULAR DELANTERA #1	Unidad: milimetros Escala: 1:2
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #

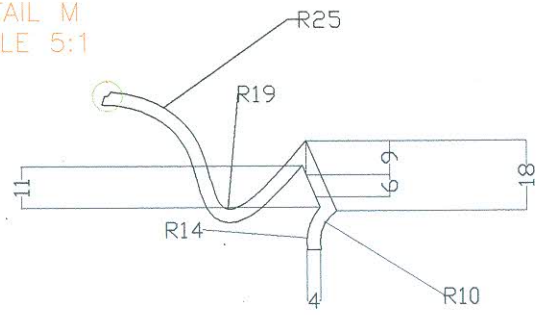




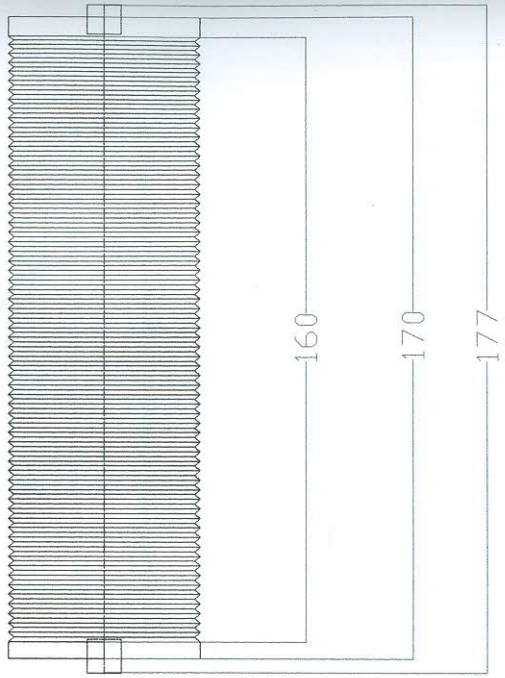


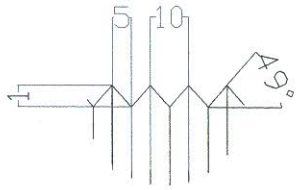


DETAIL M
SCALE 5:1

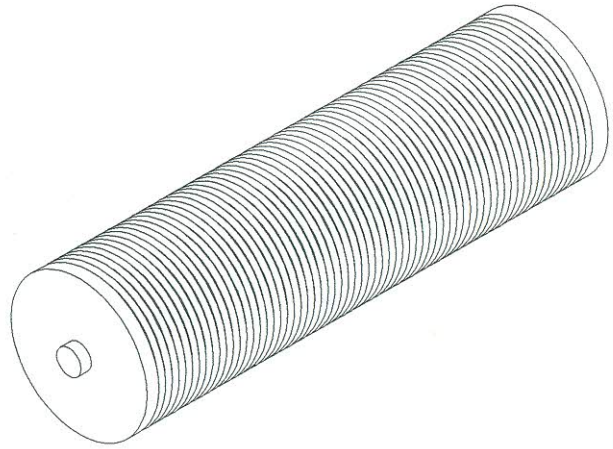


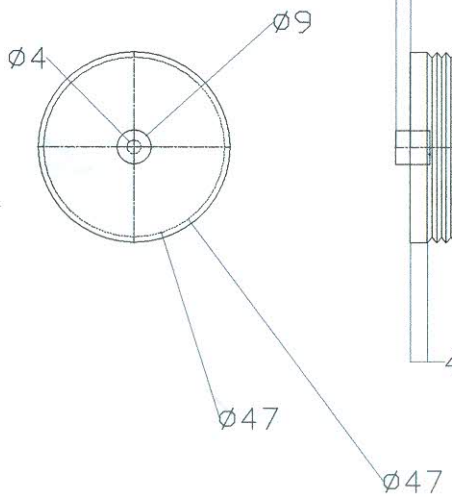
5	BARRERA CAPSULAR TRASERA	VIDRIO TEMPLADO	
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO		UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210		
Proyecto de Grado	VISTAS BARRERA CAPSULAR TRASERA	Unidad: milimetros	Escala: 1:2
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #	

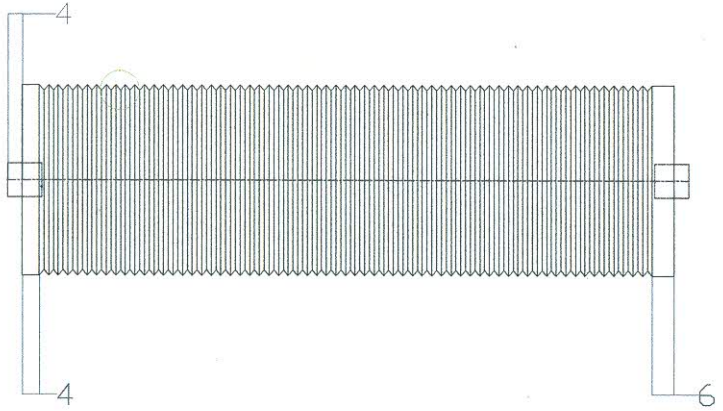




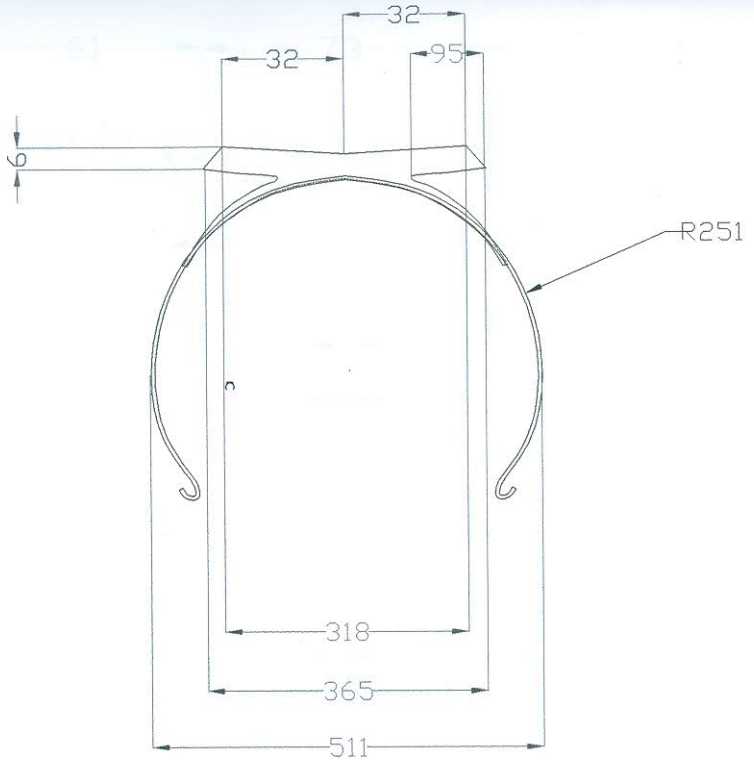
DETAIL K
SCALE 2:1

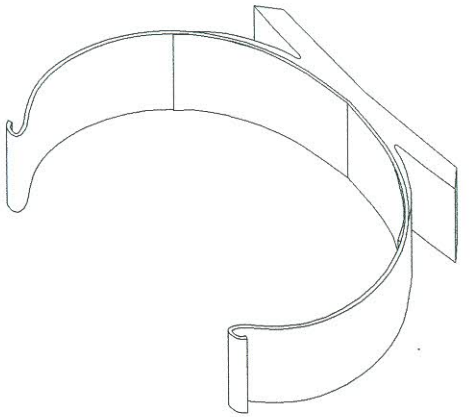


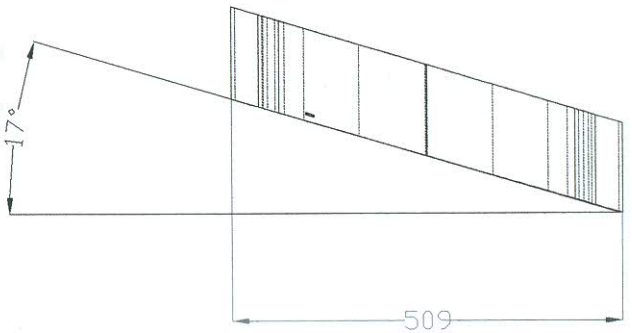


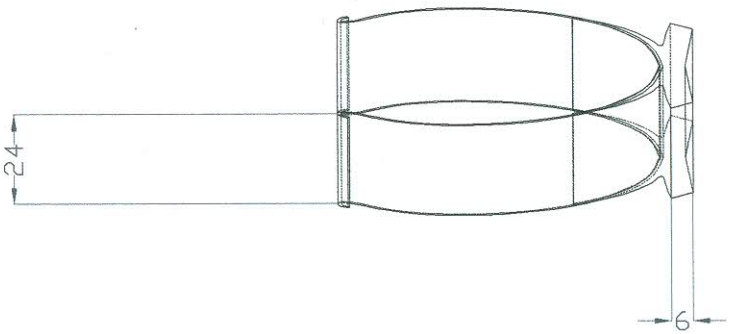


	CILINDRO INFERIOR	ACERO INOXIDABLE	TORNEADO
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO		UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210		
Proyecto de Grado	VISTAS CILINDRO INFERIOR		Unidad: milimetros Escala: 1:2
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL			PLANCHA 8



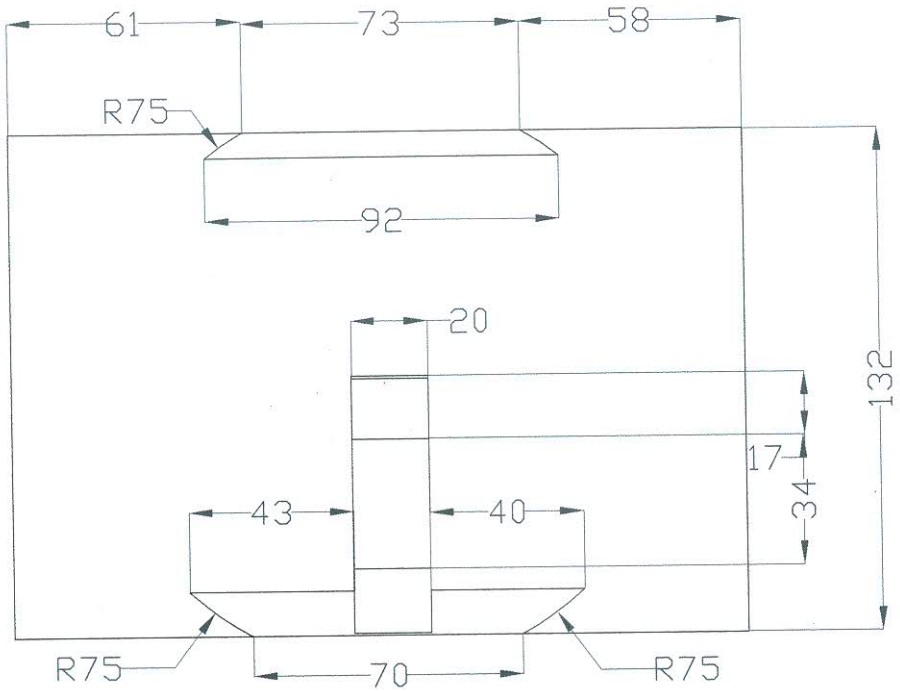


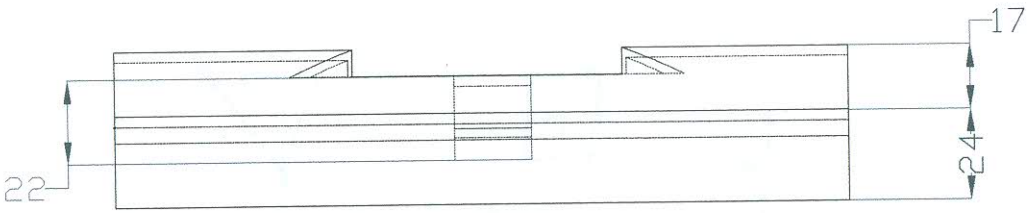


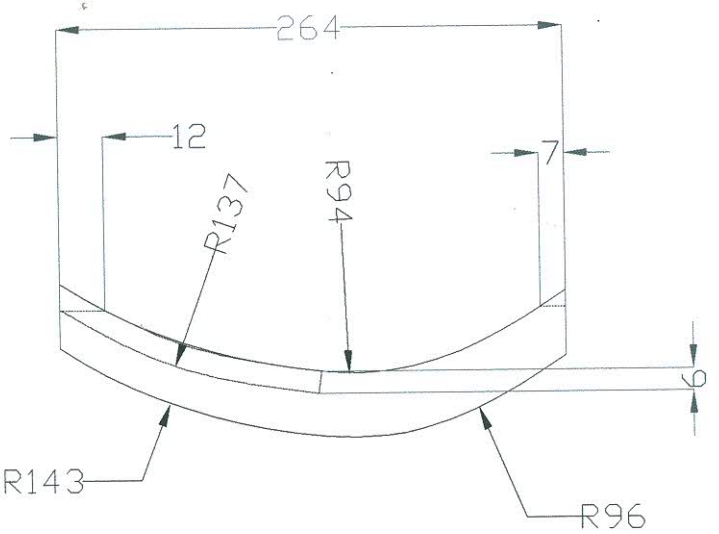


	Dispensador de vasos desechables en bolsa	ACERO INOXIDABLE	Lamina calibre 20
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA

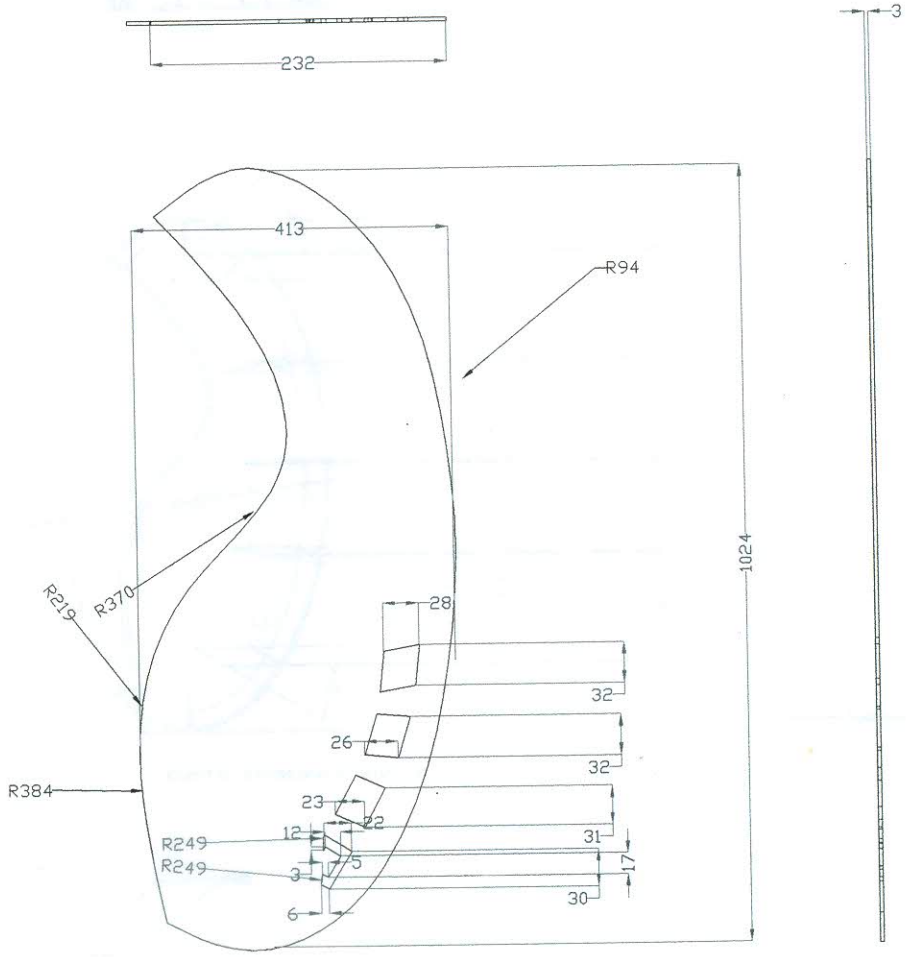
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210	
Proyecto de Grado	VISTAS DISPENSADOR DE VASOS DESECHABLES EN BOLSA	Unidad: milimetros Escala: 1:2
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #



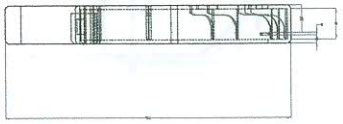


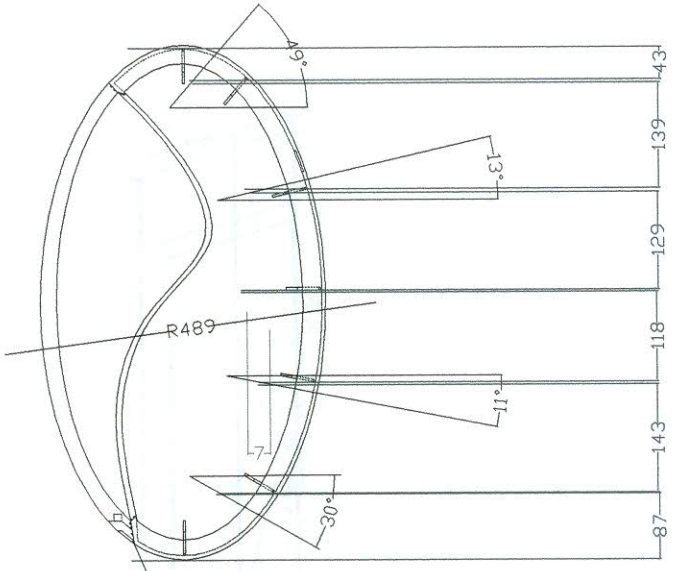


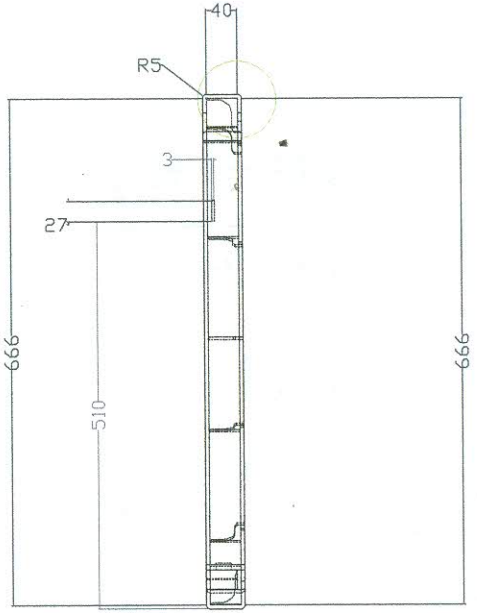
	TAPA ORGANIZADOR DE UTENSILIOS	POLIPROPILENO TRANSPARENTE	TROQUELADO, TERMOFORMADO, SOLDADO PLASTICO POR CARAS
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO		UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210		
Proyecto de Grado	VISTAS TAPA ORGANIZADOR DE UTENSILIOS		Unidad: milimetros Escala: 1:2
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL			PLANCHA #

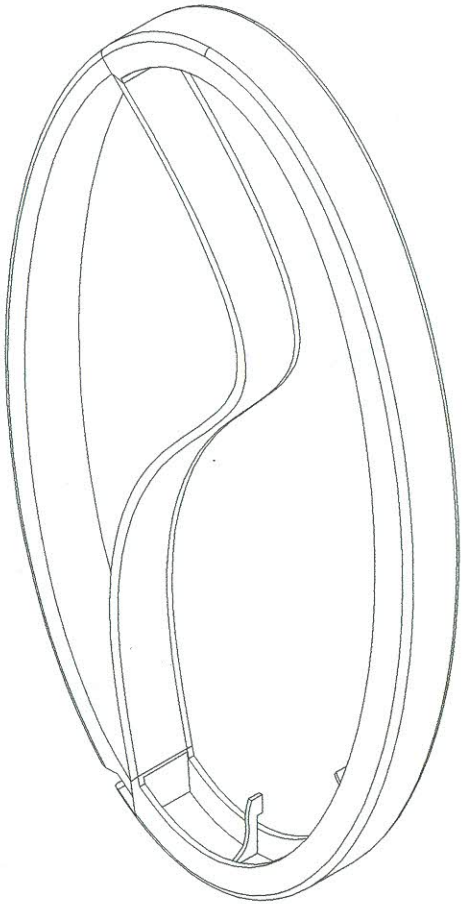


	INFORMADOR	POLIESTIRENO	TROQUELADO
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO		UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210		
Proyecto de Grado	VISTAS INFORMADOR		Unidad: milimetros Escala: 1:6
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL			PLANCHA #

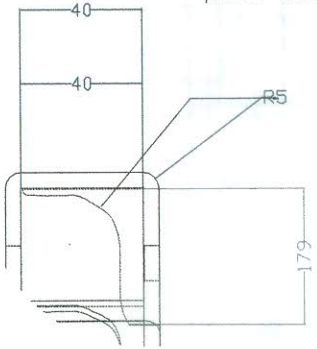








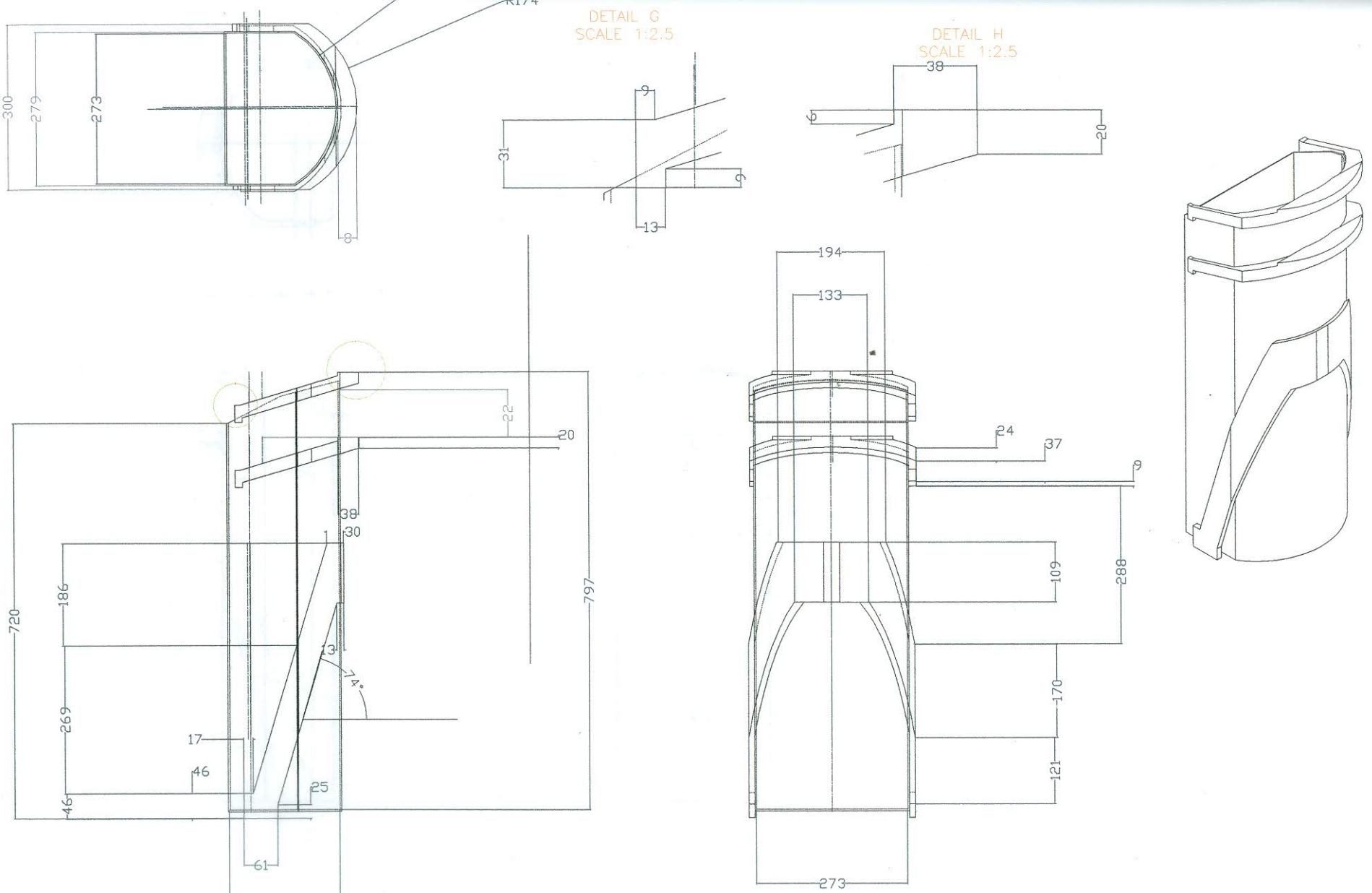
ISOMETRICO
ESCALA
1:5



DETAIL 1
SCALE 1:2.5

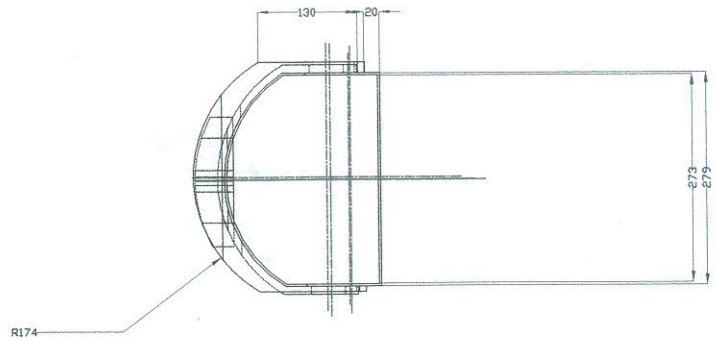
	SOPORTE DE CARCASA	LAMINA COOL ROLL	
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA

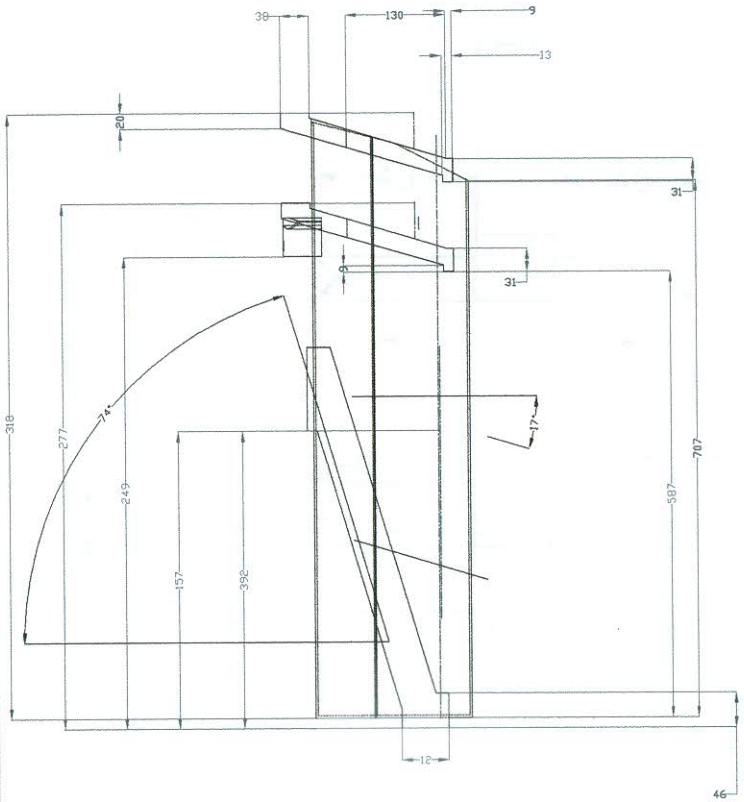
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210	
Proyecto de Grado	VISTAS SOPORTE CARCASA #1	Unidad: milimetros Escala: 1:00
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #

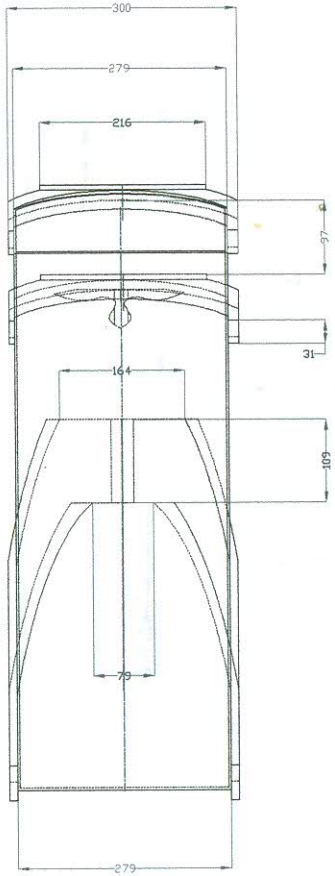


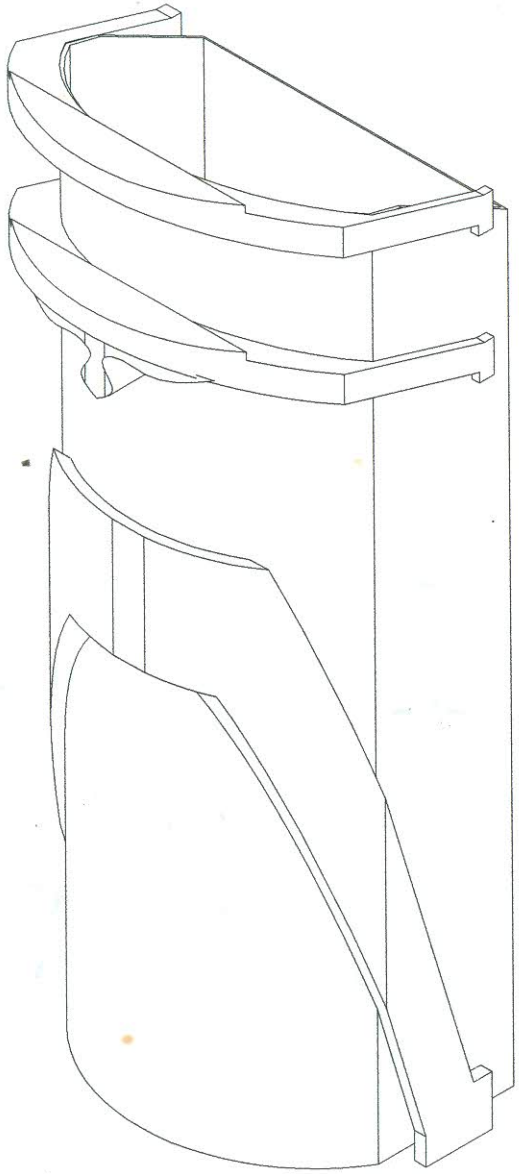
	CONTENEDOR DE CARAS	POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	MOLDEADO POR ROTOMOLDEO
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA

06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO	UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210	
Proyecto de Grado	VISTAS CONTENEDOR #2	Unidad: milimetros Escala: 1:10
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL		PLANCHA #



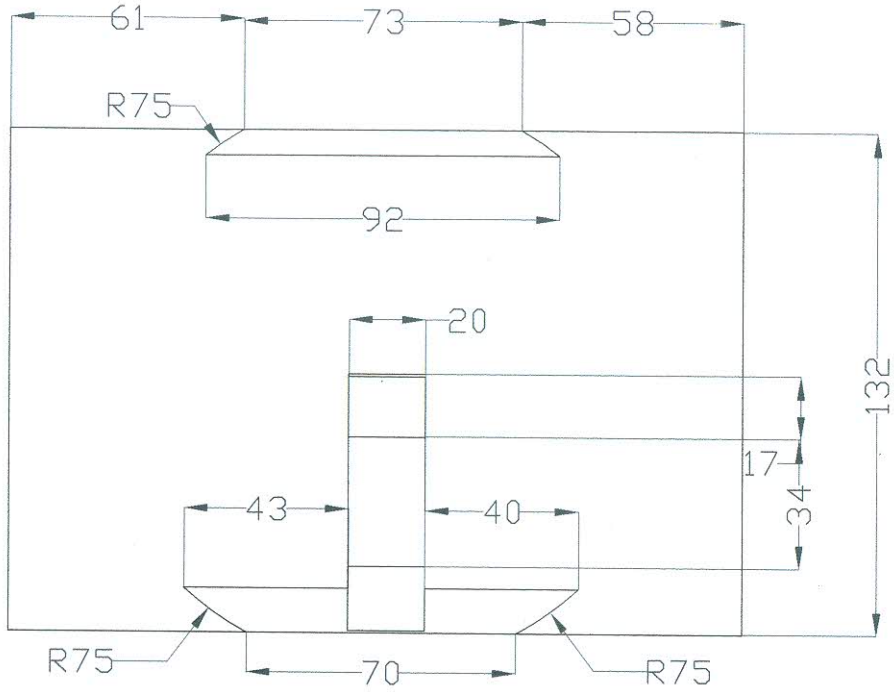


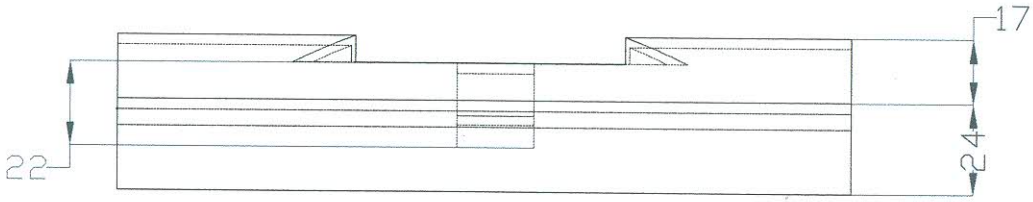


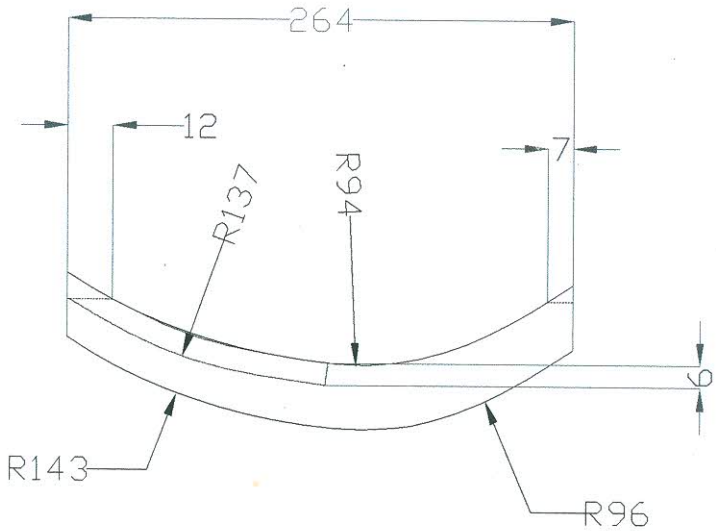


ISOMETRICO
ESCALA
1:5

	CONTENEDOR DE CAJAS	POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	MOLDEADO POR ROTOMOLDEO
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO		UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210		
Proyecto de Grado	VISTAS CONTENEDOR #1		Unidad: milimetros Escala: 1:10
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL			PLANCHA #







	TAPA ORGANIZADOR DE UTENSILIOS	POLIPROPILENO TRANSPARENTE	TROQUELADO, TERMOFORMADO, SOLDADO PLASTICO POR CARAS
PIEZA	NOMBRE	MATERIAL	CARACTERISTICA
06/16/2008	CESAR EDUARDO OCHOA FRANCO		UCPR
Revisado: GABRIEL FLOREZ CARLOS LONDOÑO PATRICIA MORALES	9869210		
Proyecto de Grado	VISTAS TAPA ORGANIZADOR DE UTENSILIOS		Unidad: milimetros Escala: 1:2
PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL			PLANCHA #