



Institución Universitaria

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN PRODUCTO (MECANISMO AUTOMÁTICO) PARA OXIGENAR EL AGUA DE ACUARIOS Y PECERAS DE PEQUEÑO Y GRAN FORMATO, QUE NO REQUIERA EXCLUSIVAMENTE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA SU FUNCIONAMIENTO.

SEBASTIÁN TOBÓN TOBÓN

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO EN DISEÑO INDUSTRIAL.

Asesor.

Carlos Eduardo Montoya Rojas.

COMITÉ CURRICULAR INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM.
FACULTAD DE ARTES
INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2014**

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| Contenido | 2 |
| 1 RESUMEN..... | 5 |
| 2 INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| 3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 7 |
| 3.1 ELEMENTOS DEL PROBLEMA..... | 7 |
| 4 JUSTIFICACIÓN..... | 8 |
| 5 OBJETIVOS..... | 10 |
| 5.1 OBJETIVO GENERAL..... | 10 |
| 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 10 |
| 6 MARCO TEÓRICO..... | 11 |
| 7 METODOLOGÍA..... | 13 |
| 7.1 DESARROLLO..... | 13 |
| 8 PROCESO DE DISEÑO..... | 15 |
| 8.1 ESTADO DEL ARTE..... | 15 |
| 8.2 VALIDACIÓN DE LA NECESIDAD DE OXIGENO EN LOS ACUARIOS.. | 20 |
| 8.2. LABORATORIO..... | 22 |
| 8.2.1 Introducción..... | 22 |
| 8.2.2 Procedimiento..... | 23 |
| 8.2.3 Desarrollo..... | 24 |
| 8.2.4 Conclusiones de laboratorio..... | 28 |
| 8.2.5 Evaluación y análisis de usuario final y tiendas de distribución..... | 28 |

| | | |
|---------|--|----|
| 8.3. | ENCUESTA..... | 29 |
| 8.4. | ANÁLISIS..... | 31 |
| 8.5. | CANALES DE DISTRIBUCIÓN..... | 31 |
| 8.6. | MERCADEO..... | 32 |
| 8.7. | PDS – PRODUCT DESIGN SPECIFICATIOS..... | 32 |
| 8.8. | GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO..... | 35 |
| 8.9. | ELECCIÓN DE ALTERNATIVA FINAL..... | 39 |
| 8.9.1. | Debilidades de alternativas..... | 39 |
| 8.10. | PROPUESTA SELECCIONADA..... | 40 |
| 8.11. | DESARROLLO DE ALTERNATIVA 4..... | 41 |
| 8.11.1. | Bitácora..... | 41 |
| 8.12. | VALORACIÓN (MATRIZ DOFA)..... | 49 |
| 9. | ANÁLISIS DE VIABILIDAD FINANCIERA..... | 50 |
| 9.1. | COSTO VARIABLE UNITARIO..... | 50 |
| 9.2. | INVENTARIO DE ACTIVOS..... | 50 |
| 9.3. | GASTOS Y COSTOS FIJOS..... | 50 |
| 9.4. | ASPECTOS FINANCIEROS DEL PN. - CLASIFICACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS..... | 53 |
| 9.5. | FLUJO DE CAJA..... | 55 |
| 10. | CONCLUSIONES..... | 58 |
| 11. | BIBLIOGRAFÍA..... | 59 |
| | ANEXO I..... | 60 |
| | ANEXO II..... | 61 |

| | |
|-----------------|----|
| ANEXO III..... | 62 |
| ANEXO IV..... | 63 |
| ANEXO V..... | 64 |
| ANEXO VI..... | 65 |
| ANEXO VII..... | 66 |
| ANEXO VIII..... | 67 |
| ANEXO IX..... | 68 |

1 RESUMEN.

A quienes les gusta tener peces como mascotas en acuarios o peceras, no siempre conocen sus necesidades básicas y las condiciones de vida que deben suministrarles.

Un elemento vital que los propietarios de acuarios y peceras toman a la ligera es el oxígeno sin el cual los seres vivos del reino animal no pueden sobrevivir y tienden a considerar que los peces se cuidan solos.

Es importante resaltar que un factor que lleva a las personas a tener peces como mascotas es la baja dependencia de su dueño debido a su fácil cuidado, lo que en este caso se refiere a la alimentación y al lavado del acuario cada cierto tiempo, y el tiempo que se puede dedicar a su disfrute. Pero ¿Qué pasa si se daña uno de los elementos que mantiene el agua en movimiento? ¿Sabe donde se encuentra el oxígeno que respira un pez? Estas preguntas se responderán durante el desarrollo de este trabajo de grado, en el que se diseña un producto que sirva para oxigenar acuarios de pequeño y gran formato que a su vez sea decorativo, sin el uso exclusivo de energía eléctrica. Se descubre una necesidad que puede ser explotada debido a que los productos actuales, que oxigenan el agua de peceras, son elementos dependientes de la electricidad y no son ornamentales, lo que abre la posibilidad de integrar un nuevo producto con factor de interacción con el usuario a nivel estético y formal aparte de funcional.

2 INTRODUCCIÓN.

La acuario-filia es un hobby que cuenta con adeptos en todas partes del mundo. Hay varias modalidades que se practican en las adaptaciones de un acuario para su disfrute. Una es la de tener el acuario plantado, especialidad denominada "Aquascaping", acuarios de agua dulce y acuarios marinos, con varios diseñadores y grupos de diseño de renombre como: Takashi Amano, Okeanos Aquascaping, NAscapers, ATM Acrylic Tank Manufacturing.

Dentro de las múltiples modalidades mencionadas el tener peces es habitual y se coleccionan siendo mascotas, según varios factores, como; especies y grados de agresividad, estos se clasifican en tres grupos, pasivos, semi-agresivos y agresivos. Cada uno de ellos requiere de condiciones ambientales específicas entre ellas rangos de temperatura del agua y el PH, (rango de acidez y alcalinidad). Estas condiciones

Los peces y animales habitantes del acuario son consumidores de oxígeno dentro del agua, el oxígeno que consumen no es la molécula de O₂ de la que se compone el H₂O, respiran el oxígeno del aire diluido en el agua. La presencia de oxígeno en el agua es un factor crítico para la vida dentro del acuario y es imprescindible en cualquier modalidad pecera que se desee.

Quienes poseen una pecera buscan decorarla como mas les guste, y dan cuidado a sus mascotas según conocimiento y recomendaciones de las tiendas donde los adquieren, pero, ¿qué pasa si se va la luz, si se descompone su bomba de aire o su filtro?, estas preguntas surgen solo cuando ocurren estos hechos y es en ese momento cuando el acuarista se da cuenta de la dependencia de su acuario.

Los elementos decorativos en los acuarios son componentes estéticos y en un 90% estáticos, darles un valor activo tornándolos en productos que ayuden al auto mantenimiento de los acuarios, podría reducir el consumo de energía eléctrica, suplir o complementar los sistemas existentes para oxigenación, filtrado y limpieza del agua que dependen actualmente de la energía eléctrica, además de esto le daría al dueño del acuario mayor independencia y tranquilidad sobre este, sobre todo al salir de casa.

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El producto diseñado se sustenta por la necesidad de acciones dentro de los acuarios que dependen en un 100% de la energía eléctrica, como la oxigenación, el filtrado y la limpieza del agua y la dependencia de la vida del acuario con su propietario.

3.1 ELEMENTOS DEL PROBLEMA.

- a) En la actualidad se oxigena el agua de los acuarios creando corrientes de agua que al circular y en contacto con el aire de la superficie se oxigena, los elementos que generan este movimiento son bombas de aire y cabezas de poder (bombas de agua) con sistemas de filtración adosados a ellos, todos sistemas eléctricos.
- b) En caso de carecer de energía eléctrica por cualquier circunstancia los acuarios requieren de que su dueño genere el movimiento que se pierde al apagarse los equipos de filtrado o de aire para evitar el decrecimiento en la cantidad de oxígeno diluido en el agua.
- c) Los productos de los que se dispone actualmente en el comercio para oxigenar el agua carecen de algún factor decorativo.
- d) En la acuariofilia la ambientación de las peceras de acuerdo a los espacios donde son instaladas el algo que está tomando auge en los últimos años, los elementos electromecánicos que se incorporan en la peceras son grises con forma de cajas, lo que no permite una relación directa con el usuario a nivel decorativo.

4 JUSTIFICACIÓN.

La afición por los acuarios desafortunadamente no nace con conocimiento de los mismos, en quienes desean uno de estos, para la mayoría de los casos conocidos en el ámbito de los acuarios, lo que conlleva a un mal mantenimiento y cuidado de los peces. Este desconocimiento permite acceder al mercado con productos innovadores que les den independencia a los usuarios de los acuarios como un medio de relajación y disfrute.

Los problemas más comunes en el cuidado de los acuarios se dan cuando falta la energía eléctrica por ejemplo, debido a que los elementos que mantienen el agua en movimiento para su oxigenación que son eléctricos, como, bombas de aire, y bombas de agua (cabezas de poder) para los sistemas de filtración.

¿Porque el movimiento del agua es importante para la oxigenación?, ¿A que se hace referencia con oxigenación?

- Los animales acuáticos en su mayoría respiran oxígeno disuelto en el agua. Este oxígeno es obtenido de la cantidad de aire diluido en el agua debido la presión y a la temperatura en que se encuentra, por el contrario de las creencias populares que le apuntan a que el oxígeno que respiran estos animales proviene de las moléculas de H₂O.

Al momento de un corte de energía se hace indispensable que el usuario del acuario mueva el agua dentro del mismo, para tratar de oxigenar la mayor cantidad de agua posible, en acuarios pequeños es un tarea simple, para acuarios de 80 litros o mas se convierte en algo tedioso, que demanda horas de trabajo y esfuerzo.

- El agua se airea por el contacto del aire con la superficie del agua y al estar esta en movimiento permite el ingreso de una cantidad mayor de aire, el promedio de concentración de oxígeno en el agua es de 5 mg por litro para las peceras o acuarios.

Hay especies de animales como las bacterias que sobreviven con una menor concentración de oxígeno, las gambas o camarones pueden sobrevivir con 3 mg/L, en este punto ya hay especies de peces que mueren, hay peces que sobreviven a 4 mg/ litro.

Dentro de los acuarios hay otros elementos que consumen oxígeno, como las plantas, la comida y las deposiciones de los peces, todos en menor cantidad que los animales.

Los elementos que mantienen el agua en movimiento mencionados anteriormente, los dos tipos de bombas, no son estéticos a nivel decorativo, a nivel formal no pasan de ser en su mayor parte paralelepípedos redondeados en sus bordes de color negro o gris y cilindros para los sistemas de filtrado, termostatos y termómetros.

Hay acuarios que por su gran tamaño requieren filtros de canasta, estos se ubican en la parte externa de la pecera y se adaptan por medio de mangueras, a su vez se debe disponer de varios termostatos. De estos temas se hace claridad más adelante.

Tener elementos decorativos que suplan estas necesidades y sean estéticamente agradables, sin recurrir a la energía eléctrica, abre un nicho en el mercado para quienes requieren aun más independencia de sus mascotas, de quienes quieren ir de paseo con la seguridad de que van a encontrar su pecera como la dejaron.

5 OBJETIVOS.

5.1 OBJETIVO GENERAL.

Se plantea el diseño de un producto decorativo que ayude al usuario de una pecera o acuario a oxigenar el agua de su estanque sin el uso exclusivo de energía eléctrica, para mantener sus peces, plantas y demás animales sanos y además contribuya al usuario como elemento decorativo, que le ayude a brindar relajación y tranquilidad.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Analizar las condiciones del agua dentro de una pecera incluyendo diferentes elementos, para determinar y demostrar los estados nocivos y benéficos para los seres que habitan comúnmente dentro de un acuario.
- Conocer el mercado de los acuarios para establecer referentes formales adecuados que ayuden al objeto a tener una morfología y apariencia atractiva para su disfrute.
- Evaluar métodos de generación de movimiento en el agua y fuera de ella, que permitan su oxigenación.
- Establecer el funcionamiento del producto entre autónomo o automático para lograr la incrementar la independencia del propietario de un acuario con este.

6 MARCO TEÓRICO.

Una amplia y por lo tanto útil definición de “diseño” fue elaborada en el centro internacional de Berlín en 1979.

- Un buen diseño no es meramente una buena técnica. Debe poder expresar la individualidad del producto y su apropiación de las tendencias de la moda.
- Debe lograr que la función del producto y sus aplicaciones sean claramente entendidas por sus usuarios.
- Un buen diseño para ser transparente debe realizarse con las últimas técnicas desarrolladas.
- El diseño de un producto no debe ser basado solo en el producto en sí, debe considerar factores, tales como: ecología, conservación, ambiente, durabilidad, ergonomía.
- Un buen diseño debe tomar como punto de partida la relación entre el humano y el objeto, y de allí construir las formas que utiliza, sobre todo en aspectos ergonómicos y de percepción.

Otra interesante afirmación que hace Burdek es que primero que todo, se debe tener en cuenta que el concepto tradicional de “producto” es que éste es algo que hizo parte de un proceso de transformación. Hoy los diseñadores no solo tienen en cuenta el producto como tal, su esencia también, la interface y su integridad con el entorno del usuario.

- 1 Bernhard E. Bürdek. Design: History, Theory and practice of product design. Springer, Abril 2008 – Arquitectura – 483 Páginas.

Para el análisis dentro del proceso de diseño se estudia la conducta humana desde su estado de ánimo y la predisposición de este a medios que estimulen la relajación y generación de seguridad a través de acciones y formas, todo dentro de un habitáculo acuático.

Los estados de seguridad y relajación en los seres humanos son intangibles y así las relaciones que pueden crear los objetos con ellos. Se brindan con el ofrecimiento y respaldo de garantías que se ofrecen por el funcionamiento de un producto o servicio, o a través de formas y movimientos.

Dentro del proceso de diseño se evalúan alternativas para el funcionamiento de un dispositivo autónomo o automático, la autonomía es la independencia de un objeto o persona para ejecutar alguna acción sin ser dependiente de una persona o aparato, también es explicada como la capacidad de una máquina para trabajar antes de entrar en reposo. Ejemplo: un automóvil puede recorrer 600 kilómetros sin detenerse, lo que quiere decir que dicho automóvil tiene una autonomía de 600 kilómetros. La automatización a nivel industrial habla de la capacidad de las máquinas para trabajar controladas por software o elementos electromecánicos que les permiten ejecutar tareas de forma constante con interacción mínima del ser humano.

Sobre acuarios y peces, son pocos los materiales que pueden sumergirse en un acuario, debido a varios factores que afectan a los peces, como la oxidación, la acidificación, intoxicación, Estos factores son determinantes para la selección de los materiales adecuados para el producto diseñado, también las formas y la observación del comportamiento de los peces con objetos dentro del agua.

7 METODOLOGÍA.

El proceso de diseño integra varios métodos para obtener resultados e información de posibles usuarios que delimite los factores a tener en cuenta al momento de diseñar.

7.1 DESARROLLO.

El proceso de diseño integra varios métodos para obtener resultados e información de posibles usuarios que delimite los factores a tener en cuenta al momento de diseñar.

- a. Estudio del estado del arte de artículos que permiten oxigenar el agua para peceras y acuarios.
- b. Validación de la necesidad de elementos de oxigenación en una pecera con especies animales.
- c. Evaluación y análisis de usuario final y canales de distribución.
- d. PDS (Product Design Specifications): Las especificaciones para el diseño de producto, se elaboran a partir de las necesidades e inquietudes que surgen sobre el producto y las transforma en características contables y medibles haciendo que dejen de ser solo ideas generales.
- e. Generación de alternativas: Fase de elaboración de bocetos en la cual se integran las ideas y factores anteriormente seleccionados en alternativas gráficas y claras.
- f. Selección de alternativa: Se selecciona la alternativa que cumpla con la mayor parte de las ideas y factores obtenidos.
- g. Elaboración de propuesta final: Con la información obtenida se trabaja sobre la alternativa elegida en paso 6. con el fin de transformarla en un objeto que cumpla con los requerimientos técnicos evaluados en el PDS.
- h. Fortalezas y debilidades del producto diseñado.

- i. Render e infograma: Para ello es necesario realizar un modelo 3d computarizado al que se le aplicaran los valores necesarios para generar imágenes foto-realistas que presenten el producto con apariencia real. Los infogramas son afiches informativos que explican de forma corta y clara el producto.
- j. Análisis de viabilidad financiera del producto: Con el método de flujo de caja, calculando TIR. (Tasa Interna de Retorno) y VPN. (Valor Presente Neto) se evaluara la viabilidad financiera del producto.
- k. Plan de negocio, con la inclusión de los temas tratados durante el proyecto.

8 PROCESO DE DISEÑO.

8.1 ESTADO DEL ARTE.

¿A que se hace referencia con el término: Oxigenación?

El oxígeno en el agua se presenta a través de la dilución del aire en el agua por factores como presión y temperatura, este aire disuelto es el que brinda a las plantas y animales el oxígeno que requieren para vivir.

La dilución del aire se presenta cuando el agua entra en contacto con el aire en la superficie y para lograr la oxigenación del agua dentro de una pecera y acuario hay que tenerla en movimiento logrando que todo el líquido entre en contacto con el aire en la superficie.

Los elementos que permiten mover el agua constantemente son bombas de aire, (Ver Imagen 1.) Y cabezas de poder o bombas de agua. (Ver Imagen 2.)

Imagen 1-(bomba de aire).



Imagen 2 (Cabeza de poder o bomba de agua).



Como se puede ver en las imágenes 1 y 2 (pag.15.) son elementos que dependen de la electricidad para funcionar, en caso de no haber energía eléctrica existe otra opción que da independencia al usuario en caso de tener que oxigenar su acuario y es una bomba de aire que trabaja con baterías. (Ver Imagen 3.).

Imagen 3 (Bomba de aire de baterías).



Estas soluciones brindan autonomía e independencia al momento de airear el acuario, en el caso de no contar con energía eléctrica.

A nivel estético y formal se excluye el factor humano del diseño y se ofrecen como elementos netamente funcionales. ¿Cómo funcionan?

Las bombas de aire reciben el aire de la atmosfera y lo empujan a través de un conducto al que debe conectarse una manguera que se sumerge en el agua. (Ver Imagen 4).

Imagen 4



En el extremo libre de la manguera se conecta un difusor especial para acuarios que suele ser una piedra (Ver Imagen 5) o algún elemento decorativo que se mueve por la reacción al aire. (Ver Imagen 6).

Imagen 5 (Piedras difusoras).



Imagen 6



Estos elementos se introducen en el acuario siendo sujetados por el sustrato (piedra, arena, cuarzo molido) y la manguera se debe fijar también. (Ver Imagen 7 pág. 18).

Imagen 7



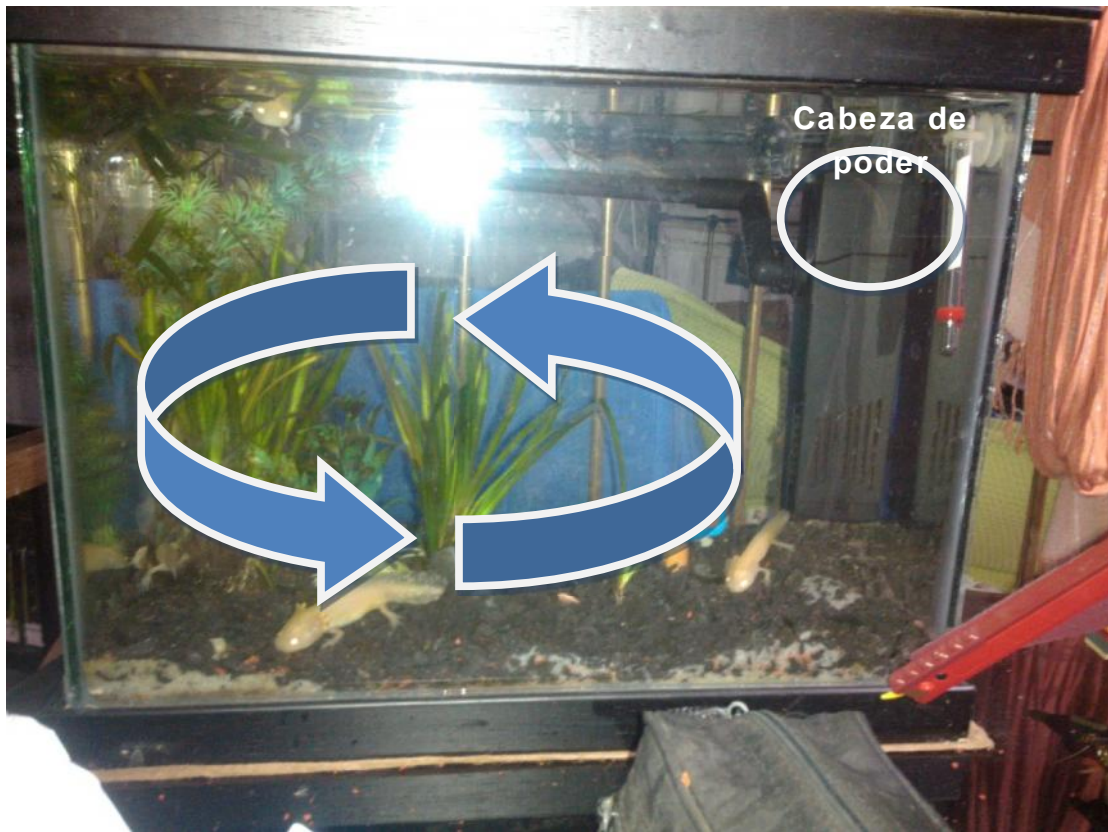
Al conectar la bomba de aire con el difusor o el elemento decorativo dentro del agua la corriente ascendente de burbujas empuja el liquido a su alrededor hacia arriba creando corrientes de agua que mantienen el agua en movimiento. (Ver Imagen 8).

Imagen 8



Las cabezas de poder o bombas de agua se sumergen y por lo general tienen un sistema de filtración indexado. (Ver imagen 9), estos aparatos succionan el agua por uno de sus lados y lo expulsan a presión por su boquilla.

Imagen 9



Estos dispositivos ofrecidos por el comercio local pueden incluir accesorios adicionales o elementos de control que permiten bombear más o menos cantidad de agua o aire pero no difieren en su función.

A nivel de decoración, la acuario filia se limita a elementos estáticos o que se mueven por el uso del aire que emiten las bombas y el movimiento del agua en general ya mencionadas a continuación se muestra una variedad de elementos. (Ver Imagen 10. Pág. 20)

Imagen 10



Actualmente los decorativos son con: luces, temáticos, personalizados que se incluyen en el escenario del acuario según el gusto de cada usuario.

8.2 VALIDACIÓN DE LA NECESIDAD DE OXIGENO EN LOS ACUARIOS.

La solubilidad de los gases sigue la ley de Henry, es decir, que la cantidad de gas que se disuelve es proporcional al coeficiente de solubilidad, (a), propio de cada gas. A la concentración (C) del gas en cuestión, en la fase gaseosa, y a la presión (P) en contacto con el agua, el volumen de gas disuelto es:

$$V = a C P$$

Además, el origen del agua o su procedencia condiciona el nivel del oxígeno disuelto. Así, las aguas profundas o subterráneas suelen contener solo algunos miligramos de oxígeno por litro. En contraposición, las aguas superficiales pueden contener cantidades importantes, cercanas a la saturación.

En los estudios de este parámetro, las variaciones de la concentración en oxígeno son tan importantes como el valor absoluto. Se deberá investigar la causa de cualquier variación; ello puede ser función de la presencia de vegetales, de materia orgánica oxidable, de organismos y de gérmenes aerobios.

En zonas donde existe débil tasa de renovación (lagos, bahías, etc.), la concentración de oxígeno disuelto tiende a disminuir con la profundidad y, por consiguiente, los fenómenos anaerobios pueden desarrollarse en los fondos.

La solubilidad del oxígeno disminuye al elevarse la temperatura. A ello se suma el crecimiento en consumo de oxígeno por parte de los peces y las bacterias que se multiplican. Estas causas pueden conducir a gustos y olores desagradables en las aguas. Las normas europeas indican como concentración límite mínima la cifra de 5 mg/l. El agua saturada de aire, a 20°C y bajo presión normal contiene 9,1 mg/l de oxígeno.

Cuando las burbujas de los sistemas de aireación suben por el agua también hay oxigenación, esto, cuando el agua tiene un bajo nivel de concentración de oxígeno y las burbujas lo aportan según presión y temperatura.

En teoría a mayor cantidad de oxígeno disuelto mayor cantidad de peces puede albergar un acuario. Si el agua no es aireada, los peces al consumir el oxígeno pueden asfixiarse por falta de este y por el aumento de CO₂ en el líquido.

Queda claro que la aireación del agua depende del movimiento de la misma para que entre en contacto con el aire de la superficie. A mayor área en la superficie mejor oxigenación y eliminación de dióxido de carbono.

Para la manutención de peces como mascotas y asegurar su bienestar hay una regla que comparten la mayoría de autores sobre la cantidad de peces en función del área de la superficie del agua en contacto con el aire que dependen de los tipos de peces que se quiera tener en una pecera que son: tropicales de agua dulce, de agua fría dulce y especies de mar. Lo más común en el acuario filia en nuestro país son las especies tropicales de agua dulce.

- Para peces tropicales de agua dulce se recomienda que por cada 25 cm² de agua en contacto con la superficie haya un centímetro de pez, para lo que se debe tener en cuenta el tamaño de pez adulto y no juvenil. Y los centímetros de pez hacen referencia a los centímetros que mida el animal en su longitud
- En el caso de los peces de agua dulce y fría la recomendación es de un centímetro de pez por cada 75 cm² de área en la superficie de la pecera.

- Para los peces marinos la relación es de 120 cm² por cada centímetro de pez.
- Ejemplo:
Para un acuario con una base de 60 cm x 30 cm y 30 cm de altura se considera el área de la superficie que es de 1800 cm², esto se divide por los centímetros cuadrados correspondientes al tipo de peces que se desee tener en el tanque, para este caso se realiza el ejemplo con peces tropicales de agua dulce por lo que el valor es de 25 cm²

$$\text{Centímetros de pez} = 1800 \text{ cm}^2 / 25 \text{ cm}^2 = 72 \text{ cm de pez.}$$

Lo que quiere decir que se podrá albergar un pez que en su madurez mida 72 centímetros de longitud o que la suma de las longitudes de varios peces adultos alcance los 72 centímetros.

Con el fin de determinar que la falta de oxigenación por movimiento en el agua genera asfixia en los peces provocando su muerte, se plantea y realiza un laboratorio empírico descrito a continuación.

8.2. LABORATORIO.

8.2.1 Introducción.

Con el fin de validar la posibilidad de asfixia particular y colectiva de peces en una pecera o acuario con agua estática se modela un escenario repetible y usual en la adaptación de un acuario que permanecerá sin sistemas de filtración o aireamiento durante "X" tiempo, durante varios ensayos.

El laboratorio se realiza de forma empírica en el acuario ACUITEC, con la ayuda de Evelyn Ocampo Tecnóloga en acuicultura, el método planteado para este ensayo se determinó por la falta de recursos para adquirir kits para elaboración del método Winkler modificado (Método químico) o medidores digitales automáticos, (Ver: Imagen 11.Pag.23.) el acceso a laboratorios con esta tecnología fue restringido debido a la falta de vinculación a la institución como estudiante activo.

Los acuarios instalados para este ensayo contaron con grava (cuarzo molido) comercial como sustrato, bacterias aeróbicas, anticloro. (Ver Imagen 12. Pág. 26)

Imagen 11 - Medidor de Oxígeno disuelto.



Los peces escogidos fueron peces tropicales de agua dulce agresivos, ¿por qué? Los peces de agua dulce se dividen en tres clases que son: pasivos, semi-agresivos y agresivos, y su actividad se ha definido de menor a mayor por este mismo orden, a través de la observación de acuaristas durante el tiempo. A mayor actividad en un ser animal el consumo de oxígeno es mayor en relación a otras especies.

8.2.2 Procedimiento.

Se prepara el acuario o pecera facilitado por el acuario ACUITEC, dentro de sus instalaciones, las dimensiones de esta son 40 x 30 x 30 centímetros, para este acuario se calculan los centímetros de pez según la explicación del capítulo anterior.

$$\text{Área de superficie} = 40 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} = 1200 \text{ cm}^2$$

$$\text{Centímetros de pez} = 1200 \text{ cm}^2 / 25 \text{ cm}^2 = 48 \text{ cm}$$

Dado el total de la suma de los centímetros de pez se escogerá la cantidad de peces y sus tamaños sin exceder la longitud dada.

Se introduce la grava, en este caso, cuarzo molido porque es el más común en los acuarios para la venta. La cantidad de grava no tiene una cantidad específica para los acuarios, esta se dispone por los usuarios finales.

Se adecua el acuario con bacterias aeróbicas indispensables para la vida de los peces.

Se saliniza el agua, aunque los peces sean de agua dulce, los ríos y lagos también tienen concentraciones de sal que los peces requieren para vivir.

Para mantener el agua en optimas condiciones de oxigeno, a el inicio del laboratorio se debe instalar un aireador.

Luego de llevar a cabo todos estos pasos se deja el acuario sin habitantes por 24 horas para asegurar la evaporación del cloro, y la propagación de las bacterias aeróbicas.

La temperatura del acuario no se va a controlar con calentadores o termostatos, se debe trabajar a temperatura ambiente para asemejar el ensayo a un escenario domestico que no cuente con estos dispositivos.

Se introducen los peces al acuario y se desconecta el sistema de aireación.

Se monitorea el estado de los animales durante el día, entre las 10 am y las 7 pm, que se encuentra abierto el local del acuario donde se lleva a cabo el experimento. Registrando datos de temperatura y PH.

Se finaliza al registrar las primera muertes para establecer el periodo de tiempo que toma a los peces consumir el oxigeno disponible antes de empezar a asfixiarse y enfermar.

Este procedimiento se realiza 3 veces para establecer un mínimo de tiempo, desde el inicio de la desconexión del elemento de oxigenación y las primeras muertes.

8.2.3 Desarrollo.

1, se monta el acuario para la prueba según las recomendaciones de la asesora y dueña del acuario. (Evelyn Ocampo).

- Se lava el cuarzo para evitar que el agua se enturbie dentro de la pecera y se vierte en el. (4 Kilogramos)
- Se agregan las bacterias, 35 ml (Ver imagen 12. Pág. 24).

- Se agrega una cucharada de sal (Ver imagen 12).
- Se llena el acuario de 40 x 30 x 30 centímetros de agua. (36 Litros)

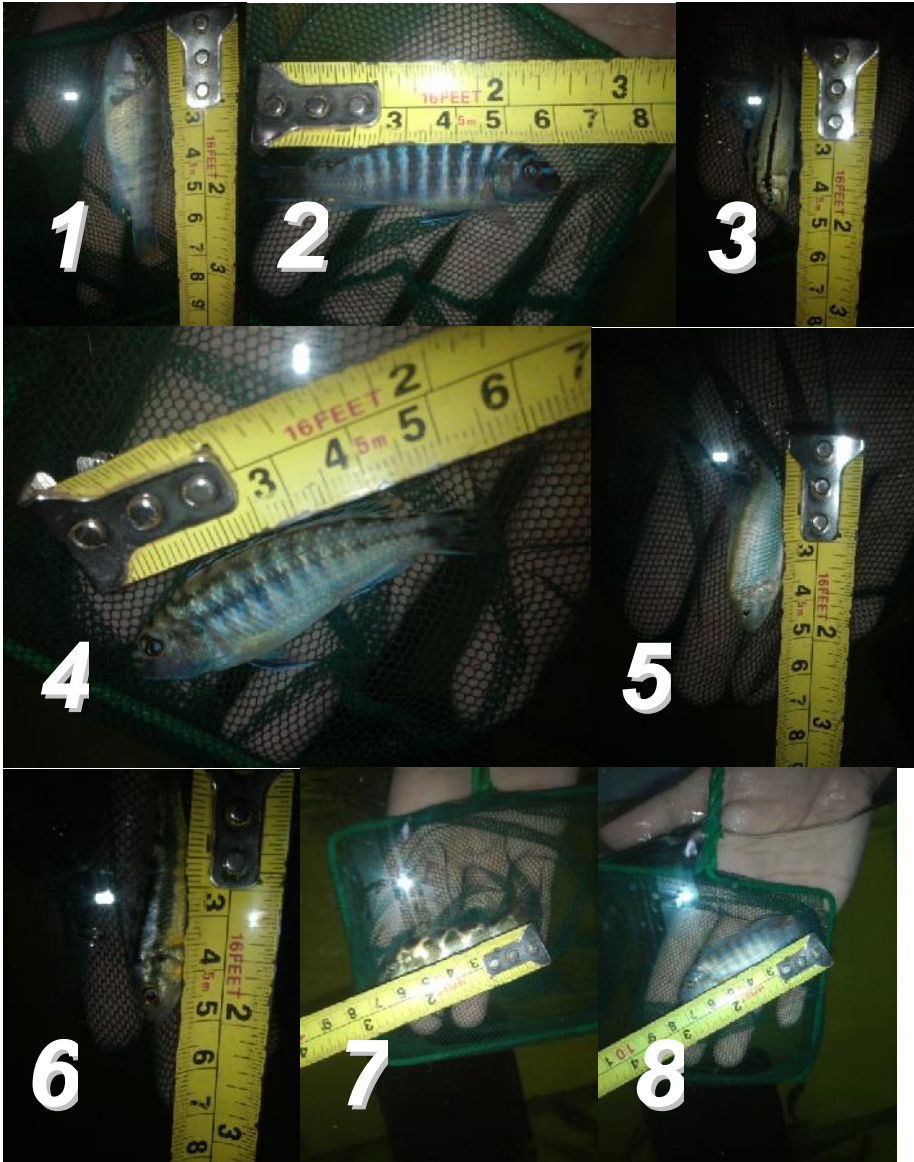
Imagen 12 Bacterias y sal.



Se introduce un elemento para airear el agua durante 24 horas, en este caso un filtro de espuma conectado a una bomba de aire. (Ver imagen 14. Pág. 27).

2. Transcurridas las 24 horas del agua en movimiento dentro del acuario se procede a medir los peces, tomando como referencia la longitud total calculada en el procedimiento. (48 centímetros) (Ver imagen 13, Pág. 26).

Imagen 13 Longitudes de los peces de laboratorio.



La suma de las longitudes de los peces arroja un total de 47 cm, y un total de 8 peces para Introducir a la pecera. (Ver imagen 14. Pág. 27.)

Imagen 14 Introducción de peces en el agua.



4. Día dos de Julio. Cuando los peces son instalados en su nuevo hábitat se procede a retirar el elemento de aireación para iniciar el monitoreo, hora y fecha de inicio 6:00 pm – Julio 2 de 2014. Temperatura 24°C, PH – 7.0. (Ver imagen 15).

Imagen 15 Desconexión de elemento aireador.



5. Día 3 de Julio – 10 am. Se observa a los peces 7 y 8 según la imagen 13, hipo activos y nadando a ras de la superficie del agua, síntoma de carencia de oxígeno, Temperatura 24°C, PH – 7, Status. Evelyn Ocampo.

6. Día 3 de Julio – 12 m. Mueren los peces 7 y 8, los peces del 1 al 6, sobreviven con síntomas de inicio de asfixia.

7. se da fin al ensayo número 1, con un tiempo de desoxigenación para el primer deceso de 18 horas.

Los dos ensayos siguientes se realizan en las mismas condiciones que el primero, y se obtienen tiempos de 15 y 19 horas entre la desconexión del sistema aireador y el primer deceso de los peces, para un promedio de 17.3 horas de vida antes de requerir oxigenación desde la suspensión de la misma.

Debido a que el énfasis del presente trabajo no es detallar los tiempos de muerte por falta de oxígeno, solo se expone el desarrollo del primer ensayo. Se trabaja en el proyecto con el menor tiempo de intervalo entre desconexión de oxígeno y deceso del primer pez que es de 15 horas.

8.2.4 Conclusiones de laboratorio.

- a. Los decesos de los peces no solo dependen de su actividad física, también de su tamaño como individuo y su especie. Por lo que el experimento empírico arroja un resultado preciso al ser realizado las tres veces con los mismos tipos de pez y en las mismas condiciones.
- b. La falta de algún elemento que ayude a oxigenar el agua en un acuario provocara la muerte o enfermedad de estas mascotas.
- c. Mantenerla temperatura del agua constante precisa los datos obtenidos.

8.2.5 Evaluación y análisis de usuario final y tiendas de distribución.

La necesidad de este producto surgió en un acuario comercial que requería que sus animales no se murieran por falta de oxígeno en caso de un corte de energía eléctrica o de algún fallo en sus elementos de oxigenación como cabezas de poder de sistemas de filtración o aireación por bombas de aire. Lo que llevo al producto a ser polivalente y servir no solo a los acuarios quienes serán los canales de distribución en primer grado y posterior a estos el usuario particular que dese un acuario y la seguridad de tener a sus nuevas mascotas seguras y con vida en caso de una falencia de los medios de oxigenación convencionales.

Ahora bien, según lo descrito en el estado del arte de este proyecto, se puede preguntar sobre ¿qué?, ¿Por qué?, ¿cómo?, ¿cuándo? y ¿dónde? Podría disfrutar un usuario de un producto como el desarrollado. Las respuestas a estas preguntas son la guía para el proceso de realización de las alternativas de diseño del siguiente capítulo y orientan sobre el foco de estudio para un referente formal y estético acorde a lo que busca el propietario de un acuario o pecera. (Ver ANEXO II – ENCUESTAS).

Las preguntas de la encuesta son planteadas de forma abierta para hacer un análisis cualitativo sobre las respuestas de los usuarios de un acuario o pecera, a continuación se formalizan las respuestas en el mismo orden de la encuesta.

8.3. ENCUESTA.

1. ¿Se siente usted tranquilo al dejar su acuario o pecera solo por largo tiempo? Si____. No____. ¿Por qué?

Los factores que inciden en esta respuesta son, Oxígeno, Comida, Temperatura, Bienestar, Limpieza, Accesorios, Condiciones del agua, Muerte, Tanto para afirmar como para negar, ¿Cómo? Hay quienes se preocupan por ser ellos quienes asistan las necesidades de sus acuarios o de encontrar a alguien que pueda cuidarlos y quienes tienen la plena seguridad de que los accesorios y comidas para 5 o 6 días son suficientes para que la vida de sus animales se prolongue en su ausencia.

- Sino. ¿Qué le brindaría la seguridad y tranquilidad para dejarlo solo por largo periodos de tiempo? EJ. Vacaciones.

La autosuficiencia del acuario es una iniciativa general para la que proponen: generadores de energía para los accesorios eléctricos, productos que prolonguen el bienestar y la calidad del agua, auto regulación de la alimentación, oxigenación, encendido y apagado automático de la luz, y un sistema remoto de vigilancia para el acuario desde el que se pueda hacer un monitoreo completo.

2. ¿De haber un objeto capaz de oxigenar el agua de su pecera o acuario de forma autónoma o automática que esperaría de él?

Que le brinde al usuario tranquilidad al ir de viaje, fácil de usar, que no suene, aireación prolongada, que sea fino, que oxigene bien toda la pecera y funcione sin la energía de la casa, que no ocupe mucho espacio, que no compita con el ambiente de la pecera, que alimente también a los peces, que lo haga y que no se des calibre, menor mantenimiento en el acuario.

3. ¿Al adquirir su pecera o acuario que le llamo la atención?

Tamaño, forma, decoración, facilidad de limpieza, precio, iluminación, colorido de los peces, los peces y su variedad, lo bonito de los peces, un ambiente natural para los peces, vidrio polarizado, grande y linda forma, son mascotas relajantes, lo bonitas y decorativas que son, la variedad de peces y su interacción con los accesorios.

4. ¿Qué es lo que más le gusta de su pecera o acuario?

Medio adecuado para los peces, fácil limpieza, decorativa, versatilidad en el ambiente, el efecto relajante, darle de comer al pez y verlo, le da un espacio de naturalidad a la casa, que es redonda, Los peces.

5. ¿Qué considera le ofrece como beneficio su pecera o acuario?

Decoración, relajación, belleza, ambientar lugares, anti estrés, compañía, tranquilidad, responsabilidad, refresca el ambiente, contemplación, distracción.

6. ¿Qué tipo de elemento decorativo le gustaría tener en su tanque?

Accesorios de lego, plantas, buzo antiguo o baúl pirata, animales de plástico que floten, submarino, piedras de coral, algas, troncos, elementos naturales, volcán, cosas relacionadas con el mundo acuático, troncos, luces, cuevas, barcos hundidos, castillo, dragón.

8.4. ANÁLISIS.

La seguridad de dejar solo un acuario en los usuarios presenta ambigüedad sobre el por qué de los motivos por los que dejaría o no su acuario solo, Las personas que lo dejarían solo con tranquilidad, asumen que elementos como rocas de comida de varios días, sistemas de filtración y aireación, y un buen lavado aportaran los recursos necesarios a sus peces para vivir durante la ausencia de estos, quienes no se sienten tranquilos dudan por la fiabilidad de sus accesorios para alimentación, y sistemas de oxigenación, aspectos a controlar en el agua como el PH, temperatura y nivel de la misma.

Sobre los elementos que brindan seguridad a los usuarios para dejar solos sus acuarios, la autosuficiencia es un factor indispensable, contar con elementos que no dependan de la electricidad del hogar, otros que alimenten de forma fiable a sus peces y mantengan el agua saludable y oxigenada.

Las peceras son atractivas debido a la variedad de adecuaciones que se permiten y su adaptación en hogares como elementos decorativos y como un ambiente propicio para mascotas de fácil cuidado y mantenimiento, siendo relajantes para muchos, la gran variedad de peces y ornamentos permite a los usuarios satisfacer sus gustos de forma personalizada al momento de organizar su pecera.

Lo que esperan los encuestados sobre el producto diseñado es que cumpla con parámetros técnicos y espaciales, la función decorativa del producto esta relegada a la no interferencia con la decoración ya existente en las peceras.

La decoración de los acuarios es algo netamente subjetivo y propio de sus dueños, llegar a satisfacerlos se convierte en una tarea que depende de la funcionalidad del producto y de la forma que requiera para su función, por lo que se puede plantear la alternativa de tener accesorios intercambiables con diferentes motivos para ampliar el mercado.

8.5. CANALES DE DISTRIBUCIÓN.

Dentro del mundo de los acuaristas los canales de distribución son directos, y minoristas.

Los productos de acuario en Colombia se venden a través de canales minoristas como tiendas de mascotas, tiendas especialistas en acuarios y de forma directa, el PRODUCTO diseñado se venderá a tiendas especialistas en acuarios, y a través de ellos llegara a sus usuarios finales. Por ende el canal de distribución será minorista.

8.6. MERCADEO.

Más que ofrecer un producto se dará a conocer el problema de la falta de oxígeno en los acuarios y lo que esto conlleva generando la necesidad latente y la conciencia sobre ese recurso vital que es el oxígeno en el agua para todos aquellos que tienen o desean adquirir un acuario.

El producto tiene la versatilidad de adaptarse a cualquier ambiente de pecera permitiendo a los usuarios decorarla según su preferencia con otros accesorios del mercado.

Los canales de ventas serán redes sociales y página web, adicionalmente las tiendas de acuarios y peces pueden aportar vitrinas del producto, teniéndolo como elemento funcional dentro de sus peceras o exhibido en sus estanterías.

8.7. PDS – PRODUCT DESIGN SPECIFICATIOS.

Tabla 1 P.D.S

| ELEMENTO | PARTES | REQUERIMIENTOS TÉCNICOS | MÉTRICA | UNIDADES | VALOR | Demanda o deseo |
|-----------|-------------------------------------|--|-----------|------------|-------|-----------------|
| Ergonomía | "que se pueda manejar con claridad" | Señalética estándar | cantidad | porcentaje | 100 | d |
| | Fácil de limpiar | Los materiales de la superficie exterior deben ser lisos y con rugosidad mínima para que el polvo y otras partículas no se alojen en ella. | Rugosidad | Micras | 500 | D |
| | Fácil de cargar | Los materiales y elementos de fabricación deben ser livianos | masa | Kilogramos | X<1 | D |
| | Instalación sencilla | Indicaciones para el usuario | cantidad | unidades | 1 | D |
| | Ruido | Se utilizaran elementos que emitan bajos decibeles | decibeles | unidades | 50 | D |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|----------|------------|-----|---|
| Materiales | Que no mate los peces | Materiales termo estables y aceros inoxidable. | cantidad | porcentaje | 100 | D |
| | Durables y resistentes. | Acero inoxidable, plásticos de ingeniería y un sistema motriz que puedan garantizar una vida útil de 8 a 10 años | Tiempo | años | 10 | d |
| Seguridad | Que no se descalibre | Elementos fijos sin opción de accionamiento humano | cantidad | porcentaje | 90 | d |
| | Que no coja la luz | Los elementos eléctricos que están en contacto con el agua están certificados para este propósito | cantidad | porcentaje | 100 | D |
| | Que lo pueda manipular cualquier persona | El producto cuenta con instrucciones para su uso | cantidad | unidades | 2 | D |
| Estética | Colores relajantes | Azules, transparente | Cantidad | porcentaje | 90 | D |
| | Accesorios intercambiables | Los elementos decorativos son intercambiables | cantidad | porcentaje | 100 | D |
| | Apariencia agradable | No debe afectar la ambientación de la pecera | Tiempo | años | 5 | d |
| Transporte | Debe ser apilable | El producto cuenta con empaque para su almacenamiento | cantidad | unidades | 1 | D |
| Tamaño | "que quepa en mi pecera" | EL objeto se presenta en varios formatos de tamaño, según dimensión de los acuarios | cantidad | unidades | 3 | D |
| Mantenimiento | Fácil cambio de repuestos | Los elementos decorativos se intercambian con otro, y los elementos del sistema se cambian completos | cantidad | porcentaje | 100 | d |
| Facilidad de manufactura | Procesos de fabricación rápidos | Para la fabricación, se realizara en moldes o maquinaria de | tiempo | minutos | 15 | D |

| | | | | | | |
|-----------------|---------------------|---|--------|---------|----|--|
| | | control numérico | | | | |
| Ensamble | Fácil de ensamblar. | EL tiempo de ensamble no debe superar 20 minutos por producto | tiempo | minutos | 20 | |

8.8. GENERACIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISEÑO.

Las siguientes alternativas incorporan los parámetros establecidos en el análisis de usuario y el PDS.

Ilustración 1- Alternativa 1

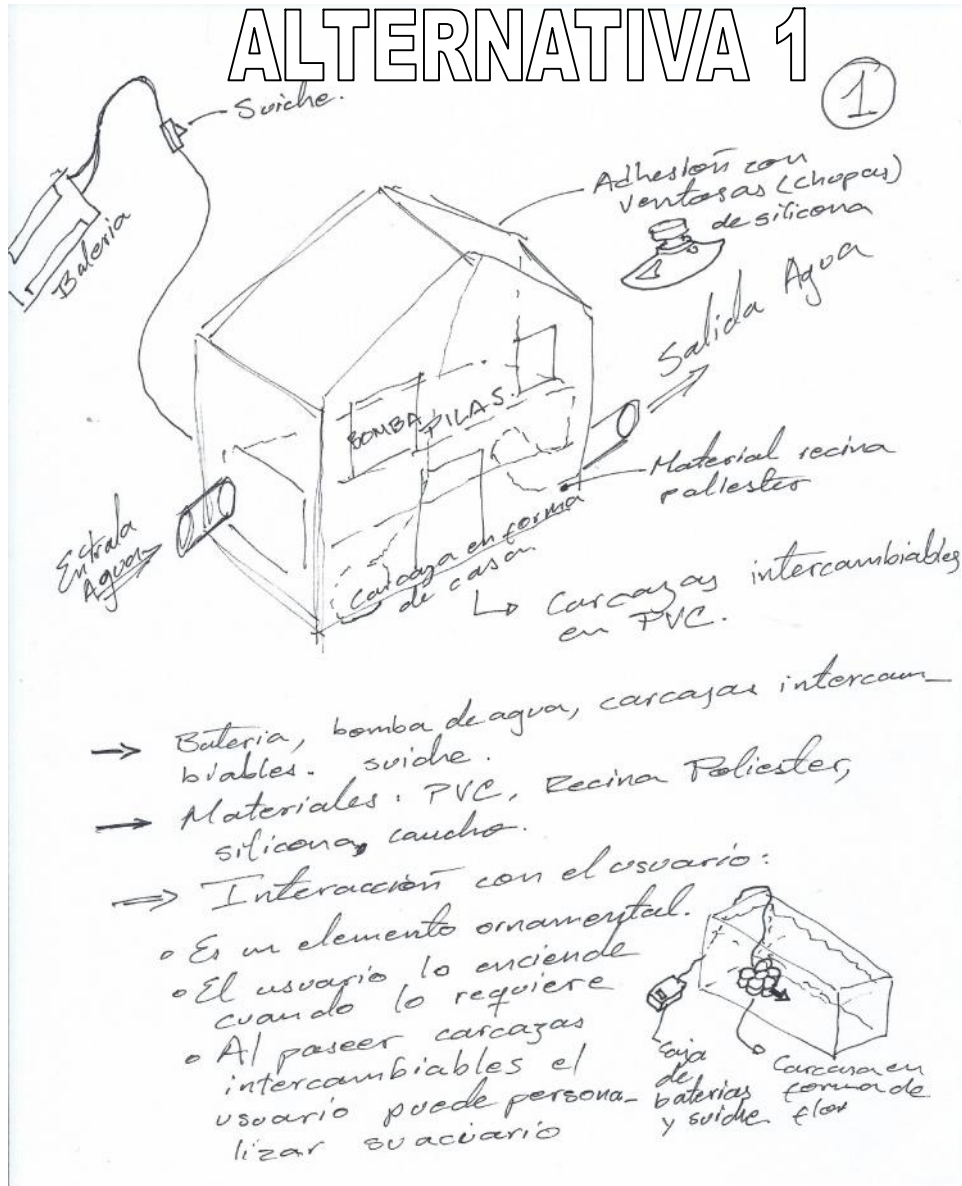


Ilustración 2 - Alternativa 2.

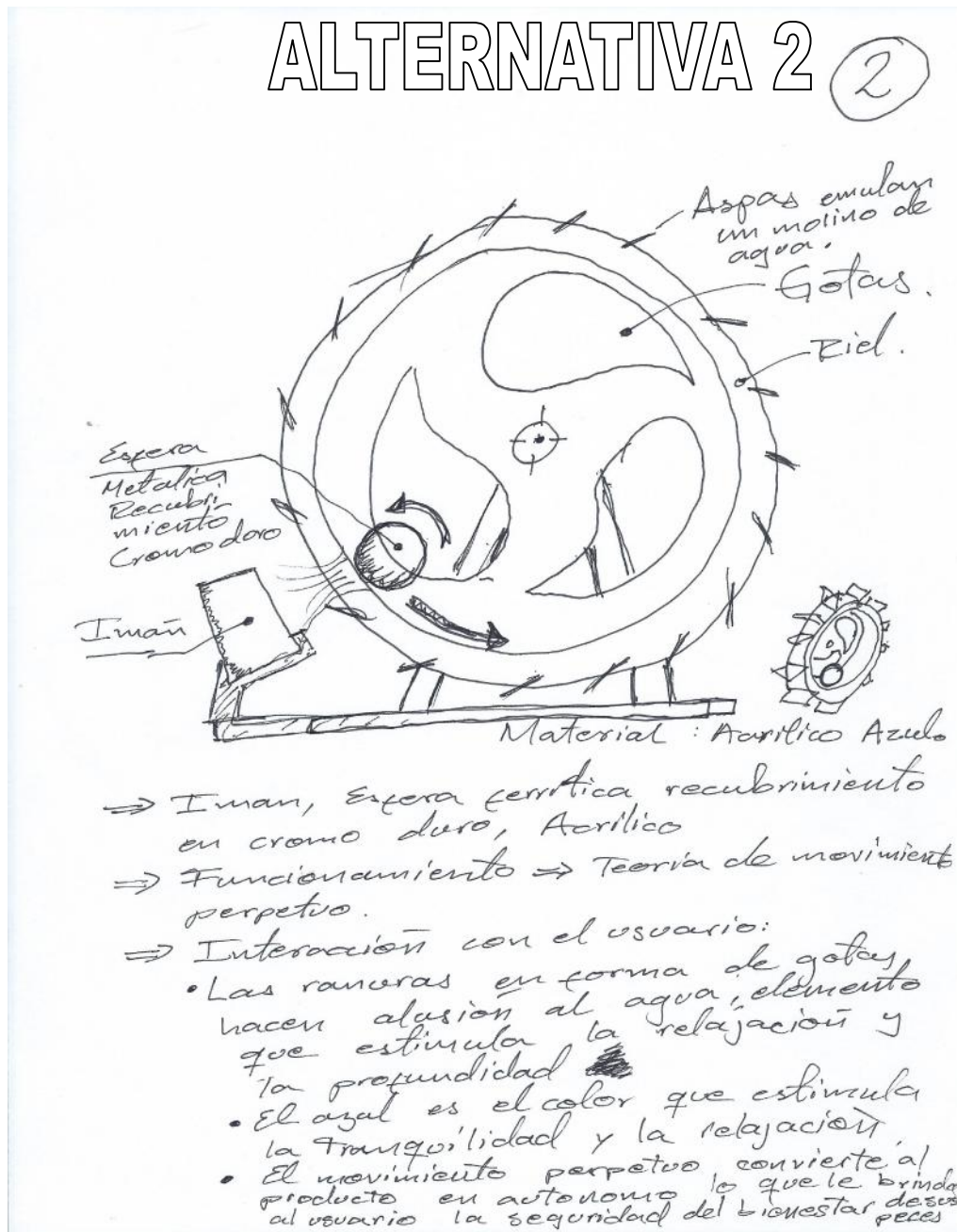
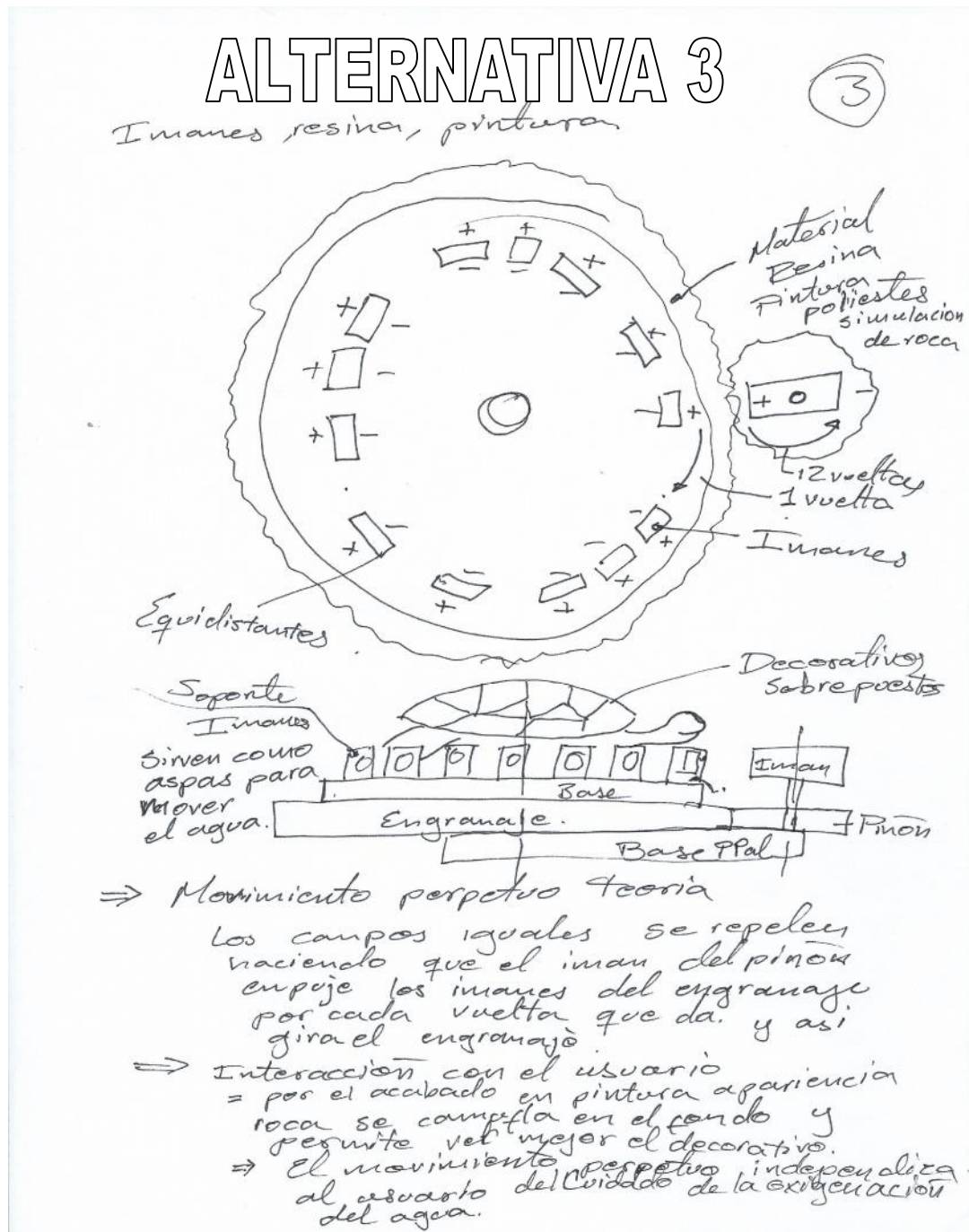


Ilustración 3 - Alternativa 3.

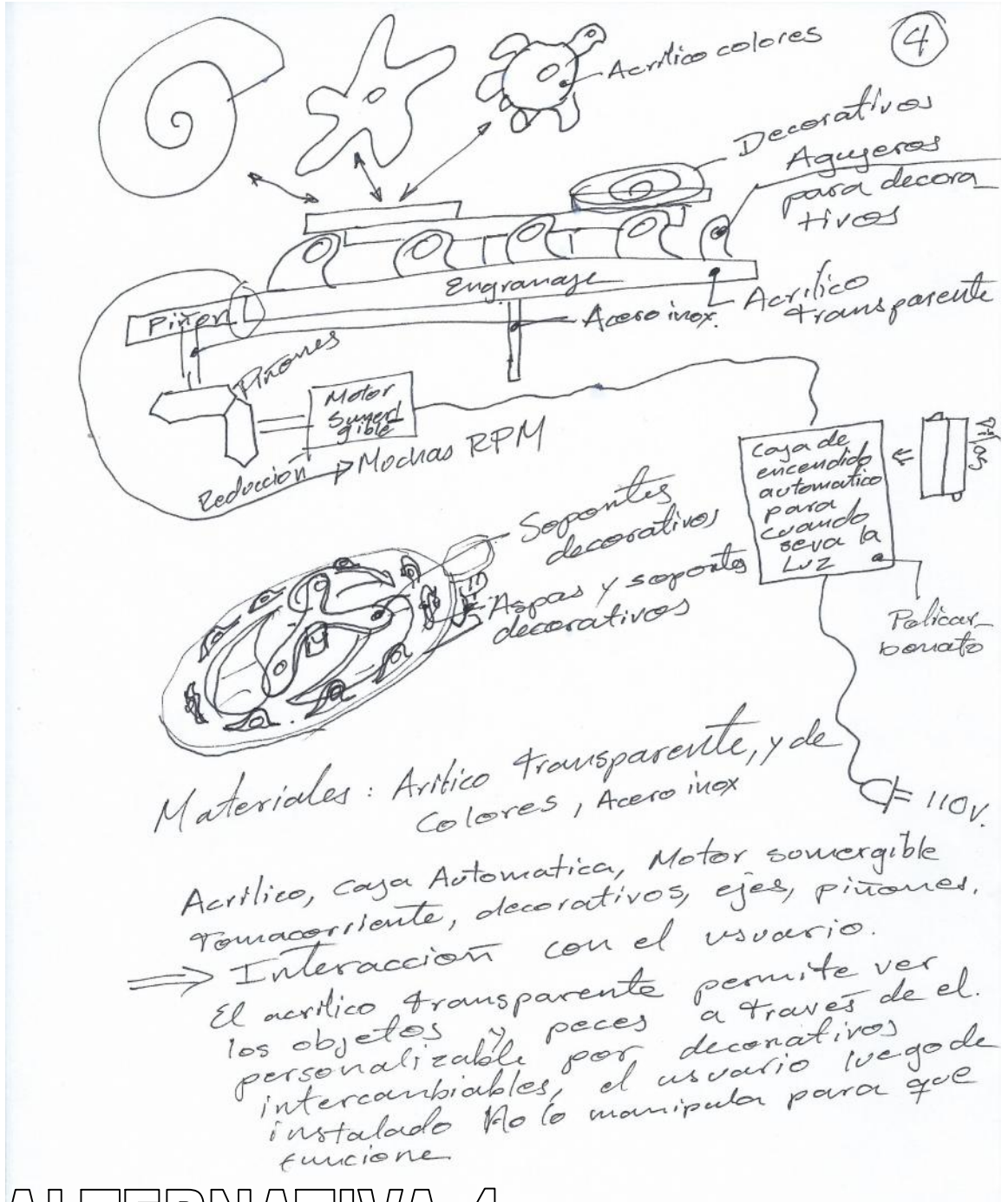


9.

10.

37

Ilustración 4 - Alternativa 4.



11. ALTERNATIVA 4

8.9. ELECCIÓN DE ALTERNATIVA FINAL.

8.9.1. Debilidades de alternativas.

Alternativa 1.

Esta opción reduce las opciones en concepto del diseño de ingeniería, obteniendo como resultado solo el diseño de carcasas para bombas comerciales. Depende del usuario para encenderse lo que genera conflicto con la aplicación de iniciar al fallar la energía eléctrica.

Alternativas 2 y 3.

EL movimiento perpetuo en teoría permitiría la oxigenación de la pecera de forma autónoma, en las dos alternativas los accesorios son intercambiables, estas propuestas, violan las dos primeras leyes de la termodinámica, la primera dice que para todo trabajo se requiere energía. La segunda, menciona la irreversibilidad de estos procesos, por ejemplo, si se derrama una gota de tinta en un vaso de agua, esta por si sola después de diluirse no se reconcentrara en una sola gota. Esta ley también establece que la energía al pasar de un estado a otro disminuye al perderse en el intercambio.

Se evalúa el funcionamiento de la **ALTERNATIVA 2** y se descarta a través de el comportamiento del objeto debido a que no se genera el movimiento esperado, la esfera es pendular y no tiene una rotación constante.

Sobre el cuerpo fabricado de la **ALTERNATIVA 2** se monta una serie de imanes en las aspas mostradas en el dibujo de esta alternativa, y se instala un imán de mayor potencia en un eje lateral estos dos ejes van unidos con dos piñones que cuentan con una relación igual al número de aspas, en el caso de la prueba fue de 12:1, debido a la masa que se debería mover con este dispositivo, a su peso, y al equilibrio que buscan los cuerpos en movimiento fue disfuncional.

Estas dos pruebas arrojan como resultado la **ALTERNATIVA 4.**

Alternativa 4.

Posee dos tipos de fuente de energía para su funcionamiento lo que genera independencia del usuario, gran tamaño, mecanismo que requiere gran cantidad de partes para ensamblar y se han aplicado los conceptos de mejora aprendidos de las dos alternativas anteriores.

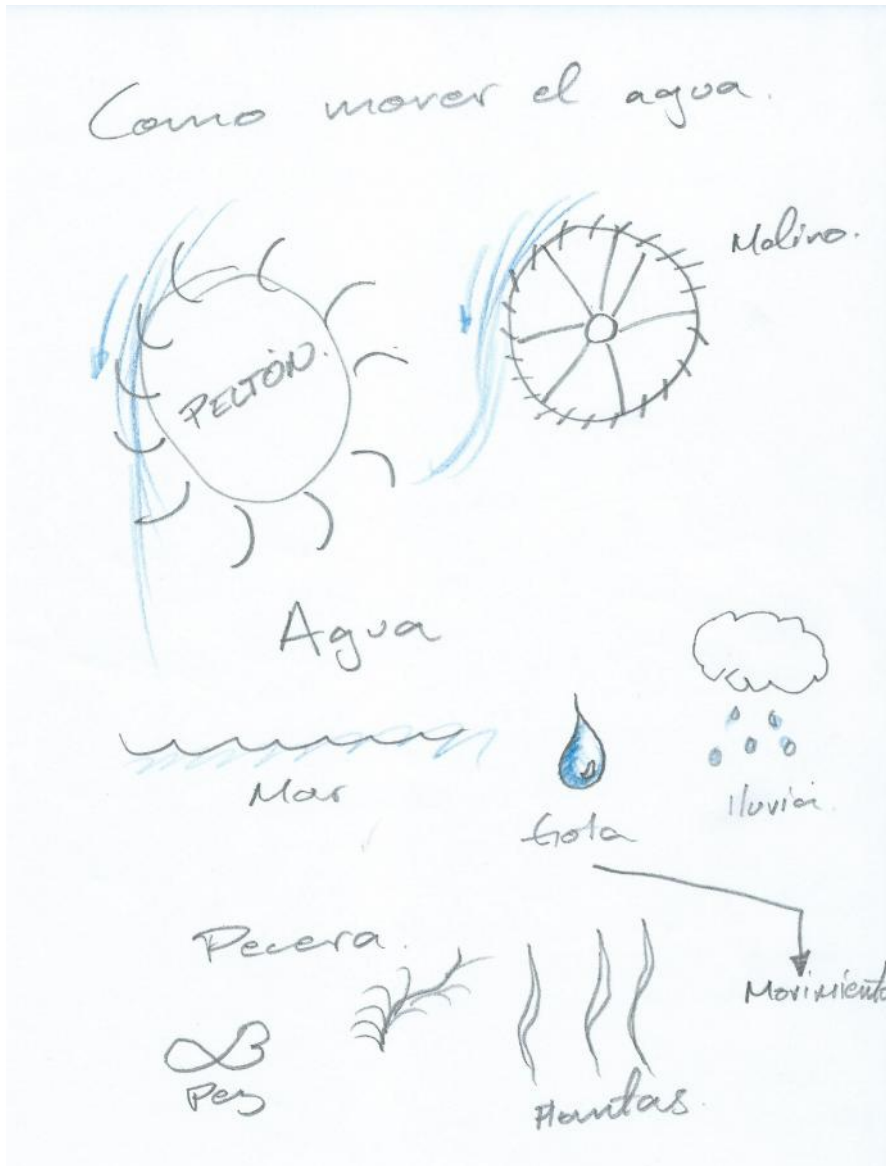
8.10. PROPUESTA SELECCIONADA.

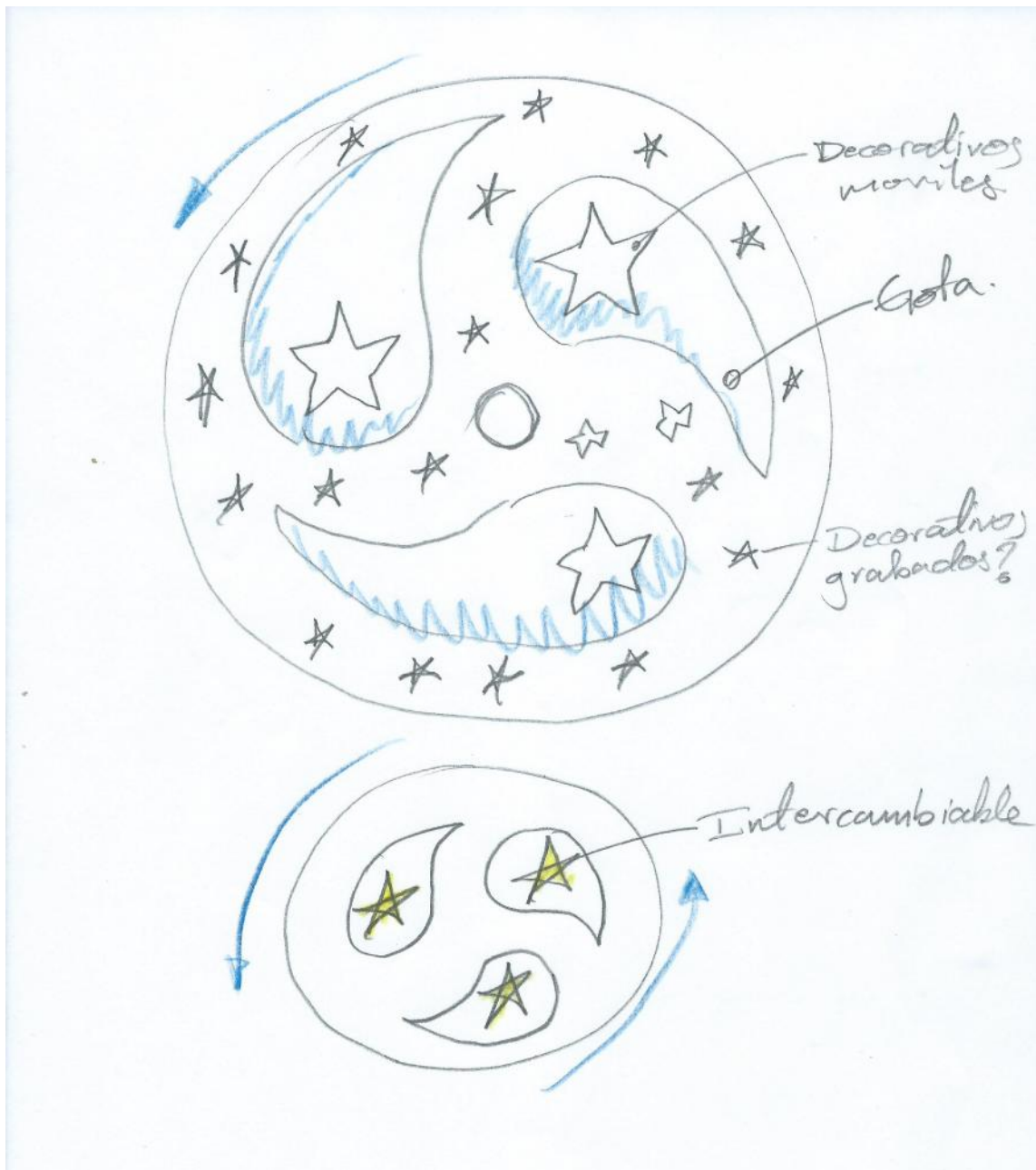
La única alternativa que cumple con los criterios establecidos por los usuarios, objetivos y PDS en la mayoría de los ítems, es la *alternativa 4*.

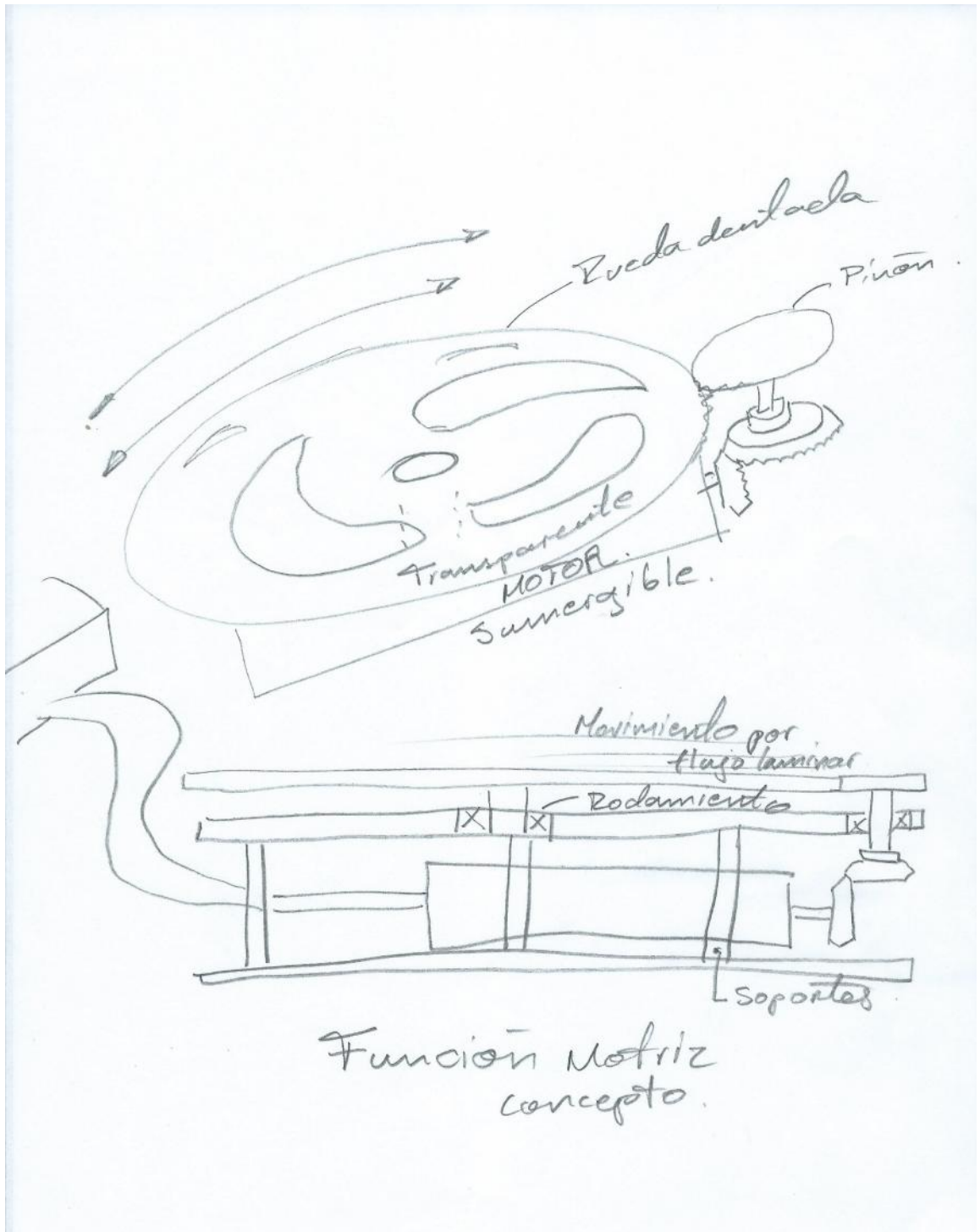
- Funcionamiento automático con fuente de energía alterna a la eléctrica.
- No altera el entorno existente en la ambientación de la pecera del usuario.
- Brinda seguridad a través del bienestar de los peces lo que le permite al usuario independencia sobre el cuidado de sus mascotas.
- Permite la personalización por el uso de decorativos intercambiables.

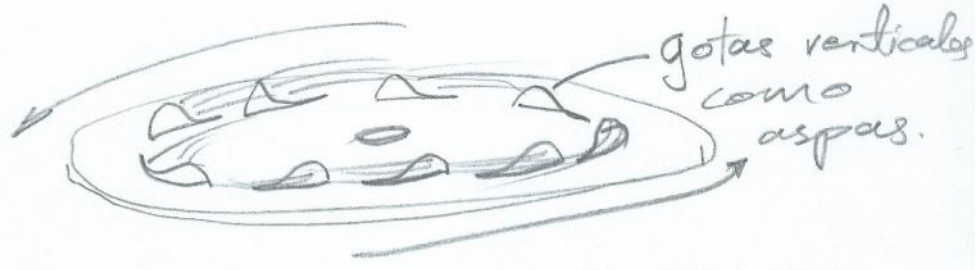
8.11. DESARROLLO DE ALTERNATIVA 4.

8.11.1. Bitácora

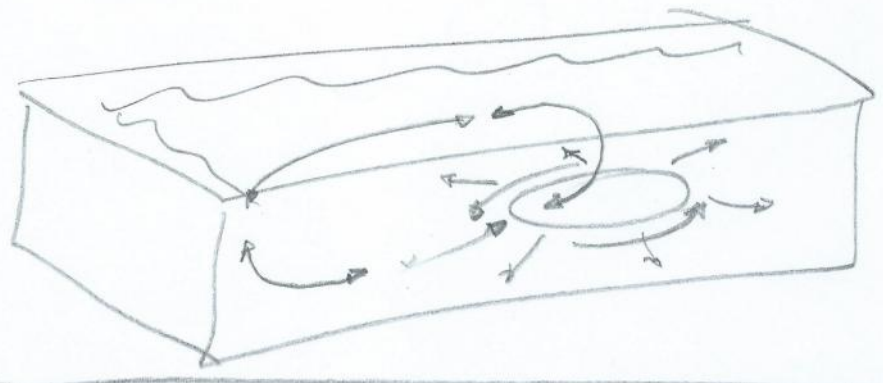




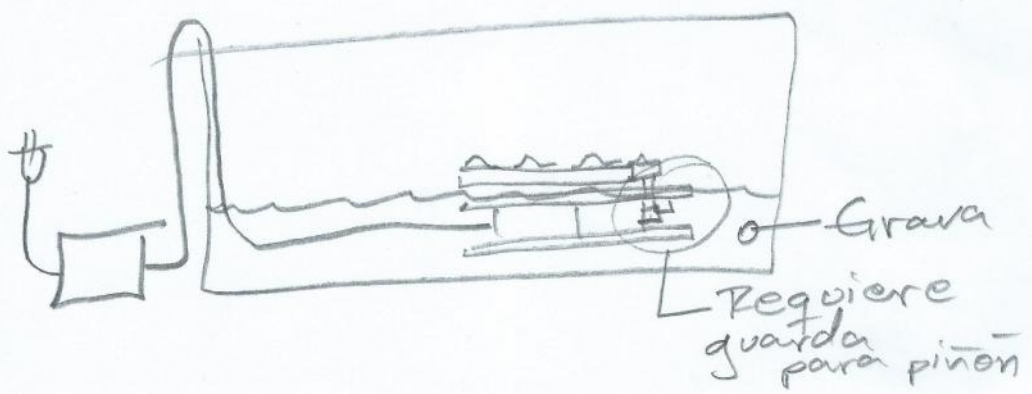


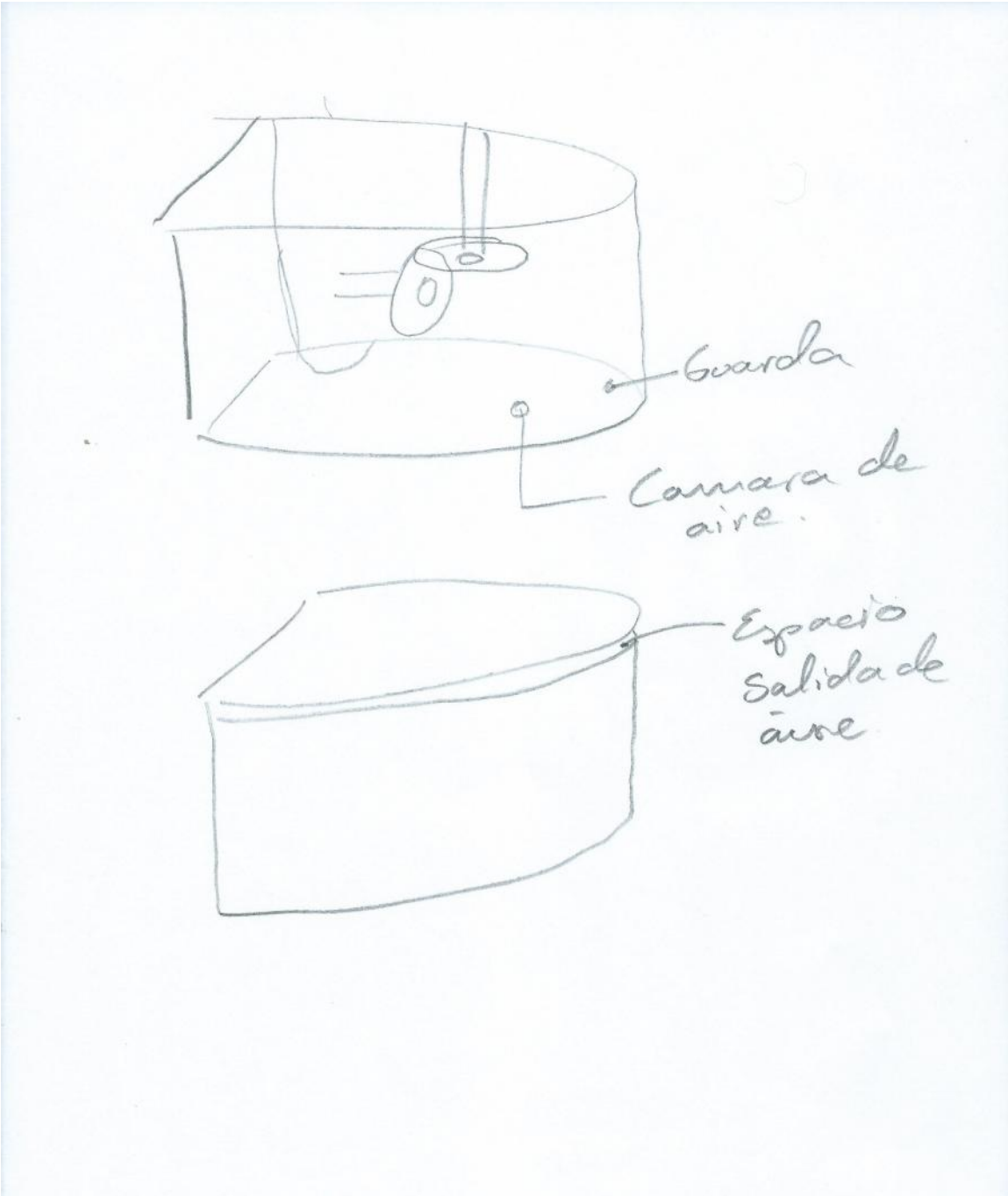


Usto. Agua.

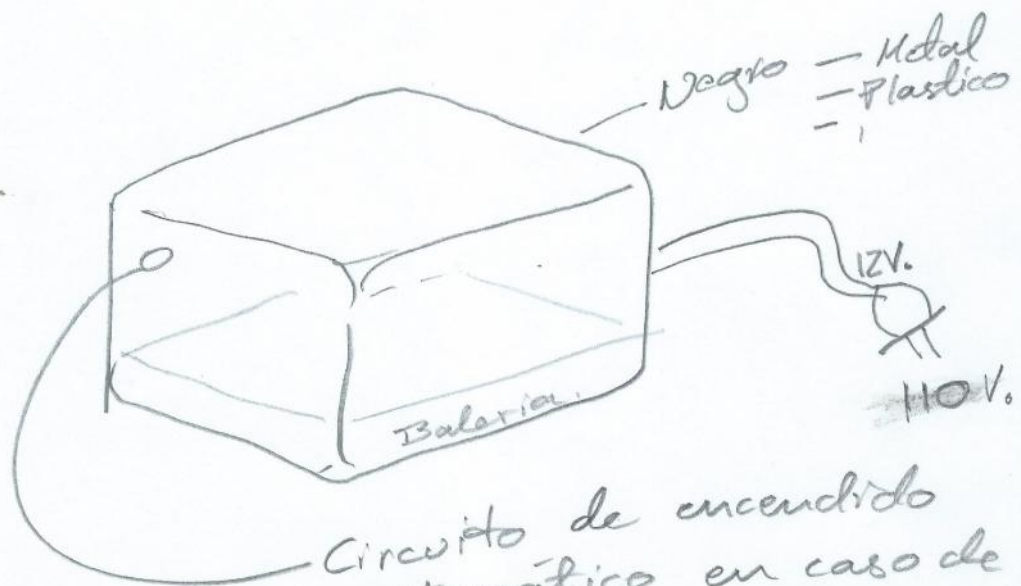


Ubracion





- Si se va la luz debe funcionar.
- Si es de noche y se va la luz como saber que funciona.



Circuito de encendido automático en caso de irse la luz.

- Puede usar batería.
- Cargador de batería.
- Velocidad del motor según tamaño pecera.

Incremento velocidad.



Luz

Tamaño

Bateria



Como ver esto si esta oscuro?

Leds o luces?

fosforescente?

↳ Ahorro en consumo Bateria

Indicador nivel de bateria opcional.

El producto diseñado se estableció según los parámetros definidos por el usuario y se adicionaron algunas variables para permitir que el producto sea adaptable a diferentes peceras o acuarios.

1. La parte estructural del producto se diseña en acrílico transparente para poder adosarlo al fondo del acuario sin que el usuario pierda los centros de atención que ya tiene en la ambientación de su pecera.
2. La caja automática, cuenta con un variador de velocidad para el motor, lo que lo hace configurable para varios formatos dimensionales de acuario.
3. Todos los elementos deben oponer la menor resistencia al agua el movimiento de esta se debe dar por el flujo laminar del líquido ¿esto qué quiere decir? Que las partículas de agua cercanas al producto en movimiento se van a mover adosándose a las superficies del producto y las partículas más distantes se mueven por el movimiento de las primeras.
4. Con el fin de evitar sobrecargar el motor los elementos ornamentales también se hacen planos, esto ayuda a reducir la fuerza con que el motor debe trabajar y por ende la potencia a consumir de la batería.
5. El movimiento cíclico circular continuo ayuda a estimular la relajación.
6. La principal interacción objeto usuario no está basada en la estética, esta relación es un vínculo de seguridad que crea el producto garantizando el bienestar de los peces al usuario, permitiéndole salir de viaje tranquilo, ir de fiesta, tener el acuario en una finca, o lugar que permanezca solo por largos periodos de tiempo, esto solo para el caso de la oxigenación para lo que la batería con un cargador contenido dentro la caja automática puede tener una vida útil de 1 año.

VER ANEXOS II, III, IV.

8.12. VALORACIÓN (MATRIZ DOFA).

| DEBILIDADES | OPORTUNIDADES |
|---|---|
| <p>-Requiere cambio de pila o recarga de batería.</p> | <p>No existe competencia directa.</p> <hr/> <p>Las soluciones a la necesidad actual de oxigenar el agua son caseras en un 95 % cuando falla la energía eléctrica.</p> |

.

| FORTALEZAS | AMENAZAS |
|--|--|
| <p>La implementación de la aplicación en peceras o acuarios de pequeño y gran formato.</p> <p>Producto automático.</p> <p>Producto único</p> | <p>- competencia indirecta con bomba de aire a batería</p> |

9. ANÁLISIS DE VIABILIDAD FINANCIERA.

Para establecer la viabilidad es necesario tener información que nos permita determinar los costos fijos. Algunos de estos serán supuestos para presentar en este proyecto su posible sostenibilidad financiera.

9.1. COSTO VARIABLE UNITARIO.

En este punto se obtiene el costo variable a partir de la suma de los valores de la materia prima, insumos, la mano de obra directa e indirecta necesaria para la producción de cada producto. Las prestaciones del operario considerado en la mano de obra se calculan según la nueva regulación que excluye a las empresas de pagar los porcentajes correspondientes a salud y parafiscales, por lo que ahora debe cancelar un porcentaje del 38.352%, si se tiene en cuenta la menos tasa a pagar en riesgos profesionales. (Esto aplica para la tabla 4. Pág. 53.) Ver tabla 2. Pág. 52.

9.2. INVENTARIO DE ACTIVOS.

Con el fin de establecer la devaluación de los activos para determinar los costos fijos de forma precisa, se integran los activos requeridos en la Tabla 3. Pág. 53.

9.3. GASTOS Y COSTOS FIJOS.

Estos son aquellos en los que se incurre indiferentemente a la producción, son permanentes e incluyen la nomina administrativa, servicios públicos, telecomunicaciones, costo de prototipos de prueba y prototipo final. Ver Tabla 4 Pág.53.

El valor de los prototipos de prueba y final se describe a continuación, en la tabla 4. Se da el valor total de los PROTOTIPOS DE PRUEBA Y FINAL difiriendo a doce meses el costo de todos.

PROTOTIPO DE PRUEBA 1.

Se fabrica en láminas de acrílico azul con ejes en acero inoxidable 316L para probar el sistema de movimiento continuo con esfera e imán.

Costo:

| | |
|-------------------|-----------------|
| Acrílico. | 180.000- |
| Imán neodimio | 35.000- |
| Eje. | 15.000- |
| SUBTOTAL 1 | 230.000- |

PROTOTIPO DE PRUEBA 2.

Se realiza el ensayo en el cuerpo del prototipo 1 con su eje adicionando un sistema de piñones en este, adicional se incorporan imanes en 12 aletas alrededor del cuerpo y un imán satélite que gira en un extremo del cuerpo principal.

Costo:

| | |
|-------------------|-----------------|
| Acrílico piñones. | 45.000- |
| Imanes neodimio. | 55.000- |
| SUBTOTAL 2 | 100.000- |

PROTOTIPO DE PRUEBA 3.

Se incursiona en el uso de un motor sumergible.

Costo:

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Acrílico. | 120.000- |
| Motor sumergible | 160.000- |
| Piñones cónicos en resina (2) | 6.000- |
| SUBTOTAL 3 | 286.000- |

TRANSPORTE**70.000-****HORAS DE TRABAJO 180 (5000 C/U)****900.000-****TOTAL PROTOTIPOS DE PRUEBA****1'586.000-****PROTOTIPO FINAL.**

Se incursiona en el uso de un motor sumergible, rodamientos y componentes electrónicos para los sistemas automatizados de la misma.

Costo:

| | |
|--|----------|
| Insumos y mano de obra externa | 283.000- |
| Horas de trabajo (60 horas - \$5000 c/u) | 300.000- |

TOTAL PROTOTIPO FINAL.**286.000-**

Tabla 2. Costo variable unitario.

| OXICON | | | | |
|--|------------------|--------------------|----------------------|---|
| Detalle Materias Primas | Unidad de medida | Cantidad Requerida | Costo Unitario | Subtotal |
| LAMINA DE ACRILICO 2.2 X 1.2 METROS | AREA M2 | 0.035714286 | \$ 325,000.00 | \$ 11,607.14 |
| LAMINA POLICARBONATO 1 X 2 METROS | AREA M2 | 0.025 | \$ 75,000.00 | \$ 1,875.00 |
| Subtotal Materias Primas por Unidad | | 0.060714286 | \$ 400,000.00 | \$ 13,482.14 |
| Detalle CIF (Insumos) | Unidad de medida | Cantidad Requerida | Costo Unitario | Subtotal |
| COMPONENTES ELECTRONICOS | | | | |
| Resistencia 3,3K | UNIDADES | 1 | \$ 14.00 | \$ 14.00 |
| Resistencia 10 Ohmios | UNIDADES | 2 | \$ 15.00 | \$ 30.00 |
| Resistencia 10 K | UNIDADES | 1 | \$ 15.00 | \$ 15.00 |
| Resistencia 1K | UNIDADES | 4 | \$ 20.00 | \$ 80.00 |
| Resistencia 470 Ohmios | UNIDADES | 3 | \$ 15.00 | \$ 45.00 |
| Resistencia 12K | UNIDADES | 1 | \$ 15.00 | \$ 15.00 |
| Resistencia 220 Ohmios | UNIDADES | 3 | \$ 20.00 | \$ 60.00 |
| Resistencia 7,5 K | UNIDADES | 1 | \$ 10.00 | \$ 10.00 |
| Potenciómetro 100 K | UNIDADES | 2 | \$ 310.00 | \$ 620.00 |
| Fotocelda | UNIDADES | 1 | \$ 120.00 | \$ 120.00 |
| Condensador ceramico 1mF | UNIDADES | 4 | \$ 20.00 | \$ 80.00 |
| Condensador electrolitico 47mF - 25V | UNIDADES | 1 | \$ 45.00 | \$ 45.00 |
| Condensador electrolitico 10mF - 25V | UNIDADES | 1 | \$ 45.00 | \$ 45.00 |
| Circuito integrado LM358 | UNIDADES | 1 | \$ 425.00 | \$ 425.00 |
| Circuito integrado 555 | UNIDADES | 1 | \$ 900.00 | \$ 900.00 |
| Circuito integrado LM339 | UNIDADES | 1 | \$ 800.00 | \$ 800.00 |
| Base para circuito integrado de 8 pines | UNIDADES | 2 | \$ 45.00 | \$ 90.00 |
| Base para circuito integrado de 14 pines | UNIDADES | 1 | \$ 65.00 | \$ 65.00 |
| Diodo 1N4004 | UNIDADES | 1 | \$ 35.00 | \$ 35.00 |
| Diodo 1N4148 | UNIDADES | 2 | \$ 130.00 | \$ 260.00 |
| Diodo 3A 1N5401 | UNIDADES | 1 | \$ 130.00 | \$ 130.00 |
| Relevo de 12V 1K | UNIDADES | 1 | \$ 1,400.00 | \$ 1,400.00 |
| Diodo LED 5 mm | UNIDADES | 6 | \$ 165.00 | \$ 990.00 |
| Transistor 2N3904 (NPN) | UNIDADES | 1 | \$ 1,400.00 | \$ 1,400.00 |
| Transistor MOSFET IRFZ44 | UNIDADES | 1 | \$ 700.00 | \$ 700.00 |
| Transistor LM336-5V0 | UNIDADES | 1 | \$ 2,200.00 | \$ 2,200.00 |
| Resistencia Variable Preset 2K | UNIDADES | 1 | \$ 650.00 | \$ 650.00 |
| Disipador TO-220 | UNIDADES | 2 | \$ 220.00 | \$ 440.00 |
| Perilla potenciómetro | UNIDADES | 2 | \$ 505.00 | \$ 1,010.00 |
| Suiche ON-OFF-ON | UNIDADES | 1 | \$ 850.00 | \$ 850.00 |
| Suiche ON-OFF | UNIDADES | 1 | \$ 760.00 | \$ 760.00 |
| Bornera para Board Universal | UNIDADES | 3 | \$ 495.00 | \$ 1,485.00 |
| Soldadura para circuito | METROS | 0.2 | \$ 2,750.00 | \$ 550.00 |
| Cable para circuito | METROS | 0.3 | \$ 600.00 | \$ 180.00 |
| Balínara SKF 61.800 2RS | UNIDADES | 4 | \$ 10,000.00 | \$ 40,000.00 |
| Board universal para circuito PlaQ002 | UNIDADES | 2 | \$ 1,600.00 | \$ 3,200.00 |
| Cloruro de metileno | LITRO | 0.01 | \$ 7,600.00 | \$ 76.00 |
| Piñon vertical 9814.98 446223902 | UNIDADES | 1 | \$ 8,000.00 | \$ 8,000.00 |
| Piñon Singer163996 | UNIDADES | 1 | \$ 10,000.00 | \$ 10,000.00 |
| VINILO ADHESIVO FOTOLUMINUCENTE | KIT | 1 | \$ 3,000.00 | \$ 3,000.00 |
| BATERIA 12V | UNIDAD | 1 | \$ 17,000.00 | \$ 17,000.00 |
| CAJA DE EMPAQUE | UNIDAD | 1 | \$ 18,000.00 | \$ 18,000.00 |
| MOTOR SUMERGIBLE 12V DC | UNIDAD | 1 | \$ 55,000.00 | \$ 55,000.00 |
| EJES EN ACERO INOXIDABLE | KIT | 1 | \$ 30,000.00 | \$ 30,000.00 |
| CORTE ACRILICO | UNIDAD | 1 | \$ 8,000.00 | \$ 8,000.00 |
| TERMOFORMADO POLICARBONATO | UNIDAD | 1 | \$ 6,000.00 | \$ 6,000.00 |
| MECANIZADO TERMOFORMADO | HORA | 0.16 | \$ 80,000.00 | \$ 12,800.00 |
| Subtotal CIF (Insumos) | | 70.67 | \$ 270,089.00 | \$ 227,575.00 |
| Costo Mano de Obra por Unidad | | Cantidad Requerida | Costo Unitario | Subtotal |
| SMLV | | 1 | \$ 616,000.00 | \$ 616,000.00 |
| Auxilio de Transporte | | 1 | \$ 72,000.00 | \$ 72,000.00 |
| Seguridad Social + Prestaciones Sociales | | 1 | \$ 236,248.32 | \$ 236,248.32 |
| | | | | Valor Mes \$ 924,248.32 |
| | | | | Valor Día (8 Horas) \$ 30,808.28 |
| | | | | Valor Hora \$ 3,851.03 |
| | | | | Valor Minuto \$ 64.18 |
| Tiempo Requerido en MINUTOS | | 40 | \$ 64.18 | \$ 2,567.36 |
| Total Costo Variable Unitario | | | | \$ 243,624.50 |

Tabla 3 - Depreciación de Activos

| MAQUINARIA Y EQUIPO EQUIPOS DE COMPUTO | | | | | | |
|---|----------|-----------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| TIPO DE ACTIVO | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | BASE DEPRECIACIÓN (AÑOS) | DEPRECIACIÓN ANUAL | DEPRECIACIÓN MENSUAL |
| COMPUTADOR DE ESCRITORIO | 1 | \$ 1,800,000.00 | \$ 1,800,000.00 | 3 | \$ 600,000.00 | \$ 50,000.00 |
| SOFTWARE DE DISEÑO | 1 | \$ 2,500,000.00 | \$ 2,500,000.00 | 3 | \$ 833,333.33 | \$ 69,444.44 |
| IMPRESORA LASER | 1 | \$ 500,000.00 | \$ 500,000.00 | 3 | \$ 166,666.67 | \$ 13,888.89 |
| TOTAL MUEBLES Y ENSERES | | | \$ 4,800,000.00 | Subtotal Depreciaciones | \$ 1,600,000.00 | \$ 133,333.33 |
| | | | | | | |
| MUEBLES Y ENSERES | | | | | | |
| TIPO DE ACTIVO | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | BASE DEPRECIACIÓN (AÑOS) | DEPRECIACIÓN ANUAL | DEPRECIACIÓN MENSUAL |
| ESCRITORIO | 1 | \$ 400,000.00 | \$ 400,000.00 | 10 | \$ 40,000.00 | \$ 3,333.33 |
| SILLA | 1 | \$ 80,000.00 | \$ 80,000.00 | 10 | \$ 8,000.00 | \$ 666.67 |
| TOTAL MUEBLES Y ENSERES | | | \$ 480,000.00 | Subtotal Depreciaciones | \$ 48,000.00 | \$ 4,000.00 |
| | | | | | | |
| TOTAL ACTIVOS FIJOS CON DEPRECIACIÓN | | | # REF | DEPRECIACIÓN TOTAL | DEPRECIACIÓN ANUAL | DEPRECIACIÓN MENSUAL |
| | | | | | \$ 48,000.00 | \$ 137,333.33 |

Tabla 4. Costos y gastos fijos

| COSTOS FIJOS MENSUALES PROYECTO: OXICON | | | | | | |
|---|---|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------|
| No. | DETALLE / CUENTAS | Cantidad Requerida | Valor Unitario | Costo Mensual | Saldo Acumulado (Presupuesto Mes) | Costo Fijo Anual |
| | Saldo Inicial (Presupuesto Mensual) | | | | \$ 2,656,030 | |
| 1 | SEBASTIAN TOBON TOBON ADMINISTRATIVO SUELDO | 1 | \$ 1,500,000 | \$ 1,500,000 | \$ 1,500,000 | \$ 18,000,000 |
| 2 | PRESTACIONES | 1 | \$ 575,280 | \$ 575,280 | \$ 2,075,280 | \$ 6,903,360 |
| 3 | SERVICIOS (30% DE CUENTA TOTAL) | 1 | \$ 120,000 | \$ 120,000 | \$ 2,195,280 | \$ 1,440,000 |
| 4 | ARRENDAMIENTO | 1 | \$ 280,000 | \$ 280,000 | \$ 2,475,280 | \$ 3,360,000 |
| | PROTOTIPOS DE PRUEBA (3) | 1 | \$ 132,167 | \$ 132,167 | \$ 2,607,447 | \$ 1,586,000 |
| 5 | PROTOTIPO FINAL | 1 | \$ 48,583 | \$ 48,583 | \$ 2,656,030 | \$ 583,000 |
| TOTAL COSTOS FIJOS MENSUALES | | 6 | \$ 2,656,030 | \$ 2,656,030 | \$ 0 | \$ 31,872,360 |

9.4. ASPECTOS FINANCIEROS DEL PN. - CLASIFICACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS.

En este apartado tomando los valores de las tablas 2, 3 y 4, se determina el precio de venta unitario, con un margen de contribución referenciado por vendedores locales entre un 5 y un 15% del valor del producto, la encuesta se realizo informalmente debido al recelo de los mismos temiendo por la competencia de otros vendedores. El porcentaje del margen de contribución se calcula en un 7.15% luego de fijar un precio de venta asequible según el costo variable unitario, este precio no debería sobrepasar el 15 % ni, estar por debajo del 5% mencionados anteriormente.

Con estos valores el punto de equilibrio de unidades a vender es de 163.19. Ver Tabla 5. Pág. 54.

Tabla 5. Clasificación de costos y presupuestos.

| ASPECTOS FINANCIEROS DEL PN - CLASIFICACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS | | | | |
|---|----------------------|--------------------------------|--------------------------|--|
| PROYECTO: OXICON | | | | |
| Costos / Detalles Subcuentas | OXICON | Subtotales | % de CVU (Flujo de Caja) | |
| Presupuesto "Unidades" a producir en el mes | 280 | 280 | | |
| COSTOS VARIABLES UNITARIOS | | | | |
| Materiales Directos por Unidad prod. (MP*U) | \$ 13,482.14 | \$ 13,482 | 5.53 | |
| Mano de Obra Directa por Unidad Prod. (MOD*U) | \$ 2,567.36 | \$ 2,567 | 1.05 | |
| Costos Indirectos de Fabricación por Unidad prod. (CIF*U) | \$ 227,575.00 | \$ 227,575 | 93.41 | |
| Total Costo Variable Unitario | \$ 243,624.50 | \$ 243,624.50 | 100.00 | |
| Costos Fijos Totales (Anexo CFM) | \$ 2,656,030 | | | |
| Precio de venta a unidad B% Utilidad | \$ 2,599,900 | | | |
| Margen de Contribución Unitario (PVU menos CVU) | \$ 16,276 | | 7.15% | |
| Total Productos (Presupuesto "Unidades" a producir en el mes) | 280,000 | TOTALES DE VERIFICACIÓN | | |
| % Participación por línea | 0 | 0 | | |
| Margen de Contribución Ponderado Total | 16 | 16 | | |
| Unidades mínimas a producir (Punto de Equilibrio unidades) | 163.19 | 163.19 | | |
| Punto de Equilibrio en Pesos (Precio de Venta por Unidades en P.E) | \$ 42,413,577 | \$ 42,413,577 | | |
| Total Costos Variables en P.E | \$ 39,757,547 | \$ 39,757,547 | | |
| Ventas Totales Proyectadas (100%) | \$ 72,772,000 | \$ 72,772,000 | | |

9.5. FLUJO DE CAJA.

Para realizar el flujo de caja, conocemos; la inversión inicial de inventario de activos, la inversión inicial de costos y gastos fijos. La cadencia de producción es de doscientas ochenta unidades por mes. El 100% en la tabla equivale a las unidades a vender para alcanzar el punto de equilibrio.

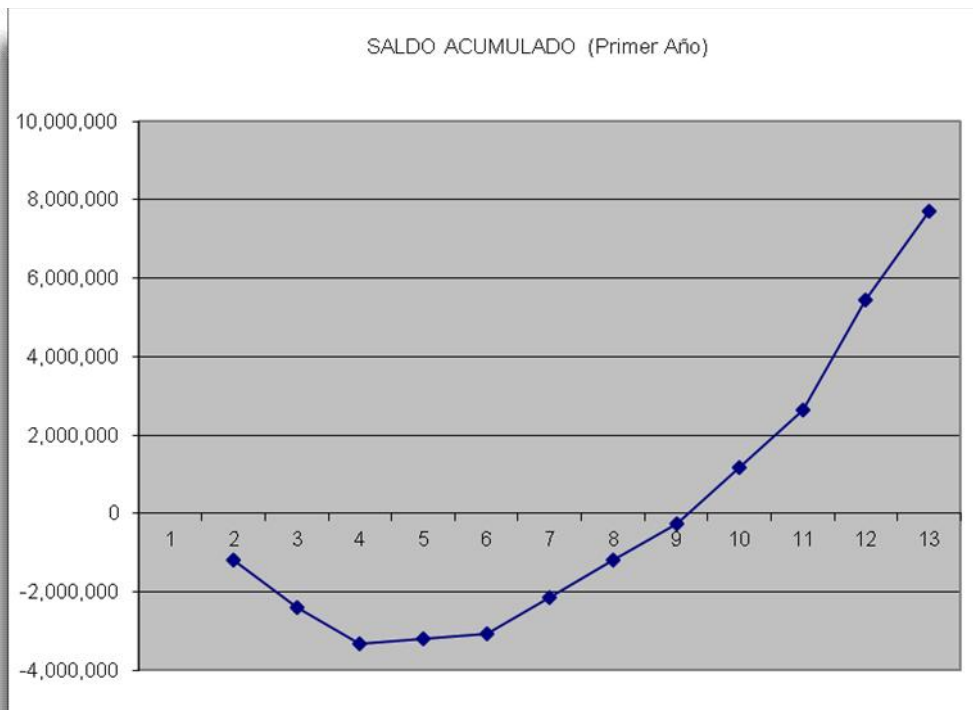
Tabla 6 - Flujo de caja

| FLUJO DE CAJA PROYECTO: OXICON | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Proyección Ventas (%) | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ag. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. |
| Altas | | | | | | 130% | 130% | 130% | 150% | 150% | 200% | 180% |
| Medias | | | | 100% | 100% | | | | | | | |
| Bajas | 50% | 50% | 60% | | | | | | | | | |
| Consolidado | 50% | 50% | 60% | 100% | 100% | 130% | 130% | 130% | 150% | 150% | 200% | 180% |
| | | | | | | | | | | | | |
| DETALLE/SUBCUENTAS | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
| Ingresos por Venta | 42,413,577 | 21,206,788 | 25,448,146 | 42,413,577 | 42,413,577 | 55,137,650 | 55,137,650 | 55,137,650 | 63,620,365 | 63,620,365 | 84,827,153 | 76,344,438 |
| COSTOS VARIABLES UNITARIOS | 39,757,547 | 19,878,773 | 23,854,528 | 39,757,547 | 39,757,547 | 51,684,811 | 51,684,811 | 51,684,811 | 59,636,320 | 59,636,320 | 79,515,093 | 71,563,584 |
| Materiales Directos por Unidad prod. (MP*U) | 2,200,177 | 1,100,088 | 1,331,108 | 2,200,177 | 2,200,177 | 2,860,230 | 2,860,230 | 2,860,230 | 3,300,266 | 3,300,266 | 4,400,353 | 3,980,318 |
| Mano de Obra Directa por Unidad Prod. (MOD*U) | 418,972 | 204,486 | 251,388 | 418,972 | 418,972 | 544,653 | 544,653 | 544,653 | 628,469 | 628,469 | 837,944 | 754,148 |
| Costos Indirectos de Fabricación por Unidad prod. (CIF*U) | 18,689,199 | 9,689,199 | 22,283,108 | 37,138,388 | 37,138,388 | 48,278,918 | 48,278,918 | 48,278,918 | 55,707,597 | 55,707,597 | 74,276,797 | 66,848,117 |
| COSTOS FIJOS MENSUALES PROYECTO: OXICON | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 |
| SEBASTIAN TOBON ADMINISTRATIVO SUELDO | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 |
| PRESTACIONES | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 |
| SERVICIOS (30% DE CUENTA TOTAL) | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 |
| ARRENDAMIENTO | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 |
| PROTOTIPO FINAL | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 |
| SALDO DEL MES | -1,195,848 | -1,195,848 | -900,245 | 132,167 | 132,167 | 928,976 | 928,976 | 928,976 | 1,460,182 | 1,460,182 | 2,788,197 | 2,256,991 |
| SALDO ACUMULADO | -1,195,848 | -2,391,697 | -3,321,942 | -3,189,775 | -3,057,608 | -2,128,633 | -1,199,657 | -270,682 | 1,189,500 | 2,649,682 | 5,437,878 | 7,694,869 |

Gráfico 1. Saldo del mes (Primer año)



Gráfico 2. Saldo acumulado primer año.



Un flujo de caja con saldo acumulado en el primer año puede mostrar una proyección potencial del proyecto OXICON – OXIGENACIÓN CONSTANTE.

10. CONCLUSIONES

El diseño de un producto nuevo requiere de una investigación, a nivel de usuario, el escenario a atacar con el producto, donde cada idea que surge tiene un valor, ya sea técnico o estético a considerar durante el proceso de diseño. La transformación de ideas en conceptos técnicos requiere de métodos ordenados como el PDS. Al tener claros los conceptos técnicos y estéticos se minimizaron los elementos a incluir en el objeto, logrando así: forma y función en el mismo.

A nivel de análisis de usuario la observación en ambientes propicios como tiendas de peces, durante tiempos prolongados y con frecuencias periódica. Ej, 3 horas al día por 6 días seguidos. Permite generar una base del usuario promedio de una pecera sin embargo sin la elaboración de una encuesta no hubiera sido posible definir el camino a seguir en el proceso de diseño.

Si se diseñara un producto que incluya todas las ideas de el proceso sin ser depuradas y tecnificadas, resultaría generándose un objeto tal vez inútil y poco práctico para el usuario.

La creación de productos para acuario con características automáticas tiene el mercado abierto con poca competencia, los únicos elementos programables para el cuidado de los peces son los alimentadores y termostatos, que alimentan los peces cada determinado tiempo y mantienen el agua caliente a la temperatura que el usuario elija. Esto convierte el proyecto en potencial para su elaboración y desarrollo.

A partir de la observación de los usuarios de las peceras en el acuario ACUITEC. Se persivio el desconocimiento respecto a los peces de quienes los compran, lo hacen solo por bonitos o por grandes o por pequeños, y pocas veces conocen los cuidados que requieren sus mascotas.

Todas las relaciones Usuario-Producto no se basan en el contacto físico, visual, auditivo, se puede generar seguridad a través de productos nuevos e innovadores que logren independizar a su usuario de algún otro elemento, como en este caso las peceras.

11. BIBLIOGRAFÍA

Jutta Etscheidt (2001). *Acuario de agua dulce*. Ed. TAKAI, 357p.

IDEO. *Design thinking for Social Innovation*. Internet: (http://www.ideo.com/images/uploads/thoughts/2010_SSIR_DesignThinking.pdf)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Trabajo escrito. Presentación y referencias bibliográficas. Sexta actualización. Bogotá: ICONTEC, 2008 110p

Herve Chaumeton. *Guía de los peces de acuario*. Ed. OMEGA. 384p.

Herbert R. Axelrod.(1996) *Atlas de peces de acuario de agua dulce*. Ed. HISPANO EUROPEA. 1118p.

Dick Mills Y Dr. Gwynne Vevers. *Tropical Aquarium Fiches*. Ed. TETRA PRESS. 208p.

Robert Norton. *Design of Machinery*. Ed. MCGROW-HILL. Quinta edición.

I. Rubin.(1998) *Materiales plásticos propiedades y aplicaciones* Ed. LIMUSA. 1745p.

Raymond Chang. *Química*. Ed. HILL. Decima edición.

Gabriel Songle, *Mapas de producto*. Instituto IDE. Valencia, 2007 62p.

ANEXO I.

ENCUESTAS

Nombre: Santiago García Tamayo Edad: 32

Ocupación: Ingeniero de Telecomunicaciones

1. ¿Se siente usted tranquilo al dejar su acuario o pecera solo por largo tiempo?

SI , NO X.

¿Por qué?

El cambio de agua, la limpieza de vidrios y accesorios y la alimentación de los peces es manual y periódica.
En mi ausencia no tengo a quien delegar estas funciones.

Si no, ¿que considera le brindaría la seguridad y tranquilidad para dejarlo solo por largos periodos de tiempo?, ej. Vacaciones.

Una cámara que me permita ver el estado de los peces en todo momento.

Un sistema de monitoreo de variables del agua y la temperatura, que indique el estado de la pecera en tiempo real y a través de internet.

2. ¿De haber un objeto capaz de oxigenar el agua de su pecera o acuario de forma autónoma o automática que esperaría de él?

Que lo pueda programar por tiempo y cantidad de oxígeno, además que lo pueda activar y desactivar a través de internet.

3. ¿Al adquirir su pecera o acuario que le llamo la atención?

Las dimensiones que se ajustaban al espacio que destiné para el acuario

4. ¿Qué es lo que más le gusta de su pecera o acuario?

La variedad de peces y su interacción con los accesorios.

5. ¿Qué considera le ofrece como beneficio su pecera o acuario?

Me relaja y crea un ambiente tranquilo en mi casa.

6. ¿Que tipo de elemento decorativo te gustaría tener en su tanque?

Accesorios de Lego (un castillo o una isla pirata)

7. ¿Hace cuánto tiempo en dueño de una pecera o acuario?

4 años, aproximadamente.

Nombre: Evelyn Dcampo Edad: 38

Ocupación: Administradora

1. ¿Se siente usted tranquilo al dejar su acuario o pecera solo por largo tiempo?

SI ✓, NO _____.

¿Por qué? Por que tiene las condiciones
optimas para resistir un tiempo
sin cuidado

Si no, ¿que considera le brindaría la seguridad y tranquilidad para dejarlo solo por largos periodos de tiempo?, ej. Vacaciones.

Una excelente aireación.

2. ¿De haber un objeto capaz de oxigenar el agua de su pecera o acuario de forma autónoma o automática que esperaría de él?

Que no falle por electricidad

3. ¿Al adquirir su pecera o acuario que le llamo la atención?

Lo bonitas y decorativas que son

4. ¿Qué es lo que más le gusta de su pecera o acuario?

Que es muy relajante

5. ¿Qué considera le ofrece como beneficio su pecera o acuario?

Distracción

6. ¿Qué tipo de elemento decorativo le gustaría tener en su tanque?

Plantas

7. ¿Hace cuánto tiempo es dueño de una pecera o acuario?

3 años aproximadamente.

Nombre: Juan F. Mirz A Edad: 44

Ocupación: Administrador.

1. ¿Se siente usted tranquilo al dejar su acuario o pecera solo por largo tiempo?

SI , NO .

¿Por qué?

Por el bienestar de los peces.

Si no, ¿que considera le brindaría la seguridad y tranquilidad para dejarlo solo por largos periodos de tiempo?, ej. Vacaciones.

Un sistema q' permita un buen mantenimiento de los peces x un largo plazo.

2. ¿De haber un objeto capaz de oxigenar el agua de su pecera o acuario de forma autónoma o automática que esperaría de él?

Mejor mantenimiento al acuario.

3. ¿Al adquirir su pecera o acuario que le llamo la atención?

Son escotes repletos.

4. ¿Qué es lo que más le gusta de su pecera o acuario?

Los peces.

5. ¿Qué considera le ofrece como beneficio su pecera o acuario?

Relajación.

6. ¿Qué tipo de elemento decorativo le gustaría tener en su tanque?

Plantas

7. ¿Hace cuánto tiempo en dueño de una pecera o acuario?

6 u 7 años

Nombre: JARA Edad: 26

Ocupación: Cineasta

1. ¿Se siente usted tranquilo al dejar su acuario o pecera solo por largo tiempo?

SI , NO .

¿Por qué?

Si no hay nadie que los observe y alimente
no me sentiría tranquila

Si no, ¿que considera le brindaría la seguridad y tranquilidad para dejarlo solo por largos periodos de tiempo?, ej. Vacaciones.

Que la pecera fuera autosuficiente, les suelte
comida periódicamente, encienda y apague
las luces sola etc.

2. ¿De haber un objeto capaz de oxigenar el agua de su pecera o acuario de forma autónoma o automática que esperaría de él?

que haga poco ruido.

3. ¿Al adquirir su pecera o acuario que le llamo la atención?

El gran tamaño

4. ¿Qué es lo que más le gusta de su pecera o acuario?

Que es redonda

5. ¿Qué considera le ofrece como beneficio su pecera o acuario?

Momentos de tranquilidad y contemplación

6. ¿Qué tipo de elemento decorativo le gustaría tener en su tanque?

Un buzo antiguo y un baúl de tesoros
pirata.

7. ¿Hace cuánto tiempo en dueño de una pecera o acuario?

Un año.

Nombre: Luna Edad: 25

Ocupación: historiadora del arte

1. ¿Se siente usted tranquilo al dejar su acuario o pecera solo por largo tiempo?

SI , NO X.

¿Por qué?

Por la comida, si no hay nadie que los alimente
y se fije en la temperatura y el agua

Si no, ¿que considera le brindaría la seguridad y tranquilidad para dejarlo solo por largos periodos de tiempo?, ej. Vacaciones.

Que se limpie y se oxigene el agua
y los peces se alimenten dos veces al
día y se les prenda y apague la luz.

2. ¿De haber un objeto capaz de oxigenar el agua de su pecera o acuario de forma autónoma o automática que esperarías de él?

Que lo haga y que no se descalibre

3. ¿Al adquirir su pecera o acuario que le llamo la atención?

Que es grande y tiene una forma linda.

4. ¿Qué es lo que más le gusta de su pecera o acuario?

Ib dm 3.

5. ¿Qué considera le ofrece como beneficio su pecera o acuario?

6. ¿Qué tipo de elemento decorativo le gustaría tener en su tanque?

animalitos de plástico que floten, tengo medusas
x ej.

7. ¿Hace cuánto tiempo en dueño de una pecera o acuario?

3 meses.

Nombre: Esteban García Tamayo Edad: 28

Ocupación: Desempleado

1. ¿Se siente usted tranquilo al dejar su acuario o pecera solo por largo tiempo?

SI , NO X.

¿Por qué?

Si hay problemas con el sistema eléctrico y mi casa llegan a quedar sin electricidad, los peces correrían peligro de quedarse sin oxígeno. Además, el tema de la comida siempre es un problema.

Si no, ¿que considera le brindaría la seguridad y tranquilidad para dejarlo solo por largos periodos de tiempo?, ej. Vacaciones.

Si tuviera una planta de energía que cubriera esas eventualidades me sentiría más tranquilo.

2. ¿De haber un objeto capaz de oxigenar el agua de su pecera o acuario de forma autónoma o automática que esperaría de él?

Si tuviera un dispensador regulado de alimento sería genial!

3. ¿Al adquirir su pecera o acuario que le llamo la atención?

El tamaño, ya que quiero ~~minimizar~~ maximizar el espacio para cada uno de los peces. Además me interesa el hecho de que el vidrio sea polarizado para el bienestar de los peces.

4. ¿Qué es lo que más le gusta de su pecera o acuario?

5. ¿Qué considera le ofrece como beneficio su pecera o acuario?

Siento que el ambiente es un poco más fresco y relajante. Además, debo tener un poco más de organización y responsabilidad porque sé que hay otros seres que dependen de mí.

6. ¿Qué tipo de elemento decorativo le gustaría tener en su tanque?

Un submarino a escala, piedras coralinas.

7. ¿Hace cuánto tiempo en dueño de una pecera o acuario?

Hace 2 años

Nombre: Susana Ortiz Edad: 29

Ocupación: Empleado - Ing. Administradora

1. ¿Se siente usted tranquilo al dejar su acuario o pecera solo por largo tiempo?

SI , NO X.

¿Por qué?

Me da la impresión que puedo volver
y encontrar algún pez muerto.

Si no, ¿que considera le brindaría la seguridad y tranquilidad para dejarlo solo por largos periodos de tiempo?, ej. Vacaciones.

Que pudieran tener alimentación tasada
que no se dañara el agua

2. ¿De haber un objeto capaz de oxigenar el agua de su pecera o acuario de forma autónoma o automática que esperarías de él?

Que no ocupara mucho espacio, que no
riñera con el ambiente de la pecera

3. ¿Al adquirir su pecera o acuario que le llamo la atención?

Que tenía un ambiente muy natural
para los peces.

4. ¿Qué es lo que más le gusta de su pecera o acuario?

Que le da un espacio de naturaleza
a mi casa, que es relajante.

5. ¿Qué considera le ofrece como beneficio su pecera o acuario?

Compañía, de compañía a mi casa,
tranquilidad.

6. ¿Qué tipo de elemento decorativo le gustaría tener en su tanque?

Algas, troncos y elementos que
ayuden a hacer natural el
ambiente.

7. ¿Hace cuánto tiempo en dueño de una pecera o acuario?

2 años.

Nombre: Sara Sarza Jiménez Edad: 23

Ocupación: Diseñadora

1. ¿Se siente usted tranquilo al dejar su acuario o pecera solo por largo tiempo?

SI , NO .

¿Por qué?

Porque no me parece que requieran un cuidado muy intenso.

Si no, ¿que considera le brindaría la seguridad y tranquilidad para dejarlo solo por largos periodos de tiempo?, ej. Vacaciones.

2. ¿De haber un objeto capaz de oxigenar el agua de su pecera o acuario de forma autónoma o automática que esperaría de él?

que oxigene la beta la pecera y funcione sin energía directa de la casa (como conector)

3. ¿Al adquirir su pecera o acuario que le llamo la atención?

que sea fácil de limpiar, fácil acceso a los peces y la red de oxigenación

4. ¿Qué es lo que más le gusta de su pecera o acuario?

El ambiente "natural" para los peces

5. ¿Qué considera le ofrece como beneficio su pecera o acuario?

Relajación, ambientación

6. ¿Qué tipo de elemento decorativo le gustaría tener en su tanque?

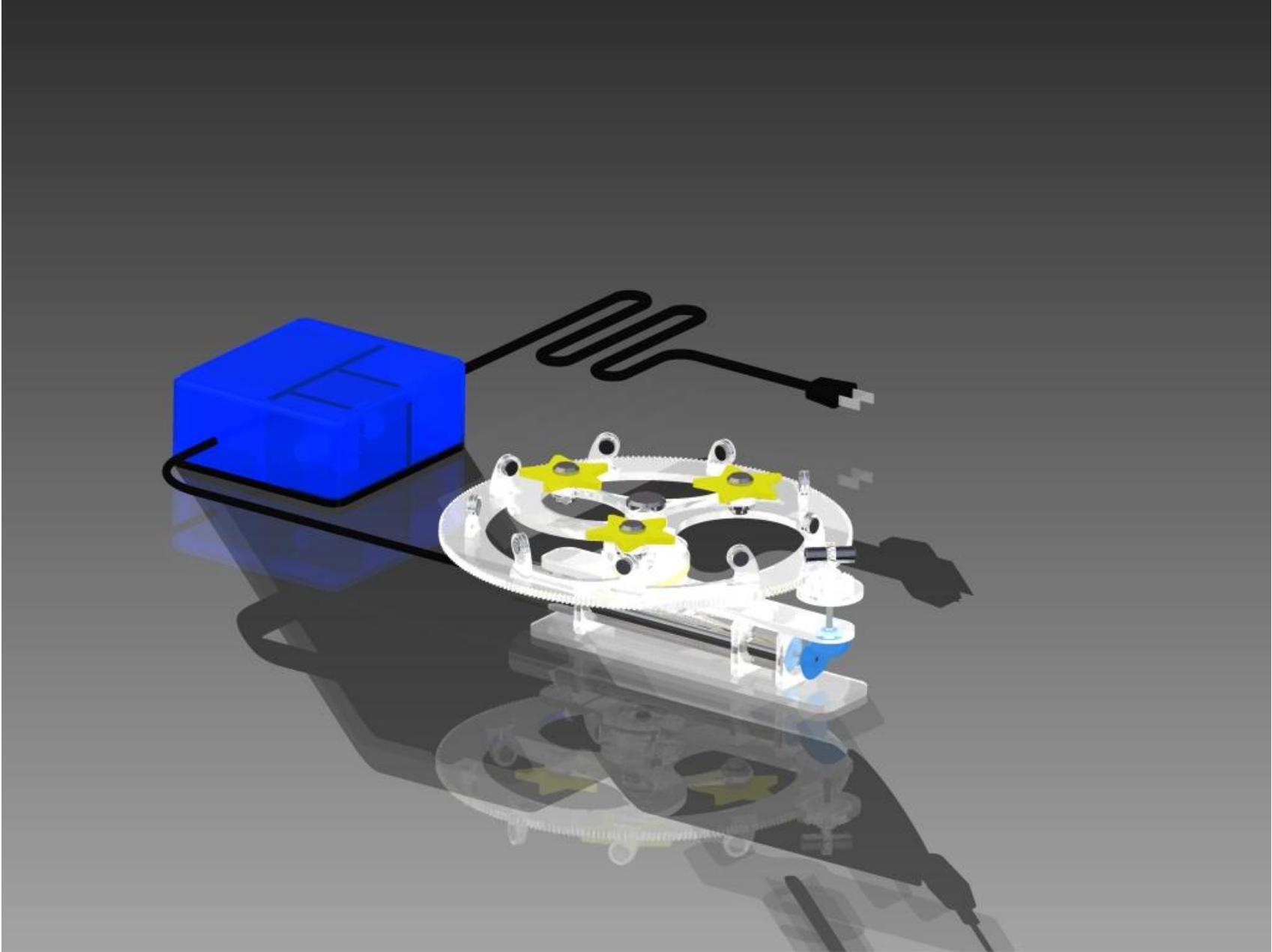
un volcán como el de "Nemo"

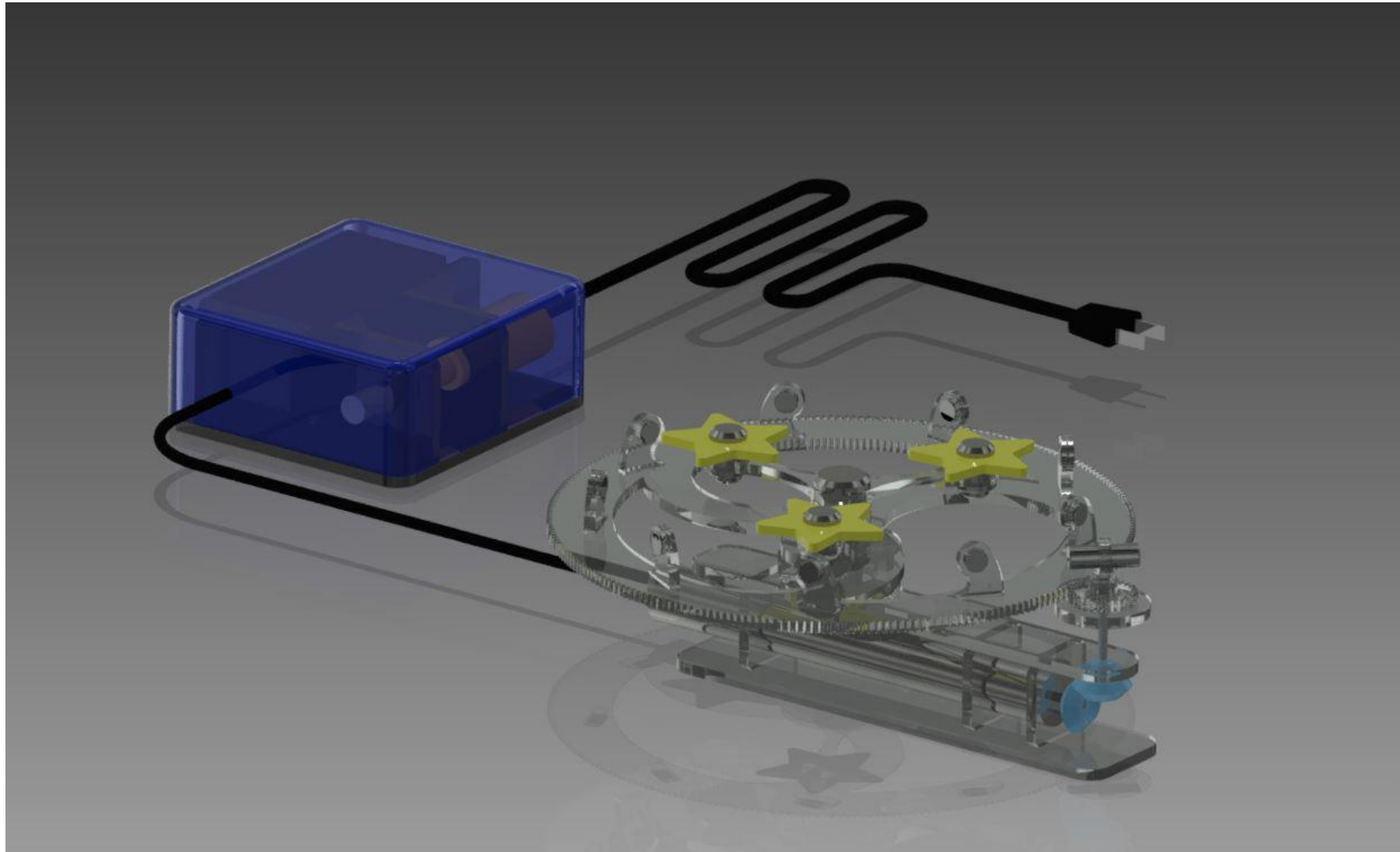
7. ¿Hace cuánto tiempo es dueño de una pecera o acuario?

2 años. Antes cuando pagaba tenía bomba pero
mis peces callaron y no que volver a tener

ANEXO II.

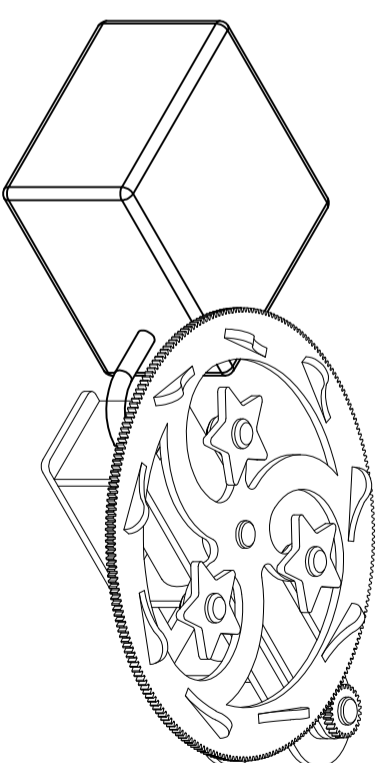
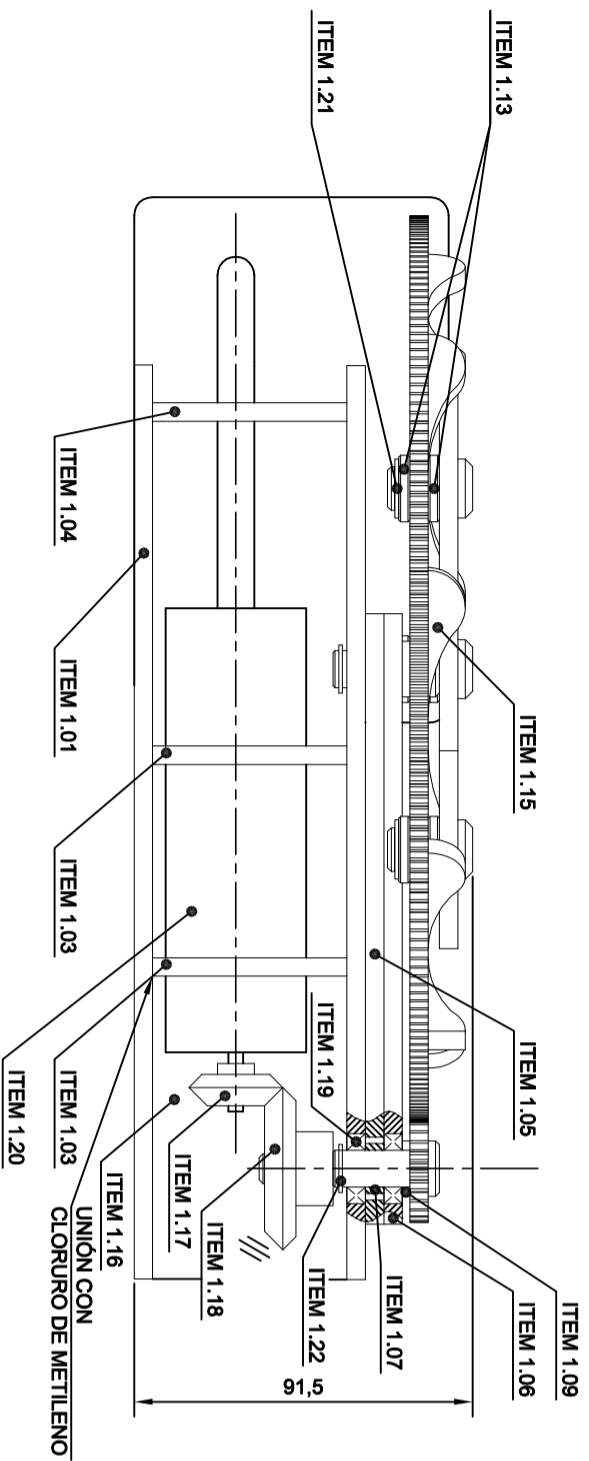
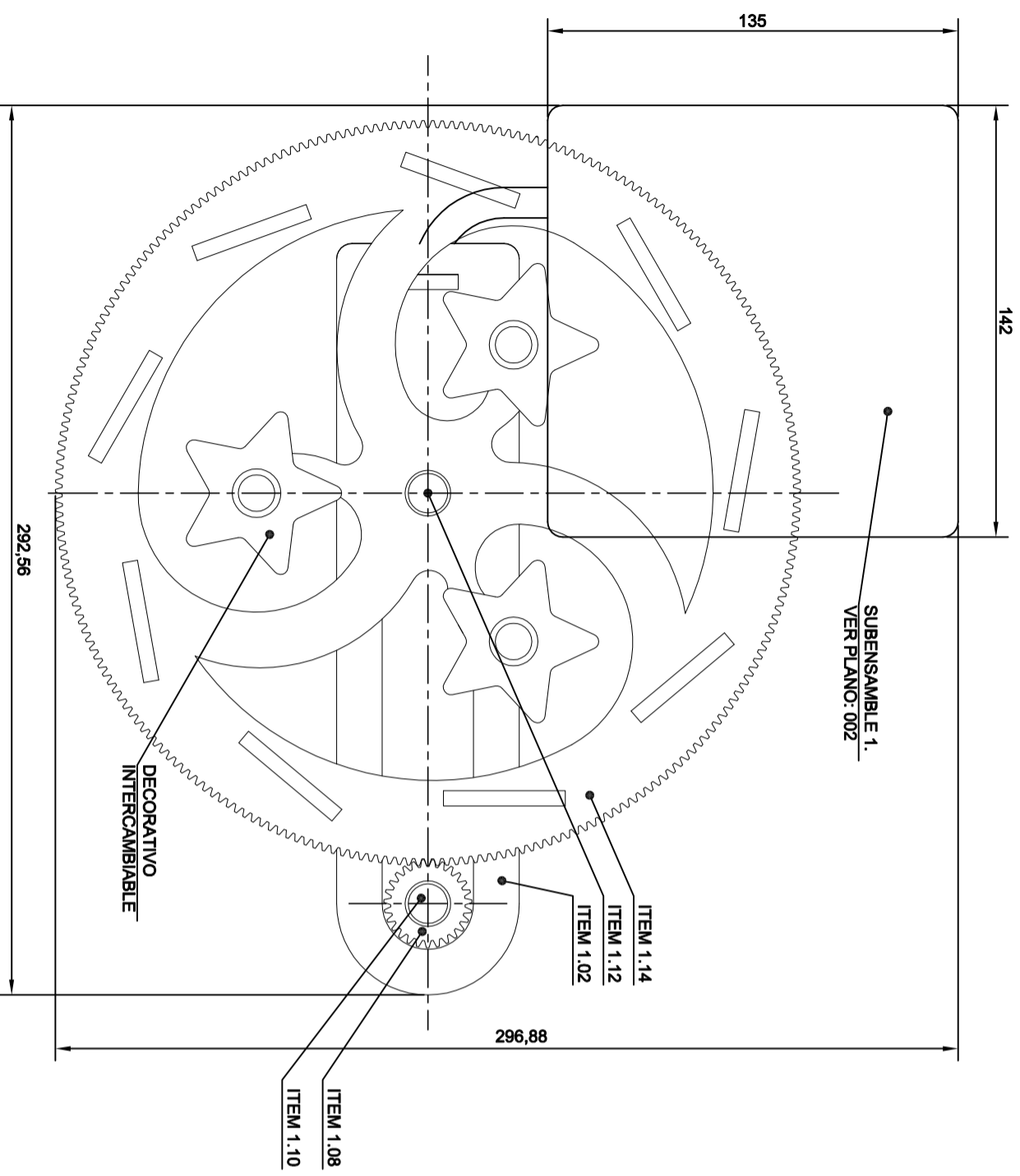
RENDER.





ANEXO III.


PLANIMETRÍA.



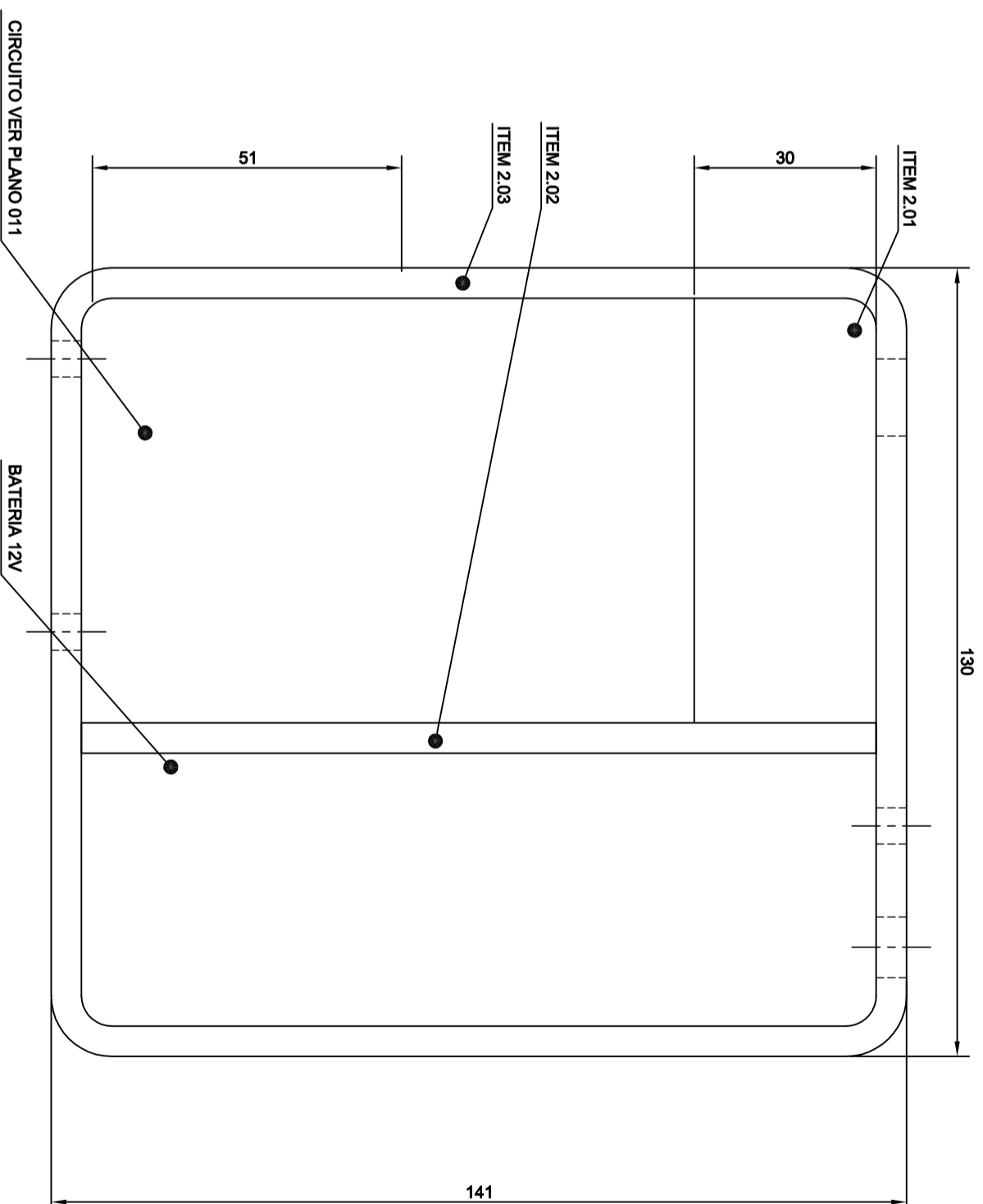
| | | | | | | | | |
|------|----------------------------|-------|----------|-----------|-------------------|----------------|-------------------|-------------|
| 1.22 | CIRCLIP A 10 | 2 | | | | | | COMERCIAL |
| 1.21 | CIRCLIP A 12 | 3 | | | | | | COMERCIAL |
| 1.20 | MOTOR SUMERGIBLE | 1 | | | | | RULE-IL200 | COMERCIAL |
| 1.19 | RODAMIENTO SKF | 4 | | | | | 61.800 2RS | COMERCIAL |
| 1.18 | PIÑÓN VERTICAL 9814.98 | 1 | | | | | | COMERCIAL |
| 1.17 | PIÑÓN SINGER 163996 | 1 | | | | | | COMERCIAL |
| 1.16 | GUARDA PIÑÓN | 1 | 008 | | | | ESP. 3 MM CRISTAL | CORTE LASER |
| 1.15 | PALETA | 1 | 007 | | | | ESP. 5 MM CRISTAL | CORTE LASER |
| 1.14 | ENGRANAJE | 1 | 007 | | | | ESP. 5 MM CRISTAL | CORTE LASER |
| 1.13 | ARANDELA DECORATIVOS | 6 | 006 | | | | INOX 316 L. | TORNO |
| 1.12 | EJE DECORATIVOS | 3 | 006 | | | | ACERO | TORNO |
| 1.11 | EJE ENGRANAJE | 1 | 006 | | | | ACERO | TORNO |
| 1.10 | EJE PIÑÓN | 1 | 006 | | | | ACERO | TORNO |
| 1.09 | ARANDELA PIÑÓN | 1 | 005 | | | | ACRILICO | CORTE LASER |
| 1.08 | PIÑÓN | 1 | 005 | | | | ACRILICO | CORTE LASER |
| 1.07 | SEPARADOR RODAMIENTOS INT. | 1 | 005 | | | | ACRILICO | CORTE LASER |
| 1.06 | SOPORTE RODAMIENTOS | 1 | 005 | | | | ACRILICO | CORTE LASER |
| 1.05 | SEPARADOR RODAMIENTOS EXT. | 1 | 004 | | | | ACRILICO | CORTE LASER |
| 1.04 | SOPORTE MOTOR 2 | 1 | 004 | | | | ACRILICO | CORTE LASER |
| 1.03 | SOPORTE MOTOR 1 | 2 | 004 | | | | ACRILICO | CORTE LASER |
| 1.02 | TAPA BASE | 1 | 003 | | | | ACRILICO | CORTE LASER |
| 1.01 | BASE | 1 | 003 | | | | ACRILICO | CORTE LASER |
| REF. | DESCRIPCIÓN: | CANT. | PL. REF. | MATERIAL. | ESPECIFICACIONES. | OBSERVACIONES. | | |

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM
Medellín

ENSAMBLE GENERAL OXICON DECORATIVO.

| | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
|  Institución Universitaria | DISEÑO: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | DIBUJO: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | ESC 1:2 FECHA: 01/08/2014 |
| | APROBÓ: | REVISÓ. | MODELO: PL. N.: 001 |

UNIDADES: MM



| | | | | | | |
|------|------------------------|-------|----------|---------------|-------------------|----------------|
| 3.03 | CARCAZA CAJA ELECTRICA | 1 | 010 | POLICARBONATO | ESP. 5 MM NEGRO | TERMOFORMADO |
| 3.02 | DIVISOR CAJA ELECTRICA | 1 | 009 | POLICARBONATO | ESP. 5 MM NEGRO | CORTE LASER |
| 3.01 | BASE CAJA ELECTRICA | 1 | 009 | POLICARBONATO | ESP. 5 MM NEGRO | CORTE LASER |
| ITEM | DESCRIPCION. | CANT. | PL. REF. | MATERIAL. | ESPECIFICACIONES. | OBSERVACIONES. |


INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM
Medellín



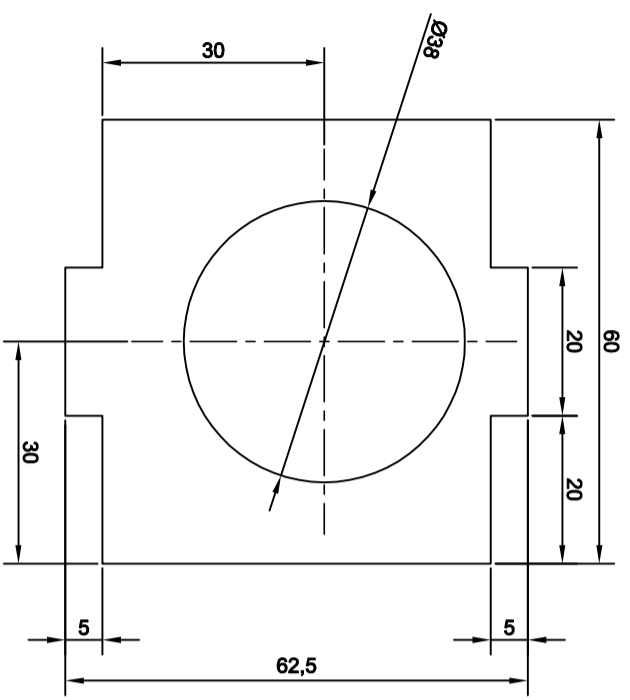
ESC 1:1

FECHA: 01/08/2014

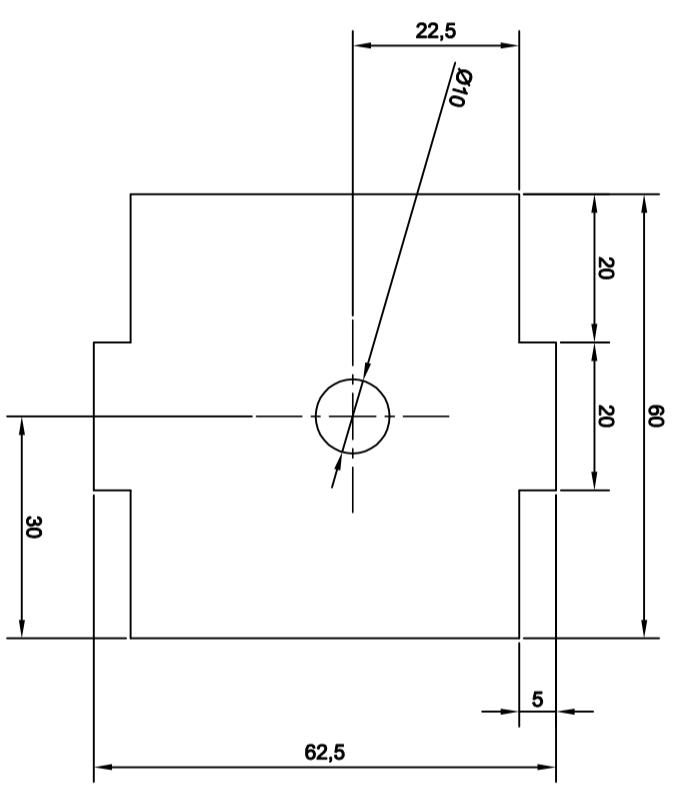
MODELO:

| | | |
|--|---|---|
|  Institución Universitaria | SUBCONJUNTO 1: CAJA ELÉCTRICA.. | |
| | DISEÑO: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. APROBÓ: | DIBUJÓ: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. REVISÓ: |
| | | PL. N.: 002 |

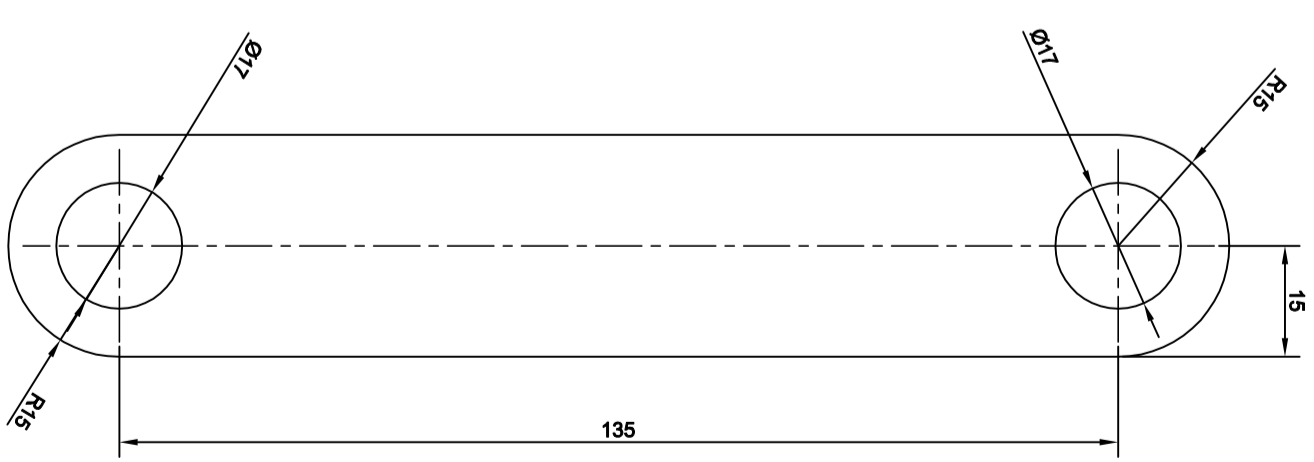
UNIDADES: MM



ITEM 1.03
SOPORTE MOTOR 1
CANT. 2



ITEM 1.04
SOPORTE MOTOR 2
CANT. 1

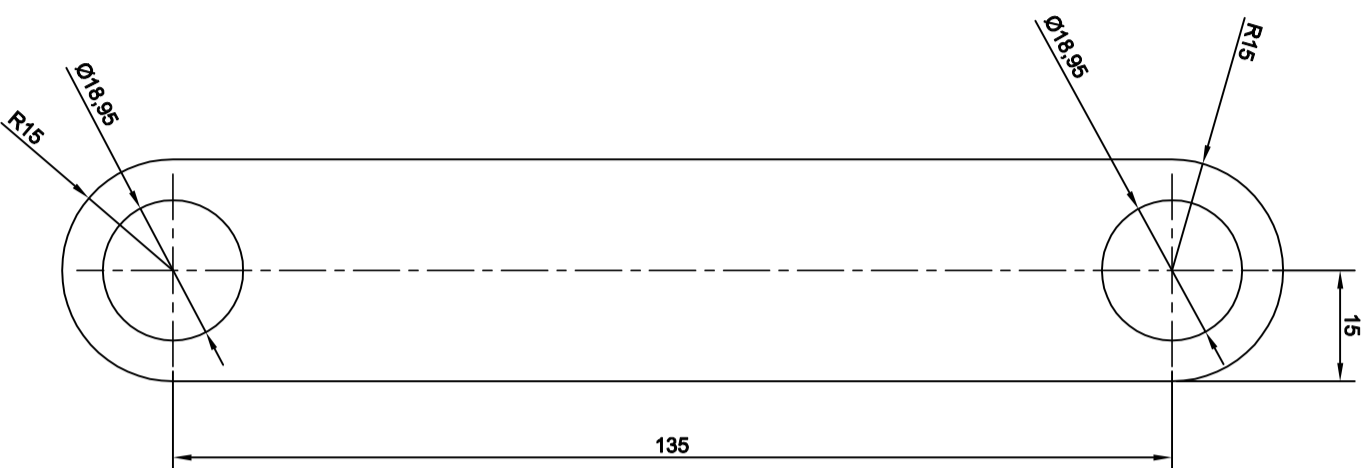


ITEM 1.05
SEPARADOR RODAMIENTOS EXTERNO
CANT. 1

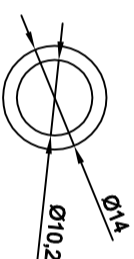
NOTA: CORTE LASER

UNIDADES: MM

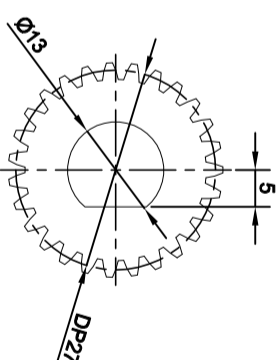
| | | | | | | |
|---|--------------|-------|--------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| REF. | DESCRIPCIÓN: | CANT. | PL. REF. | MATERIAL. | ESPECIFICACIONES. | OBSERVACIONES. |
| INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM | | | | | | |
| Medellín | | | | | | |
| SOPORTES DE MOTOR 1 Y 2, Y SEPARADOR RODAMIENTOS EXTERNO | | | | | | |
| DISEÑO: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | | | DIBUJÓ: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | | | |
| APROBÓ: | | | REVISÓ: | | | |
| Institución Universitaria ITM | | | | ACRILICO | | |
| | | | | ESPESOR: 5 mm | | |
| | | | | TRANSPARENTE | | |
| | | | | ESC 1:1 | | |
| | | | | FECHA: 01/08/2014 | | |
| | | | | MODELO: | | |
| | | | | PL. N.: 004 | | |



ITEM 1.06
SOPORTE RODAMIENTOS
CANT. 2
ESPESOR: 5 mm

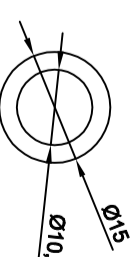


ITEM 1.08
SEPARADOR RODAMIENTOS INTERNO
CANT. 2
ESPESOR: 5 mm



ITEM 1.08
PIÑÓN
CANT. 1
ESPESOR: 5 mm

MODULO 1
RELACION DE TRANSMISION 9:1
ANGULO DE PRESION 20°
DISTANCIA ENTRE CENTROS 135MM
DIENTES 27
DIAMETRO PRIMITIVO 27
DIAMETRO EXTERIOR 29
DIAMETRO RAIZ 24.5



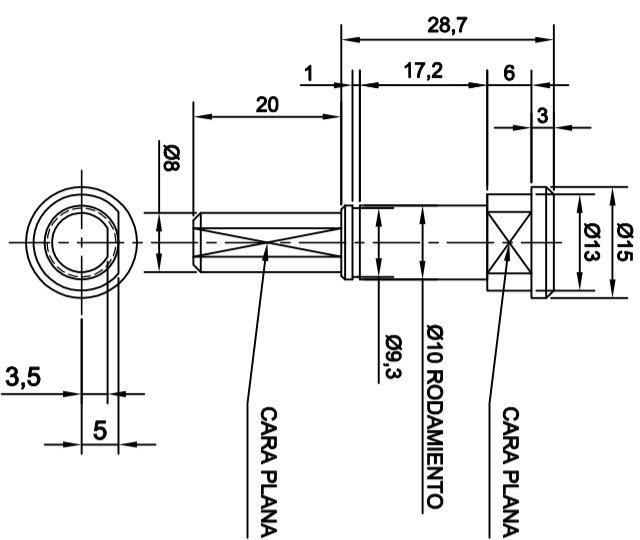
ITEM 1.09
ARANDELA PIÑÓN
CANT. 2
ESPESOR: 2 mm

NOTA: CORTE LASER

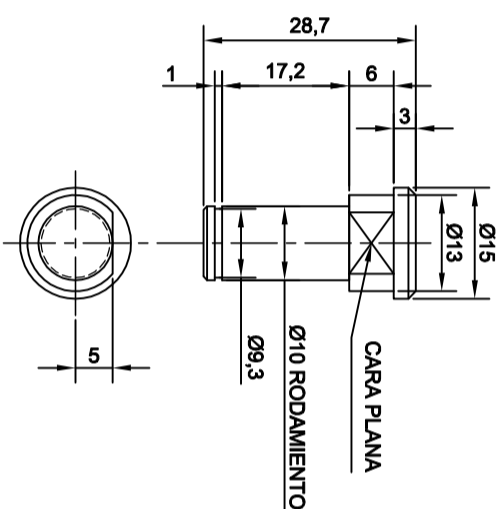
UNIDADES: MM

| REF. | DESCRIPCIÓN | CANT. | PL. REF. | MATERIAL. | ESPECIFICACIONES. | TRANSPARENTE |
|------|--|-------|----------|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| | INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM | | | | | |
| | Medellín | | | | | |
| | SOPORTE RODAMIENTOS, SEPARADOR RODAMIENTOS INT, PIÑÓN, ARANDELA PIÑÓN | | | | | |
| | Institución Universitaria ITM | | | | | |
| | Medellín | | | | | |
| | DISÑO: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | | | DIBUJÓ: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | | ESC 1:1 |
| | APROBÓ: | | | REVISÓ. | | FECHA: 01/08/2014 |
| | | | | | | MODELO: |
| | | | | | | PL. N.: 005 |

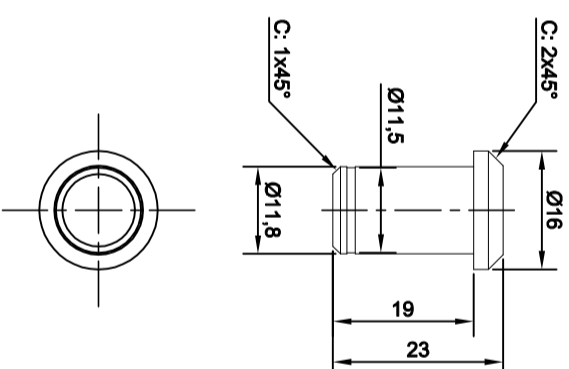




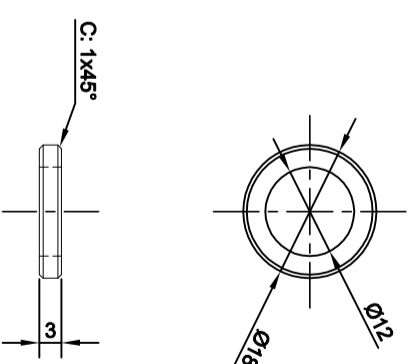
ITEM 1.10
EJE PIÑON
CANT. 1



ITEM 1.11
EJE ENGRANAJE
CANT. 1



ITEM 1.12
EJE DECORATIVOS
CANT. 3

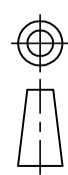


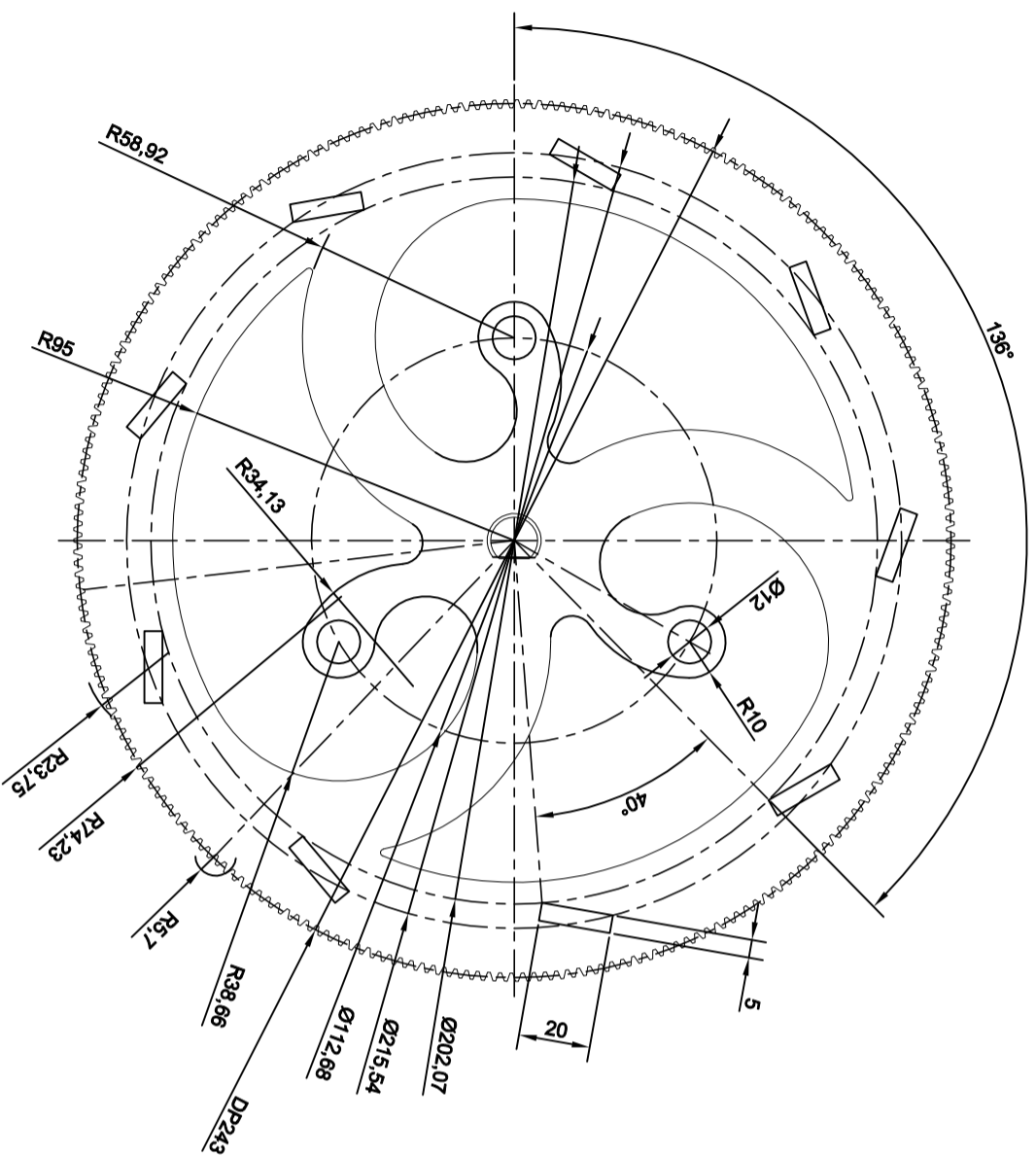
ITEM 1.13
ARANDELA EJE DECORATIVOS
CANT. 6

NOTA: TORNEADO Y FRESADO

UNIDADES: MM

| REF. | DESCRIPCIÓN: | CANT. | PL. REF. | MATERIAL. | ESPECIFICACIONES. | OBSERVACIONES. |
|--------------------------------------|---|-------|----------|---------------|-------------------|----------------|
| INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM | | | | | | |
| Medellín | | | | | | |
| | EJE PIÑON, EJE ENGRANAJE, EJE DECORATIVOS, ARANDELA EJE DECORATIV. | | | | | |
| | ACRILICO | | | ESPESOR: 5 mm | | TRANSPARENTE |
| | DISÑO: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | | | | | |
| | DIBUJÓ: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | | | | | |
| | REVISÓ. | | | | | |
| | PL. N.: 006 | | | | | |
| | FECHA: 01/08/2014 | | | | | |
| | MODELO: | | | | | |
| | ESC 1:2 | | | | | |

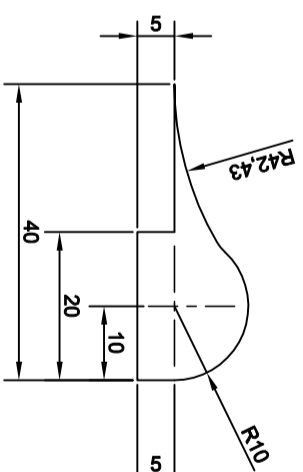




**ITEM 1.14
ENGRANAJE.
CANT. 1**

| | |
|-------------------------|-------|
| MODULO | 1 |
| RELACION DE TRANSMISION | 9:1 |
| ANGULO DE PRESION | 20° |
| DISTANCIA ENTRE CENTROS | 135MM |
| DIENTES | 243 |
| DIAMETRO PRIMITIVO | 243 |
| DIAMETRO EXTERIOR | 245 |
| DIAMETRO RAIZ | 240.5 |

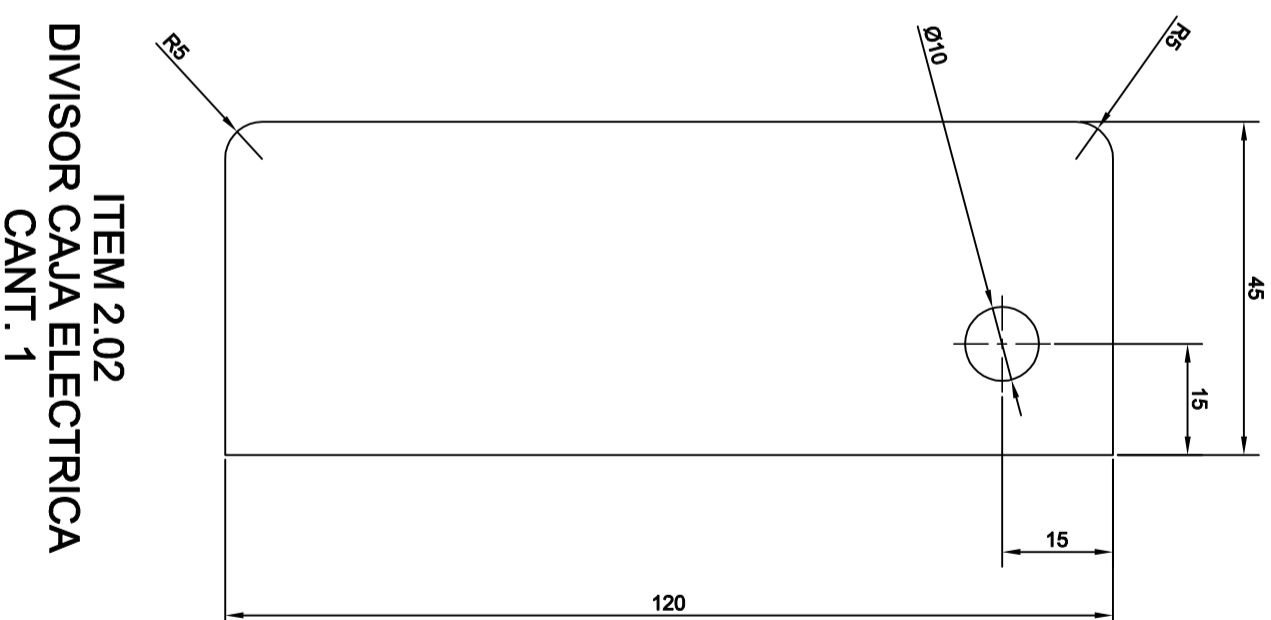
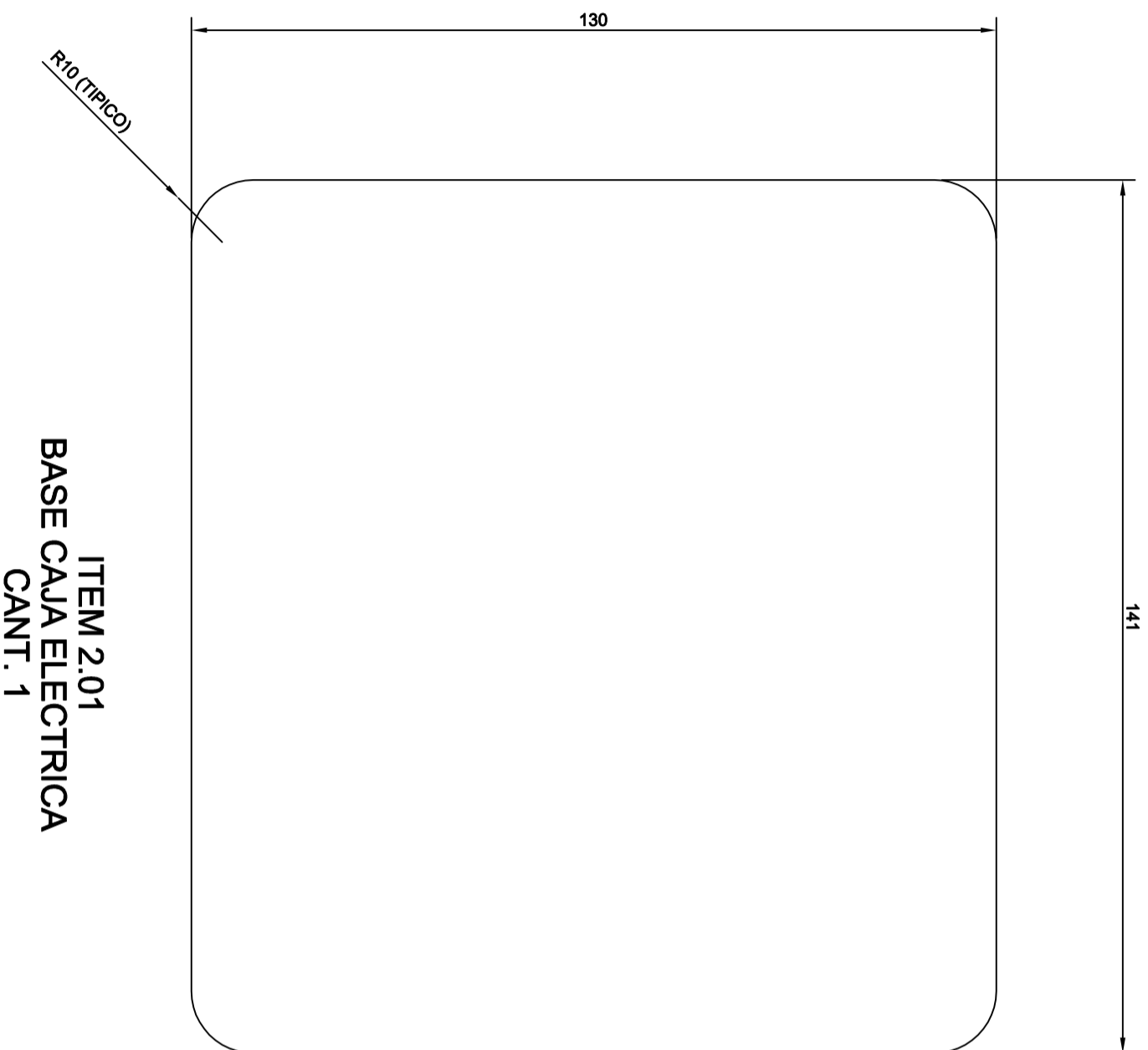
**ITEM 1.15
PALETA
CANT. 1
ESCALA 1:1**



NOTA: CORTE LASER

UNIDADES: MM

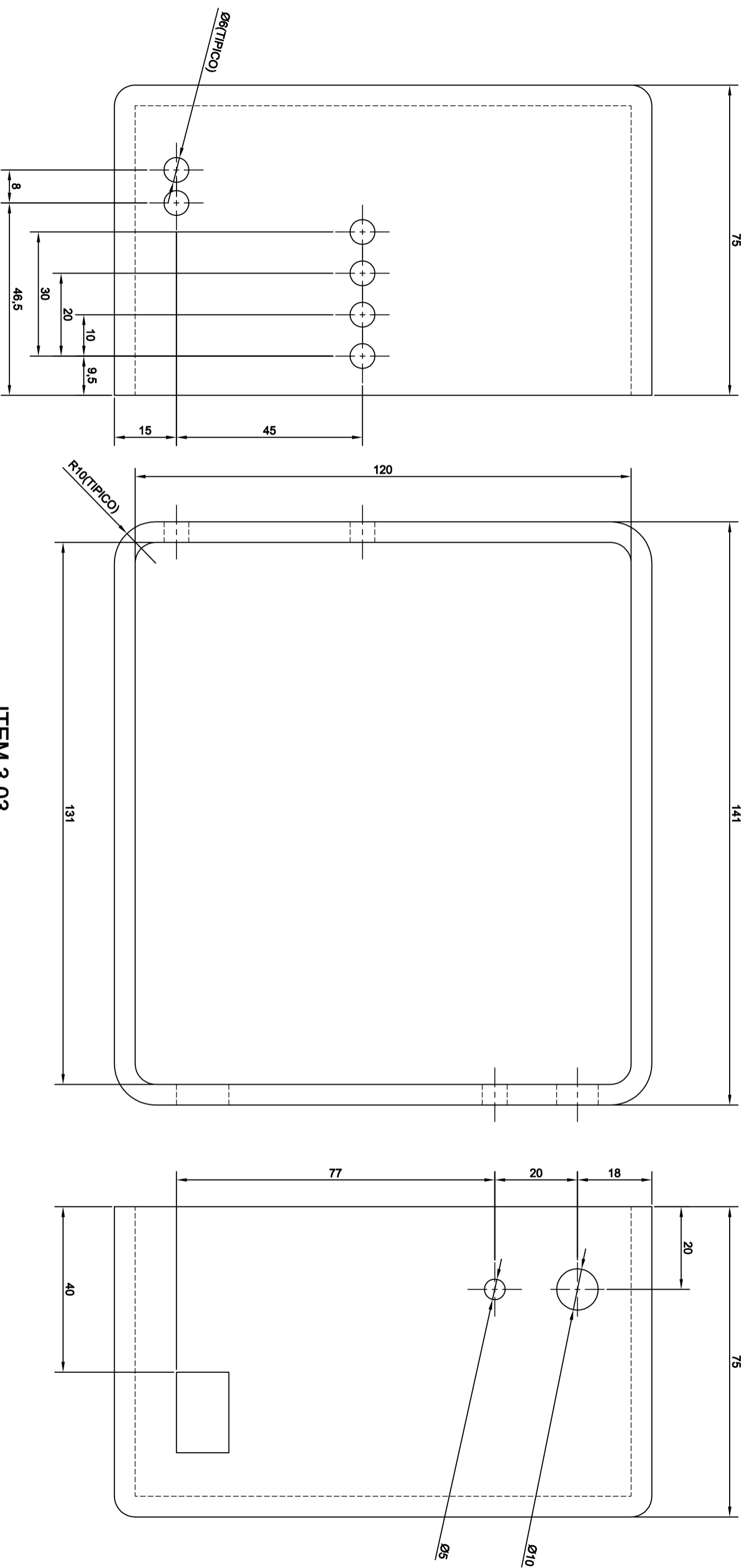
| | | | | | | |
|-------------------------------|--|-------------------|----------|--------------------------------|-------------------|----------------|
| REF. | DESCRIPCIÓN: | CANT. | PL. REF. | MATERIAL. | ESPECIFICACIONES. | OBSERVACIONES. |
| | INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM Medellín | | | | | |
| ENGRANAJE Y PALETA | | | | | | |
| ESC | | | | | | |
| DISÑO: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | | | | DIBUJÓ: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | | |
| APROBÓ: | | | | REVISÓ. | | |
| Institución Universitaria ITM | | FECHA: 01/08/2014 | | | | |
| | | MODELO: | | | | |
| | | PL. N.: 007 | | | | |



NOTA: CORTE LASER

UNIDADES: MM

| | | | | | | |
|--|--------------|-------|--------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| REF. | DESCRIPCIÓN: | CANT. | PL. REF. | MATERIAL. | ESPECIFICACIONES. | OBSERVACIONES. |
| INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM Medellín | | | | | | |
| BASE Y DIVISOR DE CAJA ELECTRICA. | | | | | | |
| DISÑO: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | | | DIBUJÓ: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | | | |
| APROBÓ: | | | REVISÓ. | | | |
| Institución Universitaria ITM | | | | NEGRO | | |
| ESC 1:1 | | | | FECHA: 01/08/2014 | | |
| MODELO: | | | | PL. N.: 009 | | |

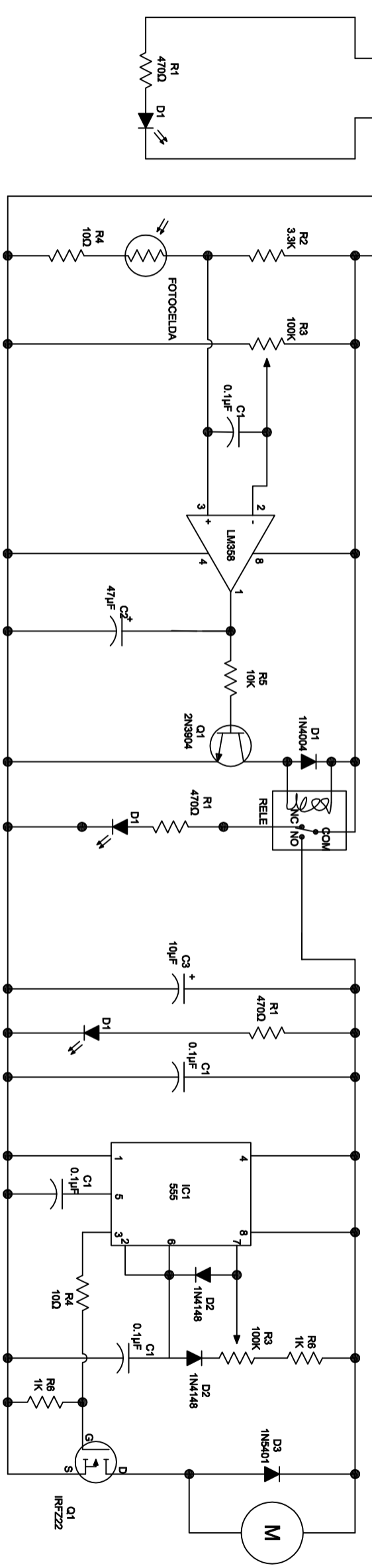
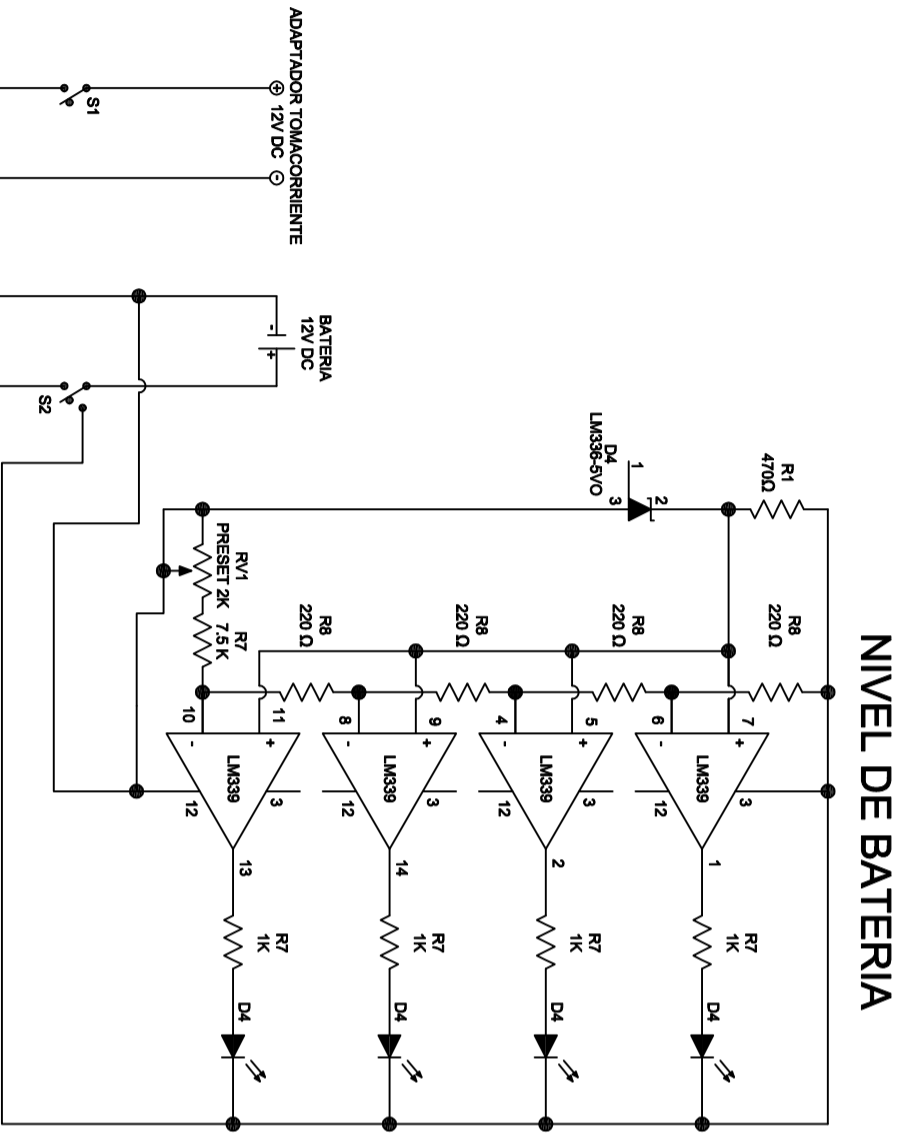


ITEM 3.03
CANT. 1

TERMIFORMADO Y MECANIZADO

UNIDADES: MM


| | | | | | | |
|--|---|-------|----------|--|-------------------|----------------|
| REF. | DESCRIPCIÓN: | CANT. | PL. REF. | AC. INOXIDABLE | DIAM. 1" x 200mm | AC INOX 316 L |
| | INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM Medellín | | | MATERIAL. | ESPECIFICACIONES. | OBSERVACIONES. |
| <p>CARCAZA CAJA ELECTRICA</p> <p>ESC 1:1</p> <p>FECHA: 01/08/2014</p> | | | | | | |
| <p>DISÑO: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN.</p> <p>APROBÓ:</p> | | | | <p>DIBUJÓ: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN.</p> <p>REVISÓ:</p> | | |
| <p>Institución Universitaria ITM</p> | | | | <p>MODELO:</p> <p>PL. N.: 010</p> | | |



SUICHE POR FOTOCELDA

CONTROL DE VELOCIDAD MOTOR

UNIDADES: MM

| REF. | DESCRIPCIÓN: | CANT. | PL. REF. | MATERIAL. | ESPECIFICACIONES. | OBSERVACIONES. |
|---|--------------|-------------------|--------------------------------|-----------|-------------------|----------------|
| INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM Medellín | | | | | | |
| DIAGRAMA ELECTRONICO | | | | | | |
| DISÑO: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | | | DIBUJÓ: SEBASTIAN TOBÓN TOBÓN. | | | |
| APROBÓ: | | | REVISÓ. | | | |
| Institución Universitaria  | | | | | | |
| ESC 1:1 | | FECHA: 01/08/2014 | | MODELO: | | P.L. N.: 012 |

ANEXO IV.

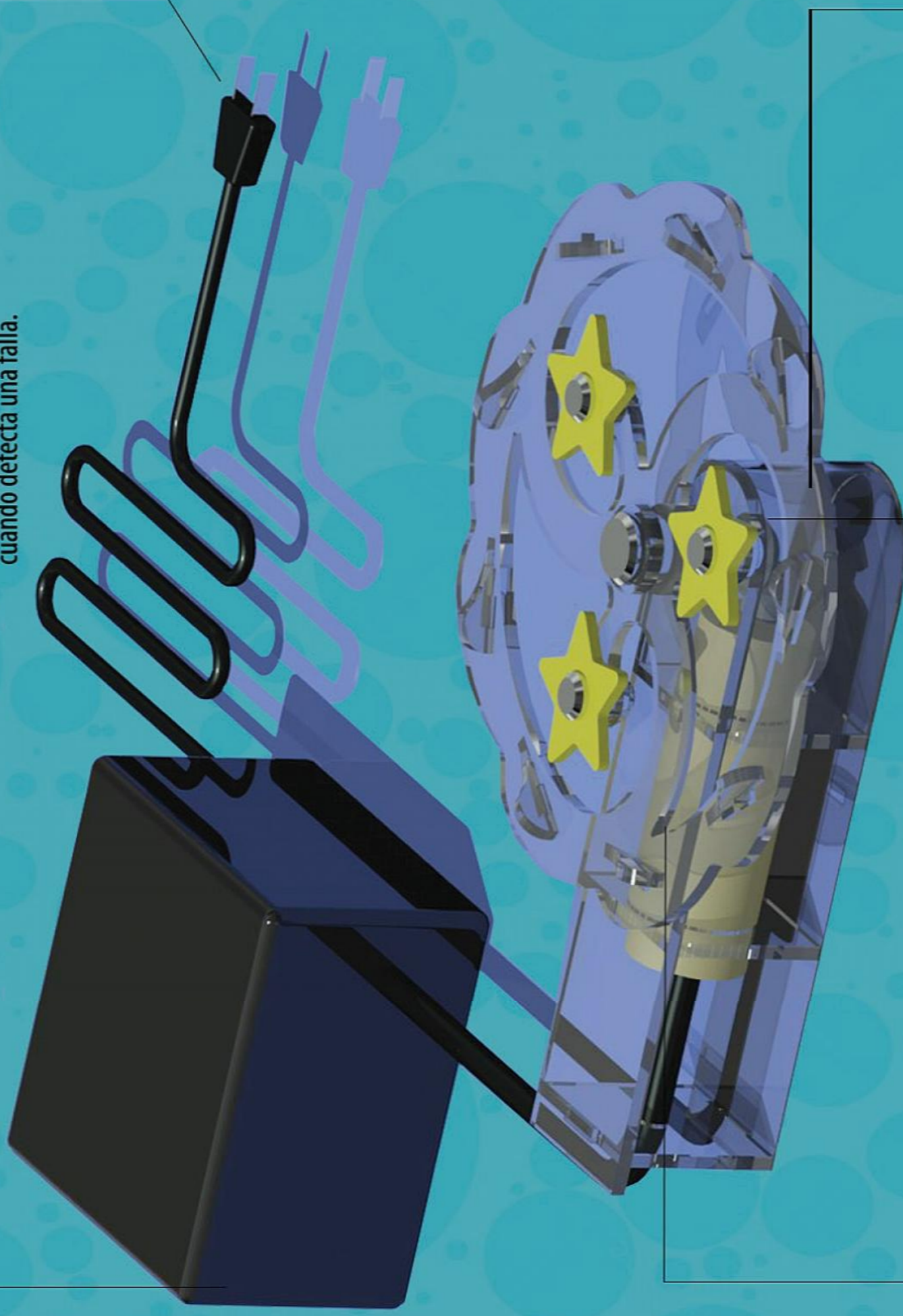
INFOGRAMA.

Dispositivo automático de oxigenación para peceras de pequeño y gran tamaño en casos de falta de energía eléctrica, generando movimiento en el agua con un sistema automático que enciende el motor utilizando.

Sistema de Encendido Automático

Enciende el motor en caso de un fallo en el sistema eléctrico donde van conectados los elementos de filtración o aireación.

Toma Corriente 110V
El dispositivo debe permanecer conectado a la energía eléctrica, el sistema automático se activa en cuando detecta una falla.



Decorativos Intercambiables



Elemento Motriz

Es el encargado de mantener el agua en movimiento para permitir su oxigenación al contacto con la superficie.

Motor Sumergible 12V- DC

Con la potencia necesaria para oxigenar acuarios según su tamaño.

Además es un elemento decorativo que no interfiere con la personalización de cada acuario.

SEGURIDAD PARA SUS MASCOTAS Y BIENESTAR PARA USTED CON UN DISEÑO PERSONALIZABLE!!!

ANEXO V.

PLAN DE NEGOCIO.

PLAN DE NEGOCIO.

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN PRODUCTO (MECANISMO AUTÓNOMO) PARA OXIGENAR EL AGUA DE ACUARIOS Y PECERAS DE PEQUEÑO Y GRAN FORMATO, QUE NO REQUIERA EXCLUSIVAMENTE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA SU FUNCIONAMIENTO.

SEBASTIÁN TOBÓN TOBÓN

Asesor.

Carlos Eduardo Montoya Rojas.

COMITÉ CURRICULAR INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM.
FACULTAD DE ARTES
INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2014**

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| DEFINICIÓN DEL NEGOCIO..... | 4 |
| GESTOR DEL PROYECTO..... | 4 |
| RESUMEN NECESIDAD | 4 |
| MERCADEO | 5 |
| CANALES DE DISTRIBUCIÓN..... | 5 |
| PRODUCCIÓN Y CALIDAD..... | 6 |
| ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN..... | 7 |
| ASPECTOS LEGALES..... | 7 |
| FORMA JURÍDICA..... | 7 |
| ANÁLISIS DE VIABILIDAD FINANCIERA..... | 8 |
| COSTO VARIABLE UNITARIO..... | 8 |
| INVENTARIO DE ACTIVOS..... | 8 |
| GASTOS Y COSTOS FIJOS..... | 8 |
| ASPECTOS FINANCIEROS DEL PN. - CLASIFICACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS..... | 11 |
| FLUJO DE CAJA..... | 13 |

INTRODUCCIÓN.

La acuario-filia es un hobby que cuenta con adeptos en todas partes del mundo. Hay varias modalidades que se practican en las adaptaciones de un acuario para su disfrute. Una es la de tener el acuario plantado, especialidad denominada "Aquascaping", acuarios de agua dulce y acuarios marinos, con varios diseñadores y grupos de diseño de renombre como: Takashi Amano, Okeanos Aquascaping, NAscapers, ATM Acrylic Tank Manufacturing.

Dentro de las múltiples modalidades mencionadas el tener peces es habitual y se coleccionan siendo mascotas, según varios factores, como; especies y grados de agresividad, estos se clasifican en tres grupos, pasivos, semi-agresivos y agresivos. Cada uno de ellos requiere de condiciones ambientales específicas entre ellas rangos de temperatura del agua y el PH, (rango de acidez y alcalinidad). Estas condiciones

Los peces y animales habitantes del acuario son consumidores de oxígeno dentro del agua, el oxígeno que consumen no es la molécula de O₂ de la que se compone el H₂O, respiran el oxígeno del aire diluido en el agua. La presencia de oxígeno en el agua es un factor crítico para la vida dentro del acuario y es imprescindible en cualquier modalidad pecera que se desee.

Quienes poseen una pecera buscan decorarla como mas les guste, y dan cuidado a sus mascotas según conocimiento y recomendaciones de las tiendas donde los adquieren, pero, ¿qué pasa si se va la luz, si se descompone su bomba de aire o su filtro?, estas preguntas surgen solo cuando ocurren estos hechos y es en ese momento cuando el acuarista se da cuenta de la dependencia de su acuario.

Los elementos decorativos en los acuarios son componentes estéticos y en un 90% estáticos, darles un valor activo tornándolos en productos que ayuden al auto mantenimiento de los acuarios, podría reducir el consumo de energía eléctrica, suplir o complementar los sistemas existentes para oxigenación, filtrado y limpieza del agua que dependen actualmente de la energía eléctrica, además de esto le daría al dueño del acuario mayor independencia y tranquilidad sobre este, sobre todo al salir de casa.

DEFINICIÓN DEL NEGOCIO.

El objetivo del negocio es diseñar y fabricar productos automáticos para la manutención de peceras y acuarios de pequeño y gran formato el producto aquí expuesto se llama OXICON, Nombre que proviene de las palabras OXIGENACION CONSTANTE.

GESTOR DEL PROYECTO.

Sebastián Tobón Tobón, postulante al título de ingeniero en Diseño Industrial como líder y ejecutor del proyecto, con conocimientos en el área de diseño industrial, metalmecánico y de acuariofilia, aporta a la empresa, la creación de nuevos diseños, desarrollo de proyectos, y capital.

RESUMEN NECESIDAD

A quienes les gusta tener peces como mascotas en acuarios o peceras, no siempre conocen sus necesidades básicas y las condiciones de vida que deben suministrarles.

Un elemento vital que los propietarios de acuarios y peceras toman a la ligera es el oxígeno sin el cual los seres vivos del reino animal no pueden sobrevivir y tienden a considerar que los peces se cuidan solos.

Es importante resaltar que un factor que lleva a las personas a tener peces como mascotas es la baja dependencia de su dueño debido a su fácil cuidado, lo que en este caso se refiere a la alimentación y al lavado del acuario cada cierto tiempo, y el tiempo que se puede dedicar a su disfrute. Pero ¿Qué pasa si se daña uno de los elementos que mantiene el agua en movimiento? ¿Sabe donde se encuentra el oxígeno que respira un pez? Estas preguntas se responderán durante el desarrollo de este trabajo de grado, en el que se diseña un producto que sirva para oxigenar acuarios de pequeño y gran formato que a su vez sea decorativo, sin el uso exclusivo de energía eléctrica. Se descubre una necesidad que puede ser explotada debido a que los productos actuales, que oxigenan el agua de peceras, son elementos dependientes de la electricidad y no son ornamentales, lo que abre la posibilidad de integrar un nuevo producto con factor de interacción con el usuario a nivel estético y formal aparte de funcional.

MERCADEO

La necesidad de este producto surgió en un acuario comercial que requería que sus animales no se murieran por falta de oxígeno en caso de un corte de energía eléctrica o de algún fallo en sus elementos de oxigenación como cabezas de poder de sistemas de filtración o aireación por bombas de aire. Lo que llevo al producto a ser polivalente y servir no solo a los acuarios quienes serán los canales de distribución en primer grado y posterior a estos el usuario particular que dese un acuario y la seguridad de tener a sus nuevas mascotas seguras y con vida en caso de una falencia de los medios de oxigenación convencionales.

Ahora bien, según lo descrito en el estado del arte de este proyecto, se puede preguntar sobre ¿qué?, ¿Por qué?, ¿cómo?, ¿cuándo? y ¿dónde? Podría disfrutar un usuario de un producto como el desarrollado. Las respuestas a estas preguntas son la guía para el proceso de realización de las alternativas de diseño del siguiente capítulo y orientan sobre el foco de estudio para un referente formal y estético acorde a lo que busca el propietario de un acuario o pecera. (Ver ANEXO II – ENCUESTAS).

Las preguntas de la encuesta son planteadas de forma abierta para hacer un análisis cualitativo sobre las respuestas de los usuarios de un acuario o pecera, a continuación se formalizan las respuestas en el mismo orden de la encuesta.

CANALES DE DISTRIBUCIÓN.

Dentro del mundo de los acuaristas los canales de distribución son directos, y minoristas.

Los productos de acuario en Colombia se venden a través de canales minoristas como tiendas de mascotas, tiendas especialistas en acuarios y de forma directa, el PRODUCTO diseñado se venderá a tiendas especialistas en acuarios, y a través de ellos llegara a sus usuarios finales. Por ende el canal de distribución será minorista.

PRODUCCIÓN Y CALIDAD

Las instalaciones de la razón social OXICON S.A.S. Serán compartidas con otra empresa, para ahorrar costos de arrendamientos y servicios públicos.

Las tareas de compras, comercialización y diseño, estarán a cargo de Sebastián Tobón Tobón, Líder del proyecto, al realizar las compras de materia prima de forma directa hay ahorro sobre el valor total del material en un 40% del valor total aproximado de la materia prima en las tiendas minoristas.

Para la implementación del sistema de producción se requiere 1 mesa para ensamble de productos y su empaque, en el área administrativa, un escritorio, una silla un computador, servicios públicos y telecomunicaciones.

Las piezas de corte laser, serán enviadas a un tercero así como el termo formado, todas las piezas serán ensambladas dentro de la empresa.

Para el ensamble de los productos se requiere de Cloruro de metileno y soldadura de circuitos electrónicos, para la aplicación del cloruro de metileno se usan jeringas.

ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN.

La organización se compone por dos personas, una en el área de producción y el otro, Sebastián Tobón, encargado de las labores administrativas y de planeación, diseño, desarrollo, ejecución e implementación de nuevos proyectos.

ASPECTOS LEGALES.

FORMA JURÍDICA

Con el fin de no comprometer el patrimonio personal de la persona que constituye la empresa se determina constituir la como S.A.S, el emprendedor al constituir la empresa lo hace como representante legal.

Razón Social de la empresa: OXICON.S.A.S.

Los contratos a terceros contarán con acuerdos de confidencialidad, cláusulas de cumplimiento y retroalimentación activa de procesos productivos para la optimización de costos.

Los productos diseñados por OXICON S.A.S. no serán patentados por la simplicidad en el diseño de su sistema matriz y decorativo, como los procesos productivos. Repetibles.

ANÁLISIS DE VIABILIDAD FINANCIERA.

Para establecer la viabilidad es necesario tener información que nos permita determinar los costos fijos. Algunos de estos serán supuestos para presentar en este proyecto su posible sostenibilidad financiera.

COSTO VARIABLE UNITARIO.

En este punto se obtiene el costo variable a partir de la suma de los valores de la materia prima, insumos, la mano de obra directa e indirecta necesaria para la producción de cada producto. Las prestaciones del operario considerado en la mano de obra se calculan según la nueva regulación que excluye a las empresas de pagar los porcentajes correspondientes a salud y parafiscales, por lo que ahora debe cancelar un porcentaje del 38.352%, si se tiene en cuenta la menos tasa a pagar en riesgos profesionales. (Esto aplica para la tabla 3. Pág. 11.) Ver tabla 1. Pág. 10.

INVENTARIO DE ACTIVOS.

Con el fin de establecer la devaluación de los activos para determinar los costos fijos de forma precisa, se integran los activos requeridos en la Tabla 2. Pág. 11.

GASTOS Y COSTOS FIJOS.

Estos son aquellos en los que se incurre indiferentemente a la producción, son permanentes e incluyen la nomina administrativa, servicios públicos, telecomunicaciones, costo de prototipos de prueba y prototipo final. Ver Tabla 3 Pág.11.

El valor de los prototipos de prueba y final se describe a continuación, en la tabla 4. Se da el valor total de los PROTOTIPOS DE PRUEBA Y FINAL difiriendo a doce meses el costo de todos.

PROTOTIPO DE PRUEBA 1.

Se fabrica en láminas de acrílico azul con ejes en acero inoxidable 316L para probar el sistema de movimiento continuo con esfera e imán.

Costo:

| | |
|-------------------|-----------------|
| Acrílico. | 180.000- |
| Imán neodimio | 35.000- |
| Eje. | 15.000- |
| SUBTOTAL 1 | 230.000- |

PROTOTIPO DE PRUEBA 2.

Se realiza el ensayo en el cuerpo del prototipo 1 con su eje adicionando un sistema de piñones en este, adicional se incorporan imanes en 12 aletas alrededor del cuerpo y un imán satélite que gira en un extremo del cuerpo principal.

Costo:

| | |
|-------------------|-----------------|
| Acrílico piñones. | 45.000- |
| Imanes neodimio. | 55.000- |
| SUBTOTAL 2 | 100.000- |

PROTOTIPO DE PRUEBA 3.

Se incursiona en el uso de un motor sumergible.

Costo:

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Acrílico. | 120.000- |
| Motor sumergible | 160.000- |
| Piñones cónicos en resina (2) | 6.000- |
| SUBTOTAL 3 | 286.000- |

TRANSPORTE**70.000-****HORAS DE TRABAJO 180 (5000 C/U)****900.000-****TOTAL PROTOTIPOS DE PRUEBA****1'586.000-****PROTOTIPO FINAL.**

Se incursiona en el uso de un motor sumergible, rodamientos y componentes electrónicos para los sistemas automatizados de la misma.

Costo:

| | |
|--|----------|
| Insumos y mano de obra externa | 283.000- |
| Horas de trabajo (60 horas - \$5000 c/u) | 300.000- |

TOTAL PROTOTIPO FINAL.**286.000-**

Tabla 1. Costo variable unitario.

| OXICON | | | | |
|--|------------------|--------------------|----------------------------|----------------------|
| Detalle Materias Primas | Unidad de medida | Cantidad Requerida | Costo Unitario | Subtotal |
| LAMINA DE ACRILICO 2.2 X 1.2 METROS | AREA M2 | 0.035714286 | \$ 325,000.00 | \$ 11,607.14 |
| LAMINA POLICARBONATO 1 X 2 METROS | AREA M2 | 0.025 | \$ 75,000.00 | \$ 1,875.00 |
| Subtotal Materias Primas por Unidad | | 0.060714286 | \$ 400,000.00 | \$ 13,482.14 |
| Detalle CIF (Insumos) | Unidad de medida | Cantidad Requerida | Costo Unitario | Subtotal |
| COMPONENTES ELECTRONICOS | | | | |
| Resistencia 3,3K | UNIDADES | 1 | \$ 14.00 | \$ 14.00 |
| Resistencia 10 Ohmios | UNIDADES | 2 | \$ 15.00 | \$ 30.00 |
| Resistencia 10 K | UNIDADES | 1 | \$ 15.00 | \$ 15.00 |
| Resistencia 1K | UNIDADES | 4 | \$ 20.00 | \$ 80.00 |
| Resistencia 470 Ohmios | UNIDADES | 3 | \$ 15.00 | \$ 45.00 |
| Resistencia 12K | UNIDADES | 1 | \$ 15.00 | \$ 15.00 |
| Resistencia 220 Ohmios | UNIDADES | 3 | \$ 20.00 | \$ 60.00 |
| Resistencia 7,5 K | UNIDADES | 1 | \$ 10.00 | \$ 10.00 |
| Potenciómetro 100 K | UNIDADES | 2 | \$ 310.00 | \$ 620.00 |
| Fotocelda | UNIDADES | 1 | \$ 120.00 | \$ 120.00 |
| Condensador ceramico 1mF | UNIDADES | 4 | \$ 20.00 | \$ 80.00 |
| Condensador electrolitico 47mF - 25V | UNIDADES | 1 | \$ 45.00 | \$ 45.00 |
| Condensador electrolitico 10mF - 25V | UNIDADES | 1 | \$ 45.00 | \$ 45.00 |
| Circuito integrado LM358 | UNIDADES | 1 | \$ 425.00 | \$ 425.00 |
| Circuito integrado 555 | UNIDADES | 1 | \$ 900.00 | \$ 900.00 |
| Circuito integrado LM339 | UNIDADES | 1 | \$ 800.00 | \$ 800.00 |
| Base para circuito integrado de 8 pines | UNIDADES | 2 | \$ 45.00 | \$ 90.00 |
| Base para circuito integrado de 14 pines | UNIDADES | 1 | \$ 65.00 | \$ 65.00 |
| Diodo 1N4004 | UNIDADES | 1 | \$ 35.00 | \$ 35.00 |
| Diodo 1N4148 | UNIDADES | 2 | \$ 130.00 | \$ 260.00 |
| Diodo 3A 1N5401 | UNIDADES | 1 | \$ 130.00 | \$ 130.00 |
| Relevo de 12V 1K | UNIDADES | 1 | \$ 1,400.00 | \$ 1,400.00 |
| Diodo LED 5 mm | UNIDADES | 6 | \$ 165.00 | \$ 990.00 |
| Transistor 2N3904 (NPN) | UNIDADES | 1 | \$ 1,400.00 | \$ 1,400.00 |
| Transistor MOSFET IRFZ44 | UNIDADES | 1 | \$ 700.00 | \$ 700.00 |
| Transistor LM336-5V0 | UNIDADES | 1 | \$ 2,200.00 | \$ 2,200.00 |
| Resistencia Variable Preset 2K | UNIDADES | 1 | \$ 650.00 | \$ 650.00 |
| Disipador TO-220 | UNIDADES | 2 | \$ 220.00 | \$ 440.00 |
| Perilla potenciómetro | UNIDADES | 2 | \$ 505.00 | \$ 1,010.00 |
| Suiche ON-OFF-ON | UNIDADES | 1 | \$ 850.00 | \$ 850.00 |
| Suiche ON-OFF | UNIDADES | 1 | \$ 760.00 | \$ 760.00 |
| Bornera para Board Universal | UNIDADES | 3 | \$ 495.00 | \$ 1,485.00 |
| Soldadura para circuito | METROS | 0.2 | \$ 2,750.00 | \$ 550.00 |
| Cable para circuito | METROS | 0.3 | \$ 600.00 | \$ 180.00 |
| Balínara SKF 61.800 2RS | UNIDADES | 4 | \$ 10,000.00 | \$ 40,000.00 |
| Board universal para circuito PlaQ002 | UNIDADES | 2 | \$ 1,600.00 | \$ 3,200.00 |
| Cloruro de metileno | LITRO | 0.01 | \$ 7,600.00 | \$ 76.00 |
| Piñon vertical 9814.98 446223902 | UNIDADES | 1 | \$ 8,000.00 | \$ 8,000.00 |
| Piñon Singer163996 | UNIDADES | 1 | \$ 10,000.00 | \$ 10,000.00 |
| VINILO ADHESIVO FOTOLUMINUCENTE | KIT | 1 | \$ 3,000.00 | \$ 3,000.00 |
| BATERIA 12V | UNIDAD | 1 | \$ 17,000.00 | \$ 17,000.00 |
| CAJA DE EMPAQUE | UNIDAD | 1 | \$ 18,000.00 | \$ 18,000.00 |
| MOTOR SUMERGIBLE 12V DC | UNIDAD | 1 | \$ 55,000.00 | \$ 55,000.00 |
| EJES EN ACERO INOXIDABLE | KIT | 1 | \$ 30,000.00 | \$ 30,000.00 |
| CORTE ACRILICO | UNIDAD | 1 | \$ 8,000.00 | \$ 8,000.00 |
| TERMOFORMADO POLICARBONATO | UNIDAD | 1 | \$ 6,000.00 | \$ 6,000.00 |
| MECANIZADO TERMOFORMADO | HORA | 0.16 | \$ 80,000.00 | \$ 12,800.00 |
| Subtotal CIF (Insumos) | | 70.67 | \$ 270,089.00 | \$ 227,575.00 |
| Costo Mano de Obra por Unidad | | Cantidad Requerida | Costo Unitario | Subtotal |
| SMLV | | 1 | \$ 616,000.00 | \$ 616,000.00 |
| Auxilio de Transporte | | 1 | \$ 72,000.00 | \$ 72,000.00 |
| Seguridad Social + Prestaciones Sociales | | 1 | \$ 236,248.32 | \$ 236,248.32 |
| | | | Valor Mes | \$ 924,248.32 |
| | | | Valor Día (8 Horas) | \$ 30,808.28 |
| | | | Valor Hora | \$ 3,851.03 |
| | | | Valor Minuto | \$ 64.18 |
| Tiempo Requerido en MINUTOS | | 40 | \$ 64.18 | \$ 2,567.36 |
| Total Costo Variable Unitario | | | | \$ 243,624.50 |

Tabla 2 - Depreciación de Activos

| MAQUINARIA Y EQUIPO EQUIPOS DE COMPUTO | | | | | | |
|---|----------|-----------------|------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| TIPO DE ACTIVO | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | BASE DEPRECIACIÓN (AÑOS) | DEPRECIACIÓN ANUAL | DEPRECIACIÓN MENSUAL |
| COMPUTADOR DE ESCRITORIO | 1 | \$ 1,800,000.00 | \$ 1,800,000.00 | 3 | \$ 600,000.00 | \$ 50,000.00 |
| SOFTWARE DE DISEÑO | 1 | \$ 2,500,000.00 | \$ 2,500,000.00 | 3 | \$ 833,333.33 | \$ 69,444.44 |
| IMPRESORA LASER | 1 | \$ 500,000.00 | \$ 500,000.00 | 3 | \$ 166,666.67 | \$ 13,888.89 |
| TOTAL MUEBLES Y ENSERES | | | \$ 4,800,000.00 | Subtotal Depreciaciones | \$ 1,600,000.00 | \$ 133,333.33 |
| | | | | | | |
| MUEBLES Y ENSERES | | | | | | |
| TIPO DE ACTIVO | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL | BASE DEPRECIACIÓN (AÑOS) | DEPRECIACIÓN ANUAL | DEPRECIACIÓN MENSUAL |
| ESCRITORIO | 1 | \$ 400,000.00 | \$ 400,000.00 | 10 | \$ 40,000.00 | \$ 3,333.33 |
| SILLA | 1 | \$ 80,000.00 | \$ 80,000.00 | 10 | \$ 8,000.00 | \$ 666.67 |
| TOTAL MUEBLES Y ENSERES | | | \$ 480,000.00 | Subtotal Depreciaciones | \$ 48,000.00 | \$ 4,000.00 |
| | | | | | | |
| TOTAL ACTIVOS FIJOS CON DEPRECIACIÓN | | | # REF | DEPRECIACIÓN TOTAL | DEPRECIACIÓN ANUAL | DEPRECIACIÓN MENSUAL |
| | | | | | \$ 48,000.00 | \$ 137,333.33 |

Tabla 3. Costos y gastos fijos

| COSTOS FIJOS MENSUALES PROYECTO: OXICON | | | | | | |
|---|---|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------|
| No. | DETALLE / CUENTAS | Cantidad Requerida | Valor Unitario | Costo Mensual | Saldo Acumulado (Presupuesto Mes) | Costo Fijo Anual |
| | Saldo Inicial (Presupuesto Mensual) | | | | \$ 2,656,030 | |
| 1 | SEBASTIAN TOBON TOBON ADMINISTRATIVO SUELDO | 1 | \$ 1,500,000 | \$ 1,500,000 | \$ 1,500,000 | \$ 18,000,000 |
| 2 | PRESTACIONES | 1 | \$ 575,280 | \$ 575,280 | \$ 2,075,280 | \$ 6,903,360 |
| 3 | SERVICIOS (30% DE CUENTA TOTAL) | 1 | \$ 120,000 | \$ 120,000 | \$ 2,195,280 | \$ 1,440,000 |
| 4 | ARRENDAMIENTO | 1 | \$ 280,000 | \$ 280,000 | \$ 2,475,280 | \$ 3,360,000 |
| | PROTOTIPOS DE PRUEBA (3) | 1 | \$ 132,167 | \$ 132,167 | \$ 2,607,447 | \$ 1,586,000 |
| 5 | PROTOTIPO FINAL | 1 | \$ 48,583 | \$ 48,583 | \$ 2,656,030 | \$ 583,000 |
| TOTAL COSTOS FIJOS MENSUALES | | 6 | \$ 2,656,030 | \$ 2,656,030 | \$ 0 | \$ 31,872,360 |

ASPECTOS FINANCIEROS DEL PN. - CLASIFICACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS.

En este apartado tomando los valores de las tablas 2, 3 y 4, se determina el precio de venta unitario, con un margen de contribución referenciado por vendedores locales entre un 5 y un 15% del valor del producto, la encuesta se realizo informalmente debido al recelo de los mismos temiendo por la competencia de otros vendedores. El porcentaje del margen de contribución se calcula en un 7.15% luego de fijar un precio de venta asequible según el costo variable unitario, este precio no debería sobrepasar el 15 % ni, estar por debajo del 5% mencionados anteriormente.

Con estos valores el punto de equilibrio de unidades a vender es de 163.19. Ver Tabla 4. Pág. 12.

Tabla 4. Clasificación de costos y presupuestos.

| ASPECTOS FINANCIEROS DEL PN - CLASIFICACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS | | | | |
|---|----------------------|--------------------------------|-----------------------------|--|
| PROYECTO: OXICON | | | | |
| Costos / Detalles Subcuentas | OXICON | Subtotales | % de CVU (Flujo de Caja) | |
| Presupuesto "Unidades" a producir en el mes | 280 | 280 | | |
| COSTOS VARIABLES UNITARIOS | | | | |
| Materiales Directos por Unidad prod. (MP*U) | \$ 13,482.14 | \$ 13,482 | 5.63 | |
| Mano de Obra Directa por Unidad Prod. (MOD*U) | \$ 2,567.36 | \$ 2,567 | 1.05 | |
| Costos Indirectos de Fabricación por Unidad prod. (CIF*U) | \$ 227,575.00 | \$ 227,575 | 93.41 | |
| Total Costo Variable Unitario | \$ 243,624.50 | \$ 243,624.50 | 100.00 | |
| Costos Fijos Totales (Anexo CFM) | \$ 2,656,030 | | | |
| Precio de venta a unidad B% Utilidad | \$ 259,900 | | | |
| Margen de Contribución Unitario. (PVU menos CVU) | \$ 16,276 | | 7.15% | |
| Total Productos (Presupuesto "Unidades" a producir en el mes) | 280,000 | TOTALES DE VERIFICACIÓN | | |
| % Participación por línea | 0 | 0 | | |
| Margen de Contribución Ponderado Total | 16 | 16 | | |
| Unidades mínimas a producir (Punto de Equilibrio unidades) | 163.19 | 163.19 | | |
| Punto de Equilibrio en Pesos (Precio de Venta por Unidades en P E) | \$ 42,413,577 | \$ 42,413,577 | | |
| Total Costos Variables en P E | \$ 39,757,547 | \$ 39,757,547 | | |
| Ventas Totales Proyectadas (100%) | \$ 72,772,000 | \$ 72,772,000 | | |

FLUJO DE CAJA.

Para realizar el flujo de caja, conocemos; la inversión inicial de inventario de activos, la inversión inicial de costos y gastos fijos. La cadencia de producción es de doscientas ochenta unidades por mes. El 100% en la tabla equivale a las unidades a vender para alcanzar el punto de equilibrio.

Tabla 5 - Flujo de caja

| FLUJO DE CAJA PROYECTO: OXICON | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Proyección Ventas (%) | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Agosto. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | |
| | | | | 100% | 100% | 130% | 130% | 130% | 150% | 150% | 200% | 180% | |
| Altas | | | | | | | | | | | | | |
| Medias | | | | 100% | 100% | | | | | | | | |
| Bajas | 50% | 50% | 60% | | | | | | | | | | |
| Consolidado | 50% | 50% | 60% | 100% | 100% | 130% | 130% | 130% | 150% | 150% | 200% | 180% | |
| DETALLE/SUCUENTAS | | | | | | | | | | | | | |
| | Base 100% Periodo '0' | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
| Ingresos por Venta | 42,413,577 | 21,206,788 | 21,206,788 | 25,448,146 | 42,413,577 | 42,413,577 | 55,137,650 | 55,137,650 | 63,620,365 | 63,620,365 | 84,927,157 | 76,344,438 | |
| COSTOS VARIABLES UNITARIOS | 39,757,547 | 19,878,773 | 19,878,773 | 23,854,528 | 39,757,547 | 39,757,547 | 51,684,811 | 51,684,811 | 59,636,320 | 59,636,320 | 79,515,093 | 71,563,584 | |
| Materiales Directos por Unidad prod. (MPU) | 2,200,177 | 1,100,088 | 1,301,106 | 2,201,177 | 2,201,177 | 2,801,231 | 2,801,231 | 2,801,231 | 3,301,285 | 3,301,285 | 4,401,353 | 3,901,318 | |
| Mano de Obra Directa por Unidad Prod. (MODU) | 418,972 | 209,486 | 251,388 | 418,972 | 418,972 | 541,653 | 541,653 | 541,653 | 628,469 | 628,469 | 837,944 | 751,148 | |
| Costos Indirectos de Fabricación por Unidad prod. (CIFU) | 18,689,199 | 18,689,199 | 22,283,108 | 37,133,388 | 37,133,388 | 48,278,918 | 48,278,918 | 48,278,918 | 55,707,597 | 55,707,597 | 74,276,797 | 66,861,177 | |
| COSTOS FIJOS MENSUALES PROYECTO: OXICON | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 | 2,523,863 |
| SEBASTIAN TOBON ADMINISTRATIVO SUELDO | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 | 1,500,000 |
| PRESTACIONES | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 | 575,280 |
| SERVICIOS (30% DE CUENTA TOTAL) | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 | 120,000 |
| ARRENDAMIENTO | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 | 280,000 |
| PROTOTIPO FINAL | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 | 48,593 |
| SALDO DEL MES | 132,167 | -1,195,948 | -1,195,948 | -930,245 | 132,167 | 132,167 | 928,976 | 928,976 | 928,976 | 1,460,162 | 1,460,162 | 2,788,197 | 2,256,991 |
| SALDO ACUMULADO | | -1,195,948 | -2,391,897 | -3,321,942 | -3,189,775 | -3,057,608 | -2,128,633 | -1,189,657 | -270,682 | 1,189,500 | 2,649,682 | 5,437,878 | 7,694,869 |

Gráfico 1. Saldo del mes (Primer año)

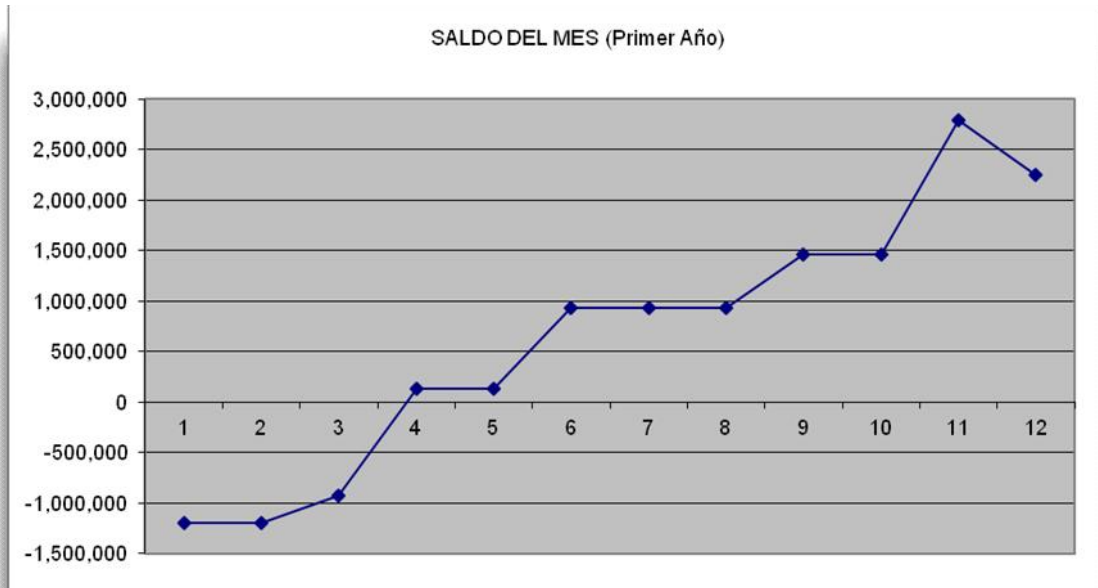
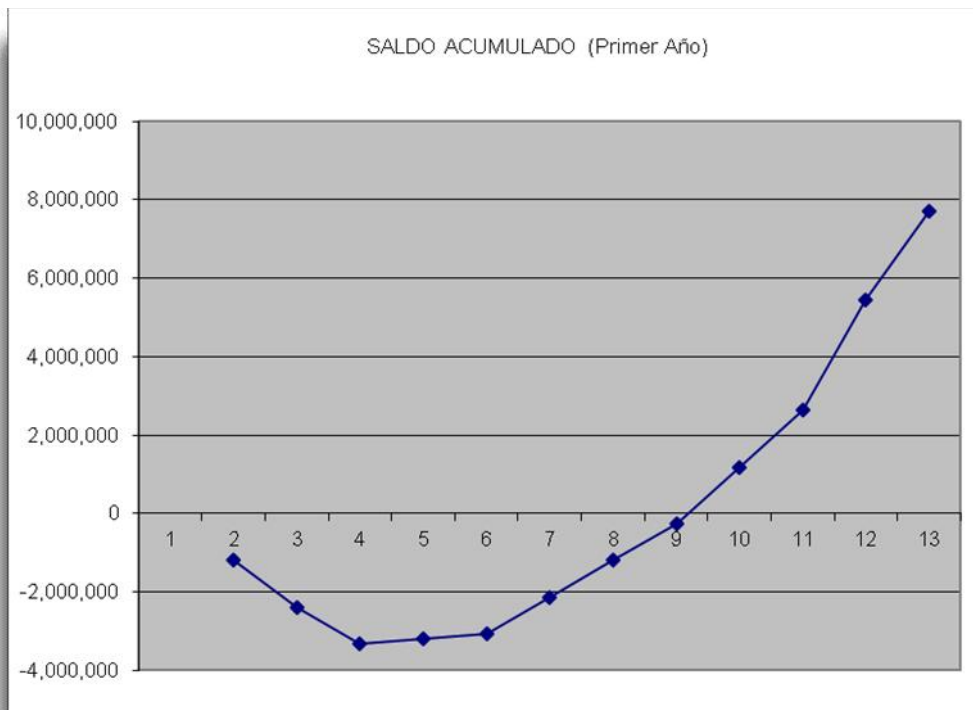


Gráfico 2. Saldo acumulado primer año.



Un flujo de caja con saldo acumulado en el primer año puede mostrar una proyección potencial del proyecto OXICON – OXIGENACIÓN CONSTANTE.

Los precios de los insumos y los materiales expuestos son precios al por mayor por la compra de los insumos y materiales requeridos para una cadencia de 280 unidades mensuales.

ANEXO VI.

CARTA DE AUTORIZACIÓN.

SE ENTREGA POR SEPARADO DE DE ESTE DOCUMENTO EN PDF.

ANEXO VII.

ABSTRACT.

ABSTRACT.

A quienes les gusta tener peces como mascotas en acuarios o peceras, no siempre conocen sus necesidades básicas y las condiciones de vida que deben suministrarles.

Un elemento vital que los propietarios de acuarios y peceras toman a la ligera es el oxígeno sin el cual los seres vivos del reino animal no pueden sobrevivir y tienden a considerar que los peces se cuidan solos.

Es importante resaltar que un factor que lleva a las personas a tener peces como mascotas es la baja dependencia de su dueño debido a su fácil cuidado, lo que en este caso se refiere a la alimentación y al lavado del acuario cada cierto tiempo, y el tiempo que se puede dedicar a su disfrute. Pero ¿Qué pasa si se daña uno de los elementos que mantiene el agua en movimiento? ¿Sabe donde se encuentra el oxígeno que respira un pez? Estas preguntas se responderán durante el desarrollo de este trabajo de grado, en el que se diseña un producto que sirva para oxigenar acuarios de pequeño y gran formato que a su vez sea decorativo, sin el uso exclusivo de energía eléctrica. Se descubre una necesidad que puede ser explotada debido a que los productos actuales, que oxigenan el agua de peceras, son elementos dependientes de la electricidad y no son ornamentales, lo que abre la posibilidad de integrar un nuevo producto con factor de interacción con el usuario a nivel estético y formal aparte de funcional.

Palabras clave:

Oxigenación, peceras, acuario, peces, concentración de oxígeno, baterías, energía eléctrica, ornamentales.

ABSTRACT.

People who like having fishes as pets is not always aware about its basic necessities and the life conditions that they should provide to their pets.

An essential element that the owners of aquariums or fishbowls take lightly is the oxygen, element necessary for the animals to survive. Additionally the owners of these pets believe that they can take care of themselves.

It is important to mention that one of the factors that made people to have fishes as pets is the minor dependency that these animals have with its owners because of the simple way to take care of them, in these case take care refers to feeding and cleaning the aquarium eventually, and the time that the owner can spend enjoying his pet. But, what happen if one of the elements that keep the water moving gets damage? Do you know where the oxygen that your fish breathe is? These questions will be solved during the development of this work, in which is designed a product that its function is to oxygenate the water of small or big formats aquarium's, that is also decorative and without the exclusive use of electricity. A necessity that can be exploited is found because the actual products that can oxygenate the aquariums are electricity dependents and are not ornamentals. These create a possibility to integrate a new product that has the interaction with the user in a esthetic and formal level and is also functional.

.

Keywords:

Oxygenation, fishbowls, aquarium, fishes, oxygen concentration, batteries, electricity, ornamentals.

ANEXO VIII.

¿QUE Y PARA QUE?

TÍTULO DEL PROYECTO: OXICON

| | | | | |
|--|---------------------------|-------------------|---|--------------------------------|
| Nombre Estudiante: Sebastián Tobón Tobón | Carné. 11222015 | Nivel X | E-mail: Sebastian.tobon@gmail.com | Teléfono 301-7685525 |
| Nombre Estudiante: | Carné. | Nivel X | E-mail: | Teléfono |



Facultad de Artes y Humanidades

Programa de Tecnología e Ingeniería en Diseño Industrial

Instit

QUÉ: El objeto del diseño o la definición del problema que será solucionado con un artefacto. Se redacta como un objetivo general y no deberá superar cuatro o cinco líneas de redacción como máximo.

Lograr con un producto oxigenar el agua de peceras o acuarios sin el uso exclusivo de energía eléctrica.

PARA QUÉ: Sustentación de la pertinencia que el proyecto pueda tener a nivel social, económico, funcional, formal, etc. Se redacta en 3ra persona (se hará, se propondrá, el proyecto solucionará...) con una adecuada ortografía y coherencia en su redacción y tendrá una extensión máxima de 500 palabras.

Escenario 1.

En caso de irse la luz y ser propietario de una pecera los sistemas de oxigenación dejan de funcionar y se vuelve necesario oxigenar el agua de forma manual o con métodos caseros.

Escenario 2. Al Escenario 1 se le suma que el propietario del acuario está ausente trabajando o de viaje, y no está enterado de la falta de energía para su acuario lo que genera la enfermedad y muerte de sus peces en caso de que le falla sea por largo tiempo.

Escenario 3. El propietario de la pecera no cuenta con energía eléctrica en el lugar donde desea ubicarla.

| | | |
|----------------------|---------------|--------------|
| Recibido por: | Fecha: | Hora: |
| echa: | Hora: | |

Por favor no modifique los espacios en gris

ANEXO IX.

ANTEPROYECTO



PROPUESTA PARA TRABAJO DE GRADO

SEBASTIÁN TOBÓN TOBÓN

Asesor.
Carlos Eduardo Montoya Rojas.

COMITÉ CURRICULAR INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ITM.
FACULTAD DE ARTES
INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2014**

CONTENIDO

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1.INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 2.TITULO DEL PROYECTO..... | 4 |
| 3.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 5 |
| 3.1. ELEMENTOS DEL PROBLEMA..... | 5 |
| 4.JUSTIFICACIÓN..... | 6 |
| 5.OBJETIVOS..... | 8 |
| 5.1 OBJETIVO GENERAL..... | 8 |
| 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 8 |
| 6.MARCO TEÓRICO..... | 9 |
| 7.METODOLOGÍA..... | 11 |
| 8.CRONOGRAMA..... | 13 |
| 9.PRESUPUESTO..... | 14 |
| 10.ALCANCES..... | 15 |
| 11.BIBLIOGRAFÍA..... | 16 |

1. INTRODUCCIÓN.

La acuario-filia es un hobby que cuenta con adeptos en todas partes del mundo. Hay varias modalidades que se practican en las adaptaciones de un acuario para su disfrute. Una es la de tener el acuario plantado, especialidad denominada "Aquascaping", acuarios de agua dulce y acuarios marinos, con varios diseñadores y grupos de diseño de renombre como: Takashi Amano, Okeanos Aquascaping, NAscapers, ATM Acrylic Tank Manufacturing.

Dentro de las múltiples modalidades mencionadas el tener peces es habitual y se coleccionan siendo mascotas, según varios factores, como; especies y grados de agresividad, estos se clasifican en tres grupos, pasivos, semi-agresivos y agresivos. Cada uno de ellos requiere de condiciones ambientales específicas entre ellas rangos de temperatura del agua y el PH, (rango de acidez y alcalinidad). Estas condiciones

Los peces y animales habitantes del acuario son consumidores de oxígeno dentro del agua, el oxígeno que consumen no es la molécula de O_2 de la que se compone el H_2O , respiran el oxígeno del aire diluido en el agua. La presencia de oxígeno en el agua es un factor crítico para la vida dentro del acuario y es imprescindible en cualquier modalidad pecera que se desee.

Quienes poseen una pecera buscan decorarla como mas les guste, y dan cuidado a sus mascotas según conocimiento y recomendaciones de las tiendas donde los adquieren, pero, ¿qué pasa si se va la luz, si se descompone su bomba de aire o su filtro?, estas preguntas surgen solo cuando ocurren estos hechos y es en ese momento cuando el acuarista se da cuenta de la dependencia de su acuario.

Los elementos decorativos en los acuarios son componentes estéticos y en un 90% estáticos, darles un valor activo tornándolos en productos que ayuden al auto mantenimiento de los acuarios, podría reducir el consumo de energía eléctrica, suplir o complementar los sistemas existentes para oxigenación, filtrado y limpieza del agua que dependen actualmente de la energía eléctrica, además de esto le daría al dueño del acuario mayor independencia y tranquilidad sobre este, sobre todo al salir de casa.

2. TITULO DEL PROYECTO.

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN PRODUCTO (MECANISMO AUTOMÁTICO) PARA OXIGENAR EL AGUA DE ACUARIOS Y PECERAS DE PEQUEÑO Y GRAN FORMATO, QUE NO REQUIERA EXCLUSIVAMENTE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA SU FUNCIONAMIENTO.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El producto diseñado se sustenta por la necesidad de acciones dentro de los acuarios que dependen en un 100% de la energía eléctrica, como la oxigenación, el filtrado y la limpieza del agua y la dependencia de la vida del acuario con su propietario.

3.1. ELEMENTOS DEL PROBLEMA.

- a) En la actualidad se oxigena el agua de los acuarios creando corrientes de agua que al circular y en contacto con el aire de la superficie se oxigena, los elementos que generan este movimiento son bombas de aire y cabezas de poder (bombas de agua) con sistemas de filtración adosados a ellos, todos sistemas eléctricos.
- b) En caso de carecer de energía eléctrica por cualquier circunstancia los acuarios requieren de que su dueño genere el movimiento que se pierde al apagarse los equipos de filtrado o de aire para evitar el decrecimiento en la cantidad de oxígeno diluido en el agua.
- c) Los productos de los que se dispone actualmente en el comercio para oxigenar el agua carecen de algún factor decorativo.
- d) En la acuariofilia la ambientación de las peceras de acuerdo a los espacios donde son instaladas el algo que está tomando auge en los últimos años, los elementos electromecánicos que se incorporan en la peceras son grises con forma de cajas, lo que no permite una relación directa con el usuario a nivel decorativo.

4. JUSTIFICACIÓN.

La afición por los acuarios desafortunadamente no nace con conocimiento de los mismos, en quienes desean uno de estos, para la mayoría de los casos conocidos en el ámbito de los acuarios, lo que conlleva a un mal mantenimiento y cuidado de los peces. Este desconocimiento permite acceder al mercado con productos innovadores que les den independencia a los usuarios de los acuarios como un medio de relajación y disfrute.

Los problemas más comunes en el cuidado de los acuarios se dan cuando falta la energía eléctrica por ejemplo, debido a que los elementos que mantienen el agua en movimiento para su oxigenación que son eléctricos, como, bombas de aire, y bombas de agua (cabezas de poder) para los sistemas de filtración.

¿Porque el movimiento del agua es importante para la oxigenación?, ¿A que se hace referencia con oxigenación?

- Los animales acuáticos en su mayoría respiran oxígeno disuelto en el agua. Este oxígeno es obtenido de la cantidad de aire diluido en el agua debido la presión y a la temperatura en que se encuentra, por el contrario de las creencias populares que le apuntan a que el oxígeno que respiran estos animales proviene de las moléculas de H₂O.

Al momento de un corte de energía se hace indispensable que el usuario del acuario mueva el agua dentro del mismo, para tratar de oxigenar la mayor cantidad de agua posible, en acuarios pequeños es un tarea simple, para acuarios de 80 litros o mas se convierte en algo tedioso, que demanda horas de trabajo y esfuerzo.

- El agua se airea por el contacto del aire con la superficie del agua y al estar esta en movimiento permite el ingreso de una cantidad mayor de aire, el promedio de concentración de oxígeno en el agua es de 5 mg por litro para las peceras o acuarios.

Hay especies de animales como las bacterias que sobreviven con una menor concentración de oxígeno, las gambas o camarones pueden sobrevivir con 3 mg/L, en este punto ya hay especies de peces que mueren, hay peces que sobreviven a 4 mg/ litro.

Dentro de los acuarios hay otros elementos que consumen oxígeno, como las plantas, la comida y las deposiciones de los peces, todos en menor cantidad que los animales.

Los elementos que mantienen el agua en movimiento mencionados anteriormente, los dos tipos de bombas, no son estéticos a nivel decorativo, a nivel formal no pasan de ser en su mayor parte paralelepípedos redondeados en sus bordes de color negro o gris y cilindros para los sistemas de filtrado, termostatos y termómetros.

Hay acuarios que por su gran tamaño requieren filtros de canasta, estos se ubican en la parte externa de la pecera y se adaptan por medio de mangueras, a su vez se debe disponer de varios termostatos. De estos temas se hace claridad más adelante.

Tener elementos decorativos que suplan estas necesidades y sean estéticamente agradables, sin recurrir a la energía eléctrica, abre un nicho en el mercado para quienes requieren aun más independencia de sus mascotas, de quienes quieren ir de paseo con la seguridad de que van a encontrar su pecera como la dejaron.

5. OBJETIVOS.

5.1 OBJETIVO GENERAL.

Se plantea el diseño de un producto decorativo que ayude al usuario de una pecera o acuario a oxigenar el agua de su estanque sin el uso exclusivo de energía eléctrica, para mantener sus peces, plantas y demás animales sanos y además contribuya al usuario como elemento decorativo, que le ayude a brindar relajación y tranquilidad.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Analizar las condiciones del agua dentro de una pecera incluyendo diferentes elementos, para determinar y demostrar los estados nocivos y benéficos para los seres que habitan comúnmente dentro de un acuario.
- Conocer el mercado de los acuarios para establecer referentes formales adecuados que ayuden al objeto a tener una morfología y apariencia atractiva para su disfrute.
- Evaluar métodos de generación de movimiento en el agua y fuera de ella, que permitan su oxigenación.
- Establecer el funcionamiento del producto entre autónomo o automático para lograr la incrementar la independencia del propietario de un acuario con este.

6. MARCO TEÓRICO.

Una amplia y por lo tanto útil definición de “diseño” fue elaborada en el centro internacional de Berlín en 1979.

- Un buen diseño no es meramente una buena técnica. Debe poder expresar la individualidad del producto y su apropiación de las tendencias de la moda.
- Debe lograr que la función del producto y sus aplicaciones sean claramente entendidas por sus usuarios.
- Un buen diseño para ser transparente debe realizarse con las últimas técnicas desarrolladas.
- El diseño de un producto no debe ser basado solo en el producto en sí, debe considerar factores, tales como: ecología, conservación, ambiente, durabilidad, ergonomía.
- Un buen diseño debe tomar como punto de partida la relación entre el humano y el objeto, y de allí construir las formas que utiliza, sobre todo en aspectos ergonómicos y de percepción.

Otra interesante afirmación que hace Burdek es que primero que todo, se debe tener en cuenta que el concepto tradicional de “producto” es que éste es algo que hizo parte de un proceso de transformación. Hoy los diseñadores no solo tienen en cuenta el producto como tal, su esencia también, la interface y su integridad con el entorno del usuario.

- 1 Bernhard E. Bürdek. Design: History, Theory and practice of product design. Springer, Abril 2008 – Arquitectura – 483 Páginas.

Dentro del proceso de diseño se evalúan alternativas para el funcionamiento de un dispositivo autónomo o automático, la autonomía es la independencia de un objeto o persona para ejecutar alguna acción sin ser dependiente de una persona o aparato, también es explicada como la capacidad de una máquina para trabajar antes de entrar en reposo. Ejemplo: un automóvil puede recorrer 600 kilómetros sin detenerse, lo que quiere decir que dicho automóvil tiene una autonomía de 600 kilómetros. La automatización a nivel industrial habla de la capacidad de las máquinas para trabajar controladas por software o elementos electromecánicos que les permiten ejecutar tareas de forma constante con interacción mínima del ser humano.

Sobre acuarios y peces, son pocos los materiales que pueden sumergirse en un acuario, debido a varios factores que afectan a los peces, como la oxidación, la acidificación, intoxicación, Estos factores son determinantes para la selección de los materiales adecuados para el producto diseñado, también las formas y la observación del comportamiento de los peces con objetos dentro del agua.

7. METODOLOGÍA.

El proceso de diseño integra varios métodos para obtener resultados e información de posibles usuarios que delimite los factores a tener en cuenta al momento de diseñar.

- a) Estudio del estado del arte de artículos que permiten oxigenar el agua para peceras y acuarios.
- b) Validación de la necesidad de elementos de oxigenación en una pecera con especies animales.
- c) Evaluación y análisis de usuario final y canales de distribución.
- d) PDS (Product Design Specifications): Las especificaciones para el diseño de producto, se elaboran a partir de las necesidades e inquietudes que surgen sobre el producto y las transforma en características contables y medibles haciendo que dejen de ser solo ideas generales.
- e) Generación de alternativas: Fase de elaboración de bocetos en la cual se integran las ideas y factores anteriormente seleccionados en alternativas gráficas y claras.
- f) Selección de alternativa: Se selecciona la alternativa que cumpla con la mayor parte de las ideas y factores obtenidos.
- g) PDS (Product Design Specifications): Las especificaciones para el diseño de producto, se elaboran a partir de las necesidades e inquietudes que surgen sobre el producto y las transforma en características contables y medibles haciendo que dejen de ser solo ideas generales.
- h) Elaboración de propuesta final: Con la información obtenida se trabaja sobre la alternativa elegida en paso (e.) con el fin de transformarla en un objeto que cumpla con los requerimientos técnicos evaluados en el PDS.
- i) Fortalezas y debilidades del producto diseñado.
- j) Render e infograma: Para ello es necesario realizar un modelo 3d computarizado al que se le aplicaran los valores necesarios para generar imágenes foto-realistas que presenten el producto con apariencia real. Los infograma son afiches informativos que explican de forma corta y clara el producto.

- k) Análisis de viabilidad financiera del producto: Con el método de flujo de caja, calculando TIR. (Tasa Interna de Retorno) y VPN. (Valor Presente Neto) se evaluara la viabilidad financiera del producto.
- l) Plan de negocio, con la inclusión de los temas tratados durante el proyecto.

8. CRONOGRAMA.

SEMANA 1

.Estudio de sistemas de oxigenación existentes para acuarios y peceras

SEMANAS 2, 3 Y 4

Desarrollo de laboratorios para validación de la necesidad de oxígeno en las peceras y acuarios carentes de energía eléctrica.

SEMANAS 5 Y 6.

Investigación de usuario, sus necesidades y deseos.-

SEMANA 7.

Análisis de resultados y PDS.

SEMANAS 8, 9 Y 10.

Generación de alternativas.

SEMANAS 11 Y 12.

Selección y modelado y render de alternativa final.

SEMANAS 13 Y 14.

Planimetría.

SEMANAS 15 y 16.

Fabricación prototipo.

SEMANA 17.

Infogramas.

9. PRESUPUESTO

Para la elaboración del trabajo de grado incluyendo:

Salidas de campo, elaboración de encuestas, impresiones de render, planos, inFograficos, trabajo escrito, manufactura de prototipo.

El presupuesto es de \$1.200.000.

10.ALCANCES

1. Brindar al propietario del producto la seguridad y tranquilidad que busca al dejar su pecera sola al salir de viaje o al ir al trabajo, incluso mientras se duerme.
2. Hacer un producto amigable con la ambientación de peceras o acuarios y de fácil instalación.
3. El producto será autónomo o automático para lograr oxigenar de forma constante el agua de un acuario sin necesidad de la manipulación de una persona para su activación.

11. BIBLIOGRAFÍA.

Jutta Etscheidt (2001). *Acuario de agua dulce*. Ed. TAKAI, 357p.

IDEO. Design thinking for Social Innovation. Internet:
(http://www.ideo.com/images/uploads/thoughts/2010_SSIR_DesignThinking.pdf)

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION.
Trabajo escrito. Presentacion y referencias bibliográficas. Sexta actualización.
Bogotá:ICONTEC, 2008 110p