

**ECO-GREEN**  
**Solución Ecológica en tu hogar**

Jaider Mosquera  
Paula Andrea Parra  
Maria Alejandra Paniagua

ITM Institución Universitaria  
Facultad de Artes y Humanidades  
Ingeniería en Diseño Industrial  
Medellín, Colombia  
2015

## **DEDICATORIA**

ii

Este trabajo es dedicado principalmente a nuestras familias por su apoyo y ayuda en todo este tiempo de universidad, también a todos los profesores que a lo largo de la ingeniería se han encargado de hacer de nosotros no solo excelentes profesionales y diseñadores sino excelentes personas, este es el resultado final de tanto trabajo y esfuerzo.

## **AGRADECIMIENTOS**

iii

Agradecemos al ITM por disponer todas las herramientas necesarias para terminar el trabajo de grados y la ingeniera en su totalidad y en feliz término.

Agradecemos también a las personas que de una u otra forma se involucraron en nuestra formación y en este trabajo.

## **RESUMEN**

iv

El tema ecológico toma cada vez más fuerza en el mundo actual debido a la carencia de muchos de los recursos que anteriormente existían por el mal uso de los mismos. Para empezar el cambio se debe iniciar por el hogar, es por esto que este trabajo se basa en un mecanismo que ahorre agua, uno de los recursos en vía de extinción, se analiza el consumo de este en el hogar y se encuentra que en el proceso de lavado es donde más litros se consume en la semana, de allí nace ECO-GREEN una solución efectiva para el ahorro de este preciado líquido en el hogar, reciclando o reutilizando el agua de la lavadora en diferentes actividades de la casa o en el mismo proceso de lavado.

## **ABSTRACT**

v

The ecological theme is increasingly taking force in the world today due to lack many of the resources that previously existed for misuse thereof. To begin the change must start by the home, which is why this work is based on a mechanism that save water, one of the resources in danger of extinction , consumption of this discussed in the home and is located in the washing process is where more liters consumed in the week , there arises ECO -GREEN effective solution for saving this precious liquid at home , recycling or reusing water from the washing machine in different activities at home or in the same washing process.

## **PALABRAS CLAVES**

Ecología, ahorro, filtro, agua, reciclar

## **KEYWORDS**

Ecology, savings, filter , water, recycle

## **TABLA DE CONTENIDO**

Definición del problema .....	1
Justificación .....	15-3
Marco Teorico.....	4-5
Objetivos.....	6
Alcances y limitaciones .....	7
Procedimientos.....	8
Presupuesto de la investigación .....	9
DISEÑO CONCEPTUAL .....	10-19
Identificación de necesidades. ....	10
Usuario.....	11
Home View.....	11-14
Benchmarking.....	15-19
DISEÑO DE CARACTERISTICAS .....	20-26
Encuesta.....	20-23
Metodo Kano.....	24-26
Relacion de Funciones.....	27
PDS.....	
Matriz morfologica.....	
Beneficiarios del proyecto .....	28
Recursos materiales y financieras.....	29
RESULTADOS.....	30-34
Evaluacion de alternativas.....	30
imágenes finales.....	31-32
Descripcion del producto.....	33-34
PLAN DE NEGOCIOS.....	
Introducción.....	35
Aspectos del mercadeo.....	36
Producción y calidad.....	37
Organización y gestión.....	38-40
Aspectos Legales.....	41-44
Conclusiones.....	45
Listado de Referencias.....	46
Vitae.....	47
ANEXOS .....	
Encuestas.....	
Alternativas.....	
Cotizaciones.....	

## **DEFINICION DEL PROBLEMA**

1

Con el uso extendido de las lavadoras en los hogares, el consumo de agua es excesivo, entre 2 mil a 6 mil litros aproximadamente, dependiendo de la capacidad del electrodoméstico, el tipo de carga y número de veces que se utilice.

El consumo excesivo de agua se da por la utilización de la lavadora varias veces a la semana, la cual necesita en promedio hasta 70 litros por ciclo de lavado, y si multiplicamos esta cantidad por el número de ciclos básicos de lavado (lavado, enjuague, centrifugado), que a su vez se multiplica por 3 o 4 veces semanales, nos estamos encontrando con un gasto de agua potable de 5 a 10 metros cúbicos mensuales aproximadamente.

La cantidad de agua consumida en los hogares ataca directamente el presupuesto, sobre todo en aquellos hogares conformados por varias personas, donde normalmente se recurre a todo tipo medidas para ahorrar dinero. En este punto cobran mucha importancia todas esas ideas que nos ayuden a disminuir el valor de la factura de los servicios públicos.

No obstante, el costo económico por el alto consumo de agua generado por el uso de la lavadora es solo uno de los problemas, también hay que prestarle atención al impacto ecológico negativo, producido por verter estas cantidades de aguas grises al medio ambiente a través del alcantarillado, que potencializa su contaminación al combinarse con aguas negras que son mucho más nocivas.

Algunas personas con el afán de aprovechar estas aguas grises en el hogar, la reciclan y usan nuevamente para el aseo de la casa, regar las plantas, entre otros, pero incurriendo en un riesgo para su salud y los integrantes de la familia, al tratarse de agua con un contenido importante de detergentes, jabones, cloro y otras sustancias altamente nocivas, que por ausencia de accesorios adecuados no se filtra ni purifica para este uso.

Si miramos en el mercado actual, es imposible conseguir accesorios o lavadoras que minimicen este problema, lo que se consigue son elementos muy artesanales en forma de prototipo, para usos rurales, que supuestamente funcionan muy bien, pero que no están al alcance de los usuarios, sin una marca que los respalde y sin puntos de venta donde son distribuidos.

Con los problemas ambientales mundiales que se están presentando en esta época, es importante orientar el diseño de nuevos productos a ser más amigables con el medio ambiente, sobre todo durante su funcionamiento.

Si se logra reciclar parte del agua usada en un proceso de lavado doméstico, se estará reduciendo el consumo, ahorrando dinero, detergente y disminuyendo el impacto ambiental

Este proyecto se centrará principalmente en el tratamiento de aguas grises, ya que a nivel residencial también se presentan las aguas negras o cloacales que son más tratadas con un nivel de complejidad mucho mayor. En este caso, las exigencias para eliminar materia orgánica son menores, ya que la principal preocupación es la salud de las personas.

Hay que tener en cuenta que el reciclaje de agua es muy beneficioso, tiene aspectos negativos o desventajas que se deben atacar como son: altos costos operacionales, malos olores, altos gastos energéticos y capacitación.(<http://www.tratamientodeaguas.org.mx/>)

ECO GREEN nace a partir de una necesidad latente en el mercado que es ahorrar no solo en dinero sino en recursos, además se ve la escasez de agua en el mundo y la necesidad de aprender a controlar su consumo y de aprovechar al máximo el preciado líquido, de allí surge la idea de comenzar por los hogares ya que un granito de arena puede cambiar el mundo al igual que una gran idea. Se analiza los gastos de un hogar y su diario vivir, se encuentra que el proceso de lavado demanda aproximadamente 700 litros de agua semanales, además este proceso expulsa agua con químicos y cimientos sólidos imposible de ser usado o consumida.

“Los seres humanos han almacenado y distribuido el agua durante siglos. En la época en que el hombre era cazador y recolector el agua utilizada para beber era agua del río. Cuando se producían asentamientos humanos de manera continuada estos siempre se producen cerca de lagos y ríos. Cuando no existen lagos y ríos las personas aprovechan los recursos de agua subterráneos que se extrae mediante la construcción de pozos. Cuando la población humana comienza a crecer de manera extensiva, y no existen suficientes recursos disponibles de agua, se necesita buscar otras fuentes diferentes de agua”

*Lenntech BV Rotterdamseweg 402 M 2629 HH Delft, (2001). Historia<sup>3</sup> de tratamiento de agua potable, recuperado junio 18 de 2015 de <http://www.lenntech.es/procesos/desinfeccion/historia/historia-tratamiento-agua-potable.htm>*

Se crea ECO GREEN como una oportunidad de no solo ahorrar dinero sino cuidar el preciado líquido, es un filtro no solo de cimientos sino de propiedades químicas, cual es el reto principal, PURIFICAR EL AGUA, se podría reutilizar el agua hasta el 60% purificada y en cantidad hasta un 70%, se busca no solo ahorrar sino en generar conciencia de uso y no de abuso, que las nuevas generaciones tengan el chip del ahorro ecológico. Son muchas más las ventajas de este sistema pues se podrá adaptar a cualquier lavadora y las nuevas deberán ya venir con él, su tamaño será ideal para cualquier tipo de casa o apartamento.

Se espera que al purificar el 60% del agua de lavado el otro 40% los hogares lo utilicen en actividades cotidianas de limpieza como lavar un baño.

Ecogreen contara con dos filtros básicos uno de cimientos sólidos y otros de elementos químicos así el agua que se desperdicie de este será más sencilla de purificar para empresas públicas o privadas dedicadas al medio ambiente.

Al agua ya filtrada se le podrá dar dos usos según lo que desee el usuario, el primero y principal es el de reutilizar el agua en la lavadora y el líquido del último ciclo poderla almacenar para un nuevo proceso de lavado y el segundo uso es reciclar el agua para labores cotidianas del hogar, se sabe que ya hay usuarios lo hacen de una forma muy manual la idea es automatizar este proceso y utilizar la mayor de agua posible, las ventajas de este sistema es que el agua será más pura lo que evitara bacterias o virus en el hogar.

En el inicio del proyecto surgieron varias ideas, todas encaminadas hacia el objetivo principal diseñar un sistema que permitiera reutilizar un recurso natural (AGUA), en esta búsqueda se vieron limitantes como fue el presupuesto, que realmente cumpliera la función puntual de lograr reutilizar, fue de allí donde nació la idea del ECOGREEN .

Se funcionaron dos necesidades, ahorro de agua en los hogares y facilitar al usuario esa recolección de agua que se hace de manera artesanal , ya que actualmente en el mercado no existe ningún producto que ayude a recolectar el agua que sale de las lavadoras y que hoy en día es un método muy utilizado por las amas de casa, las cuales quieren aprovechar al máximo los servicios público y si de esto se desprende un ahorro con mayor razón se hace.

Si un producto que tenga estas características estuviera en el mercado, la posibilidad de que muchas personas lo adquiriera es alto, luego de encuestas realizadas donde se le consultó a un determinado número de personas, de varias edades y estratos sociales si el producto según sus características fuera atractivo para la compra, la mayoría estuvo de acuerdo, la decisión estuvo dividida más por el tema ecológico y por el tema del ahorro, siendo las personas jóvenes más interesadas en la parte ambiental, mientras que las personas adultas o amas de casa le dieron una importancia al tema del ahorro en sus hogares.

Se pretende luego de una investigación diseñar un producto que supla dos necesidades y es allí donde se define el diseño de ECOGREEN después de realizar un estado del arte donde se analizan los productos existentes(LAVADORAS) sus diferentes diseños, capacidades, tamaño es cuando se decide que el producto pudiera ser adaptable a cualquier lavadora existente, es por esto que ECOGREEN utiliza los mismos sistemas que tiene una lavadora y es este un punto importante a la hora de diseñar ya que facilita el proceso, investigando fue evidente que el tema estético , el color y el tamaño cumplían una función muy importante, pues su apariencia fue tema de consulta en los usuarios y sumado a esto el tema de espacio, actualmente los espacios (casa o apartamentos) se están fabricando con espacios muy reducidos lo cual implica que el diseño se ajuste a esta nueva realidad, dadas esta suma de requerimiento se determina el diseño final del producto.

Una de las ventajas que debe tener el producto es que no es necesario adquirir una lavadora<sup>5</sup> nueva para hacer uso de este, y apartir de ahí se inicia la investigacion con todo lo antes mencionado tamaños, colores, capacidad etc.

Inicialmente se quiso ofrecer el producto en los estratos medio bajo, y fue ahí donde encontramos que por su capacidad adquisitiva no era tan llamativo, y los beneficios ecologicos no eran un punto de importancia y fue de alli donde se modifico el mercado de enfoque estratos medio- alto donde tuvo un mayor impacto de aceptacion.

Dentro de la investigacion fueron relevantes dos temas a analizar, el buen funcionamiento del producto de acuerdo a sus características( limpiar, almacenar agua para luego ser reutilizada) para llegar a esto fue necesario consultar metodos de limpieza del agua donde sus componentes fueran naturales y los costos no fueran muy elevados para que esto se pudiera tener un costo adsequible y que fuera llamativo para el usuarios, de este analisis se dio como resultado la utilizacion de piedra caliza, carbon activado componentes que dan los beneficios esperados y a bajo costo.

Luego fue necesario probar la efectividad de los productos donde se demostro que brinda cierta limpieza al agua pudiendo esta ser reutilizada luego de estar almacenada por determinado tiempo, aunque su uso no es apto para consumo si es posible para otras actividades: trapear , utilizarla en los baños , riego de las matas o utilizar en el primer ciclo de lavado en cada lavadora.

El segundo tema de investigacion fue apartir de lo que existe en el mercado para tener una vision clara de lo que se pretendia ofrecer, encontrando que no hay producto igual o similar en el mercado esto da una ventaja en el momento de ofrecer los beneficios del producto.

## **OBJETIVOS**

### GENERAL

- Diseñar un producto que permita reciclar el agua expulsada por una lavadora para ser aprovechada en un nuevo proceso de lavado o almacenarla para ser utilizada en labores cotidianas del hogar.

### ESPECIFICOS

- Purificar el agua para que pueda ser reutilizada en el lavado o en actividades diarias, no se pretende que sea para consumo.
- Definir un tamaño adecuado para que se pueda usar en apartamentos de al menos 40 mts<sup>2</sup>
- Adaptar el sistema a las lavadoras ya existentes y que sean compatibles con los nuevos

## **ALCANCES Y LIMITACIONES**

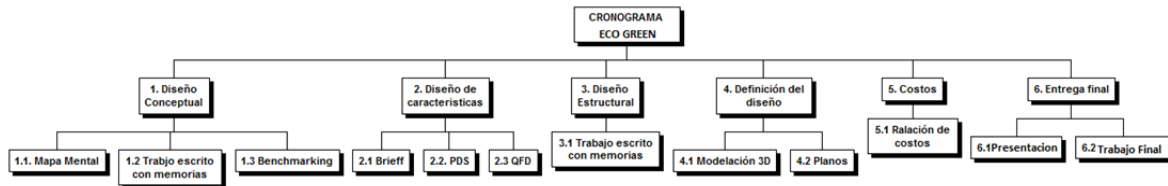
7

El alcance del proyecto será hasta la maqueta NO funcional, se entregaran planos, manual de usuario y un video que explique el funcionamiento de eco Green, se realizara la debida sustentación con apoyo de infograficos.

Las limitaciones principales por las cuales no se realizara un prototipo funcional son dinero y tiempo.

# PROCEDIMIENTO

8



1. Diseño Conceptual: Consta de identificar las necesidades específicas del mercado, analizar el usuario y el estudio de competidores directos, indirectos y potenciales.
2. Diseño de Características: Después de definir el mercado sus necesidades y el usuario, encontrar las características claves que debe tener el producto en cuanto a diseño, material, costo etc.
3. Diseño Estructural: Se realizara un análisis de forma validado con el usuario, análisis de estructura validado con ingeniería y análisis de materiales validado con ingeniería.
4. Definición del Diseño: Surgirán los primeros sketch y propuestas, a cada uno se la hará una matriz de validación hasta llegar al diseño definitivo y sus planos.
5. Costo: Se realizará el presupuesto y precio de venta del producto tomando en cuenta los costos de producción y el margen de utilidad esperado de cada producto.
6. Entrega Final: Se realizara una presentación y se hará entrega de un libro con toda la investigación propiedad del ITM

## PRESUPUESTO DE LA INVESTIGACION

### 1. HONORARIOS

Responsables del proyecto (10 horas \* 43 días=13.800.000)..... \$ 13.800.000

### 2. MATERIALES

Planos (impresión)..... \$ 50,000

### 3. VIATICOS

Desplazamiento..... \$ 120,000

### 4. MATERIA PRIMA /INSUMOS

(Prototipo)..... \$350,000

Ensamblés..... \$ 90.000

### 5. OTROS

Consultas asesoría.....\$80.000

### PRESUPUESTO GLOBAL

1. HONORARIOS.....\$ 13.800,000

2. MATERIALES.....\$ 50,000

3. VIATICOS.....\$ 120,000

4. MATERIA PRIMA /INSUMOS..... \$440,000

5. OTROS.....\$80.000

---

**TOTAL\$ 14.490,000**

### 1. IDENTIFICAR LAS NECESIDADES

#### El cuarto de baño:

- Una llave abierta 10 litros x minuto
- Llenar una tina 300 litros x minuto
- Regadera 100 litros x 5 minutos
- Lavarse los dientes 20 litros por no cerrar la llave
- Inodoro de 6 a 18 litros cada vez

#### La cocina:

- Lavando platos 100 litros x 10 minutos
- Lava trastes 30 litros x ciclo

- Gotera 150 litros diarios
- Para lavar un vaso 7 vasos
- Una cubeta 15 litros
- Lavando ropa 200 litros x lavadora

#### Fuera de casa:

- Lavar el carro con manguera 500 litros
- Lavar el carro con cubeta 50 litros
- 1 m<sup>2</sup> de jardín 25 litros a la semana
- Manguera abierta regando 1800 litros por hora

Después de una investigación, se decide enfocarse en la problemática del uso de la lavadora, pues en promedio en un hogar se lava ropa tres o cuatro veces a la semana y teniendo en cuenta que por carga completa de lavado se utilizan 50 litros y que normalmente las lavadoras tiene como mínimo 3 ciclos de lavado esto equivaldría a 150 litros de agua por cada vez que se utiliza, y esto multiplicado por 3 o 4 veces que se lava por semana, en total se consumen entre 450 y 600 litros de agua. Este dato en costos se traduce en que mensualmente se gasta en un hogar entre \$2.400 y \$3.200 ya que el costo del m<sup>3</sup> escila entre \$1.029 y \$ 1.647 dependiendo del estrato (ver tabla 1).

SECTOR	ACUEDUCTO			ALCANTARILLADO		
	Carga Fijo (\$/ Instalación)	Carga por consumo (\$/ m <sup>3</sup> )		Carga Fijo (\$/ Instalación)	Carga por consumo (\$/ m <sup>3</sup> )	
		0 -20 m <sup>3</sup>	> 20 m <sup>3</sup>		0 -20 m <sup>3</sup>	> 20 m <sup>3</sup>
<b>Sector Residencial</b>						
<b>Estrato 1</b>	3,212.91	454.60	1,136.49	1,468.83	686.80	1,717.00
<b>Estrato 2</b>	4,819.36	681.89	1,136.49	2,203.24	1,030.20	1,717.00
<b>Estrato 3</b>	7,028.24	994.43	1,136.49	3,213.05	1,502.37	1,717.00
<b>Estrato 4</b>	<b>8,032.27</b>	<b>1,136.49</b>	<b>1,136.49</b>	<b>3,672.06</b>	<b>1,717.00</b>	<b>1,717.00</b>
<b>Estrato 5</b>	12,048.41	1,704.73	1,704.73	5,508.09	2,575.50	2,575.50
<b>Estrato 6</b>	12,851.64	1,818.38	1,818.38	5,875.30	2,747.20	2,747.20
<b>Comercial</b>	12,048.41	1,704.73		5,508.09	2,575.50	
<b>Industrial</b>	10,441.96	1,477.43		4,773.68	2,232.10	
<b>Oficial y Exenta</b>	8,032.27	1,136.49		3,672.06	1,717.00	

Tabla 1 Consumo actualizada a 2015 autor epm

Estadísticamente, en los hogares colombianos de estrato 2 y 3 por cada 5 familias 3 tiene lavadora, y los estratos 4 en adelante el producto se usa en todas las familias, esto también; se debe a que cada vez las áreas de vivienda son más reducidas lo que impiden que cuenten con áreas amplias para la zona de ropas, lo que ha convertido este electrodoméstico en un artículo indispensable en este tipo de hogares.

En apartamentos entre 63 y 80 m<sup>2</sup> la zona de ropas ocupa 1.92 m<sup>2</sup> (Ver figura 1)



Figura 1 .Distribución Normal de hogar, autor: unidad Monteclaro

## 2. ANALISIS DE USUARIO

11

Usuario:

- Amas de casa, personas con empleadas de servicio o personas que viven solas
- Edades entre 18 y 55 años
- Estrato 3 – 6 Dispuesto a pagar por el producto
- Moderno, le gusta la tecnología pero también la ecología
- Exitoso, con conciencia social

Contexto:

- País: Colombia
- Ciudad: Medellín
- Sector: Hogares
- Nivel socio – económico: clase media – alta
- Tipo de vivienda: Casa o apartamento

## 3. HOME VIEW

Caso 1: En ese hogar se recicla el agua de una forma manual, lavan una vez a la semana y cada proceso son dos tandas de ropa. Reciclan desde el primer ciclo, acá se demuestra que el primer ciclo no expulsa un líquido tan negro. Ellos cuentan que a veces lo reutilizan en el mismo lavado y en otras ocasiones solo lavan baños y platos con ella.



Figura 2, autor: autor



Figura 3, autor: autor



Figura 4, autor: autor



Figura 5, autor: autor

El agua del segundo ciclo también la reutilizan en el mismo proceso de lavado



Figura 6, autor: autor



Figura 7, autor: autor

Caso 2: En este hogar se lava ropa diariamente ya que tienen un enfermo en casa, por lo tanto es necesario hacer uso de la lavadora de manera constante, por esta razón es muy importante para esta familia el ahorro de agua, reciclan y reutilizan el recurso.

El agua del primer ciclo por su estado de suciedad la utilizan en los baños



Figura 8, autor: autor



Figura 9, autor: autor

El agua del segundo ciclo sale en un mejor estado, por lo tanto esta se reutiliza para otro ciclo de lavado.



Figura 10, autor: autor



Figura 11, autor: autor

El agua del último ciclo de lavado sale muy limpia y la utilizan para trapear la casa, regar las matas y para iniciar la primera carga del próximo lavado.



Figura 12, autor: autor



Figura 13, autor: autor

### Análisis del Home View

- La caneca casera promedio (Home View 1) tiene un diámetro de 30cm x altura 35cm

$$\text{Volumen} = \pi r^2 h$$

$$\text{Volumen} = \pi (15\text{cm})^2 35$$

$$\text{Volumen} = 24740,04 \text{ cm}^3 \text{ equivale a } 24,7 \text{ litros}$$

- Por cada lavado 6 canecas aproximadamente para una lavadora de 18 lbs
- 148 litros por lavada
- Promedio de 16 lavadas por mes
- $148 \text{ litros} \times 16 = 2374,4 \text{ litros por mes} = 2,37 \text{ m}^3 \text{ mes}$

### CONSUMO MEDELIN

#### Estrato 3

- Valor m<sup>3</sup> agua= 1137 pesos  
 $1137 \times 2,37 \text{ m}^3 = 2699,9 \text{ pesos}$
- Valor m<sup>3</sup> Saneamiento= 1716,19 pesos  
 $1716,19 \times 2,37 \text{ m}^3 = 4067,3 \text{ pesos}$

### VALOR TOTAL MES





$$\text{Agua potable} + \text{saneamiento} = 2699,9 \text{ pesos} + 4067,3 \text{ pesos} = 6767,2 \text{ pesos}$$

### RECUPERACION CON ECO-GREEN





80% aproximadamente






$$6767,2 \times 0.8 = 5413,8 \text{ x mes}$$





#### 4. BENCHMARKING

IMAGEN	REFERENCIA	MARCA	DESCRIPCION
 <p data-bbox="240 554 440 617">Figura 14, autor: Samsung</p>	Silver Body	Samsung	Aparte de tener el filtro mágico posee una tina ahorradora de agua: Ahorra el 30% de agua. La posición inferior de los orificios incrementa la eficiencia en el uso del agua.
 <p data-bbox="232 913 448 976">Figura 15, autor: samsung</p>	Magic Hand	Samsung	Posee un sistema ahorrador de agua que impulsa la corriente poderosamente y controla el flujo de la misma de adentro hacia fuera de la tina. Permite su funcionamiento con sólo un 70% de la capacidad de llenado
 <p data-bbox="232 1283 448 1346">Figura 16, autor: Whirlpool</p>	Lavadora de Carga Frontal: MFWF9150WW	Whirlpool	Posee un nivel automática de agua que usa la mínima cantidad de agua necesaria para limpiar las prendas y un Ciclo Eco heavy Duty que usa hasta 26% menos energía, y garantiza eficiente desempeño de limpieza en las prendas con suciedad profunda.
 <p data-bbox="232 1635 448 1698">Figura 17, autor: Whirlpool</p>	Lavadora de Carga Frontal: MFWF9550WR - MFWF9550WL	Whirlpool	Posee sensores que miden el tamaño de la carga y determinan la cantidad de agua, la temperatura y el nivel de espuma necesarios para limpiarla.

 <p>Figura 18, autor: Whirlpool</p>	<p>Lavadora Clasica: 1CWTW57ESVW</p>	<p>Whirlpool</p>	<p>La lavadora determina automáticamente el nivel de agua de acuerdo a la cantidad de prendas que se necesitan limpiar. Usa 49% menos agua y 65% menos energía y tiene un rocío de agua que garantiza la eficiencia del enjuague, eliminando todos los residuos de detergente y suavizante.</p>
 <p>Figura 19, autor: Whirlpool</p>	<p>Linea Discovery: S-18- WIW250SYQ</p>	<p>Whirlpool</p>	<p>La lavadora modifica el nivel de agua de manera automática cuando no es el adecuado para la cantidad de prendas lavadas y Utiliza la cantidad adecuada de agua para 16 cargas diferentes, disminuyendo el desperdicio.</p>
 <p>Figura 20, autor: Whirlpool</p>	<p>Linea Skyline: WWI851SS</p>	<p>Whirlpool</p>	<p>Asegura una correcta limpieza, usando menos agua, reduce la fricción en las prendas lo que reduce el desgaste y la formación de arrugas.</p>
 <p>Figura 21, autor: Haceb</p>	<p>LAV SEC APPIANI 530</p>	<p>Haceb</p>	<p>Sistema de carga frontal que permite bajo consumo de agua y energía</p>

 <p>Figura 22, autor: Mabe</p>	LMA15932PAS	Mabe	Posee un filtro contra pelusas con autolimpieza mas 6 ciclos ecologicos (Sólo lavar, remojar, centrifugar, enjuagar) y 4 ciclos son ID System (Medidor de agua)
 <p>Figura 23, autor: Mabe</p>	LMA235DGAZ	Mabe	sus 6 programas automaticos de lavado son Ciclos ecológicos: solo lava, solo enjuaga, solo centrifuga
 <p>Figura 24, autor: Electrolux</p>	EWLI066OFDIW T	Electrolux	Con el lavado Inteligente "Fuzzy" la lavadora elige el ciclo y el nivel de agua según la cantidad de ropa a lavar y posee un filtro atrapa - motas
 <p>Figura 25, autor: Electrolux</p>	EWF056MDFW	Electrolux	Ahorra agua hasta un 70% en comparación con lavadoras de carga superior
 <p>Figura 26, autor: Electrolux</p>		Electrolux	Ahorro de energia en el proceso de lavado, Posee un filtro de reboso de agua

 <p>Figura 27, autor: LG</p>	<p>Discovery 2: WM3360HVCA</p>	<p>LG</p>	<p>Ahorra agua hasta un 70% en comparacion con lavadoras de carga superior ya que la fuerza de golpe con la gravedad hace que use menos agua y usando menos agua consume menos costo de energia al girar el tambor</p>
 <p>Figura 28, autor: LG</p>	<p>Prime 1. WD-1406RD</p>	<p>LG</p>	<p>Ahorra agua hasta un 70% en comparacion con lavadoras de carga superior ya que la fuerza de golpe con la gravedad hace que use menos agua y usando menos agua consume menos costo de energia al girar el tambor</p>
 <p>Figura 29, autor: LG</p>	<p>WF-T7010TP</p>	<p>LG</p>	<p>Detecta la carga (Cantidad de ropa) para identificar los niveles de agua necesarias</p>
 <p>Figura 30, autor: LG</p>	<p>Spirit DDD: WF-T1105DP</p>	<p>LG</p>	<p>Tiene un lavado rapido que conta de tres ciclos: lavado de 5 minutos, enjuague de 9 minutos y cetrifugado de 5 minutos para un total de 19 minutos, ahorando energia y agua</p>
 <p>Figura 31, autor: Ozonolux</p>	<p>Filtros - Purificadores</p>	<p>Ozonolux</p>	<p>Retiene todo tipo de oxidos y sdimentos de las tuberias, elimina olores, colores, sabores y exceso de cloro en el agua</p>

 <p>Figura 32, autor: Agua - tec</p>	# AT-2 + U.V+1	Agua - Tec	Diseñado para eliminar sedimentos, cloros, quistes, bacterias, virus etc (Con luz ultravioleta )
 <p>Figura 33, autor: Agua Pura</p>	Ultravioleta	Agua Pura	La purificación del agua mediante rayos ultravioleta es un método rápido y único para desinfectar el agua sin utilizar ningún producto químico conservando la composición química del agua, no alterando así su olor y sabor característico.
 <p>Figura 34, autor: Agua Pura</p>	Purificador dos etapas	Agua Pura	Una primera etapa (filtro de sedimentos) que elimina las partículas de polvo, óxidos y sólidos en suspensión, y una segunda etapa (cartucho de carbón activo) que reduce el contenido de cloro y de los compuestos que producen malos sabores y olores.
 <p>Figura 35, autor: Agua Pura</p>	Filtracion Portatil	Agua Pura	El equipo purificador de agua de filtración portátil con un cartucho de carbón reduce el cloro, los malos olores y sabores. Está diseñado para instalarlo directamente al grifo del fregadero y es ideal para espacios reducidos.

Para Identificar las características que debe tener el producto, se hace un estudio al mercado por medio de encuestas (Ver respuestas en anexos)

Se realizaron 10 entrevistas de las cuales las 10 fueron mujeres, 4 amas de casa y 6 mujeres independientes económicamente, entre estrato 3 y 5, con rango de edad entre 30 y 45 años.

**1. ENCUESTAS**

1. Si su lavadora le ahorra costos en el consumo de agua ¿Cómo se sentiría?
  - a. Me gusta
  - b. Me da igual
  - c. Es necesario
  - d. Lo acepto
  - e. No me gusta
  
- 1b. Su lavadora actual NO le ahorra costos en el consumo de agua ¿Cómo se siente?
  - a. Me gusta
  - b. Me da igual
  - c. Es necesario
  - d. Lo acepto
  - e. No me gusta
  
2. Si su lavadora reciclara el agua del primer ciclo para los siguientes ¿Cómo se sentiría?
  - a. Me gusta
  - b. Me da igual
  - c. Es necesario
  - d. Lo acepto
  - e. No me gusta

2b. Si su lavadora NO reciclara el agua del primer ciclo para los siguientes ¿Cómo se sentiría?

- a. Me gusta
- b. Me da igual
- c. Es necesario
- d. Lo acepto
- e. No me gusta

3. Si el taque reciclador de agua se puede adaptar a cualquier lavadora ¿Cómo se sentiría?

- a. Me gusta
- b. Me da igual
- c. Es necesario
- d. Lo acepto
- e. No me gusta

3b. Si el tanque reciclador de agua NO se puede adaptar a cualquier lavadora ¿Cómo se sentiría?

- a. Me gusta
- b. Me da igual
- c. Es necesario
- d. Lo acepto
- e. No me gusta

4. Si el tanque reciclador y los filtros se pueden desarmar y limpiar ¿Cómo se sentiría?

- a. Me gusta
- b. Me da igual
- c. Es necesario
- d. Lo acepto
- e. No me gusta

4b. Si el tanque reciclador y los filtros NO se pueden desarmar y limpiar ¿Cómo se sentiría?

- a. Me gusta
- b. Me da igual
- c. Es necesario
- d. Lo acepto
- e. No me gusta

5. Si el tanque reciclador y los filtros son de color azul y del color de su lavadora actual

¿Cómo se sentiría?

- a. Me gusta
- b. Me da igual
- c. Es necesario
- d. Lo acepto
- e. No me gusta

5b. Si el tanque reciclador y los filtros NO son de color azul y del color de su lavadora actual

¿Cómo se sentiría?

- a. Me gusta
- b. Me da igual
- c. Es necesario
- d. Lo acepto
- e. No me gusta

6. Si después de realizar estos ciclos de lavado el agua se almacenara para otras funciones

hogar como lavar baños ¿Cómo se sentiría?

- a. Me gusta
- b. Me da igual
- c. Es necesario
- d. Lo acepto
- e. No me gusta

6b. Si después de realizar estos ciclos de lavado el agua NO se puede almacenar para otras funciones de hogar como lavado de baños ¿Cómo se sentiría? 23

- a. Me gusta
- b. Me da igual
- c. Es necesario
- d. Lo acepto
- e. No me gusta

7. Si el tanque reciclador viniera del tamaño y la capacidad de su lavadora ¿Cómo se sentiría?

- a. Me gusta
- b. Me da igual
- c. Es necesario
- d. Lo acepto
- e. No me gusta

7b. Si el tanque reciclador viniera de un tamaño predeterminado ¿Cómo se sentiría?

- a. Me gusta
- b. Me da igual
- c. Es necesario
- d. Lo acepto
- e. No me gusta

## 2. METODO KANO (Análisis de encuestas)

### 1 Ahorro en costos

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1				5	3
2					
3				1	
4		1			
5					

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1				5A	3U
2					
3				1I	
4		1I			
5					

1A, 1U, 2I

### 2 Reciclar el agua

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1		2		2	1
2	3		1		
3					
4				1	
5					

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1		2A		2A	1U
2	3inv		1I		
3					
4				1I	
5					

2A, 1inv, 1U, 2I

### 3 Adaptacion

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1		1	1	2	4
2					
3				1	
4			1		
5					

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1		1A	1A	2A	4U
2					
3				1I	
4			4I		
5					

3A, 1U, 2I

### 4 Desarmar y limpiar

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1		3		1	2
2					

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1		3A		1A	2U
2					

2A, 1U, 4I

3			1	1	
4		1	1		
5					

3			1I	1I	
4		1I	1I		
5					

**5 Colores**

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1				2	1
2		3	1	1	
3	1				
4					
5	1				

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1				2A	1U
2		3I	1I	1I	
3	1inv				
4					
5	1inv				

1A,1U,3I,5inv

**6 Otras funciones**

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1		4	1	1	2
2					
3				1	
4					1
5					

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1		4A	1A	1A	2U
2					
3				1I	
4					1O
5					

3A,1U,1I,1O

**7 Tamaño**

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1	1	3		3	
2			1		
3					
4		1			
5	1				

Requerimientos disfuncionales

	1	2	3	4	5
1	1D	3A		3A	
2			1I		
3					
4		1I			
5	1inv				

1D,2A2I,1inv

	A	M	o	R	Q	I		
	A	O	U	inv	D	I	T	C
Ahorro en costos	1		1			2	4	A
Reciclar agua	2		1	1		2	6	A
Adaptacion	2		1	3			6	A

Desarmar y limpiar	2		1			4	7	
Colores	1		1	5		3	10	
Otras Funciones	3	1	1			1	6	
Tamaño	2			1	1	2	6	

	A	M	o	R	Q	I	GS	GI
Ahorro en costos	1		1			2	0,5	-0,25
Reciclar agua	2		1	1		2	0,6	-0,20
Adaptacion	2		1	3			1	-0,33
Desarmar y limpiar	2		1			4	0,43	-0,14
Colores	1		1	5		3	0,4	-0,20
Otras Funciones	3	1	1			1	0,67	-0,33
Tamaño	2		1	1	1	2	0,6	-0,20

Conclusion de las encuestas: Los usuarios si les gustaria un producto que les ayude a ahorrar dinero y ser ecologicos con el medio ambiente, pero bajo ciertas condiciones:

- Debe ser adaptable a la lavadora actual
- Estetico, el color que combine con el actual y que su tamaño no quite mas espacio
- Facil de limpiar y de hacer mantenimiento, que el mismo usuario lo puede hacer

### 3. RELACION DE FUNCIONES

Esquema principal de funciones

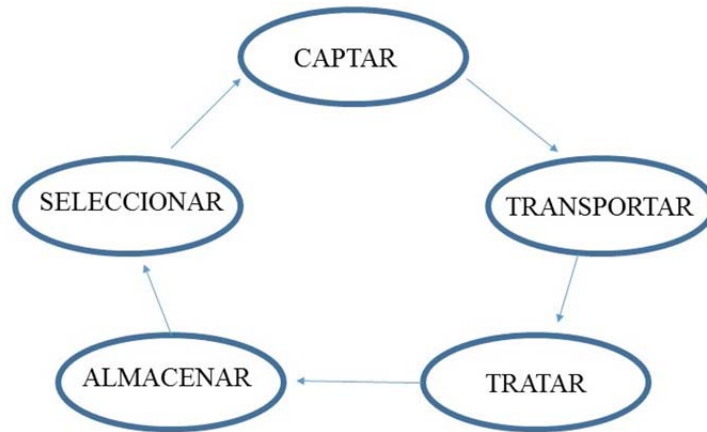


Figura 37, autor: autor

Funciones internas del ECO-GREEN

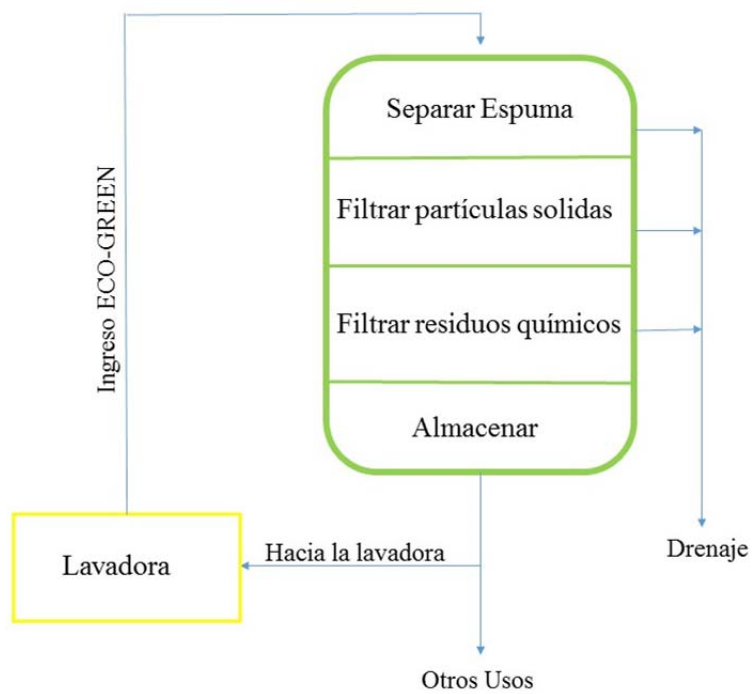


Figura 38, autor: autor

## **BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

Los beneficiarios del proyecto será sin duda los usuarios del ECO-GREEN, la persona que pague los servicios públicos del hogar vera a reducción en el valor del agua mensual y la persona que utilice la lavadora su beneficio será emocional, pues entenderá la importancia de reciclar el agua y cuidar el preciado líquido.

Otro gran beneficiado será el medio ambiente, pues se ahorrara agua y la que se elimine no estará tan contaminada como a actual.

Otro beneficiado será la empresa de servicios públicos ya que el tratamiento de agua será más económico y sencillo, además puede ser un gran aliado a la hora de hacer campañas de conciencia de uso o abuso de agua.

También los beneficiados serán los fabricantes de las piezas, pues como es sabido este producto será tercerizado en su totalidad, generara empleo e ingresos, al igual que generara ganancias para los comercializadores que a la misma vez son los creadores.

## RECURSOS MATERIALES Y FINANCIEROS

29

El ECO GREEN fue pensado para ser un producto solo comercializado, la fabricación de sus partes estará a cargo de una empresa que maquila las piezas inyectadas y el resto de sus partes son comerciales y otra empresa que se encarga del ensamblado y puesta a punto.

Dada esta estructura los costos netos para la fabricación de cada producto son los siguientes:

Piezas maquiladas	COSTO UNITARIO X PIEZA
1. TANQUE (PEHD - Rotomoldeo).....	\$ 4,950
2. TAPA FILTRO (ABS – Inyección),.....	.\$ 8,500
3. FILTRO (ABS – Inyección).....	\$ 8,500
4. TAPA SUPERIOR (ABS – Inyección).....	\$ 8,500
COSTO TOTAL.....	<hr/> \$ 30,450

Piezas Comerciales	COSTO UNITARIO X PIEZA
1. MANGUERA.....	\$ 2,350 mt
2. VALVULA O LLAVE DE MANO.....	\$ 4,250
3. VALVULA DESCARGUE.....	\$ 4,050
4. MALLA PLASTICA FLEXIBLE .....	.\$2,450mt
4. PIEDRA CALIZA.....	\$ 400 Kg
4. ROCAS CARBON ACTIVADO .....	.\$ 14,000 kg
4. ARENAFINA.....	<hr/> \$ 860 Kg
COSTO TOTAL.....	.\$ 28,360

Costo de Producción ECO-GREEN : \$ 58,810

IMPORTANTE: Como las ventas serán constantes la empresa Plásticos G1 no cobra los moldes de las piezas, después de 1000 unidades NO se cobra. (Ver cotización en anexos)

## RESULTADOS

Surgen diferentes alternativas (Ver anexos) acá evaluadas:

Tabla de evaluación de Alternativas

<u>ITEM</u>	<u>ALT 1</u>	<u>ALT 2</u>	<u>ALT 3</u>	<u>ALT 4</u>	<u>ALT 5</u>	<u>ALT 6</u>	<u>ALT 7</u>
Volumen	4	4	2	4	5	5	5
Tamaño	1	1	3	4	4	4	3
Ergonomía	2	2	3	4	5	5	3
Seguridad	4	3	4	4	5	4	5
Desempeño	2	3	1	4	4	4	5
Mantenimiento	3	1	4	5	4	3	3
Ciclo de Vida	4	4	2	5	3	3	4
Estética	4	1	4	5	5	5	3
<b>PROMEDIO</b>	3	2,3	2,8	4,37	4,3	4,12	3,87

Tabla 2, Taba de resultados, autor: autor

Evaluación de 1 a 5 donde 1 NO cumple y 5 cumple a satisfacción



Figura 39, autor: autor



Figura 40, autor: autor



Figura 41, autor: autor



Figura 42, autor: autor



Figura 43, autor: autor

### **Descripción del Producto:**

Es un producto cuya función principal es almacenar agua reciclada, en este caso reciclar parte del agua residual de las lavadoras, razón por la cual se instala en la pared, en la parte superior de la lavadora. El agua gris que se recupera se trata física y químicamente para disponer de esta para fines caseros, como aseo de pisos, escaleras, baños, o un nuevo ciclo de lavado.

Se escogieron colores que sean acordes a los electrodomésticos y materiales modernos de esta época, y del segmento socio económico de los clientes.

El diseño del producto ha sufrido varias modificaciones para abaratar su costo y sea más asequible al mercado objetivo. Uno de los cambios fue prescindir de bombas eléctricas de agua y aprovechar el bombeo de la lavadora. Otro cambio fue eliminar el clasificador digital de los ciclos de lavado, que implicaban sensores electromecánicos, que además de costosos obligaban a intervenir electrónicamente la lavadora, atentando contra la garantía de la lavadora, y requiriendo mano de obra altamente calificada para su ensamble, instalación y mantenimiento.

Durante el funcionamiento de Ecogreen, no se requiere la intervención del usuario, excepto cuando se sacuda el filtro después de cada lavada, y cuando se quiera disponer de agua tratada. Por esta razón se eliminó también el tablero multimedia propuesto inicialmente, con lo que se redujeron costos, y se facilitó la comunicación e interacción usuario-máquina.

Ecogreen está conformado por cuatro piezas inyectadas en poliestireno: Tapa Filtro, Tapa Superior, Tapa Interna y el Tanque de almacenamiento. Uniendo estas piezas mediante tornillos galvanizados tenemos el ensamble. Adicionalmente se deben acoplar otros accesorios como la manguera de drenaje, y la manguera de retorno con llave-pistola acoplada para disponer del agua.

A su interior se aloja un cartucho o filtro, fabricado en tela de malla, espuma de baja densidad, carbón activado y piedra caliza molida. Este elemento es donde se hace la separación físico-química de elementos como espuma, motas, jabón, detergentes, suavizantes, clorox, bacterias, olores, entre otros.

**Como funciona:**

- Durante el funcionamiento de la lavadora, esta desecha agua después de cada ciclo, agua que es conducida a la altura de entrada (1.5m aprox.) de Ecogreen aprovechando el caudal de la bomba de impulsión de la lavadora.
- Cuando el agua gris entra por la boca de la Tapa Superior, esta se desplaza dentro de Ecogreen gracias a la gravedad, pasando a través del filtro alojado en la Tapa Interna a hacia el tanque.
- El Tanque tiene una capacidad de 46 litros para almacenar agua tratada, y el agua sobrante pasa a lado de drenaje para ser desechada, donde se comunica traslada a la tubería del alcantarillado a través de una manguera instalada a Ecogreen.
- Con el tanque lleno de agua tratada, se puede llenar nuevamente la lavadora, un valde o cualquier otro elemento usando la llave pistola conectada a un extremo de la manguera de retorno, que a su vez se encuentra conectada a Ecogreen en su otro extremo.

Para llenar la lavadora con agua reciclada desde Ecogreen, es necesario que la lavadora este encendida en modo PAUSA, de lo contrario, el electrodoméstico tendrá las válvulas abiertas y el agua ira directo al drenaje.

Si se siguen las recomendaciones del fabricante, Ecogreen puede tener una vida útil superior a 10 años, mientras que el filtro o cartucho debe ser reemplazado cada año, debido a que se va perdiendo capacidad de filtrado con cada proceso.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Definición del negocio:

El Proyecto ECOGREEN consiste en diseñar un producto que será comercializado para disminuir el consumo de agua en los hogares durante el proceso de lavado de ropas.

### 1.2. Descripción del equipo gestor:

- El equipo de trabajo que dirige el proyecto se encargara de realizar el trabajo investigativo necesario para reunir información, así como también los recursos económicos para elaborar los primeros prototipos.
- El equipo de trabajo cuenta con gran experiencia en el área de diseño de productos, adquirida académica y laboralmente durante varios años. Igualmente se tienen conocimientos en la comercialización de bienes y servicios.
- Para llevar a cabo la producción masiva del producto ECOGREEN se deben establecer alianzas estratégicas con algunos proveedores inicialmente locales, tales como empresas dedicadas a la elaboración de moldes y servicio de inyección de polímeros, distribuidores de elementos filtrantes, mangueras, mano de obra para ensamble del producto y servicio de garantías, entre otras.
- Los objetivos están enfocados al diseño del ECOGREEN, fabricación y comercialización del producto, brindando al usuario un producto practico , de fácil uso con el cual obtiene beneficios que no encuentra actualmente en el mercado.

### **2.1 Descripción del producto:**

Ecogreen es un producto que facilita el almacenamiento de agua proveniente de la lavadora de ropas, permitiendo reutilizar esta para nuevos ciclos de lavado, o para otros fines caseros como el aseo, los baños, entre otras.

### **2.2 Mercado**

Ecogreen será comercializado en las principales ciudades colombianas, sobre todo en aquellas donde el precio de metro cubico de agua es bastante alto, y la disponibilidad de este recurso es limitado.

### **2.3 Competencia**

Después de analizar el mercado, aun no encontramos competidores claramente definidos, debido a que no se conoce productos similares o sustitutos que realicen su misma función. Las lavadoras de carga frontal son las únicas que ahorrar agua como el ecogreen pero no la recicla.

### **2.4 Precio**

El producto tendrá un precio al público no mayor a 120 mil pesos colombianos para el año 2016, para que sea muy asequible a gran parte de la población ubicada en Medellín y sus municipios aledaños.

### **2.5 Distribución**

Ecogreen tendrá vendedores que se encargaran de ofrecer el producto a almacenes de grandes superficies en un inicio, tales como :Homecenter, almacenes ÉXITO, Carrefour, Flamingo entre otras

### **2.6 Promoción**

Ecogreen solo se promocionara en los almacenes en los que sea distribuido, se pretende en 2016 promocionar en la radio y en televisión, también buscar alianzas con empresas de electrodomésticos para que ofrezcan ecogreen como parte de un combo.

#### **3.1 Produccion y prestacion de servicios**

Ecogreen será tercerizado en su totalidad, las piezas inyectadas y su ensamble. La empresa encargada de comercializar ecogreen contara con una persona encargada de su instalación, garantías y mantenimientos. El plan es que los proveedores de los filtros principalmente den garantía de continuidad de piezas al menos por 10 años y garantía de uso por 1 año.

#### **3.2 Calidad**

A los proveedores se les pedirá que cumplan las normas básicas de elementos inyectados y pruebas de calidad de los filtros, de igual forma a cada lote se le realizara a la vez pruebas de resistencia y de cumplimiento de especificaciones, tamaño, color, ensamble etc. La garantía de cada producto será por tres años garantizando continuidad en las piezas. A la persona encargada de realizar las visitas técnicas y mantenimientos se le exigirá reporte debidamente numerado y soluciones inmediatas y consecuentes con las normas de calidad del producto.

#### **3.3 Equipos e Infraestructura**

Los proveedores serán los encargados de adquirir o poseer las maquinas necesarias para fabricar un ecogreen, pero en la sede principal que será un área no mayor a 80 mts<sup>2</sup> se contara con los portátiles de los asesores y las herramientas de la persona de mantenimiento, además e la sede principal habrá algunos repuestos básicos y de alta rotación tales como filtros y mangueras.

#### **3.4 Seguridad en el trabajo y medio ambiente**

Para ser proveedor de ecogreen se debe tener certificado de afiliación de los empleados a la ARL además de cumplir las normas básicas de seguridad industrial, las personas que trabajen directamente para ecogreen igualmente contaran con afiliación a ARL, capacitaciones constantes de seguridad industrial y todas las prestaciones sociales que exige la ley. Ecogreen será fabricado en plástico un elemento no muy amigable con el medio ambiente pero se fabricara de tal forma que su vida útil sea extensa.

## 4. ORGANIZACIÓN Y GESTION ( Equipo de talento humano)

38

### 4.1. PLANIFICACION

Recursos necesarios :

#### **Área Diseño:**



Diseñador industrial: Persona encargada de todo el diseño de producto, mejoras y nuevos productos que acompañen al eco Green

#### **Área Compras:**



Analista de compras: Persona encargada de toda la gestión de proveedores para la compra de insumos, negociación de maquilas con proveedores externos.

#### **Área de Ensamble y empaque:**



Operario: Persona encargada del área de ensamble, pruebas y empaque del producto.

#### **Servicio técnico y mantenimiento**



Operario: Persona encargada de la instalación del producto ,mantenimiento y soporte técnico

#### **Ventas**

Ejecutivo comercial :Persona encargada de la fuerza de ventas, comercializar el producto.

### 4.2 ORGANIZACIÓN

#### OBJETIVO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

##### DISEÑADOR INDUSTRIAL

- FUNCIONES: Diseño, elaboración de planos
- RESPONSABILIDADES: Entregar planos con toda la información correspondiente para la elaboración de moldes por parte del proveedor externo encargado de la maquila del

producto. Realizar las mejoras correspondientes a eco-green y buscar complementos del mismo 39

#### ANALISTA DE COMPRAS

- FUNCIONES: Cotizar y gestionar las compras de los insumos para la producción.
- RESPONSABILIDADES: Buscar las mejores opciones en materiales, a los mejores precios y bajo las condiciones idóneas para la fabricación del producto, controlar la compra de materiales y servicios involucrados en el proceso productivo.

#### OPERARIO DE ENSAMBLE Y EMPAQUE

- FUNCIONES: Se encarga del ensamble del producto y puesta a punto de cada producto.
- RESPONSABILIDADES: Ensamble total de cada producto garantizando un óptimo funcionamiento.

#### TECNICO DE SOPORTE TECNICO Y MANTENIMIENTO

- FUNCIONES: Sera la persona que se encargara de la entrega e instalación del producto en cada cliente y dará el soporte de mantenimiento
- RESPONSABILIDADES: Instalación, instrucciones al usuario y garantizar que el producto quede totalmente instalado y funcionando de manera adecuada

#### EJECUTIVO COMERCIAL

- FUNCIONES: visitar posibles clientes, impulsar el producto, realizar demostraciones del producto.
- RESPONSABILIDADES: Comercializar el producto, impulsar las ventas y dar a conocer el producto en almacenes de cadena.

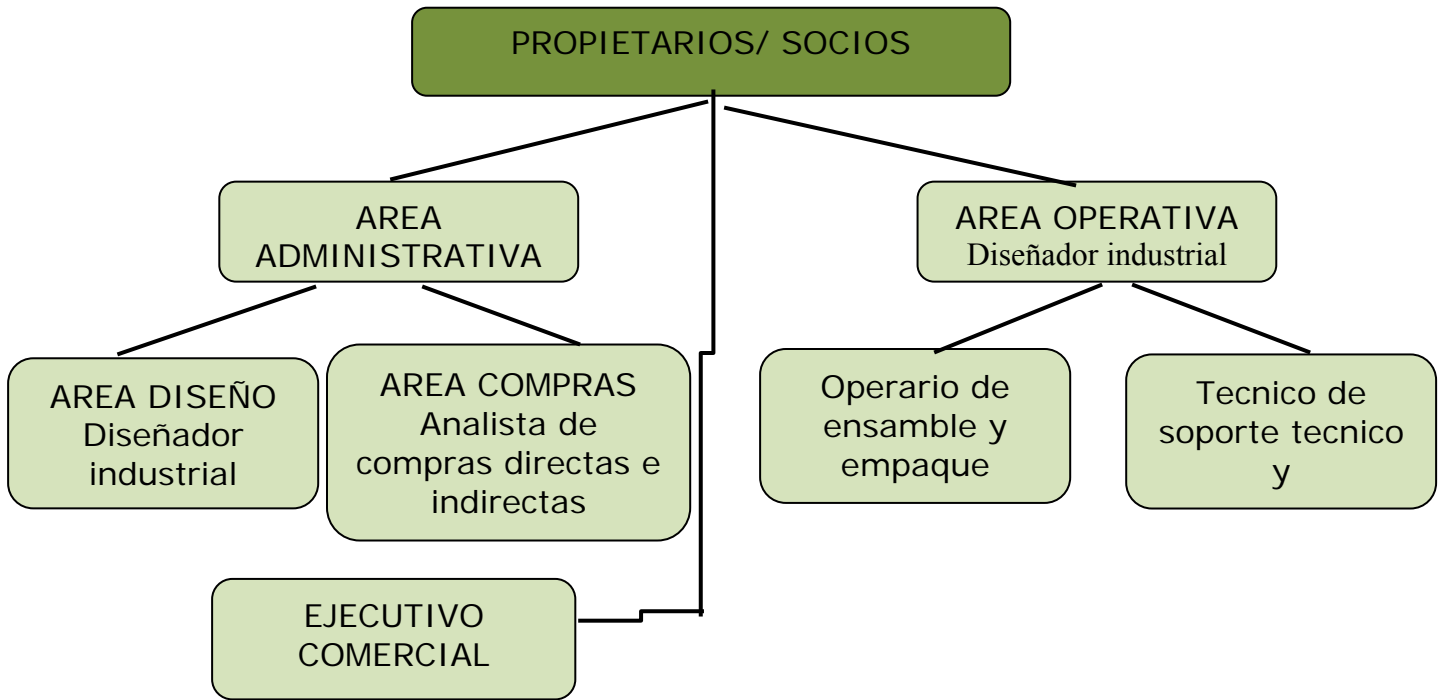


Figura 44, autor: autor

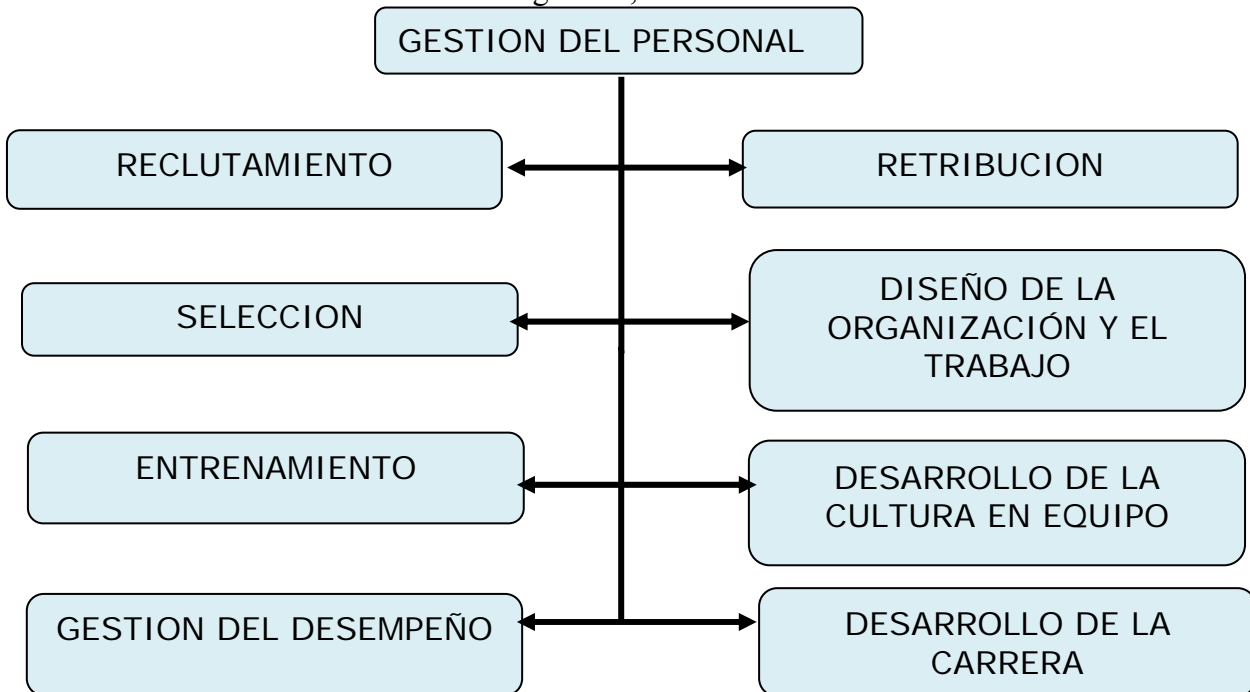


Figura 45, autor: autor

## **5. ASPECTOS LEGALES**

### **5.1 Determinación de la parte jurídica**

#### **Sociedad Limitada**

Se escogió esta forma jurídica ya que es la que aplica en todas sus formas a lo que se quiere constituir, siendo uno de los puntos más relevantes el aporte de capital en iguales cuotas y que este debe ser en el mismo momento que se inicia la sociedad

### **5.2 Aspectos laborales del emprendedor**

- DISEÑADOR INDUSTRIAL: Socio- su aporte es tanto de capital financiero como de capital humano y se asignara un sueldo de acuerdo a sus funciones, todo esto independiente de las ganancias que genere el negocio.
- ANALISTA DE COMPRAS: Socio- su aporte es tanto de capital financiero como de capital humano y se asignara un sueldo de acuerdo a sus funciones, todo esto independiente de las ganancias que genere el negocio.
- OPERARIO DE ENSAMBLE Y EMPAQUE: Empleado-se contratara con un salario y prestaciones sociales.
- TECNICO DE SOPORTE TECNICO Y MANTENIMIENTO: Empleado-se contratara con un salario y prestaciones sociales.
- EJECUTIVO COMERCIAL: Socio- su aporte es tanto de capital financiero como de capital humano y se asignara un sueldo de acuerdo a sus funciones, todo esto independiente de las ganancias que genere el negocio.

### **5.3 Aspectos laborales y seguridad social de los trabajadores.**

Para el mejor desarrollo del negocio es necesario 5 personas, las cuales tendrán tareas específicas de acuerdo a su puesto y aptitudes

El contrato será un **contrato de prestación de servicios con 1 año de duración**, con jornada completa y dentro del régimen general de la seguridad social.

La **retribución de cada trabajador** se compondrá de veinticuatro pagos en periodos de cada 15 días más una bonificación anual por prestación de servicios.

La jornada laboral será de 5 días semanales con 15 días de vacaciones anuales y los días festivos establecidos en el calendario laboral de aplicación.

De acuerdo a los cargos la información es la siguiente:

- DISEÑADOR INDUSTRIAL

Contrato por prestación de servicios por 1 año, jornada laboral de lunes a viernes de 8 a 6pm, remuneración mensual por un valor \$ 2.000.000 y acordados en pagos quincenales.

- ANALISTA DE COMPRAS

Contrato por prestación de servicios por 1 año, jornada laboral de lunes a viernes de 8 a 6pm, remuneración mensual por un valor \$ 2.000.000 y acordados en pagos quincenales.

- OPERARIO DE ENSAMBLE Y EMPAQUE

Contrato por prestación de servicios por 1 año, jornada laboral de lunes a Sábado de 8am a 4pm, remuneración mensual por un valor \$ 800.000 y acordados en pagos quincenales.

- TECNICO DE SOPORTE TECNICO Y MANTENIMIENTO

Contrato por prestación de servicios por 1 año, jornada laboral de lunes a Sábado de 8am a 4pm, remuneración mensual por un valor \$ 800.000 y acordados en pagos quincenales.

- EJECUTIVO COMERCIAL

Contrato por prestación de servicios por 1 año, jornada laboral es en horario flexible, remuneración mensual por un valor \$ 1.700.000 mas comisiones por ventas mensuales del 8%

## 5.4 Obligaciones fiscales

Las obligaciones fiscales a las que estará sometida la empresa a partir de su actividad serán:

- Alta del IAE, Epígrafe 965.4, que debemos hacer en los 10 días anteriores al inicio de la actividad pero que no pagaremos por estar exentos. (Por facturar menos de 1 millón de euros al año).
- Liquidación trimestral del impuesto sobre la renta de las personas físicas.
- Liquidación trimestral del impuesto de sociedades.
- Liquidación trimestral del impuesto sobre el valor añadido (IVA).

El señor Fernando Hincapié contador externo será el encargado de actualizar esta información y realizar las gestiones correspondientes a la fiscalidad del negocio.

### **5.5 Permisos, licencias y documentación oficial**

La realización de los eventos que coordine la empresa necesitará de la obtención de permisos y licencias específicos. Permisos que variarán según la naturaleza del evento organizado.

Normalmente se requieren permisos municipales y, en casos especiales, permisos autonómicos o estatales. Cada permiso tiene su propio sistema de tramitación y requiere de documentación diferente.

Los permisos requeridos son:

- Póliza de responsabilidad limitada.
- Estudio técnico de las estructuras que se vayan a construir y de las instalaciones eléctricas que se utilizarán.
- Plan de seguridad y evacuación en situaciones de emergencia.
- Garantías de ignición de los materiales empleados.

La empresa se encargara de reunir todos los documentos necesarios para el correcto desarrollo

del evento, de elaborar los planes de emergencia que sean necesarios y de informar a los clientes de los trámites que deberán llevar a cabo ellos mismos.

44

### **5.6 Cobertura de responsabilidades**

Luego de un análisis y de acuerdo a nuestra actividad la sociedad decide que aparte de los seguros obligatorios para el funcionamiento de la empresa se toma un seguro de contenido, el cual que cubre los elementos que estén dentro del local (mobiliario, ordenadores, etc.).

### **5.7 Patentes, marcas y otros tipos de registros**

Se ha solicitado el registro de la marca y el nombre comercial, la ante la Superintendencia de industria y comercio. Lo hemos considerado necesario para posicionarnos en el mercado con una marca que nos distinga.

Asimismo, se ha hecho un documento de trabajo con algunas consideraciones relativas al uso de elementos de propiedad industrial e intelectual de terceros en nuestras comunicaciones comerciales y nuestro trabajo diario. En dicho documento, disponemos de un apartado referente a nuestra página web en el que incluimos información sobre el registro del dominio utilizado, así como los sistemas de protección de datos personales que utilizaremos en nuestras comunicaciones comerciales.

## CONCLUSIONES

- El cuidado del medio ambiente es un tema crítico en nuestra sociedad actual, en especial el cuidado del agua, es por esto que se deben buscar soluciones desde el hogar y replicarlo a nivel industrial.
- Las personas jóvenes entre 15 y 40 años tienen mejor conciencia social, no importa que haya que hacer o invertir lo harán por mantener el equilibrio natural.
- Los hogares modernos son de espacio reducidos por ende todo objeto adicional se debe adaptar a estos pequeños lugares sin intervenir el paso de las personas o la visión.
- Eco-Green nació como una necesidad latente del mercado, necesidad de ahorrar costos y salvar el agua desde el mismo hogar.
- Después de ser utilizada el agua, purificarla el 100% es un trabajo complicado y costoso por ende eco-Green solo purifica el 60% pues es un mecanismo para estratos medio alto que así puedan invertir en él no lo harán por un valor mayor al de la lavadora.
- Todo sistema que se cree para el hogar que sea para optimizar un producto ya existente debe ser adaptable el actual y no dañar la estética del mismo.
- Eco Green es un producto de complejo sistema que debe ser rediseñado constantemente buscando el objetivo de valor de 120.000 modificando la forma de inyección de las piezas principalmente.

## **LISTA DE REFERENCIAS**

- <http://www.tratamientodeaguas.org.mx>
- <http://www.lenntech.es/procesos/desinfeccion/historia/historia-tratamiento-agua-potable.htm#ixzz3YFVWTuDC>
- [http://www.epm.com.co/site/Portals/2/documentos/tarifas/2015/tarifas\\_aguas\\_enero\\_2015.pdf](http://www.epm.com.co/site/Portals/2/documentos/tarifas/2015/tarifas_aguas_enero_2015.pdf)
- <http://es.slideshare.net/Gabz92/las-dimensiones-humanas-en-los-espacios-interiores-por-panero-y-zelnik>
- <http://www.tiposde.org/cotidianos/114-tipos-de-plasticos/>

Este trabajo fue realizado por tres personas, estudiantes de ingeniería en diseño industrial del ITM, jóvenes, con rango de edades entre 27 y 35 años. Alto grado de compromiso con el medio ambiente por eso surge este trabajo, comprometidos tanto en su hogar como en su trabajo así como en la universidad.

- Jaider Mosquera: Padre comprometido, con muchas ganas de brindarle un excelente futuro a su familia por eso sabe que primero debe terminar su carrera profesional y crecer como persona.
- Paula Andrea Parra: Madre de dos hijas, convencida que el ejemplo de mujer luchadora que estudia y trabaja es el mejor legado para ella
- Maria Alejandra Paniagua: Esposa y mujer profesional e independiente, convencida de las capacidades de las mujeres a nivel empresarial.