



República Bolivariana de Venezuela  
Ministerio del Poder Popular Para la Educación  
U.E Alejandro de Humboldt  
Maturín Edo. Monagas



## **Elaboración de un eau de toilette de bajo costo y pH neutro, usando aceites esenciales extraídos mediante la técnica de destilación por arrastre de vapor**

**Tutores:**

Bejarano, Thoibet.

Guillen, Juan.

**Autor:**

Trujillo, Luis.

Maturín, Junio del 2015.



**Elaboración de un eau de toilette de bajo costo y pH neutro, usando aceites esenciales extraídos mediante la técnica de destilación por arrastre de vapor**

## **-ÍNDICE GENERAL -**

### **Introducción**

#### **Capítulo I:**

##### **1. El Problema**

<b>1.1- Planteamiento del problema</b>	<b>10</b>
<b>1.2- Justificación del problema</b>	<b>11</b>
<b>1.3- Objetivos</b>	<b>12</b>
<b>1.4- Delimitación.</b>	<b>12</b>
<b>1.5- Hipótesis</b>	<b>13</b>
<b>1.6- Variables</b>	<b>13</b>

#### **Capítulo II:**

##### **2. Marco teórico**

<b>2.1- Bases teóricas</b>	<b>15</b>
- Componentes del perfume	<b>15</b>
- Tipos de perfume	<b>16</b>
- Nivel de PH	<b>17</b>
- Destilación por arrastre de vapor	<b>18</b>
<b>2.2 - Antecedentes</b>	<b>20</b>

#### **Capítulo III:**

##### **3. Marco metodológico**

<b>3.1- Diseño de la investigación</b>	<b>26</b>
<b>3.2 - Nivel de la investigación</b>	<b>26</b>
<b>3.3- Instrumentos de recolección de datos</b>	<b>26</b>
<b>3.4 - Procedimiento</b>	<b>27</b>
- Obtención de los aceites esenciales naturales	<b>27</b>
- Elaboración del eau de toilette	<b>29</b>

## **Capítulo IV:**

### **4. Análisis y resultados**

<b>4.1 Resultados</b>	<b>31</b>
-----------------------	-----------

## **Capítulo V:**

### **5. Conclusiones y recomendaciones**

<b>5.1 Conclusiones</b>	<b>39</b>
-------------------------	-----------

<b>5.2 Recomendaciones</b>	<b>40</b>
----------------------------	-----------

<b>Referencias</b>	<b>41</b>
--------------------	-----------

<b>Anexos</b>	<b>43</b>
---------------	-----------

## **-ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS-**

### **Cuadros**

- Cuadro N°1 Valores absolutos y porcentuales de la cantidad de material utilizado para la elaboración de un eau de toilette en función de 100 ml. **Pág. 31**
- Cuadro N°2 Valores de los precios de los materiales que se utilizaron en la elaboración de los perfumes. **Pág. 33**
- Cuadro N°3 Valores del pH de los 3 perfumes elaborados y dos perfumes comerciales. **Pág. 33**
- Cuadro N°4 Precio de un eau de toilette elaborado con aceites esenciales sintéticos en función de los materiales y la cantidad utilizada en 100 ml de perfume. **Pág. 35**
- Cuadro N°5 Precio de un eau de toilette elaborado con aceites esenciales naturales en función de los materiales y la cantidad utilizada en 100 ml de perfume. **Pág. 35**
- Cuadro N°6 Valores del costo total de la elaboración de los perfumes caseros y el precio de venta al público de un perfume comercial (Perfumes Factory) en función de 100 ml de perfume. **Pág. 36**

### **Gráficos**

- Grafico N°1 Valores absolutos y porcentuales de la cantidad de material utilizado para la elaboración de un EAU de toilette en función de 100 ml. **Pág. 32**
- Grafico N°2 Valores del pH de los 3 perfumes elaborados y dos perfumes comerciales. **Pág. 34**
- Grafico N°3 Valores del costo total de la elaboración de los perfumes caseros y el precio de venta al público de un perfume comercial (Perfumes Factory) en función de 100 ml de perfume. **Pág. 37**



## RESUMEN

**“Elaboración de un EAU de toilette de bajo costo y pH neutro, usando aceites esenciales extraídos mediante la técnica de destilación por arrastre de vapor”**

Autor: Luis Miguel Trujillo P.

El perfume está tan presente en la historia humana como cualquier héroe o leyenda. Desde su invención hasta la actualidad el perfume ha sido usado para un sinnúmero de ocasiones en un sinnúmero de contextos, llegando a extremos en los que muchas personas lo prefieren usar antes que bañarse. Es la popularidad del perfume lo que hace que la industria de perfumería mundial esté a la vanguardia en la producción de perfumes más duraderos, intensos y característicos; y para lograrlo, utilizan químicos y compuestos que a veces modifican el pH del perfume, haciendo que puedan irritar la piel o causar problemas cutáneos. Además, muchas veces las industrias de perfumería venden sus productos a precios exorbitantes cuando el costo real de producirlos es en realidad muy bajo. El presente proyecto tuvo como objetivo la creación de un Eau de Toilette económico en comparación con los perfumes comerciales, y con un pH no agresivo con la piel usando aceites esenciales sintéticos y naturales, obteniendo los últimos a través de la destilación por arrastre de vapor. Esto para crear una alternativa a los perfumes comerciales y una guía para todas aquellas personas que prefieran ahorrar dinero produciendo en casa sus propios perfumes teniendo la certeza que el perfume no les va a producir ningún efecto desfavorable en su piel. Se obtuvo como resultado 3 perfumes no agresivos con la piel y económicos (en comparación con perfumes comerciales).

Palabras Clave: perfume, pH, aceites esenciales, costo, piel, destilación.

## **Introducción**

El **perfume** (proveniente del latín *per*, "por" y *fumare*, "a través del humo") hacía referencia, en tiempos muy antiguos, a la sustancia aromática que desprendía un humo fragante al ser quemada. En la actualidad, la palabra «perfume» se refiere al líquido aromático que usa una persona, para desprender un olor agradable.

Este arte nació en sumeria, y después fue desarrollado por árabes y romanos. Desde España se reintrodujo en Europa durante el renacimiento. Fue en Francia durante el siglo XIV donde se empezó a cultivar flores para elaborar perfumes, permaneciendo desde entonces como el centro de diseño y comercio en perfumería.

El perfume ha sido usado desde el principio de la historia como una sustancia aromática, ya sea para usos religiosos o por puro sentido estético, pero sea como fuere, el perfume está tan presente en la historia humana como cualquier héroe o leyenda.

Según la enciclopedia VISOR (1999) el perfume es “una disolución, generalmente alcohólico-acuosa, de sustancias aromáticas animales, vegetales o sintéticas...” (Tomo 19). El propósito principal de esta investigación es el de elaborar un perfume utilizando aceites esenciales tanto sintéticos como naturales, de la manera mas económica y utilizando la menor cantidad de elementos químicos posibles.

El presente trabajo va a estar dividido en 5 capítulos, cada uno con un tema específico del trabajo. El capítulo I “El problema” va a abarcar el problema a tratar en este trabajo, los objetivos, hipótesis y variables de la investigación. El capítulo II “Marco teórico” es una recopilación de todos los conocimientos necesarios para la realización de la investigación, además, cuenta con el resumen, objetivos y resultados de trabajos previos relacionados a esta investigación. En el capítulo III “Marco teórico” se hará referencia a (como su nombre lo indica) la metodología que se siguió

para la realización del trabajo y el procedimiento paso a paso para la extracción y destilación de los aceites esenciales, así como también para la elaboración de los perfumes. En el capítulo IV “Análisis y resultados” se expondrán los datos obtenidos des pues de realizar los procedimientos experimentales, ilustrados con gráficas y tablas para su mejor comprensión. Por último, en el capitulo V “Conclusiones y recomendaciones” se detallarán todas los conclusiones derivadas de los resultados obtenidos, y de igual forma algunas recomendaciones para el manejo, seguridad y aprovechamiento óptimo de los aceites esenciales y los perfumes, así como también de los materiales que se requirieron para su obtención/elaboración.



# **CAPÍTULO I**

## **El problema**

## **CAPÍTULO I:**

El problema.

### **1.1 Planteamiento del problema**

Los perfumes comerciales son una mezcla de muchos químicos y aceites esenciales sintéticos que sirven para potenciar el aroma, aumentar su punto de ebullición para permitir que el olor dure por más tiempo o simplemente para evitar su descomposición y así alargar la vida del perfume. Si bien es cierto que las industrias de perfumería cuidan el *pH* de sus perfumes muchas veces éstos pueden afectar las pieles sensibles causando problemas cutáneos, resequedad, irritación, sarpullidos o reacciones alérgicas adversas, que de persistir pueden derivar en a hiperpigmentación de las zonas de aplicación del perfume, todo esto debido a su composición química muy acida o muy alcalina.<sup>10-11</sup>

Esto representa un riesgo para las personas con pieles sensibles o cuyo pH difiere al del perfume, haciéndolos propensos a sufrir todas estos problemas, que se intensifican más en sociedades acostumbradas a usar perfumes todos los días para salir al trabajo, escuela o simplemente a pasear.

Además, las industrias de perfumería venden sus productos a precios inflados, cuando el costo real de producir un perfume es mucho menor que el que precio por el que se vende.

Es por esto que surge la necesidad de elaborar un perfume de uso diario, que no sea agresivo con la piel ni que la dañe de forma alguna, pero que a su vez sea asequible para el consumidor acostumbrado a usar perfume en su cotidianidad.

## **1.2 Justificación del problema**

Por causa de todos los problemas que se pueden generar derivados al uso de un perfume inadecuado para nuestro tipo de piel, como resequedad, irritación, sarpullidos o reacciones alérgicas adversas, muchas personas han buscado la manera de elaborar perfumes caseros, utilizando compuestos naturales para que les permita controlar el pH del compuesto, para así evitar estas reacciones desfavorables, a la vez que se puede ahorrar dinero elaborando el perfume que comprando alguna marca comercial.

Por lo tanto el objetivo de este trabajo de investigación es elaborar un eau de toilette más económico que otras marcas comerciales utilizando aceites esenciales naturales y sintéticos, cuidando su composición química para que el pH del perfume no difiera del promedio del pH de la piel humana, creando así una alternativa a los perfumes comerciales más económica y de pH neutro, es decir, que no sea agresiva con la piel, evitándole diversos problemas cutáneos; además de crear un ejemplo para todas aquellas personas que quieran elaborar perfumes caseros.

### **1.3 Objetivos**

Objetivo general: Elaborar un eau de toilette con pH neutro y de bajo costo usando aceites esenciales sintéticos y naturales extraídos mediante la destilación por arrastre de vapor.

Objetivos específicos:

- Explicar el proceso de extracción de los aceites esenciales naturales mediante la destilación por arrastre de vapor.
- Realizar la destilación por arrastre de vapor de los aceites esenciales.
- Explicar el proceso de elaboración del eau de toilette.
- Elaborar un eau de toilette usando aceites esenciales sintéticos y naturales
- Calcular el nivel de pH de cada perfume y comparar los resultados obtenidos con perfumes comerciales.

### **1.4 Delimitación**

La investigación se realizó en el periodo escolar 2014-2015 en el laboratorio de química del I.E “Alejandro de Humboldt” ubicado en la parroquia Boquerón, sector Tipuro del municipio Maturín, Estado Monagas.

## 1.5 Hipótesis

- Hipótesis de investigación: Es posible elaborar un eau de toilette no agresivo con la piel y de bajo costo usando tanto aceites esenciales sintéticos como naturales.
- Hipótesis alternativas:
  - Solo es posible elaborar un eau de toilette no agresivo con la piel y de bajo costo usando aceites esenciales sintéticos.
  - Solo es posible elaborar un eau de toilette no agresivo con la piel y de bajo costo usando aceites esenciales naturales.
- Nula: No es posible elaborar un eau de toilette no agresivo con la piel y de bajo costo usando aceites esenciales sintéticos ni naturales.

## 1.6 Variables

Las variables a utilizar en este trabajo se van a dividir en función del costo y el pH del perfume.

De acuerdo al pH:

1.- Variable Independiente: Cantidad de compuestos químicos utilizados para la elaboración en el eau de toilette

2-Variable Dependiente: El pH del eau de toilette.

3- Variable Interviniente: Cantidad de aceites esenciales utilizados.

De acuerdo al costo:

1.- Variable Independiente: Costo de los materiales utilizados en la elaboración.

2-Variable Dependiente: Precio final del eau de toilette

3- Variable Interviniente: Cantidad de materiales utilizados en la elaboración.

# **CAPÍTULO II**

## **Marco teórico**

## **CAPÍTULO II:**

Marco teórico.

### **2.1 Bases Teóricas**

Como se dijo anteriormente el perfume está compuesto por sustancias aromáticas, pudiendo ser éstas aceites esenciales naturales o esencias sintéticas; un disolvente que puede ser sólido o líquido (alcohol etílico y agua en la mayoría de los casos) y un fijador.<sup>1</sup>

- Los aceites esenciales son mezclas de varias sustancias químicas biosintetizadas por las plantas, que dan el aroma característico a algunas flores, árboles, frutos, hierbas, especias, semillas y a ciertos extractos de origen animal (almizcle, civeta, ámbar gris). Se trata de productos químicos intensamente aromáticos, no grasos (por lo que no se enrancian), volátiles por naturaleza (se evaporan rápidamente) y livianos (poco densos). Son insolubles en agua, levemente solubles en vinagre y solubles en alcohol, grasas, ceras y aceites vegetales. Se oxidan por exposición al aire.<sup>2</sup>
- Los fijadores de esencias son sustancias que añadidas a los perfumes permiten que éste tarde mucho más tiempo en volatilizarse y por tanto resulte más duraderos. Generalmente son sustancias de alto punto de ebullición y que establece con las moléculas responsables del olor y con la piel y/o la ropa

fuertes interacciones moleculares; ello hace que las sustancias odoríficas quedan retenidas mucho más tiempo. Las sustancias fijadoras pueden ser naturales o sintéticas.

Los fijadores naturales son algunas sustancias, de altos puntos de ebullición (285 a 290°C), que conseguimos aislar de flores y de otras partes de algunas plantas y de ciertos animales. Desde un punto de vista químico se tratan de aceites que además de tener propiedades fijadoras de aromas también se caracterizan por su olor. Los fijadores sintéticos se obtienen en el laboratorio y suelen ser en la mayoría de los casos ésteres de alto punto de ebullición.<sup>3</sup>

- Los disolventes son una sustancia en la que se diluye un soluto (un sólido, líquido o gas químicamente diferente), resultando en una solución; normalmente es el componente de una solución presente en mayor cantidad. Los más empleados son el alcohol etílico y el agua.<sup>3-12</sup>

Existen diferentes tipos de perfumes, según su concentración de aceites esenciales:

- Perfume: la forma más concentrada, entre el 15-45% de esencia.
- Eau de Perfume (EdP): concentración del 10-15%.
- Agua de baño, más conocida como Eau de Toilette (EdT): concentración del 7-10%
- Agua de colonia, Eau de Cologne (EdC): la misma concentración que el anterior pero con aromas cítricos predominantemente: sólo un 3-6% de concentrados.
- Splash perfumes (EdS): 1% de concentrados.<sup>1</sup>

Para formar los diferentes tipos de perfume se necesita mezclar adecuadamente cada uno de sus componentes, ya que la reactividad de la piel frente a diferentes soluciones puede ser variada.

En general, para preparar un perfume se utiliza las siguientes fórmulas:



- Perfume: 25% de aceites esenciales, 65% de alcohol, 8-5% de agua y 5-1% de glicerina
- Eau de Perfume: 15% de aceites esenciales, 65% de alcohol, 10-5% de agua y 5-1% de glicerina.
- Eau de toilette: 7% de aceites esenciales, 98-65% de alcohol, 15-10% de agua y 5-1% de glicerina.
- Eau de Cologne: 5% de aceites esenciales, 65% de alcohol, 25-10% de agua y 5-1% de glicerina.<sup>6-7</sup>

Esto se debe a las propiedades de los componentes, ya que los aceites esenciales son insolubles en agua<sup>2</sup>, por lo que requiere una gran cantidad de alcohol (etanol, alcohol que se presenta en condiciones normales de presión y temperatura como un líquido incoloro e inflamable con un punto de ebullición de 78,4 °C. y es mezclable con agua en cualquier proporción)<sup>8</sup>

Además, el fijador, la glicerina, que es un líquido espeso, neutro, de sabor dulce, que al enfriarse se vuelve gelatinoso al tacto y a la vista, y que tiene un punto de ebullición de 290 °C. La glicerina puede ser disuelta en alcohol, pero no en aceites. Por otro lado, muchos productos se disolverán en glicerina más fácilmente de lo que lo hacen en agua o alcohol, por lo que es, también, un buen disolvente. La glicerina es también altamente "Higroscópica", lo que significa que absorbe el agua del aire. A causa de esta cualidad Higroscópica, la glicerina pura al 100% puesta en la piel puede causar una ampolla, ya que es deshidratante. Por esta razón, su concentración en el perfume debe ser baja ya que puede crear reacciones adversas a la piel; diluida en agua, sin embargo, la glicerina suaviza la piel.<sup>9</sup>

Otro factor importante en el perfume es el nivel de pH. El pH es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución. El pH indica la concentración de iones hidronio [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] presentes en determinadas sustancias.

La sigla significa ‘potencial hidrógeno’, ‘potencial de hidrógeno’ o ‘potencial de hidrogeniones’ (*pondus hydrogenii* o *potentia hydrogenii*; del latín *pondus*, n. = peso; *potentia*, f. = potencia; *hydrogenium*, n. = hidrógeno)

En disolución acuosa, la escala de pH varía, típicamente, de 0 a 14. Son ácidas las disoluciones con pH menores que 7 (el valor del exponente de la concentración es mayor, porque hay más iones en la disolución) y alcalinas las de pH superiores a 7. Si el disolvente es agua, el pH = 7 indica neutralidad de la disolución.

En productos de aseo y limpieza se suele usar la expresión "pH neutro". En este caso la neutralidad hace referencia a un nivel de pH 5,5. Debido a las características de la piel humana, cuyo pH varía de 4,5 a 5,5, se indica neutralidad de pH en este tipo de productos que están destinados a entrar en contacto con la piel para destacar su no agresividad. Si se aplicaran productos de pH 7 a la piel se produciría una variación del pH cutáneo con posibles consecuencias negativas.<sup>4-10</sup>

El método a emplear para obtener los aceites esenciales naturales es la destilación por arrastre de vapor.

En la destilación por arrastre de vapor de agua se lleva a cabo la vaporización selectiva del componente volátil de una mezcla formada por éste y otros "no volátiles", entendiéndose por volátil la tendencia de una sustancia a pasar a la fase vapor. Lo anterior se logra por medio de la inyección de vapor de agua directamente en el interior de la mezcla, denominándose este "vapor de arrastre", pero en realidad su función no es la de "arrastrar" el componente volátil, sino condensarse en el matraz formando otra fase inmiscible que cederá su calor latente a la mezcla a destilar para lograr su evaporación. En este caso se tendrán la presencia de dos fases insolubles a lo largo de la destilación (orgánica y acuosa), por lo tanto, cada líquido se comportará como si el otro no estuviera presente. Es decir, cada uno de ellos ejercerá su propia presión de vapor.

La presión total del sistema será la suma de las presiones de vapor de los componentes de la mezcla orgánica y del agua, sin embargo, si la mezcla a destilar es un hidrocarburo con algún aceite, la presión de vapor del aceite al ser muy pequeña se considera despreciable a efectos del cálculo:

$$P = P_a^\circ + P_b^\circ$$

Donde:

- $P$  = presión total del sistema
- $P_a^\circ$  = presión de vapor del agua
- $P_b^\circ$  = presión de vapor del hidrocarburo

La condición más importante para que este tipo de destilación pueda ser aplicado es que tanto el componente volátil como la impureza sean insolubles (que no se puedan diluir) en agua ya que el producto destilado volátil formará dos capas al condensarse, lo cual permitirá la separación del producto y del agua fácilmente.<sup>5</sup>

## 2.2 Antecedentes

- Ramírez Castillo, M.P (2008) *Extracción por arrastre de vapor y análisis de propiedades antioxidantes del aceite esencial de romero*.<sup>12</sup>

### Resumen y resultados

Existe un gran interés en la investigación de alimentos multifuncionales con la finalidad de cubrir necesidades nutricionales, energéticas y de salud de la población, asimismo se busca la sustitución de conservadores artificiales por elementos naturales con propiedades antioxidantes.

En base a las necesidades actuales, en la presente investigación se empleo la técnica de destilación por arrastre de vapor para la obtención del aceite esencial del romero (*Rosmarinus Officinalis*), una especie que se cree posee cualidades especiales como antioxidante natural.

Las hojas de romero fueron separadas y secadas previamente a la extracción. El rendimiento promedio de la destilación fue de  $1.79 \pm 0.091$  ml/100g para muestras de 75 y 100g, se encontró que hay una relación directa pero no lineal entre el rendimiento y la cantidad de muestra. El extracto resultante fue un aceite cristalino con una ligera tonalidad amarillo pálido, se identificaron las propiedades físicas del aceite y se encontró un índice de refracción igual a 1.4698 y densidad de  $0.8813 \pm 0.0037$  g/cm<sup>3</sup>.

Se evaluaron las propiedades antioxidantes del romero con muestras extraídas seis y tres meses antes del análisis y se comparó con el análisis realizado al aceite reciente. Se aforo 350 y 900 µl de aceite a 25 ml con agua destilada para las siguientes pruebas. La capacidad antioxidante del extracto fue medida en base a la capacidad depuradora del radical 2,2-difenil-1- picrahidrazil (DPPH). Se encontró una diferencia significativa entre el porcentaje de inhibición y el tiempo transcurrido antes del análisis, de igual manera la concentración de la solución afecta significativamente la capacidad antioxidante. Los extractos de tres y seis meses se degradaron provocando fuertes desviaciones en el porcentaje de inhibición. El mayor porcentaje de inhibición fue de 58.34% y se obtuvo con la mayor concentración del aceite extraído el mismo día del análisis.

La concentración de fenoles totales se realizó mediante el método de Folin-Ciocalteu. Se encontró una relación directa entre el tiempo, la concentración del aceite y la concentración de fenoles totales. La mayor concentración de fenoles se presentó en el aceite extraído el mismo día del análisis a la máxima concentración y fue de 2188 mg equivalentes de catecol/kg de muestra.

Los resultados presentados demuestran una importante actividad antioxidante del romero, superior a muchas otras especies consideradas también como fuentes potenciales de antioxidantes. El aceite esencial de romero puede ser utilizado en la preservación de alimentos y en el campo de la medicina con resultados muy alentadores.

## Objetivos

### **General**

- Determinar y caracterizar las propiedades antioxidantes del aceite esencial que puede extraerse del romero (*Rosmarinus Officinalis*).

### **Específicos**

- Extracción del aceite esencial del romero mediante la técnica de destilación por arrastre de vapor.

- Evaluación de la influencia de la cantidad de muestra en el rendimiento del extracto.
- Analizar la capacidad de fijación al radical 2,2, difenil -1- picrahidrazil (DDPH) del aceite esencial obtenido a partir del romero.
- Determinar el contenido de fenoles totales presentes en el extracto del romero.
- Identificar como afecta el tiempo a las características antioxidantes del aceite de romero.

“En este trabajo el objetivo fue la extracción de aceites esenciales de romero por medio de la destilación por arrastre de vapor y posterior análisis de sus propiedades antioxidantes.

El método de destilación es el mismo a emplear en este trabajo (destilación por arrastre de vapor).”

- Caballero Giménez, D et al. (2009) *Esencias y Fragancias* <sup>3</sup>

### Resumen

Un día en la clase del Ámbito Científico-Tecnológico nos planteamos hacer un trabajo para poner en práctica la forma de aislar sustancias a partir de una mezcla. Investigamos en Internet y eso nos derivó hacia el estudio de las esencias y fragancias. Descubrimos dónde y cómo nació el arte de la perfumería y seguimos su evolución desde la época del antiguo Egipto hasta nuestros días y la de las técnicas que se usaban en cada momento para obtener las fragancias. Con la información obtenida pasamos a la práctica y empezamos a probar cada técnica. Ciertas mezclas de estas esencias producían olores agradables y pensamos que si nos dedicábamos a aislar un gran número de ellas y las combinábamos adecuadamente podríamos crear diferentes perfumes ya que éstos son el resultado de la conjunción de muchas

sustancias olorosas, nunca menos de 20 o 30. Por tanto, nos dedicamos a obtener el mayor número de esencias posibles empleando técnicas como la destilación, el prensado, la maceración, la extracción y el enfleurage. Posteriormente y para la elaboración de agua de colonia (1-2% de esencia), agua de toilette (7-10% esencia) y perfume (hasta 20% esencia) dispusimos de los aceites esenciales que habían sido aislados y obtenidos de plantas y animales (hojas, frutos, flores, etc...) empleando las técnicas de separación de sustancias más adecuadas en cada caso. La combinación armoniosa de estas esencias da lugar en los perfumes a la aparición de olores identificables o “notas” que pueden ser “de cabeza”, “intermedias o de cuerpo” y “notas de fondo” según la mayor o menor volatilidad, respectivamente, de estas fragancias. ¡Un placer para los sentidos!

Palabras claves: Perfume, fragancia, esencias, agua de colonia, notas de olor, fijadores de olor.

### Objetivo

Obtención de aceites esenciales a través de diversas técnicas de como la destilación, el prensado, la maceración, la extracción y el enfleurage. Posteriormente y para la elaboración de agua de colonia (1-2% de esencia), agua de baño (7-10% esencia) y perfume (hasta 20% esencia).

### Resultados

Después de haber obtenido más de 30 esencias diferentes empleando las principales técnicas descritas (destilación, presado, extracción, maceración, enfleurage, etc.), hemos elaborado varios perfumes en nuestro laboratorio a partir de las esencias obtenidas.

“El objetivo es casi idéntico al de este trabajo, ya que también busca elaborar perfumes con distintos aceites esenciales, obtenidos por medio de la destilación por arrastre de vapor.”

- Velásquez Salas, C (2009) *Elaboración de perfumes en los laboratorios escolares*.<sup>13</sup>

### Resumen

En este artículo vamos a mostrar diferentes métodos “caseros” que se pueden llevar a cabo en los laboratorios escolares para la elaboración de perfumes o colonias. Así mismo realizaremos un estudio detallado de los diferentes aditivos que necesitaremos para la elaboración de un buen perfume.

### Objetivos

- Aislar el aceite esencial de un producto natural utilizando la destilación por arrastre de vapor.
- Poner en práctica los conocimientos aprendidos sobre la concentración de las mezclas.
- Utilizar correctamente el material del laboratorio.

### Resultados

Se obtuvieron los aceites esenciales de rosas a través de la destilación por arrastre de vapor y con estos se elaboraron distintos perfumes y colonias en función de lo que se quiera realizar.



“El método de destilación es el mismo a emplear (destilación por arrastre de vapor), a la vez que buscan elaborar perfumes como proyecto de aula, buscando enseñar el proceso de destilación y el proceso de elaboración del perfume.

## **CAPÍTULO III**

### **Marco metodológico**

## **CAPÍTULO III:**

### **Marco Metodológico**

#### **3.1 Diseño de Investigación**

“La investigación experimental es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos, a determinadas condiciones, estímulo o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)” (Arias, 2012, *El proyecto de investigación*, p 34)

El diseño es experimental, ya que lo que se quiere es elaborar un eau de toilette con determinados compuestos, y luego analizar el PH obtenido de estos compuestos así como a su vez el costo en el que se incurre al utilizarlos.

#### **3.2 Nivel de Investigación**

“En cuanto al nivel, la investigación experimental es netamente explicativa...” (Arias, 2012, *El proyecto de investigación*, p 34)

Por cuanto se puede decir de esta cita, el nivel de la investigación es explicativo ya que se demostró a través de un experimento que al elaborar un perfume

casero, es posible crearlo de manera que no sea agresivo con la piel, es decir, que su pH no interfiera con el de la piel humana para evitar reacciones desfavorables, a la vez que reducir de manera significativa el gasto económico que se haría al comprar un perfume comercial, utilizando los materiales necesarios.

### **3.3 Instrumentos de recolección de datos**

El instrumento de recolección de datos a utilizar será el instrumento de análisis de contenido, ya que se utilizaron cuadros de registro para clasificar la información y su posterior análisis detallado.

### **3.4 Procedimiento**

Para la obtención de los aceites esenciales naturales se realizó la extracción de los mismos de la resina de pino con una destiladora elaborada con los siguientes materiales:

- 2 Matraces de destilación con tubo de desprendimiento lateral de 1000 y 500 ml.
- 1 cocinilla eléctrica de dos hornillas.
- 1 condensador Liebig.
- 1 vaso de precipitado de 1000 ml.
- 1 tubo de vidrio de 80 cm.
- 1 manguera de caucho de 1 metro de largo y 8 mm de diámetro.
- 1 tapón de goma normal y 2 con agujeros centrales.
- 3 soportes universales con sus respectivas pinzas.

- 1 rollo de cinta de empalme
- 250g aproximadamente de resina de pino.
- 1 embudo de decantación.

Se comenzó con la colocación de los matraces paralelamente en los soportes universales (ver imagen N° 1), el matraz de 1000 ml se colocara atrás del de 500 ml ligeramente más arriba, después, se procederá a llenar el primero de 500 ml aproximadamente de agua y el segundo con la resina de pino, llenando con ésta aproximadamente la mitad del matraz.

Posteriormente se sellan los matraces con los tapones, el tapón normal se coloca en el matraz con agua y el tapón con el agujero central se coloca en el matraz que contiene la resina de pino, inmediatamente, se introduce el tubo de vidrio a través del agujero del tapón hasta casi tocar el fondo del matraz. Después, se conecta el tubo lateral del primer matraz con el tubo de vidrio del segundo matraz con un trozo de manguera, y después se sellan los extremos del cable y los tapones envolviéndolos en la cinta de empalme para evitar fugas.

Luego se realizó la colocación del condensador Liebig en el soporte universal paralelo con los matraces, tratando de que quede inclinado alrededor de 12° con respecto a la diagonal para facilitar la condensación de los materiales. A demás, se conectará de la conexión inferior del condensador un extremo de manguera que a su vez se conectará de la boquilla de un grifo de agua, y la conexión superior se conecta a otra sección de manguera conectada a un desagüe; este sistema va ser el de entrada y salida de agua que va a funcionar como refrigerante. Después se procederá a conectar un extremo del condensador con el tapón con el agujero central restante y a éste el tubo lateral del segundo matraz. Por último, se envuelve la conexión con cinta de empalme para evitar fugas (Ver imágenes N° 1 y 3).

Al finalizar la montura comenzó la destilación, se encienden las 2 hornillas, una para que el agua hierva y la otra para derretir la resina, cuidando que la hornilla que calienta al matraz con el agua este a mayor intensidad que la del matraz con resina, ya que se quiere que el agua se vaporice primero para que la presión de gases sea mayor del lado del matraz con agua y así logre penetrar exitosamente en el segundo matraz.

Por último, se obtuvo de la destilación 50 ml aproximadamente de aceites esenciales mezclados con agua y de residuo de la resina la colofonia. Los aceites esenciales mezclados con agua formarán dos capas ya que el aceite es inmisible en agua, pudiendo ser fácilmente separadas con el embudo de decantación.

Al obtener el aceite esencial natural se procedió a la elaboración del eau de toilette, donde se realizó la compra de los siguientes materiales:

- 2 frascos de alcohol absoluto (etanol)
- 1 frasco de glicerina.
- 1 frasco de agua destilada
- 2 frascos de 10 ml de aceites esenciales sintéticos (fresa y naranja).

Además, también se utilizaron los siguientes materiales:

- 1 vaso de vidrio.
- 1 palillo largo de madera
- 2 vasos pequeños milimetrados (se encuentran en diversos medicamentos para medir dosis)
- Envases para guardar el perfume.

Posteriormente se procedió a la elaboración del eau de toilette en función de 100 ml, con una concentración de: 75% alcohol absoluto, 7% aceites esenciales, 13% agua destilada y 5% de glicerina. (Véase cuadro N°1 y gráfica N°1), de la siguiente manera:

En el vaso milimetrado se midió 75 ml de alcohol absoluto, y en otro 7 ml de aceites esenciales, después se vertió ambas medidas en el vaso de vidrio y se revolvieron con el palillo de madera.

Después, se realizaron las medidas de 13 ml de agua destilada y 5 ml de glicerina, y a su vez se vertieron en el vaso de vidrio junto con la solución anterior y se revolvieron hasta que la mezcla quedó homogénea (Ver imagen N° 6).

Este proceso se repitió de igual manera con el aceite esencial natural de pino (obtenidos con la destilación) y los sintéticos de fresa y naranja. Al final de este proceso se obtuvo 3 perfumes que se envasaron y posteriormente se les dejó reposar en total oscuridad durante 14 días.

## **CAPÍTULO IV**

# **Análisis y resultados**

## CAPÍTULO IV

### Análisis y resultados.

#### 4.1 Resultados

A continuación se presentan los datos de los materiales y de los perfumes que se recolectaron.

**Cuadro N°1 Valores absolutos y porcentuales de la cantidad de material utilizado para la elaboración de un eau de toilette en función de 100 ml.**

Material	Cantidad	Valor porcentual
Alcohol Absoluto	75 ml	75%
Aceite esencial	7 ml	7%
Agua destilada	13 ml	13%
Glicerina	5 ml	5%

Fuente: Valores calculados bajo las formulas descritas en el capítulo II, bases teóricas.

En este cuadro está la formula que sirvió de base para la elaboración del eau de toilette casero en base a 100 ml para facilitar la medición de los componentes. A partir de este cuadro se elaboró el siguiente gráfico.

**Grafico N°1 Valores porcentuales de la cantidad de material utilizado para la elaboración de un eau de toilette en función de 100 ml.**



Fuente: Datos obtenidos de el cuadro N°1.

En la grafica se muestra la distribución de los materiales por los que está compuesto un perfume, como se puede apreciar, la mayor parte es de alcohol absoluto, pues como se dijo en las bases teóricas el alcohol es el disolvente en el que todas las sustancias se disuelven, ya que la glicerina, el agua, y los aceites esenciales son inmiscibles.



**Cuadro N°2 Valores de los precios de los materiales que se utilizaron en la elaboración de los perfumes.**

Material	Cantidad	Costo (incluye IVA*)
Alcohol absoluto	1 envase de 475 ml	54,74 Bs
Glicerina	1 envase de 30 ml	46 Bs
Agua destilada	1 envase de 1 L	50 Bs
Resina de pino	1 kg	300 Bs

Fuente: Datos obtenidos del precio de venta de los materiales.

En el cuadro anterior se observan los precios de venta de los materiales para los meses de Marzo-Abril del año 2015, tomando en cuenta el precio del IVA y la cantidad de material comprado. \*Excepto la resina de pino, ya que fue comprada directamente con el productor

**Cuadro N°3 Valores del pH de los 3 perfumes elaborados y dos perfumes comerciales.**

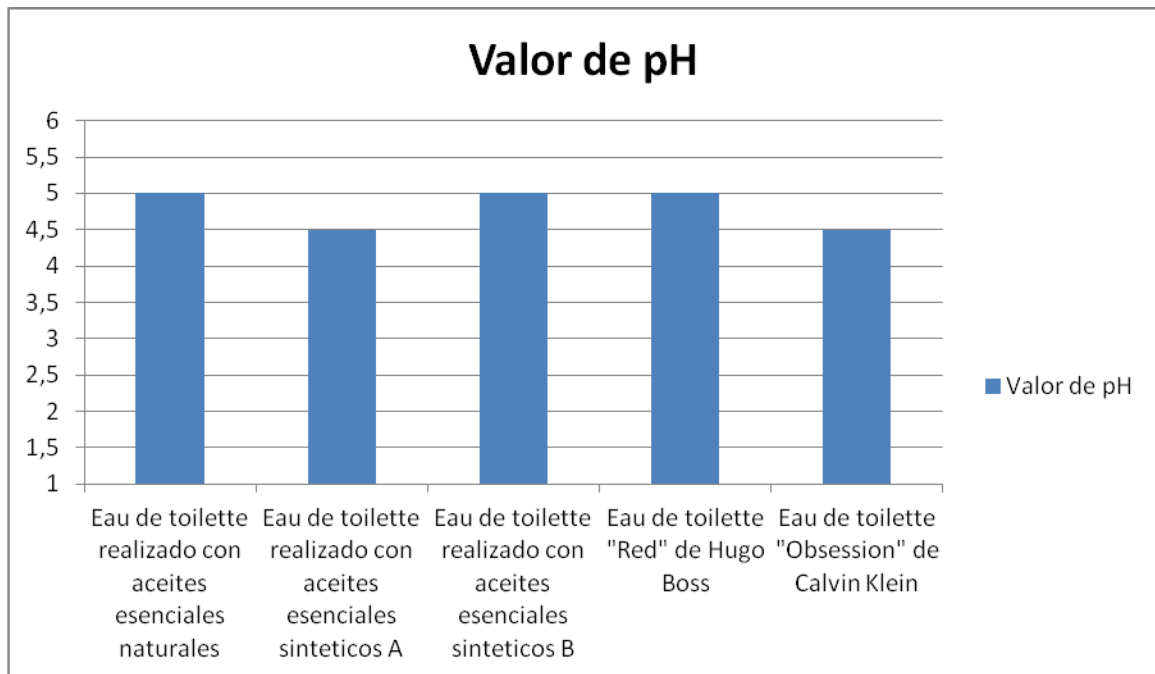
Perfume	Valor de pH
Eau de toilette realizado con aceites esenciales naturales	5
Eau de toilette realizado con aceites esenciales sintéticos A	4,5
Eau de toilette realizado con aceites esenciales sintéticos B	5
Eau de toilette "Red" de <i>Hugo Boss</i>	5
Eau de toilette "Obsession" de <i>Calvin Klein</i>	4,5

Fuente: Datos obtenidos utilizando cintas medidoras de pH.

Los datos obtenidos en este cuadro fueron en función de la coloración que toman las cintas medidoras de pH, dependiendo si la solución es alcalina o ácida toman una coloración que se compara con colores ya establecidos para cada valor de pH.

A partir del cuadro anterior se puede elaborar la siguiente gráfica.

**Gráfica N° 2 Valores de pH de los 3 perfumes elaborados y dos perfumes comerciales**



Fuente: Datos obtenidos del cuadro N°3.

Con esta gráfica se puede establecer un promedio de pH de 4.8, valor que comparado con el promedio del pH de la piel humana de entre 4.5 a 5.5 estaría en un rango aceptable, por lo cual ninguno de los perfumes analizados causaría alguna reacción desfavorable a personas con un pH de piel de entre 4 a 5,5.

Se observa también que no hay mucha diferencia de pH entre los perfumes elaborados con aceites esenciales sintéticos y con los aceites esenciales naturales; además, tampoco hay gran diferencia de pH entre los perfumes caseros y los comerciales.

**Cuadro N°4 Precio de un eau de toilette elaborado con aceites esenciales sintéticos en función de los materiales y la cantidad utilizada en 100 ml de perfume.**

Material	Cantidad	Costo	Cantidad utilizada	Costo según cantidad utilizada
Alcohol absoluto	475 ml	54,74 Bs	75 ml	8,64 Bs
Glicerina	30 ml	46 Bs	5 ml	7,6 Bs
Agua destilada	1 L	50 Bs	13 ml	0,65 Bs
Aceite esencial	10 ml	190 Bs	7 ml	133 Bs
Costo total del Perfume				149,89 Bs

Fuente: Datos obtenidos del cuadro N°1 y N°2.

Aquí se estima el costo del material utilizado sin tomar en cuenta la mano de obra. El costo obtenido es en base a una regla de tres sencilla donde:

$$\begin{array}{ccc} \text{Cantidad} & \longrightarrow & \text{Costo} \\ \text{Cantidad Utilizada} & & X \end{array}$$

Donde “X” es el costo según cantidad utilizada, el valor se obtiene usando la ecuación:

$$(\text{Cantidad Utilizada} \times \text{Costo}) \div \text{Cantidad} = \text{Costo según cantidad utilizada}$$

**Cuadro N°5 Precio de un eau de toilette elaborado con aceites esenciales naturales en función de los materiales y la cantidad utilizada en 100 ml de perfume.**

Material	Cantidad	Costo	Cantidad utilizada	Costo según cantidad utilizada
Alcohol absoluto	475 ml	54,74 Bs	75 ml	8,64 Bs
Glicerina	30 ml	46 Bs	5 ml	7,6 Bs
Agua destilada	1 L	50 Bs	13 ml	0,65 Bs
Resina de Pino	1 kg	300 Bs	35 g	10,5 Bs
Costo total del Perfume				27,39 Bs

Fuente: Cuadro N°1 y N°2.

En este cuadro se puede observar que el aceite esencial no está referido como tal, sino que se menciona la resina de pino, esto debido a que para la elaboración del perfume, los aceites esenciales fueron destilados a partir de la resina y no comprados, como los aceites esenciales sintéticos. También es importante destacar que la cantidad utilizada de resina de pino se refiere a los gramos aproximados que hacen falta para destilar 7 ml de aceites esenciales, y no la cantidad de gramos que se destiló realmente. El precio de los aceites esenciales puede variar en función de la material que se elija para destilar.

La ecuación para determinar el precio del perfume es la misma que en el cuadro anterior, sin embargo, es importante destacar que para el uso de la ecuación las unidades de los materiales deben ser iguales.

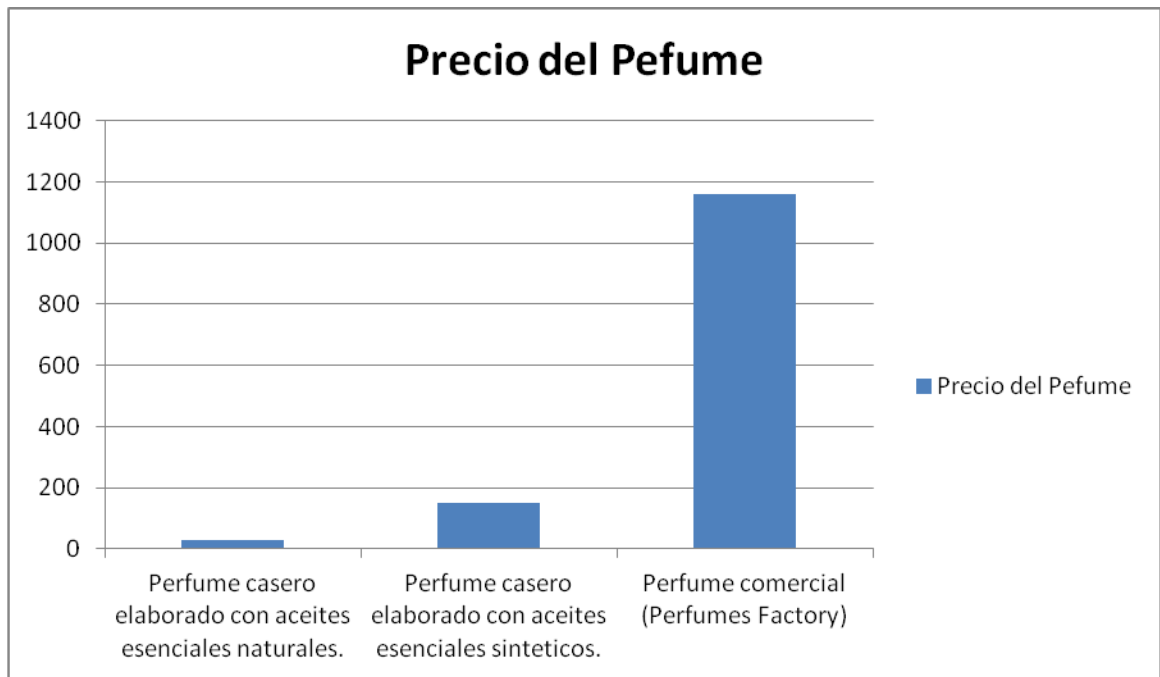
**Cuadro N°6 Valores del costo total de la elaboración de los perfumes caseros y el precio de venta al público de un perfume comercial (Perfumes Factory) en función de 100 ml de perfume.**

Perfume	Cantidad	Precio (sin IVA)
Perfume elaborado con aceites esenciales naturales	100 ml	27,89 Bs
Perfume casero elaborado con aceites esenciales sintéticos	100 ml	149,89 Bs
Perfume comercial (Perfumes Factory)	100 ml	1159,82 Bs

Fuente: Datos obtenidos de los cuadros N°3 y N°4, además de los datos referenciales obtenidos en [http://perfumesfactory.com/venezuela/lista\\_precios.php](http://perfumesfactory.com/venezuela/lista_precios.php)

En este cuadro se puede observar que el precio de venta del perfume comercial sobrepasa en gran medida el valor obtenido después de elaborar de forma casera los otros perfumes. El precio de referencia que se utilizó para los perfumes comerciales es el de la franquicia *Perfumes Factory CA*, ya que al ser una franquicia venezolana el precio de venta de sus productos no varía, ya que se elaboran en el país, a diferencia de otros perfumes comerciales que no se elaboran en el país y que las perfumerías importan de acuerdo a su precio en dólares, lo que hace que el precio varíe de acuerdo al lugar donde se compre. A partir de este cuadro se elaboró la siguiente gráfica.

**Gráfico N°3 Valores del costo total de la elaboración de los perfumes caseros y el precio de venta al público de un perfume comercial (Perfumes Factory) en función de 100 ml de perfume.**



Fuente: Cuadro N°6.

Gracias a la gráfica se puede apreciar que el precio del perfume comercial excede en 1057 Bs al promedio del precio de los perfumes caseros (103 Bs), lo que representa un exceso del 92%.

También se puede observar que el precio del perfume casero elaborado con aceites esenciales sintéticos es mucho mayor al precio del perfume elaborado con aceites esenciales naturales, esto (como se dijo anteriormente) debido a que el aceite esencial natural fue destilado y no comprado como los aceites esenciales sintéticos.

**CAPÍTULO V**

**Conclusiones y**

**recomendaciones**

## **CAPÍTULO V**

### **Conclusiones y recomendaciones.**

#### **5.1 Conclusiones**

A partir de los resultados se puede concluir que

- Sí es posible elaborar un eau de toilette casero con un pH neutro, es decir, que su pH no interfiera con el de la piel humana y que por lo mismo no cause reacciones desfavorables. Esto es posible tanto con aceites esenciales sintéticos como naturales.
- Sí es posible elaborar un eau de toilette casero económico, en comparación con perfumes comerciales, usando tanto aceites esenciales naturales como aceites esenciales sintéticos.
- Al destilar aceites esenciales para elaborar perfumes con estas esencias naturales, el precio del perfume va a variar en función del precio del material que se elija para destilar.
- La destilación por arrastre de vapor es un proceso sencillo, que permite un gran ahorro a la hora de producir aceites esenciales para la elaboración de perfumes.
- De no poseer los elementos para una destiladora una buena opción es comprar los aceites esenciales, que aunque aumenta el gasto para elaborar un perfume el ahorro que se hace en vez de comprar un perfume comercial es de igual manera alto.



## 5.2 Recomendaciones

- Tener cuidado al manejar el montaje de una destiladora, ya que los elementos que la componen son frágiles.
- Usar bata, lentes y guantes en el momento de la destilación por arrastre de vapor ya que el vapor en caso de fuga podría causar quemaduras.
- Nunca aplicar los aceites esenciales directamente sobre la piel.
- Aprovechar de manera óptima el material sobrante al elaborar un perfume, ya que con él se puede elaborar mas perfumes en distintas proporciones.
- Es importante dejar reposar el perfume durante 14 días en oscuridad total, ya que de no hacerse los resultados no serian óptimos.
- A personas con pieles sensibles, se les recomienda aplicar el perfume en la ropa, no sobre la piel.

## Referencias

### Bibliográficas

- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigacion*. Caracas: Episteme.
- VISOR Enciclopedias Audiovisuales S.A. 1999. *Enciclopedia Visor* (tomo 19) Argentina: E.A.S.A.

### Electrónicas

- 1- Fundación Wikimedia, Inc. (15 de Enero de 2001). *Wikipedia*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2014, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Perfume>
- 2- Fundación Wikimedia, Inc. (15 de Enero de 2001). *Wikipedia*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2014, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Aceites\\_esenciales](http://es.wikipedia.org/wiki/Aceites_esenciales)
- 3- Esencias y fragancias. (200). Santo Domingo, Cádiz, España. Obtenido de <http://www.parqueciencias.com/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/educacion-formacion/CienciaAula/esenciasFragancias.pdf>
- 4- Fundación Wikimedia, Inc., (15 de Enero de 2001). *Wikipedia*. Recuperado el 9 de Diciembre de 2014, de <http://es.wikipedia.org/wiki/PH>
- 5- Fundación Wikimedia, Inc., (15 de Enero de 2001). *Wikipedia*. Recuperado el 9 de Diciembre de 2014, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Destilaci%C3%B3n>
- 6- Global Media Research, S.L. (7 de Septiembre de 2013). *Belleza.unComo*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2014, de <http://belleza.uncomo.com/articulo/como-hacer-perfume-en-casa-7615.html>

- 7- Fundación Wikimedia, Inc. (15 de Enero de 2001). *Wikipedia*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2014, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Etanol>
- 8- mml\_2303. (2007). *Yahoo respuestas* . Recuperado el 9 de Diciembre de 2014, de <https://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070222201800AAnZm3N>
- 9- Riedemann, B. (5 de Noviembre de 2011). *Paula*. Recuperado el 22 de Marzo de 2015, de <http://www.paula.cl/tendencia/el-efecto-del-ph-de-los-perfumes/>
- 10- BORGES, Y. A. (9 de Octubre de 2011). *Estampas*. Recuperado el 22 de Marzo de 2015, de <http://www.estampas.com/belleza-y-moda/111009/el-perfume-lo-que-debe-saber>
- 11- Fundación Wikimedia, Inc. (15 de Enero de 2001). *Wikipedia*. Recuperado el 22 de Marzo de 2015, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Disolvente>
- 12- Castillo, M. P. (2008 de Mayo de 10). *Extracción por arrastre de vapor y análisis de propiedades antioxidantes del aceite esencial de romero*. Cholula, Puebla, México.
- 13- Salas, C. V. (2009 de Marzo de 16). *Elaboración de perfumes en los laboratorios escolares*. Granada, Andalucía, España.

## Anexos



Imagen N°1 Vista de los matraces de destilación con tubo de desprendimiento lateral dispuestos de forma paralela sobre la cocinilla.



Imagen N°2 matraz de destilación de 1000 ml al momento de hervir.



Imagen N°3 Vista del sistema completo de destilación



Imagen N°4 segundo matraz al momento de hervir.



Imagen N°5 materiales utilizados para la elaboración del eau de toilette.

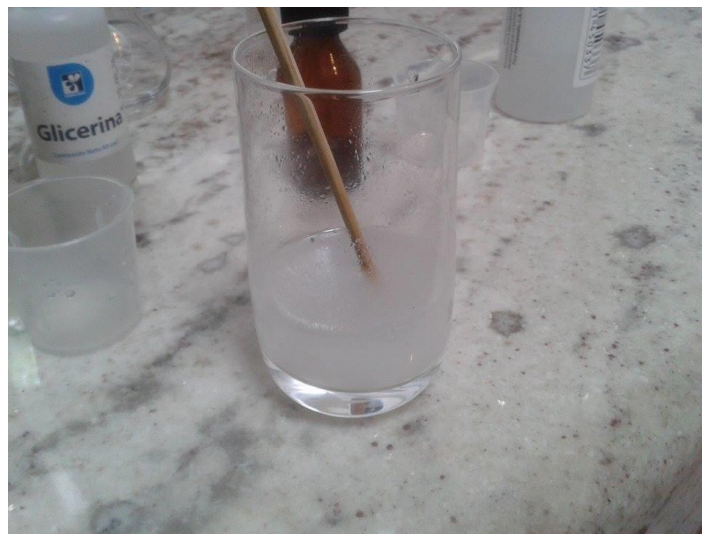


Imagen N°6 proceso de elaboración, específicamente, el momento de la mezcla de los componentes.



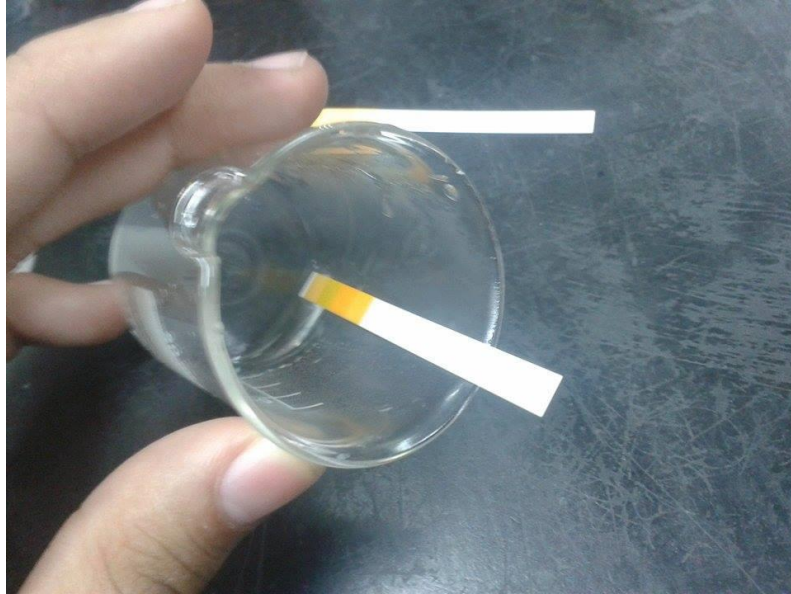


Imagen N°7 Vista del momento de aplicación de la prueba de pH.

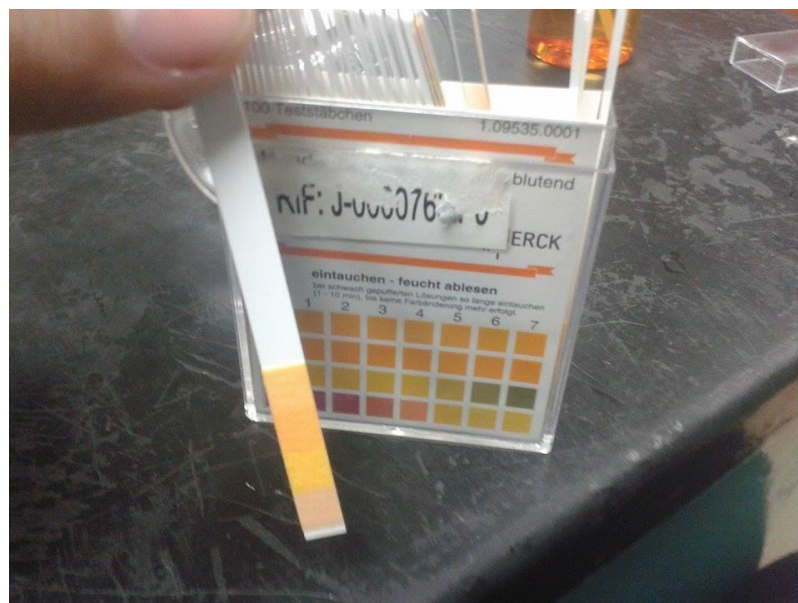


Imagen N°8 Fotografía de una prueba de pH indicando un pH de 4,5