



**Universidad de Valladolid**



**ESCUELA DE INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES**

# UNIVERSIDAD DE VALLADOLID ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del  
Producto

EL PROBLEMA DE LA CALIDAD DEL AIRE: UNA SOLUCIÓN INTEGRAL DESDE EL DISEÑO DEL  
PRODUCTO PARA SU PURIFICACIÓN Y HUMIDIFICACIÓN

Autor:  
Vega Colmenar, Manuel

Tutor:  
Lafuente Sánchez, Víctor Antonio  
Departamento de Urbanismo y  
Representación de la Arquitectura

Valladolid, julio 2020.

o  
a n g a  
just keep breathing

EL PROBLEMA DE LA CALIDAD DEL AIRE: UNA SOLUCIÓN INTEGRAL DESDE EL DISEÑO DEL PRODUCTO PARA SU PURIFICACIÓN Y HUMIDIFICACIÓN



# Resumen

En el presente Trabajo de Fin de Grado, se lleva a cabo una investigación sobre los diferentes métodos de mejora de la calidad del aire y con ello, la limpieza del mismo de partículas nocivas, en concreto hablamos del purificador y del humidificador. Además se integra el uso de un nuevo material, Krypton Solid Surface, dando a este un nuevo uso. También se contempla la opción de facilitar al usuario la obtención de información relacionada con las diferentes esencias del humidificador y los diferentes beneficios y características del producto, con todo ello, se ha intentado acercarse al usuario y poder satisfacer así sus necesidades de la forma más directa y precisa.

El producto consiste, en un diseño de un único aparato que integre lo mejor de los dos anteriores mencionados, con materiales de bajo impacto medioambiental, facilitando así su retirada del mercado.

# Abstract

In the present Final Degree Project, research is carried out on the different methods of improving air quality so that, cleaning it of harmful particles, specifically we are talking about the purifier and the humidifier. In addition, the use of a new material, Krypton Solid Surface, is integrated, giving it a new use. The option of facilitating the user to obtain information related to the different essences of the humidifier and the different benefits and characteristics of the product is also considered. With all this, an attempt has been made to get closer to the user and thus be able to satisfy their needs in the most direct and precise way.

The product consists in a design of a single device that integrates the best of the two mentioned above, with materials with low environmental impact, thus facilitating its withdrawal from the market.

# Palabras Clave

Humidificador, Purificador, Aromaterapia, HEPA y Covid-19

# Keywords

Humidifier, Purifier, Aromatherapy, HEPA and Covid-19



# Índice

<b>PARTE 1: OBJETIVOS .....</b>	<b>9</b>
1. <b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
2. <b>OBJETIVOS.....</b>	<b>12</b>
<b>PARTE 2: ESTADO DE LA CUESTIÓN.....</b>	<b>14</b>
1. <b>HUMIDIFICADORES. ....</b>	<b>15</b>
1.1 <u>Introducción de humidificadores</u> .....	15
1.2 <u>¿Qué es un humidificador?</u> .....	15
1.3 <u>¿Cómo funciona un humidificador?</u> .....	15
1.4 <u>¿Qué tipos de humidificadores hay?</u> .....	17
1.4.1 <u>Humidificadores de vapor caliente o vaporizadores</u> .....	17
1.4.2 <u>Humidificadores de vapor frío</u> .....	17
1.4.2.1 <u>Evaporativos o de mecha</u> .....	19
1.4.2.2 <u>Humidificadores ultrasonicos</u> .....	20
1.4.3 <u>Desventajas de los humidificadores de vapor frío</u> .....	21
1.4.4 <u>Ventajas de los humidificadores de vapor frío</u> .....	21
2. <b>AROMATERIPA. ....</b>	<b>23</b>
2.1 <u>Introducción a la aromaterapia</u> .....	23
2.2 <u>Usos y beneficios de la aromaterapia</u> .....	24
2.2.1 <u>Esencias</u> .....	27
2.3 <u>Contraindicaciones de la aromaterapia</u> .....	29
3. <b>PURIFICADORES DE AIRE. ....</b>	<b>30</b>
3.1 <u>Introduccion Purificadores</u> .....	30
3.2 <u>¿Que es un Purificador de aire?</u> .....	31
3.3 <u>¿Cómo funcionan los purificadores de aire?</u> .....	32
3.4 <u>¿Cómo saber si necesitamos un purificador de aire?</u> .....	33
3.5 <u>Tipos de purificador de aire</u> .....	33
3.6 <u>Clasificación según mecanismo</u> .....	33
3.6.1 <u>Purificadores filtro HEPA</u> .....	34
3.6.1.1 <u>Clasificación Filtros HEPA</u> .....	36
3.6.1.2 <u>A tener en cuenta</u> .....	37
3.6.1.3 <u>Ventajas de los purificadores de aire</u> .....	38
3.6.1.4 <u>¿Cual es el mayor purificador de aire para el hogar?</u> .....	39
3.6.2 <u>Purificadod ultraviolet UV-C</u> .....	40
3.6.2.1 <u>Ventajas</u> .....	40
3.6.2.2 <u>A tenere en cuenta</u> .....	41
4. <b>MATERIAL KRION SOLID SURFACE .....</b>	<b>41</b>
4.1 <u>¿Qué es el Krion?</u> .....	41
4.2 <u>Propiedades</u> .....	42
4.3 <u>Sectores</u> .....	45
4.4 <u>Aplicación</u> .....	45
4.5 <u>Datos técnicos</u> .....	45

4.6 <u>Garantía</u> .....	47
4.7 <u>Productos</u> .....	48
4.8 <u>Proyectos</u> .....	48
<b>5. <u>ESTUDIO DE MERCADO</u></b> .....	<b>49</b>
5.1 <u>Humidificadores</u> .....	50
5.2 <u>Purificadores</u> .....	53
<b>6. <u>ESTUDIO DEL USUARIO</u></b> .....	<b>57</b>
6.1 <u>Mapa de empatía del estudio de usuario</u> .....	58
6.2 <u>Encuesta para el estudio de usuario</u> .....	59
6.3 <u>Recopilación de Resultados</u> .....	67
<b>PARTE 3: PROCESO DE DISEÑO</b> .....	<b>68</b>
<b>1. <u>PROCESO DE DISEÑO</u></b> .....	<b>69</b>
1.1 <u>Idea inicial</u> .....	70
1.2 <u>Primeros conceptos</u> .....	70
1.3 <u>Primer boceto de la propuesta</u> .....	75
1.4 <u>Boceto de cada dispositivo</u> .....	77
1.5 <u>Boceto final</u> .....	79
1.6 <u>Materiales</u> .....	81
1.7 <u>Primera aproximación del modelo 3D</u> .....	81
<b>2. <u>PROCESO DE FABRICACIÓN</u></b> .....	<b>82</b>
2.1 <u>Humidificador</u> .....	83
2.2 <u>Purificador</u> .....	84
2.3 <u>Planos</u> .....	87
<b>3. <u>IMAGEN CORPORATIVA</u></b> .....	<b>95</b>
3.1 <u>Nombre</u> .....	96
3.2 <u>Tipografía</u> .....	97
3.3 <u>Marca</u> .....	98
3.4 <u>Paleta de color</u> .....	100
3.5 <u>Tarjeta</u> .....	101
<b>4. <u>RENDERS</u></b> .....	<b>102</b>
4.1 <u>Renders finales</u> .....	103
4.2 <u>Renders Montaje</u> .....	108
<b>5. <u>ENVASE Y EMBALAJE</u></b> .....	<b>111</b>
5.1 <u>Características</u> .....	112
<b>6. <u>CATÁLOGO</u></b> .....	<b>115</b>
6.1 <u>Código QR</u> .....	116
<b>PARTE 4: PLIEGO DE CONDICIONES</b> .....	<b>117</b>
<b>1. <u>OBJETO</u></b> .....	<b>120</b>
<b>2. <u>RESPONSABLE DEL CONTRATO, CONTROL Y SEGUIMIENTO</u></b> .....	<b>120</b>
<b>3. <u>CONDICIONES SUMINISTRO</u></b> .....	<b>121</b>
3.1 <u>Condiciones generales lugar de recepción</u> .....	121
3.2 <u>Condiciones de suministro y plazos de entrega</u> .....	122
3.3 <u>Lugar de recepción</u> .....	123
3.4 <u>Procedimiento en caso de suministro de material defectuoso</u> .....	124
3.5 <u>Garantía</u> .....	124
3.6 <u>Control de calidad</u> .....	124

<u>4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS</u> .....	125
<u>5. INTERLOCUTOR Y SERVICIO ATENCIÓN AL CLIENTE</u> .....	125
<u>6. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR EN SOBRE ÚNICO</u> .....	125
<u>7. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES</u> .....	126
<u>8. MEDIO AMBIENTE</u> .....	129
<u>9. EFICIENCIA ENERGÉTICA</u> .....	129
<b><u>PARTE 5: PRESUPUESTO</u></b> .....	<b>131</b>
<b><u>1. PRESUPUESTO ANGA</u></b> .....	<b>132</b>
<u>1.1 Coste de fabricación</u> .....	132
<u>1.1.1 Material</u> .....	132
<u>1.1.2 Elementos comprados</u> .....	133
<u>1.2 Mano de obra</u> .....	133
<u>1.3 Presupuesto industrial</u> .....	134
<b><u>PARTE 6: CONCLUSIONES</u></b> .....	<b>136</b>
<b><u>PARTE 7: BIBLIOGRAFÍA</u></b> .....	<b>138</b>
<b><u>7.1 ANEXO</u></b> .....	<b>134</b>

objetivos

parte 1

# Introducción

El documento presente es el Trabajo de Fin de Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y desarrollo del producto realizado en el año 2020/2021, en la Escuela de Ingeniería Industrial en la Universidad de Valladolid, en el cual, dada la influencia de la situación actual global que estamos viviendo por la pandemia de Covid-19 y el auge que están teniendo los dispositivos que tratan el aire que respiramos, se pretende concienciar al usuario del uso de los mismos y de los beneficios que conllevan.

La propuesta de este trabajo es el diseño de un dispositivo para el tratamiento del aire que sea multifuncional y modulable, con materiales de bajo impacto ambiental con alta calidad, para también concienciar al usuario y así, frenar la tendencia de los productos efímeros, basada en comprar y tirar.

Además, facilitar al usuario el conocimiento necesario y básico de sus posibles usos y beneficios, adquiriendo información básica de ciencias como la aromaterapia.

# Objetivos

Debido a la reciente pandemia y existencia constante del problema de la calidad del aire, principalmente en grandes ciudades, se ha decidido buscar una alternativa que solucione la gravedad de esta situación, llegando a una solución en forma de producto y logrando los siguientes objetivos:

1. **Recopilar información** sobre los diferentes usos que pueden generar estos dispositivos.
2. **Investigar los diferentes materiales** e integrar nuevos materiales en el diseño, es decir, buscar nuevos usos a materiales que ya tienen una utilidad claramente definida, generando como resultando, una conciencia de lo que usamos y de la situación actual.
3. **Conocer e informar al Usuario** de una manera mucho más directa, viendo lo que demanda en aspectos relacionados al tema tratado, para poder dar con una solución de mayor precisión. Además, se quiere hacer al usuario participe y hacerle **reflexionar** sobre el daño a largo plazo que nos puede ocasionar la mala calidad del aire que respiramos si no tomamos medidas a corto plazo.
4. **Estudiar el mercado** de productos dedicados a solucionar este gran problema, indagando en los diferentes tipos que hay y señalando sus puntos tanto fuertes como débiles.
5. Desarrollar un **modelo funcional**.
6. Trabajar la presentación del producto de una manera **visual y generar un catálogo** mucho más cercano para el usuario y más visual.
7. **Concienciar** a la población de la importancia de la calidad del aire.
8. **Plantear y diseñar** una propuesta de un nuevo modelo de producto que suponga una mejora en el mercado, resolviendo todo lo anteriormente citado, facilitando así la utilización del mismo y todo lo que rodea a este, estableciendo con ello, un sistema que lo relacione. Este nuevo producto debe cumplir con requisitos como el cuidado del medioambiente, su funcionabilidad y una estética atractiva.

estado de la cuestión

parte 2

# 1. HUMIDIFICADORES

## 1.1 INTRODUCCIÓN HUMIDIFICADORES

Un ambiente seco en el hogar puede llegar a resultar realmente molesto a la hora de respirar, ya sea durante el día o la noche, así como provocarnos malestar en la garganta o problemas cutáneos en la piel. Esta situación puede ser solventada por un dispositivo, el humidificador, un simple aparato electrónico que permite mejorar la atmósfera en el espacio donde se encuentra, gracias al vapor que genera, es decir, incrementar la humedad en el espacio que los envuelve. Con ellos, cualquier persona, siendo los más pequeños de la casa y aquellos que puedan padecer mayores enfermedades respiratorias, los que más se van a beneficiar de su uso continuado, pues podrán dormir de manera placentera y saludable, pues este dispositivo, ayuda a eliminar el aire seco, el cual puede llegar a irritar e inflamar las vías aéreas de su garganta y nariz, por citar algún ejemplo.

La humedad, es un término utilizado para describir la presencia de vapor de agua en el aire, siendo el vapor de agua, un gas obtenido por la evaporación o ebullición del agua, siendo este inodoro e incoloro. Por ello, hay que distinguir entre vapor y gas, pues un gas a simples rasgos, es un vapor calentado a temperaturas muy altas, es decir, sobrecalentado, estando lejos de su temperatura de saturación, y en caso de descender su temperatura, es decir, enfriarlo un poco, se llega a condensar.

El vapor de agua posee numerosas características, pero son estas en las que mayor atención prestaremos:

- Las partículas de vapor de agua, las cuales rondan un tamaño de 0.00001 micras.
- El punto de licuefacción es de 100°C en condiciones normales

## 1.2 ¿QUÉ ES UN HUMIDIFICADOR?

Un humidificador es un dispositivo o aparato cuya principal función, es convertir el agua situada en un depósito interior, previamente rellenado por el usuario, en vapor de agua, para así mantener o aumentar la humedad del ambiente de la habitación o estancia donde lo situemos, así de esta manera, el ambiente deja de estar seco para

encontrarse algo más húmedo, con esta acción, estamos facilitando la inhalación del aire y evitando que la garganta se seque y duela al despertarse por la mañana.

El humidificador tiene numerosos beneficios pero por citar alguno, empezaremos por la piel, la cual se ve beneficiada por el uso de este, ya que contribuye a que se encuentre más hidratada y suave tras usarlo, por ejemplo, durante toda una noche. Además, las personas que padecen enfermedades respiratorias tales como el asma, resfriados o sinusitis se benefician de estos ambientes algo más húmedos, pues les puede ayudar a aliviar los síntomas que sufren en las fosas nasales, ya que esto puede disminuir la congestión nasal y servir para disolver parte del moco, de tal manera que se pueda expectorar fácilmente. Los humidificadores ayudan también a garantizar el bienestar de los bebés y los niños pequeños, pues estos, son más sensibles a la humedad. Estos aparatos resultan especialmente útiles en todo el año por las condiciones nombradas anteriormente, pues en verano es cuando el ambiente se vuelve más seco por el incremento de las temperaturas y en invierno, ocurre como consecuencia de encender la calefacción en el hogar, lo que genera un ambiente bastante seco. Esto unido a que el aire de la estancia, se suele renovar menos porque no se ventila con tanta frecuencia mediante la apertura de las ventanas, por la posible entrada del frío exterior y por el despilfarro energético de calefacción que generaría, el ambiente se carga más y se seca como consecuencia.

En cuanto a las condiciones ideales de humedad en el ambiente para un buen descanso, a día de hoy siguen siendo motivo de debate, pues sigue sin estar consensuado, siendo el porcentaje de humedad ideal uno de los aspectos más abordados. No obstante, de acuerdo con los especialistas, la humedad relativa del aire de una habitación debería estar por encima y superar el valor de 40% , sin llegar a alcanzar el 60%, ya que una humedad baja o demasiado alta, puede ocasionar problemas, siendo alguno de los más comunes los de garganta, piel seca e irritación en los ojos y nariz para humedad inferior a 40%, y la formación de bacterias, moho y ácaros de polvo para la humedad superior al 60%, por ello que hay que buscar un balance apropiado para poder beneficiarse de estos aspectos sin que nos lleguen a perjudicar al final del día por un mal uso del dispositivo. Por este motivo, es recomendable no usarlo en largos periodos de tiempo, para así evitar superar dicho porcentaje.

Aun teniendo todo esto en cuenta, es recomendable seguir las instrucciones e indicaciones marcadas por el fabricante, que se incluyen en los humidificadores mediante un folleto o un código QR, el cual te direcciona al manual para que te lo descargues en tu Smartphone, de tal manera que sepas cómo usarlo de una manera correcta y apropiada, su limpieza y mantenimiento, para así evitar que las bacterias o el moho proliferen al estar el agua estancada, pues esto es algo que ocurre con mucha frecuencia. Es aconsejable usar agua destilada o embotellada en vez de agua corriente

de la llave, pues esta última puede contener en ciertas cantidades de minerales que al final del día, aunque no sean dañinos a priori para el ser humano, estos pueden acumularse en el humidificador, afectando al funcionamiento y sistema interno del humidificador o en casos extremos, ser expulsados y provocar problemas respiratorios al que lo inhala.

## 1.3 ¿CÓMO FUNCIONA UN HUMIDIFICADOR?

Los humidificadores tienen un mecanismo muy sencillo. Convierten básicamente, mediante la electricidad y un sistema integrado, el cual varía según el tipo de humidificador que sea, el agua que le echamos en el tanque, en vapor de agua. Este vapor de agua es expulsado, haciendo que el aire del lugar donde ha sido instalado, tenga una mayor humedad, favoreciendo así la respiración, entre otros beneficios.

## 1.4 ¿QUÉ TIPOS DE HUMIDIFICADORES HAY?

Vamos a considerar 3 tipos de humidificadores según su mecanismo interno, los de vapor caliente, conocidos también como vaporizadores y los de vapor frío, en donde diferenciaremos entre ultrasónicos y los de mecha. Es bastante habitual hablar de dos tipos de humidificadores, el frío o caliente, pero para este estudio veo más recomendable hacer la separación de estos tres tipos.

Veamos ahora cada tipo de humidificador para conocerlo más en profundidad.

### 1.4.1 Humidificadores de vapor caliente o vaporizadores.

El humidificador de vapor caliente, lo que hace básicamente, es calentar el agua que echamos en el tanque que integra, hasta que se lleva a la fase de ebullición gracias a unas resistencias eléctricas que posee, consiguiendo así que el vapor caliente generado, llene la estancia en donde se encuentra situado. Este proceso es relativamente parecido al mecanismo de poner a hervir agua en una cazuela. Esta se evapora en forma de vapor de agua, humedeciendo así la cocina.

Estos humidificadores cumplen perfectamente con el objetivo principal, el cual no es otro que



Figure 1

añadir humedad al aire que respiramos, no obstante a día de hoy, tienen más desventajas que ventajas, por ello iremos analizando cada una de ellas.

Aparte de cumplir con su función principal, otra de las ventajas que tienen es que se puede utilizar el agua corriente del grifo sin el riesgo de liberar al ambiente nada perjudicial o dañino, de cara a la hora de inhalarlo, pues al hervirla, elimina todos los posibles patógenos o gérmenes que haya en ella, evitando así esparcirlos y repartirlos por la habitación. Estos humidificadores, suelen ser más pequeños gracias al mecanismo de trabajo que llevan integrado. También admiten la posibilidad de incorporar en el agua esencias y otras especias, para así poder desprender un cierto aroma por la estancia. Finalmente en cuanto a las ventajas hay que destacar, su bajo precio en comparación con otros tipos de humidificadores.

Hasta aquí todo suena perfecto, pero por otra parte, son muchas las desventajas que tienen, siendo la principal de ellas el posible riesgo de quemadura por las altas temperaturas del vapor expulsado, pues este al conseguirse al hervir agua, las temperaturas que alcanza son muy elevadas, por lo que es bastante peligroso, si se derrama el agua o se tienen niños pequeños cerca, luego es un método nada seguro para generar humedad en el ambiente. Además puede hacer subir la temperatura de forma indirecta de la habitación, dado que el vapor expulsado, al estar a altas temperaturas, influirá en cierto modo a ello. En cuanto al gasto energético, puede ser bastante elevado por el uso de resistencias, ya que estas pueden gastar más electricidad que cualquier otra alternativa. Este tipo de humidificadores pueden llegar a ser más ruidosos, pues al hervir el agua, el borboteo es incesante, pudiendo llegar a ser algo molesto. El funcionamiento en comparación con otros es más lento, pues hasta que se pone en funcionamiento y comienza a hacer su trabajo, primero tiene que hervir el agua, tarea que requiere un tiempo determinado. Por último, indicar que pueden humedecer las paredes si hacemos uso de él durante largos y prolongados intervalos de tiempo, pudiendo generar problemas de humedades.

Los vaporizadores han sido realmente recomendados por muchos pediatras para los más pequeños de la casa, pues el vapor caliente expulsado es más fácil de inhalar para ellos, teniendo en cuenta las precauciones que habría que tomar ante ellos, no obstante, la prestigiosa Clínica Mayo asegura que cuando el vapor del agua ha llegado a los pulmones, este agua ya está a una temperatura ambiente, por lo que daría igual que el vapor expulsado fuese caliente o frío, por lo que se desmontaría este mito. En cambio, algo que sí es certero, es que en las épocas de frío, como otoño e invierno, vienen muy bien para aumentar algo la temperatura sin secar el aire, pues realizaríamos dos acciones en una, eso sí, hay que tener mucho cuidado con lo citado y explicado anteriormente y así evitar quemaduras, por lo que habría que colocarlo en un lugar lo más seguro posible para no provocar ningún percance, siempre haciendo un uso responsable de él.

Como se puede observar, este tipo de humidificadores o vaporizadores, ya no se suelen utilizar mucho porque los humidificadores de vapor frío o los ultrasónicos tienen muchas más ventajas, como iremos viendo a continuación.

### 1.4.2 Humidificadores de vapor frío.

Dentro de los humidificadores en frío, como indicaba en la introducción, dependiendo de cómo consiga transformar el agua en vapor de agua, se clasifican según estos dos tipos:

#### 1.4.2.1 Los evaporativos o de mecha:

Estos humidificadores se componen de un calentador que viene integrado, y funcionan haciendo pasar el flujo de aire seco de la estancia en la que se encuentra situado, por un filtro de mecha húmedo, siendo este un tipo de papel



Figure 2

absorbente, más o menos parecido a una esponja que absorbe agua, y al añadir calor, se consiguen niveles más elevados de humedad en el aparato. Con esto, se facilita que cuando pase el aire, el vapor queda impregnado y distribuido en el aire aumentando así los valores de humedad y evitando la formación de vapor o niebla, simplemente aumenta la humedad del aire con su paso. El filtro de mecha, además tiene otra función, retiene minerales, sedimentos y demás impurezas para que el vapor que expulsa sea limpio y refrescante, siendo una excelente forma de eliminar o deshacerse de manera natural, del polvo en el aire. Esto ayudará con la tos irritante y la sequedad en la piel, las membranas mucosas y los ojos. También destacar que se puede encargar de deshacerse de los olores, siendo típico el producido por la combustión de tabaco en los cigarrillo. También retiene las partículas y los pelos.

Este sistema es regulado, pues posee un termómetro en el circuito y va midiendo la temperatura. Una vez medida, realiza los ajustes y configuraciones necesarias para las diferentes temperaturas, es decir, se regula solo, además tiene integrado un cable calentador dentro del circuito, en la parte que aspira el aire, para así evitar que la diferencia de la temperatura en la cámara y en el ventilador sea muy grande.

No obstante, hay que tener en cuenta que, debido al tipo de humidificador y su funcionamiento, si el aire de la estancia está seco, el humidificador lo humedecerá, pero por el contrario, si el aire está

húmedo, no lo hará de igual medida y se evaporará mucha menos cantidad. Esto es un dato que hay que considerar con antelación, es decir, ser conscientes y saber más o menos la humedad que hay en la zona donde va a ser situado para así, sacar el máximo partido a este tipo de humidificador.

#### 1.4.2.2 Humidificadores ultrasónicos:

Estos humidificadores entran dentro de la categoría de vapor en frío, no obstante, su forma de transformar el agua en vapor para generar mayor humedad en la habitación es bastante diferente, la cual no quiere decirnos que sea mejor o peor a primeras impresiones.



Figure 3

Los humidificadores de ultrasonido, llevan un transductor que hace vibrar el agua a velocidad ultrasónica, es decir, contienen una pequeña placa metálica que vibra a una frecuencia ultrasónica, de ahí el nombre que tienen. Los sonidos ultrasónicos son inaudibles para los seres humanos. Esto hace que las moléculas de agua del depósito incorporado, se descompongan en un vapor muy fino y fresco, es decir, como una especie de niebla que aumenta la humedad en la estancia en donde quede situado el dispositivo. Recalcar que en lugar de vapor, se habla de niebla en humidificadores de tipo frío, estando la niebla a temperatura ambiente.



Figure 4

Por lo general, muchos humidificadores de ultrasonido tienen la posibilidad de añadir fragancias de diferentes olores para conseguir un toque personal a la estancia. También es muy común, añadir a los humidificadores una luz, la cual va cambiando en diferentes tonalidades de color, dando un agradable ambiente allí donde se coloca, y a veces,

algunos de ellos llevan incorporado un ionizador que emite iones negativos al ambiente, atacando a las partículas contaminantes del aire, manteniéndolo más limpio. No obstante, el uso de ionizadores, tiene que ser responsable y bajo indicaciones de un profesional capacitado.

#### 1.4.3 Desventajas de los humidificadores de vapor frío:

Tienen que estar en muy buenas condiciones y con un buen mantenimiento, es decir, impolutos, pues si los descuidamos, pueden llegar a crear bacterias por no cambiar el agua, y por consiguiente, el humidificador terminará expulsando al ambiente y habrá alto porcentaje de que las podamos inhalar. Basta para que esto no se produzca, manteniendo una buena limpieza de las partes interiores del humidificador y no dejar que el agua se estanque por largos periodos de tiempo. Algunos fabricantes aconsejan utilizar agua destilada para evitar que se generen tantas bacterias o cal, no obstante, lo mejor en estos casos es comprobar las especificaciones y las recomendaciones del fabricante.

#### 1.4.4 Ventajas de los humidificadores de vapor frío.

- No hay posibilidad alguna de quemarse, pues el agua nunca se calienta.
- Las paredes no se cargan de humedad porque el vapor frío, genera una niebla mucho más fina que cualquier otro dispositivo.
- Tiene un bajo consumo eléctrico, puesto que al no usar calor, requiere menos gasto energético, siendo quizás esta la ventaja más importante de los ultrasónicos, ya que a largo plazo se puede conseguir un ahorro significativo en las facturas.
- Son muy rápidos, de hecho son inmediatos, ya que no hay que esperar. En cuanto se enciende el humidificador, empieza a soltar vapor de agua, y pueden ser encendidos y apagados instantáneamente, pues no hay que esperar un tiempo determinado a que un elemento interno, caliente el agua, pues la niebla se produce a través de la oscilación de la placa.
- Son fácilmente transportables y pueden ser relativamente pequeños en comparación, con la cantidad de vapor que pueden llegar a producir, pues el mecanismo interno que integran, es de inferior tamaño en comparación al de los otros tipos de humidificadores.
- Son silenciosos. A diferencia de los vaporizadores, estos humidificadores no generan ningún ruido, pues



Figure 5

estos no dependen de ventiladores o de poner el agua en una fase de ebullición, luego el funcionamiento realmente silencioso (<25 dB).

- También pueden desprender aroma. Muchos modelos, además de cargar y llenar de humedad el aire, llevan un sistema para vaporizar aceites o esencias, para poder incluir en este dispositivo, la aromaterapia, algo que está hoy en día en auténtico auge.

Por ello, en este punto hay que recalcar que no es lo mismo un difusor ultrasónico de esencia, que un humidificador ultrasónico, pues comúnmente se pueden llegar a confundir. Estos últimos como hemos explicado, su función es la de humedecer el aire que respiramos, mientras que los difusores, a pesar de compartir o ser francamente parecida la tecnología para convertir los aceites en vapor de aceite, su única función es la de dispersar las partículas de aroma por toda la estancia, es decir, no humedecen el ambiente, simplemente lo aromatizan. No obstante, muchos humidificadores hoy en día, cuentan con difusor de aroma independiente, para así a la vez que humedeces el aire, llenas de aroma la estancia. Otra alternativa mucho más económica, es el uso de esencias hidrosolubles lo cual abarata mucho al humidificador en sí, eso sí, este debe ser apto para esencias.



Figure 6

Es algo a tener en cuenta, pues es una diferencia pequeña pero como veis bastante importante, pues tienen dos funciones totalmente distintas y es muy fácil confundirse si no prestas la atención requerida. Dependiendo de tus necesidades habrá que buscar uno u otro, pues si buscas un aparato para humedecer el aire en una estancia o habitación, necesitas un humidificador, mientras que si únicamente quieres que tu casa huela bien sin importar la humedad, necesitaras un difusor de esencias. Estos últimos, tienen un precio mucho más bajo y por lo general, un diseño mucho más atractivo, convirtiéndose así en objetos decorativos y funcionales.

Un aspecto muy positivo en cuanto a los humidificadores como ya hemos citado, es el uso de esencias diluidas en el agua, es decir hidrosolubles, que vertemos en el depósito. Eso es altamente conocido por el poder de humedecer y dar un aroma a tu estancia o dormitorio a la vez, pero sobretodo, por la multitud de beneficios que tiene. Comúnmente es conocido como aromaterapia y realmente, tienen beneficio en ciertas dolencias, aplicado en forma de masaje, y con un extenso uso en aspectos emocionales o psicológicos. De esto hablaremos más en profundidad a continuación.

## 2. AROMATERAPIA

### 2.1 INTRODUCCIÓN AROMATERAPIA

Hoy en día, la aromaterapia, centrándonos en el uso de los aceites esenciales, es realmente conocida, siendo esta, una medicina complementaria ampliamente practicada, la cual utiliza aceites esenciales de flores, plantas aromáticas, hojas, semillas, cortezas y frutas para ayudar a curar. Estos aceites esenciales se extraen normalmente mediante un proceso de destilación al vapor y tienen multitudes de usos, como holísticamente, donde los aceites



Figure 7

se usan para tratar trastornos emocionales y físicos o uso muy frecuente de su aplicación mediante la técnica del masaje. También en el ámbito clínico, usados en combinación con tratamientos de la medicina oficial, pero nunca debe usarse la aromaterapia como una terapia sustitutiva. También es muy común en el ámbito estético, donde quizás sea este su uso más extendido, pues los aceites esenciales pueden ser usados de diferentes formas, siendo una indicación muy recomendable, a parte del uso de la técnica del masaje, en la cual se aplica sobre la superficie cutánea, es el uso de estas esencias mediante difusores o quemadores en casa para obtener beneficios como la relajación, revitalización y estimulación mediante la inhalación. Es este aspecto el estético, el que más nos interesa para el estudio.

La historia de la aromaterapia remonta muchos años atrás, pues se cree que las antiguas civilizaciones usaban la aromaterapia de diferentes maneras y por muchas razones, como por ejemplo en el masaje, los baños, medicina e incluso para embalsar cuerpos. Probablemente la aromaterapia, más concreto el uso de hierbas y extractos con fines curativos, se llevan usando mucho antes en países y culturas como la China, Egipto, el Oriente Medio y por los Nativos Americanos, siendo después introducido en Europa por los romanos.

El término aromaterapia fue utilizado por primera vez por el químico francés René-Maurice Gattefossé en 1928, por un contratiempo que tuvo en el laboratorio, donde se dio cuenta de las propiedades del aceite esencial de la lavanda, el cual parecía ayudar en la curación de una quemadura severa que tenía en la mano, y fue ahí cuando decidió investigar el resto de cualidades de otros aceites esenciales. Unos años más tarde, para ser exactos en 1937, publicó el primer tratado relacionado con la materia, llamado "*La aromaterapia de Gattefossé*". Este fue

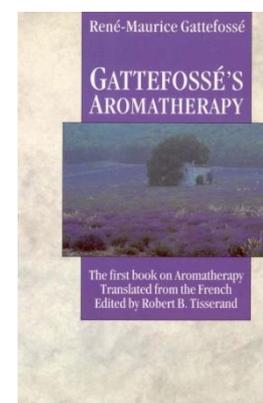


Figure 8

realmente famoso y aún está disponible hoy en día en las tiendas.

La palabra aromaterapia viene de las palabras griegas “aroma” que es un olor agradable o fragancia, y “terapia” la cual se refiere al proceso de curación. Por ello la aromaterapia puede usarse y ser eficiente en dolencias menores, ya sean enfermedades derivadas del estrés, problemas digestivos, síndrome premenstrual entre muchas otras que explicaremos más adelante, sin olvidar o pasar por alto que hay que consultar siempre con un experto en la materia, en este caso, dirigirse a un médico y tomar la aromaterapia como apoyo para la medicina convencional, pues esta ayudará de muchas formas, como por ejemplo aliviando el estrés psicológico experimentado por personas que sufren grandes dolencias o patologías muy graves.

El proceso del funcionamiento de la aromaterapia es muy sencillo. Cada vez que un olor entra por nuestra nariz, estimula los nervios olfativos que a su vez envían dichos olores en forma de señales químicas al cerebro. La aromaterapia actúa sobre nuestro sentido del olfato y mediante la absorción al torrente sanguíneo, pues alrededor de casi un 15 por ciento del aire que llegamos a inhalar, se dirige al techo de la nariz, en donde un tipo de receptores olfatorios, transportan los olores al hipotálamo y a una parte del cerebro llamada sistema límbico. Esta área está conectada con las emociones básicas, como lo son el instinto, el humor y la emoción, y se cree que la aromaterapia puede estimular la liberación de ciertas sustancias químicas que juegan un papel en la liberación y modificación de emociones, pues muchas veces, simples olores como el del mar, te pueden hacer volver y recordar tus veranos y alegrarte inmediatamente. Según el aceite que uses, puedes generar diferentes sensaciones, pues hay una relación directa entre lo que olemos y el estado de ánimo. Por ello, hay una rama en psicología que estudia precisamente esto, los efectos que tienen ciertos olores sobre la mente de las personas y en como solemos asociar algunos recuerdos con los olores.

## 2.2 USOS Y BENEFICIOS DE LA AROMATERAPIA

Los aceites esenciales suelen utilizarse como complementación de los tratamientos de la medicina convencional gracias a las propiedades antiinflamatorias, fungicidas y la capacidad de evitar ciertas infecciones. Es por ello que se hace de su empleo en casos como los siguientes:

- Infecciones dermatológicas, como los eczemas, la psoriasis, acné o procesos de cicatrización.
- Desequilibrios del sistema inmunitario, como infecciones y enfermedades relacionadas, relacionadas principalmente con las vías respiratorias.
- Alteraciones en el sistema nervioso, como la depresión, ansiedad, desequilibrios emocionales o taquicardias entre otros.

Entre estos beneficios, también tienen efectos analgésicos, aliviando el dolor, antihistamínico y ayuda a las defensas, reducción del estrés, estimulante y gracias a las propiedades antioxidante de algunas plantas, puede ayudar en cierto modo, a evitar el envejecimiento de las células.

Gracias a ciertos compuestos activos de los aceites, podemos llegar a alcanzar y lograr un bienestar mental y físico, pues esta técnica es de cuidado, belleza y medicina complementaria o alternativa con la que podremos mejorar la salud. Como he mencionado, la aromaterapia hace uso de aceites esenciales de plantas con fines medicinales, no obstante, no está considerada como una rama de la medicina tradicional, pero no podemos negar ciertos beneficios que son capaces de aportarnos como los siguientes con sus respectivos aceites:

- Relajantes: lavanda (también antiséptico), manzanilla, jazmín, incienso y mirra (ambos pueden irritar si se aplican en la piel o se usan en el baño), nerolí, naranja, mandarina, ylang-ylang (la inhalación excesiva puede causar dolores de cabeza).
- Revitalizantes: limón (puede irritar la piel, especialmente cuando se expone al sol), semilla de pomelo, canela, enebro (también tiene propiedades antisépticas), vainilla, geranio, romero.
- Estimulantes: menta y eucalipto (ambos actúan como descongestionantes al inhalarse, pero pueden irritar la piel, así que tengan cuidado). Otros aceites, como el aceite de árbol de té, son famosos por sus propiedades antisépticas.

Aparte de estos beneficios conocidos por muchos, hay unos cuantos que por lo general se suelen desconocer.

- **Beneficios respiratorios.** Siendo estos los más conocidos, pues hay gran variedad de aceites que pueden ser usados para mejorar, ayudar a aliviar o combatir los síntomas que se puedan generar en el sistema, tales como los resfriados, bronquitis...Estos pueden ser usados como algo preventivo, dado que ayuda a fortalecer el sistema inmune. Los aceites esenciales más usados en estos casos como hemos visto son el tomillo, romero, eucalipto entre muchos otros, pudiendo hacer de su uso mediante inhalaciones o vaporizaciones para un efecto más directo o mediante gargarismos, para así ayudar a las vías y favorecer el bienestar.
- **Beneficio ginecológico.** En este caso, la lavanda es la esencia más importante, pues ayuda a reducir los efectos adversos de la menopausia en una edad adulta, como los sofocos o la dificultad de poder conciliar a la noche el sueño. Además, se ha podido observar en casos en los que la regla es muy dolorosa, mejor conocido como dismenorrea, puede llegar a ayudar y aliviar de cierta manera, aplicando el aceite a una temperatura algo superior a la ambiental en la zona abdominal de la persona. En casos en los que se tengan grandes

cambios de humor, en el síndrome premenstrual, es aconsejable el uso de esta esencia o el azahar en colonias, pues pueden ayudar a equilibrar estos cambios en cierta manera.

- **Beneficio cosméticos.** En este ámbito destaca el uso de esencias para elaborar productos para el cuidado de la piel, logrando así un estimulante para la renovación de las células, la regulación de las secreciones entre muchos otros, y en cuanto a lo referente al cuidado corporal nos puede ayudar a activar la circulación, reafirmar ciertas zonas o tejidos. En cuanto a lo que es la higiene personal tiene numerosas aplicaciones también, como lo pueden ser en colutorios o dentífricos, y por último en cuanto al cuidado capilar, puede ser un gran aliado en cuanto a la prevención de la caída de pelo. Todo esto es englobado gracias al beneficio que pueden aportar estos aceites esenciales como fragancias o colonias directamente con el estado de ánimo, es por ello que son muy recurridos en casos como los citados anteriormente. Poco a poco el sector de la cosmética va siendo cada vez más grande y mucho más especializado. Esto se debe a que cada vez son más las personas que buscan los mejores productos para su piel, huyendo de aditivos sintéticos, siliconas, parabenos o derivados del petróleo.
- **Beneficio íntimo.** Gracias a la técnica del masaje, se pueden lograr mejorar ciertos aspectos de la salud. De cualquier manera, los masajes son dados por los beneficios que nos pueden generar o simplemente buscando una relajación plena y un placer único, por ello es común el uso de esencias que tienen ciertos toques sensuales o florales para su uso, como pueden ser la rosa, el sándalo, el ylang ylang entre muchas otras esencias. En ciertas ocasiones, estos aceites son mezclados con otras sustancias para tener una experiencia mucho mejor, como pueden ser las sustancias estimulantes, donde generaríamos una situación balanceada entre la relajación y la estimulación. Si a esto le añadimos los gustos propios de la persona en cuestión, esto puede ayudar a darle un estado de ánimo mucho mejor.
- **Beneficio para anemia,** es decir, a la falta de glóbulos rojos en sangre, los cuales son encargados de transportar el oxígeno. En estos casos es muy común hacer uso del romero, el limón y tomillo como aceite esencial.
- **Beneficio contra la acidez estomacal,** son muy usados como aceites esenciales la melisa, romero y camomila, pues ayudan a equilibrar y contrarrestar esta acidez.
- **Beneficios contra el acné,** es muy extendido el uso de la caléndula, camomila y salvia como remedios naturales mediante el uso de estas aceites esenciales.

- **Beneficios en el hogar**, promueven la relajación, generando una sensación de alegría, potenciando de igual manera la tranquilidad. Genera una armonía perfecta en tu hogar, pudiendo reducir el estrés, estimulando la energía a tu alrededor o los pensamientos positivos, definiéndote y creando un espacio único para la ti a partir de las inmensa variedad de aceites esenciales que hay.
- Por último entre muchos otros beneficios que hay, pero por citar algunos, los beneficios **cicatrizantes**, siendo por excelencia el árbol de té, rosa de mosqueta, caléndula, y el jazmín.

Una vez apreciado y visto todo esto, es apropiado destacar que como hemos visto, la aromaterapia no es solo el uso olores, sino que es una disciplina que lleva muchísimos años en práctica, en la que se aprovecha ciertos olores o aromas extraídos y obtenidos a partir de las plantas, para así restablecer el equilibrio del cuerpo y de la mente de la persona que hace uso de ellas.

### 2.2.1 Esencias

Por ello, brevemente vamos a focalizarnos en los beneficios de algunas de las esencias más comunes y usadas por sus beneficios, sin antes diferenciar entre aceite vegetal y aceite esencial, el cual se emplea.

El aceite vegetal no tiene olor y se extrae básicamente de frutos oleaginosos, y su uso es alimentario básicamente, como puede ser el aceite de girasol u oliva. En cambio, el aceite esencial, tiene un fuerte olor, y se extrae de plantas aromáticas, como son las siguientes.

- **Lavanda**, posee un aroma floral muy característico. Posee propiedades relajantes, por lo que comúnmente es usado en dormitorios, para así ayudar al conciliar el sueño.
- **Romero**, además de ser usado en la cocina de nuestros hogares para añadir sabor, es un increíble estimulante, pues ayuda a combatir el estrés y la ansiedad, ayudando también a la capacidad de concentración y memoria, por ello es muy usado en zonas de estudio o trabajo.



Figure 9



Figure 10

- **Vainilla**, proporciona una armonía perfecta, pues ayuda a liberar el espacio y así atraer energías positivas, por ello es una fragancia muy recurrida en velas y usada en salas o espacios grandes dado el olor dulce e intenso que tiene.



Figure 11

- **Clavo dulce, jengibre y naranja**, aparte de tener un sabor muy característico y ampliamente usado, ayudaran a mantener una sensación en el ambiente de frescura y armonía, dado que posee olores muy frescos.



Figure 12

- **Jazmín**, siendo su olor un ayudante para la relajación. Es considerado un antidepresivo natural, pues con olerlo puede llegar a elevar el estado de ánimo y estimular el optimismo. Además a esta flor se le atribuyen ciertas propiedades afrodisiacas, por lo que es perfecto en habitaciones o espacios íntimos.

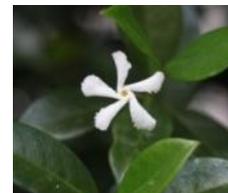


Figure 13

- **Lima o Limón**, estos cítricos pueden mejorar tu humor, es decir, el olor a cítricos purifica el aire y da una sensación en el ambiente de alegría, por ello es buen remedio contra depresión, cansancio o falta de concentración. Es muy usado en lugares de trabajo, donde se requiera un esfuerzo mental.



Figure 14

- **Ylang Ylang** tiene un aroma dulce y es usado comúnmente para tratar la depresión, pues es capaz de relajar, calmar la ansiedad y regular las palpitaciones, ayudando a descansar mejor durante la noche.



Figure 15

- **Eucalipto**, usado para refrescar a pesar de tener un aroma muy potente, con grandes propiedades para ayudar al sistema inmunológico y efecto antiinflamatorio. Por lo tanto sirve para refrescar y purificar e aire de un hogar, y ayuda en parte a repeler a los mosquitos.



Figure 16

- **Rosa**, esta esencia es de las más comunes por su estética, color y sobre todo por el olor suave y delicado, pues nos recuerda al romanticismo. Ayuda a conciliar el sueño, combatir el cansancio y disminuir la depresión.



Figure 17

- **Geranio**, es una excelente esencia, pues aporta gran equilibrio y buen humor al usuario. Además influye en el estado de ánimo positivamente.



Figure 18

- **Menta**, es realmente refrescante, pues es un excelente calmante natural, analgésico físico y mental.



Figure 19

- **Tomillo**, es un estimulante y tiene gran capacidad bactericida. Esta esencia es capaz de regenerar la energía del cuerpo, aportando así una vitalidad interna.



Figure 20

No podemos negar la multitud de beneficios que nos aporta las esencias, pues siendo variadas y útiles, nos ayudan a prevenir y tratar ciertos problemas de salud y generar sensaciones placenteras, mejorando así el estado de ánimo del usuario.

## 2.3 CONTRAINDICACIONES DE LA AROMATERAPIA

Como todo, la aromaterapia posee una cara B, pues esta posee alguna desventaja o precaución a tener en cuenta, por ello es recomendable leer las instrucciones de uso del fabricante y acudir a personas que dominen la técnica y que garantice con ello, una calidad de los aceites, siendo conscientes de cuáles son los más indicados para cada persona.

Además, son muchos los aceites que en estado puro, pueden llegar a irritar la piel, produciendo quemaduras entre otras molestias, por lo que habría que evitar el contacto directo con ciertas zonas de piel o mucosa. Una solución para este problema, es diluir el aceite en agua o en otros aceites base para rebajar así su concentración. Tampoco es recomendable ingerir o exponer tus ojos al contacto con estos aceites.

Dependiendo de la edad o el momento en el que se encuentra la persona, hay que tomar una serie de precauciones, pues a grandes rasgos, para un público más joven, es decir, los niños, la aromaterapia debe ser empleada progresivamente, con moderación y bajo supervisión, empezar poco a poco con las dosis y exposición. En cuanto a las mujeres embarazadas, la mayoría de los aceites por no decir que casi todos, están prohibidos durante el primer trimestre de embarazo hacer uso de ellos, pues estos aceites esenciales pueden llegar a la leche materna o alcanzar y penetrar la placenta y dañar en cierta manera al feto. En ciertos casos, pudiendo provocar incluso contracciones uterinas o en el peor de los casos abortos repentinos. Esto es debido a unas moléculas que pueden llegar a ser tóxicas para la madre o el feto dependiendo de la composición del aceite, por ello, si el aceite esencial no es dañino o tiene una mala composición, se puede utilizar a partir del cuarto mes del embarazo.

Algo importante a tener en cuenta es asegurarse que no eres alérgico a la esencia en cuestión, por ello es recomendable consultar con un médico y en caso de estar realizando algún tratamiento médico o tener alguna patología ya sea del aparato respiratorio o de cualquier otro, preguntar e informarse si tiene alguna contraindicación respecto al uso de esencias.

Por resumir de alguna manera, hay que explicar que para poder obtener resultados beneficiosos, es necesario informarse bien de los componentes y beneficios de cada esencia, sus propiedades, composición y así evitar problemas a largo plazo pues igual piensas que lo estás haciendo bien a tu cuerpo cuando lo puedes estar empeorando, ya que hoy en día es muy fácil hacer copias o vender productos sin la calidad, las certificaciones y controles necesarios. Con todo esto solo generaría en el usuario un malestar y una duda sobre la mala experiencia con la aromaterapia.

## 3. PURIFICADORES DE AIRE

### 3.1 INTRODUCCION PURIFICADORES

En el aire hay millones de partículas que están suspendidas, las cuales influyen en los niveles de concentración afectando directamente al propio aire, contaminándolo y pudiendo generar así problemas de salud en las personas que lo inhalan. Algunos de estos agentes contaminantes que influyen directamente son las actividades industriales, el tráfico tanto rodado como marítimo y aéreo, los materiales de

construcción y sustancias que utilizamos día a día que pueden contaminar tanto el aire exterior como el interior de una vivienda o espacio cerrado, como pueden ser desodorantes o ciertos gases nocivos de aerosoles. Por lo tanto, la calidad del aire es directamente uno de los factores que más puede afectar a nuestro organismo, pues la respiración del mismo es algo vital para el ser humano, es por ello que surge el concepto de los purificadores, en los cuales la función principal es purificar el aire que respiramos siendo esto algo imprescindible para poder mantener unas buenas condiciones de higiene y un entorno saludable.

Hoy en día es un tema de debate, pues no hay un nivel seguro de partículas contaminantes en suspensión. Según asegura la OMS, casi un 50% de las personas respiran un aire de mala calidad en sitios de interior, y hasta un 68% de las enfermedades que conocemos hoy en día están relacionadas con la contaminación del aire.

## 3.2 ¿QUÉ ES UN PURIFICADOR DE AIRE?

Un Purificador de aire, como indica la palabra es la perfecta herramienta para poder conseguir respirar un aire de buena calidad, limpio y más sano, pues gracias a un mecanismo interno compuesto por una serie de filtros capaces de eliminar las partículas contaminantes y elementos que sean tóxicos o nocivos al pasar dicho flujo de aire a través de ellos, para así eliminarlos o reducir los niveles de estos del aire que respiramos. Además pueden llegar a eliminar los humos o ciertas partículas negativas que puedan existir en el aire, que estén tanto presentes en el aire como suspendidas, así logras mantener un aire más limpio en el hogar y disminuir el riesgo de contagio por enfermedades respiratorias como el coronavirus o luchar contra las alergias como el polen, es decir, ayudando a evitar enfermedades respiratorias. No obstante, explicaremos más adelante alguno de sus beneficios en profundidad.

Como podemos apreciar, los purificadores son muy recomendables para personas que sufren algún problema o enfermedad de carácter respiratorio, cutánea o cardiovascular, siendo algunas de las más conocidas las siguientes a citar:

- **Asma:** Es una enfermedad respiratoria cada vez más frecuente en edades jóvenes, caracterizada por ocasionar problemas a la hora de respirar. Es una enfermedad crónica de los pulmones en la cual se estrecha e inflaman las vías respiratorias, generando sibilancias, dificultad para respirar y cierta presión en la zona del pecho.
- **Dermatitis atópica:** Es una enfermedad de la piel crónica que se manifiesta cada vez en edades más tempranas. Se caracteriza por cierta sequedad

cutánea, descamación e irritación de la misma, con ciertos picores, en la que el usuario pasa por periodos en los que estos síntomas se llegan a agudizar.

- **Sensibilidad química múltiple:** También conocida como intolerancia ambiental idiopática en donde la persona que padece esta patología, pierde cierta capacidad de tolerancia a sustancias químicas presentes en el medio ambiente, estas por el contrario si son toleradas por personas que no sufren esta enfermedad. Los síntomas más comunes de esta patología no suelen coincidir en todos los casos. No obstante, algunos de los síntomas que siguen un patrón en los casos más comunes son sufrir problemas respiratorios, digestivos, cutáneos o arritmias. Aun así, cada individuo experimenta esta patología de manera diferente y ésta, como cualquier otra patología, tiene grados de gravedad, es decir, puede ser más leve o grave.
- **Encefalomielitis miálgica:** Esta enfermedad es relativamente desconocida además de ser crónica. Se suele conocer más comúnmente como fatiga crónica, causando fatiga tanto física como mental. Esta enfermedad a día de hoy no tiene una causa clara.

Instalar purificación de aire, es una inversión de un impacto positivo tanto a corto como largo plazo, tanto en viviendas como en empresas. Estas últimas, al generar entornos de interior más saludables, indirectamente pueden mejorar la productividad, evitando también bajas laborales entre los empleados de la empresa, a la vez que les garantiza un bienestar a estos como a los clientes. Por todo lo citado, el servicio que genera un purificador de aire beneficia la seguridad, el bienestar y la rentabilidad de los negocios, potenciando también una mejor imagen de estos mismos.

### 3.3 ¿CÓMO FUNCIONAN LOS PURIFICADORES DE AIRE?

La principal finalidad de un purificador de aire es básicamente eliminar los elementos contaminantes o nocivos del aire y así poder mejorar la calidad del aire que respiramos. Por ello, vamos a explicar el funcionamiento y mecanismo básico de un purificador.

El funcionamiento del purificador es muy sencillo. En primer lugar, captan gracias a un ventilador que tienen integrado el aire del ambiente. Este aire pasa por un filtro que atrapa todas esas partículas mencionadas anteriormente, liberando el flujo de aire otra vez con niveles más saludables y limpios.

Además como es común, cada vez son más los aparatos que integran varios tipos de tecnologías de desinfección o filtrado ambiental, para así en un mismo aparato, gozar de una variedad y diversidad de funciones, es decir, que sean multifuncionales como

pueden ser los famosos filtros de carbón activo, desinfección mediante luz ultravioleta entre otros, que junto al filtro HEPA, uno de los filtros más usados por su eficacia, logran un tratamiento completo.

### 3.4 ¿CÓMO SABER SI NECESITAMOS UN PURIFICADOR DE AIRE?

El uso de este tipo de aparatos es altamente recomendado y enfocado para:

- Personas que sufran algún trastorno o enfermedad ya sean respiratorias como cutáneas como cualquiera de las que se han mencionado anteriormente. Su uso es beneficioso ya que estos purificadores eliminan todos estos elementos perjudiciales para la salud del usuario.
- Por otra parte, pueden obtener grandes beneficios aquellos lugares que son ventilados con poca frecuencia, dado que con las bajas temperaturas exteriores, como lo son en invierno o en otoño, es muy difícil el mantener una buena ventilación, logrando así mejorar la calidad del aire de la estancia en donde se encuentra. Además, son muchos los establecimientos que dada una tendencia arquitectónica y posicionamiento, están hechos de tal manera que las ventanas que poseen son fijas y solo para iluminar, sin posibilidad alguna de su apertura y por consiguiente su ventilación apropiada.

Dada la situación que originada por la pandemia de Covid-19, los altos niveles de contaminación y el gran número de personas con alergias entre mucho otros casos, los purificadores de aire están tomando gran importancia y cada vez son más imprescindibles el uso de ellos en establecimientos públicos o en la propia vivienda.

### 3.5 TIPOS DE PURIFICADOR DE AIRE

- **Purificador de aire de carácter industrial:** altamente recomendado para un uso profesional, es decir, para áreas de gran tamaño o extensión, pues son capaces de filtrar hasta 1.000 m<sup>3</sup> de aire por hora.
- **Purificador de aire de carácter doméstico:** estos son de menor tamaño aunque son realmente potentes y por ello pueden eliminar entre 200 y 300 m<sup>3</sup> por hora. Son normalmente instalados tanto en hogares como en locales no muy grandes.

## 3.6 CLASIFICACIÓN SEGÚN MECANISMO

Dentro de esta separación, el mecanismo de los mismos se diferencia en 3 tecnologías:

Estas tecnologías de purificación del aire son ampliamente usadas por su a la compatibilidad de su uso con la presencia de personas mientras están en funcionamiento y contra el coronavirus son:

- Purificadores con filtro HEPA.
- Purificadores con lámparas ultravioleta.
- Wellisair, con tecnología de purificación mediante emisión de radicales Hidroxilo.

A continuación explicaremos brevemente cada una de ellas.

### 3.6.1 Purificador filtro HEPA:

Un purificador de aire con filtro HEPA (High Efficiency Particle Air) es un aparato con una avanzada tecnología de filtrado de aire de una muy alta eficiencia. Por el contrario, a diferencia de un purificador de aire convencional, este tiene la capacidad de captar y atrapar, entre las fibras de vidrio que compone el filtro HEPA, todas aquellas micropartículas que se desplazan por el aire, con dimensiones de hasta 0.3 micras. Gracias a este proceso, es así como un purificador de filtro HEPA puede garantizar que el aire de cualquier estancia cerrada en donde esté situado, podrá permanecer en niveles limpios de sus partículas y saludables en un 99.97%.

La estructura básica es la siguiente, un ventilador, el filtro HEPA y la estructura con diferentes capas en las que se pueden añadir como hemos indicado, otro tipo de filtrado.

Figure 21



Estos son filtros HEPA, como podemos ver hay de diferentes dimensiones y formas. También son muy usados estos filtros en aspiradoras para la ceniza.

Como cualquier dispositivo, el buen uso, mantenimiento y cuidado de él está directamente ligado a la eficacia del mismo, como es el caso del purificador HEPA. Cada entorno o espacio cerrado tiene unas especificaciones concretas, lo que nos indica que no cualquier dispositivo con filtro HEPA es capaz de limpiar la calidad del aire de igual manera, por ello es de suma importancia contactar con un profesional, que tras un estudio aproximado del entorno, nos pueda garantizar una buena solución, es decir, por lo general hay que estudiar el espacio y ver que purificador se puede adaptar mejor a ese entorno.

Los filtros HEPA se crearon en 1950 por una compañía norteamericana llamada Cambrisge Filter Corporation. Estos filtros estaban destinados al ámbito militar y fueron denominados por sus prestaciones "filtros absolutos". Dada su popularidad, se extendió por diferentes ámbitos, como el farmacéutico, medico. También destacar el ámbito en el hogar, donde es muy común su uso en aspiradoras o purificadores, de todas formas, depende el filtro que sea tiene más capacidad de filtrado o no.

El mecanismo del filtro HEPA es muy simple, pues al estar compuesto por mallas de fibra de vidrio de forma al azar, atrapa numerosas partículas de tamaño inferior a 0,3 micras aun siendo sus fibras de 0,5 a 2 micras, pero dada esta disposición esto se hace posible.

Las partículas pueden realizar tres acciones al acercarse al filtro:

- Intercepción, en donde las partículas rozan la fibra, quedando adheridas a ella.
- Impacto, en donde las partículas grandes chocan con la fibra. El número de impactos es inversamente proporcional al tamaño de separación de las fibras y directamente proporcional al flujo de aire, es decir, a menor tamaño y más flujo de aire, mayores impactos habrá.
- Difusión, es lo más apropiado para las partículas de menor tamaño, alrededor de 0,1 micra. Este fenómeno está relacionado estrechamente con el movimiento Browniano, el decir, el movimiento aleatorio que tienen las partículas microscópicas cuando se encuentran en un fluido, siendo en este caso el mismo aire. Cuanto más lento sea el aire, mayor efecto habrá.

### 3.6.1.1 Clasificación de filtros HEPA

De acuerdo con la norma UNE-EN 1822-1, existe una clasificación de los filtros de acuerdo a unas características y especificaciones.

- **EPA:** filtros de alta eficacia, siendo algunos ejemplos y su eficacia los E10 (85%), E11 (95%), E12 (99,5%).
- **HEPA:** filtros de mayor eficacia, es alta, y se denomina H13 (99,95%), H14 (99,995%)
- **ULPA:** estos filtros son de muy ultra bajo índice de penetración, denominados U15, U16, U17. Este tipo está enfocado para ámbitos donde la limpieza deba ser de nivel máximo, como en un quirófano o en un laboratorio.

<u>CLASE</u>	<u>% de retención</u>	<u>n° de partículas que pasan</u>
EPA 10	> 85%	15000 de cada 100000
EPA 11	> 95%	5000 de cada 100000
EPA 12	> 99,5%	500 de cada 100000
HEPA 13	> 99,95%	50 de cada 100000
HEPA 14	> 99,995%	5 de cada 100000

Al venir esto en una norma, genera gran seguridad, porque puedes adquirir el filtro en cualquier sitio y de cualquier forma, ya que mientras este certificado, nos garantizamos que va a cumplir con lo que esperamos y es real en diferentes niveles, no es un comprador cualquiera que asegure esta clase, sino que lo hace una entidad independiente.

Para poder realizar las diferentes pruebas y ver qué tipo de filtro es, a parte de lo citado, se mide también el porcentaje de penetración de partículas y para ello se usan las MPPS (Most Penetrating Particle Size). Estas partículas son realmente pequeñas, inferiores a una micra, algo que realmente es minúsculo, pues un cabello por ejemplo tiene un diámetro de 50 a 70 micras aproximadamente, y estas partículas son de tamaños entre 1,12 y 0,3 micras. En cuanto al COVID-19, muchos de ellos pueden retener este virus, ya que el virus no viaja solo por el aire, sino que es habitual que este lo haga en forma de aerosol, como en gotas de saliva, las cuales al ser de mayor tamaño, son idóneas para ser retenidas.

### 3.6.1.2 A tener en cuenta:

En este tipo de purificadores, el cambio de filtro es recomendable hacer un cambio de él cada 3 a 6 meses para así poder garantizar la efectividad del mismo. De todas formas, es aconsejable leer las instrucciones e indicaciones del fabricante, porque hay excepciones como los filtros circulares de alta eficiencia en donde los filtros han de cambiarse a los 12 meses.

Este filtro una vez cambiado, es un filtro contaminado, es decir, un residuo de carácter toxico, pues este puede llegar a contener partículas o restos de SARS-CoV-2 entre muchos otros virus o bacterias almacenadas durante este periodo. Por ello la extracción de estos filtros debe realizarse con extremada precaución, siendo muy recomendable la extracción de este en el exterior y con la protección adecuada en cuanto a la ropa que cubra todo el cuerpo, mascarilla FFP2, gafas de protección y el uso guantes. Una vez retirado, usar una bolsa de plástico con un cierre que sea capaz de sellarla. Algo a tener en mente, es que la retirada de estos tipos de residuos en un futuro próximo estarán sujetas a una regulación legal.

Hoy en día, los niveles ambientales de contaminación en las grandes ciudades son de carácter exponencial, están creciendo a gran ritmo. Numerosos estudios y proyectos alertan y notifican a los usuarios de los altos y peligrosos niveles de contaminantes que hay en los espacios internos y cerrados. Por esta razón, surge la importancia del uso de estos dispositivos, porque aun que se pueda ventilar el entorno, el objetivo principal de un purificador puede seguir realizándose, ya que al ventilar, lo que consigues mayormente es dispersar las partículas, cuando el purificador las erradicaría. Algo realmente alentador y muy chocante con lo que podemos llegar a pensar o intuir, es que un entorno como puede ser simplemente una vivienda o un local puede llegar a estar más contaminado que cualquier otro entorno exterior, es decir, el aire de una vivienda al aire de la calle. Si a esto le juntamos que el estilo de vida de las personas ahora es mucho más sedentario que hace unos años, y pasamos largos tiempos en entornos cerrados, pues son muchos los que de la oficina van a casa y de casa a la oficina, es por ello que este problema de la calidad del aire nos puede llegar a afectar seriamente.

También, debido al uso extendido de los sistemas de climatización en las diferentes épocas del año, sobre todo en aquellas épocas en las que el difícil abrir las ventanas para ventilar por las temperaturas exteriores, como puede ser el invierno con sus bajas temperaturas, los purificadores son muy aconsejables. Este aumento puede darse por edificios que cuenten con pocas ventanas o con ventanas fijas, las cuales solo realizan la función de proporcionar cierta iluminación en la estancia. Por ello es muy aconsejable en sitios de difícil ventilación.

### 3.6.1.3 Ventajas de los purificadores de aire

Entre todas las ventajas, podemos encontrar las siguientes

- Hoy en día, hay un aumento de personas alérgicas a ciertos elementos como el polen, polvo, ácaros...si a esta situación de entrada de alérgenos, añadimos la difícil ventilación, empeora mucho, pues sería más difícil de eliminarlos, por ello, se hace uso de los purificadores en esta situaciones. También se ha podido comprobar que ayuda a evitar contagios de enfermedades respiratorias, ya sean estas tipo resfriados, COVID-19 entre muchas otras, acabando así con estas partículas nocivas y logrando un ambiente mucho más saludable para las personas
- Son realmente eficaces, pues según numerosos expertos, confirman que es buen aliado contra la lucha del coronavirus o cualquier otro virus que se pueda propagar por el aire, evitando así que estos sigan circulando libremente por el entorno.
- Son muy rápidos, pues gracias a su tecnología, permite filtrar el aire de una manera muy veloz, algo que es indispensable si se quiere bajar la carga vírica o purificar el aire rápidamente de un entorno contaminado ya sea por poca ventilación, productos de limpieza, materiales de construcción, polen, polvo...
- Son muy baratos, pues para la gran mayoría de situaciones con un HEPA 13 se pueden adquirir en casi cualquier local o vía internet, como Amazon, a un precio muy económico.
- Estos pueden llegar a mejorar la imagen y el concepto del establecimiento público, al ser relativamente seguro.
- Como hemos visto, la mala calidad el aire afecta tanto a las viviendas como a los locales u oficinas, por ello el purificador de aire es la mejor opción para acabar con este problema. Por desgracia, no se toma la importancia necesaria que debería tener ni preocupa lo suficiente entre los ciudadanos, pero es una causa de mortalidad considerable. Según la Organización Mundial de La Salud, casi 3,8 millones de personas mueren cada año por la exposición al aire de interiores contaminado.
- Estos dispositivos, completan la limpieza, pues esta es imprescindible para poder alcanzar un entorno higiénico y saludable en el que se pueda vivir en armonía. No obstante, con una limpieza diaria no se consigue erradicar ciertas sustancias o elementos que de cierta manera,



Figure 22

puedan ser perjudiciales para nuestra salud. Por ello es muy importante que el aire que respiramos constantemente sea de calidad y no este contaminado, y esto se puede obtener fácilmente con un purificador, por el contrario, al no hacer uso de estos aparatos, las partículas contaminadas que se encuentren suspendidas en el aire podrían acceder al organismo ocasionando algún tipo de problema de salud tanto a corto como a largo plazo, padeciendo

- Problemas graves respiratorios. Por todo esto, el purificador de aire es algo imprescindible pues completa así la limpieza del entorno, permitiendo limpiar lo que la limpieza convencional no puede.
- Estos aparatos también tienen la posibilidad de acabar con los malos olores y puede llegar a acabar con el moho. Como ya sabemos, un ocal o una casa con malos olores, genera en las personas una mala sensación o una imagen errónea, por ello es muy aconsejable su uso y colocación en este tipo de estancias como en sótanos cocinas y baños, pues son lugares con riesgo de que aparezca moho.
- La situación actual que estamos viviendo nos hace recalcar que para la lucha de este virus, como hemos explicado ya, es la ventilación, siendo este un factor clave, pues ya se ha reconocido por los científicos y los organismos nacionales el papel que tienen los aerosoles a la hora del contagio. Es así como los purificadores han empezado a ganar una suma importancia y a posicionarse en lo más alto del mercado, pues hay mucha demanda por todos sus beneficios que tienen además de por su utilidad en estos momentos claves.

#### 3.6.1.4 ¿Cuál es el mejor purificador de aire para el hogar?

Es una difícil decisión, pues hay ciertos valores que han de tenerse en cuenta para ver cual se adapta mejor y a ti y al espacio. Por ello, para poder garantizar una correcta circulación del propio aire limpio, los purificadores integran una serie de filtros de micro partículas, siendo de los más famosos los filtros HEPA de los cuales ya hemos hablado. No obstante, aparte de tener que estar certificados estos filtros, deberán cumplir con la norma UNE-EN 1822-1:2020. “Filtros absolutos (EPA, HEPA y ULPA). Parte 1: Clasificación, principios generales del ensayo y marcado”.

Muchos de los expertos en la materia como José Luis Jiménez, doctor en ingeniería y catedrático en ciencias medioambientales y química en la universidad decolorado así como también ciertos investigadores centrados en el campo de los aerosoles, recomiendan que los filtros sean de nivel H13 o superior, pues a partir de dicho nivel, son capaces

de atrapar y capturar hasta un 99,95% de las partículas que están suspendidas en el aire. Finalmente destacar que el porcentaje de aire limpio sea proporcional y se adecue al espacio donde se vaya a instalar.

### 3.6.2 Purificadores ultravioleta UV-C (y lámparas ultravioleta en los conductos de climatización).

Este tipo de desinfección del aire mediante el uso de lámparas ultravioletas es un sistema que se lleva usando durante muchos años, no obstante es algo desconocida para el público general. Utilizado frecuentemente en la industria alimentaria para así poder desinfectar el aire de los patógenos y en el ámbito hospitalario, tanto para desinfectar el aire como las superficies. Este último año ha tomado más importancia pues diversos estudios confirman que este tipo de luz ultravioleta, para ser más exactos la tipo C, desactiva el coronavirus SARS-cov-2.

Como ocurre con los filtros HEPA, la tecnología usada en las lámparas ultravioletas disponen de purificadores de aire con una ventilación de tipo activa, pudiendo pasar el flujo de aire a través de ellas y la posibilidad de instalar la lámpara en el interior de los conductos de climatización, para así purificar el aire a la vez que climatizamos el entorno. La instalación dependerá de las dimensiones y forma del local donde van a ser instaladas.



Figure 23

#### 3.6.2.1 Ventajas

- La tecnología es realmente usada en sectores en los que la desinfección juega un papel muy importante, como en los hospitales, industrias alimentarias. Esto nos garantiza la gran capacidad y eficacia de desinfección que puede producir esta tecnología.

- No genera residuos, algo que hoy en día hay que tener en cuenta.
- Esta tecnología es ampliamente segura para la desinfección del aire.
- El mantenimiento de estos aparatos es relativamente bajo y su instalación no muy compleja.

#### 3.6.2.2 A tener en cuenta:

- En cuanto a este tipo de desinfección, es necesario **identificar y saber el tipo de lámparas** que lleva el mecanismo en sí, pues si son de mala calidad pueden emitir cierto residuo de ozono O<sub>3</sub>, que en cierta concentración puede llegar a ser dañino para el individuo. Por ello, ciertas empresas certifican y aseguran que sus lámparas no emiten Ozono, por lo que estar atento y leer las indicaciones del fabricante.
- A diferencia de los ozonizadores, los purificadores de aire no tienen carácter **bactericida**, germinicida aunque pueden ayudar en ello.
- Los purificadores de aire pueden estar **funcionando** sin tener que despejar o evacuar la estancia, pues no son dañinos para las personas, pues estos eliminan y destruyen las partículas negativas atrapándolas en su filtro o mediante la Luz, no generan ninguna reacción como los ozonizadores, los cuales expulsan ozono.

Por esto mismo, no quise entrar en los dispositivos de tipo ozonizadores por que se alejaba de los objetivos e intenciones generales.

## 4. Material Krion Solid Surface

### 4.1 ¿QUÉ ES KRION®?

Krion® la superficie sólida del Grupo Porcelanosa

**Krion®** desarrollado por Krion Porcelanosa Grupo es una es una superficie sólida (Solid Surface) de nueva generación.

Este material es similar a la piedra natural y con calidez al tacto. Su composición básicamente son 2/3 minerales naturales (ATH: Trihidrato de Alúmina) y un pequeño porcentaje de resinas con gran poder de resistencia. Esta formulación dota a **Krion®** de unas exclusivas características como más adelante veremos en profundidad, pero por

resumir alguna son la carencia de poros, el evitar la proliferación de las bacterias sin tener que añadir ninguna sustancia a mayores, la resistencia y durabilidad, la dureza y la facilidad de reparación, el escaso mantenimiento y limpieza... es decir, es un súper Material.

Este material requiere de una forma de trabajo similar a la madera, pues nos permite cortar planchas, unir las, termoformarlas para así poder realizar piezas curvas e incluso ofrece la posibilidad de usarse en un sistema mediante inyección, consiguiendo crear una diversidad de diseños y proyectos que con otros materiales sería algo impensable, además podríamos crear entornos y ambientes sin juntas facilitando así la limpieza y mantenimiento a la vez que impedimos que penetren líquidos en él.



Figure 24

Hoy en día, Krion consta de una gran variedad de colores, con una amplia gama en la que destaca sin lugar a dudas el terminado blanco por su neutralidad y pureza, pues resalta en comparación con otros materiales similares. Por último destacar que es un material ecológico, de ahí que sea una gran opción pues todo lo fabricado en Krion puede ser reprocesado y utilizado de nuevo, algo que hay que cada vez tenemos que considerar más para minimizar el impacto ambiental que pueda tener.

## 4.2 PROPIEDADES

Son numerosas las propiedades que nos puede proporcionar este material, siendo las más destacables:

- **Antibacterias:** Resiste a las bacterias y a los hongos, evitando que se proliferen. Con bajo índice de volatilidad de componentes orgánicos y es aséptico, luego muy recordable su uso en quirófanos.

- **Ultra Blanco:** El nivel de blancura que alcanza este material es 99,8%. Con el tiempo este material no amarillea y junto a su índice de reflectancia genera un material muy luminoso.
- **Resistente al fuego:** Es de tipo no combustible, pues tiene un excelente comportamiento frente al incendio, pues es auto- extinguido. Según la norma UNE-En 13501 se clasifica como Euroclase B-s1-d0 y según la norma USA es clase A.
- **Ecológico y 100% reciclable:** es 100% reciclable, pues todo producto fabricado de Krypton, puede ser reprocesado y usado de nuevo en la producción cuando finaliza su ciclo de vida.
- **Resistente a ambientes extremos:** Pueden soportar las superficies de este material ambientes extremos como el marino, el vapor, la inmersión o temperaturas bajas entre muchos otros.
- **Alta composición mineral:** Está compuesto básicamente por 2/3 de minerales naturales y un bajo porcentaje de resinas de alta resistencia.
- **Fácil de limpiar:** ante cualquier mancha, quemadura superficial, grafiti o rotulador, puede ser devuelto el material a estado inicial siguiendo las indicaciones del fabricante.
- **Bajo Peso:** la densidad en comparación con otras superficies sólidas es menor y por lo tanto es mucho más fácil su manipulación.
- **Juntas imperceptibles:** Las planchas y figuras de este material se pueden unir mediante una serie de kits de adhesivos de unión elaborados de una formulación similar, para así lograr la continuidad química y física de la junta volviéndose difícil de apreciar.
- **Baja conductividad térmica:** siendo esta la propiedad física de los materiales que mide la capacidad de conducción del calor, por ello cuanto menor sea este, el material será más aislante, exactamente lo que Krypton nos puede proporcionar, contribuyendo a una eficiencia energética.
- **Resistente a la flexión:** tiene gran capacidad de resistencia, lo que es favorable para el transporte o fabricar voladizos con mayor seguridad.

- **No poroso:** Gracias a esta propiedad nos facilita la no acumulación de bacterias, por ello es idoneo para ambientes con humedad o en los que la higiene sea algo imprescindible.
- **Resistente al impacto:** Absorbe la energía de los golpes sin generar roturas en él, siendo de los materiales sólidos que mejor se comporta, pues en el ensayo de bola de 324kg alcanza casi los 2 metros y tras diez impactos consecutivos.
- **Resistente a la radiación solar:** Tiene mucha estabilidad frente a la exposición de las radiaciones ultravioletas (UV), siendo la mayor estabilidad el color blanco. En caso de querer otro color, es aconsejable consultar con el fabricante.
- **Aislante acústico:** Gracias a su densidad, su nula porosidad los diferentes espesores y el no tener juntas nos puede aislar hasta 33.5 db.
- **Apto para uso alimentario:** Puede emplearse en contacto con alimentos, pues cumple la normativa europea y norteamericana.
- **Resistente a la Compresión:** tiene muy buen comportamiento frente a la compresión, como son los pétreos, aquellos que provienen de rocas por lo general. Gracias a estos valores pueden ser usados para el cálculo de estructuras para diseñadores o arquitectos.
- **Antiestático:** La electricidad estática es aquella acumulación de cargas en la superficie del material en cuestión y esta se puede ocasionar por la fricción con otros materiales. Este material se encuentra entre los niveles de zona antiestática, muy cercanos al aislamiento según unos rangos que vienen marcados por la ESD, es decir, Electrostatic Discharge Association.
- **Termocurvado:** estas planchas son termoconformables, pudiendo generar curvas y diversas figuras con radios suaves mediante esta técnica.
- **Retroiluminación:** Puede generar este material diferentes ambientes, pues dependiendo del espesor del material se pueden generar efectos luminosos, pues deja pasar algo de luz.

## 4.3 SECTORES

Krion a día de hoy está enfocado en las fachadas y mobiliario de viviendas, en el diseño de paneles decorativos, en el sector transporte, hoteles, sanidad, locales comerciales y empresas, restaurantes y espacios públicos y gubernamentales. Como podemos apreciar está presente en muchos ámbitos.

## 4.4 APLICACIÓN

La aplicación de este magnífico material va desde productos a revestimiento exterior o interior, mobiliario tanto comercial como personal, en encimeras y equipamiento de baño como en señalética y rótulos.

## 4.5 DATOS TÉCNICOS

Algunos de los datos técnicos más destacables del material son los siguientes.

PROPIEDAD	MÉTODO DE ENSAYO	RESULTADO
Densidad	ISO 1183 / ASTM D792	1,73 - 1,76 g/cm <sup>3</sup>
Dureza Rockwell	ISO 19712 (UNE-EN 2039-2) / ASTM D785	> 90
Dureza Barcol	ISO 19712 / ASTM D2583	65-70
Dureza Bola	ISO 19712 (UNE-EN 2039-1)	250 - 290 N/mm <sup>2</sup>
Expansión térmica	ISO 11359-2 (EN 14581) / ASTM D696	3,5±0,3 ·10 <sup>-5</sup> °C <sup>-1</sup>
		1,9±0,3 ·10 <sup>-5</sup> °F <sup>-1</sup>
Tª Deflexión Bajo carga 1,82 N/mm <sup>2</sup>	ISO 75 / ASTM D648	95-105 °C
		203-221 °F
Conductividad térmica	EN 12667 / ASTM C518	(0 °C - 40 °C) 0,10 - 0,22 W/m · K
Resistencia al calor seco	ISO 19712	Satisfactorio
Resistencia al calor húmedo		
Resistencia al cigarrillo		
Resistencia choque térmico		
Resistencia alta temperatura (calor seco)	NEMA LD3	Satisfactorio
Resistencia al desgaste	ISO 4586	0,028 %/25 rev
Resistencia al agua en ebullición	ISO 4586 / NEMA LD3	Satisfactorio
Absorción de agua	ASTM D570	0,02% - 0,04%
Estabilidad a la luz (Arc Xenon) (3000 h)	UNE-EN 438 / ISO 19712 / ASTM G155	Satisfactorio
Estabilidad del color	NEMA LD3	Satisfactorio
Aislamiento global acústico	ISO 717-1	33,5 dBA
Aislamiento a ruido de impacto (pasos)	UNE EN ISO 10140-1:2016, Anexo H	17 dB
Resistencia y resistividad eléctrica	UNE-EN 61340	2 · 10 <sup>12</sup> Ω
Deslizamiento de muebles	UNE EN 424:2002	Correcto (32 kg)
Efecto de la silla con ruedas	UNE EN 425:2002	Correcto (25000 ciclos)
Punzonamiento estático	EN ISO 24343-1:2012	Identación < 0,01 mm / Sin deterioro
Arranque de superficie	UNE EN 13329:2016, Anexo D	> 2,1 N/mm <sup>2</sup>

PROPIEDAD	MÉTODO DE ENSAYO	RESULTADO
Resistencia a las bacterias	ISO 846	No admite crecimiento
Resistencia a los hongos	ISO 846 / ASTM G21	No admite crecimiento
Resistencia microbiológica en materiales de construcción	UL 2824 (ASTM D6329)	No admite crecimiento
Desgaste y facilidad de limpieza	CSA B45.5-11   IAPMO Z124-2011	Pasa
Resistencia al manchado-lavabilidad	NEMA LD3	Satisfactorio
Resistencia a agentes químicos	ISO 19712 (Método A)	Satisfactorio
Resistencia al manchado en productos de baño	UNE 56867	Satisfactorio
Resistencia a las bacterias*	ISO 27447	Activo
Autolimpiable*	ISO 10678	Activo
Depuración del aire*	ISO 22197	Activo
Degradación de productos químicos*	ISO 10678	Activo
Migración	Reglamento 10/2011 de la Comisión	Cumple
Toxicidad del polvo de corte	MTA/MA-014/A11	No tóxico
	UNE-EN 12457-4	
	UNE-EN ISO 11348-3	
Contenido en SiO <sub>2</sub>	Instituto Nacional Silicosis (INS)	No se encuentra
Ecotoxicidad (ambientes terrestres y acuáticos)	OECD 202:2004	No tóxico
	OECD 203:1992	
	OECD 201:2006	
	OECD 207:1984	
	OECD 208:2006	
Módulo de flexión	ISO 178 / ASTM D790	9300 - 12000 MPa
		1348850-1740452 psi
Resistencia a la flexión	ISO 178 / ASTM D790	68 - 78 MPa
		9862 - 11312 psi
Elongación a rotura en flexión	ISO 178 / ASTM D790	1% - 1,50 %
Módulo de tracción	ISO 527 / ASTM D638	9500 - 11500 MPa
		1377858 - 1667933 psi
Resistencia a la tracción	ISO 527 / ASTM D638	40 - 50 MPa
		5800 - 7250 psi
Elongación a rotura en tracción	ISO 527 / ASTM D638	0,6% - 0,7%
Calor específico	UNE-EN 23721	1,361 J/g · K
Resistencia térmica	UNE-EN 12667	0,064 m <sup>2</sup> · K/W
Naval	IMO Certificate	Mod.B & Mod. D
Naval. Toxicidad del humo	IMO FPTC Part 2	Pasa
Fachada ventilada	UNE-EN 13501-1	B-s1,d0
Reacción al fuego	UNE-EN 13501-1	B-s1,d0 (sin soporte)
Inflamabilidad	UL94HB	Pasa
	UL94V	V0
Superficie quemada	ASTM E84 (NFPA 255)	Propagación de llama 0
		Humo desarrollado 5
Superficie de suelo quemada	CAN/ULC-S102.2	Propagación de llama 0
		Humo desarrollado 0
Clasificación al fuego	DIN 4102-1	B1 sin restricciones

Figure 25

## 4.6 GARANTÍA

Al ser un material de exterior e interior, se hace una diferencia en aspectos de garantía.

- **Interior:**

La garantía es de aplicación a todos por igual, reparando o reemplazando gratuitamente, única y exclusivamente el material de Krion siempre que hay sido dado por Krion Asocciate Fabricator.

En las Planchas ofrece 10 años a sustitución por defectos.

Piezas de Krion a partir de molde mediante colada ofrece 24 meses.

La garantía de Krion no cubre los defectos originados por terceros como instalador, o cualquier otra persona.

Las muestras que proporcionan pueden no ser completamente idénticas al material, y eso se debe a su composición y comportamiento del mismo, lo cual no se considera como defecto.

Para cualquier otra condición, consultar Web Oficial del Material.

- **Exterior:**

Parecido al interior pero con pequeños matices. Consultar web para una mayor explicación.

La garantía es de aplicación a todos por igual, ya sean de exterior o interior, reparando o reemplazando gratuitamente, única y exclusivamente el material de Krion siempre que hay sido dado por Krion Asocciate Fabricator.

En las Planchas ofrece 10 años a sustitución por defectos en ambos casos.

Piezas de krion a partir de molde mediante colada ofrece 24 meses.

La garantía de krion no cubre los defectos originados por terceros como instalador, o cualquier otra persona.

Las muestras que proporcionan pueden no ser completamente idénticas al material, y eso se debe a su composición y comportamiento del mismo, lo cual no se considera como defecto.

Para cualquier otra condición, se recomienda consultar web oficial del material y ponerse en contacto con algún trabajador en caso de duda.

## 4.7 PRODUCTOS

La variedad de productos es asombrosa, algunos de ellos son:

- Planchas de las cuales ofrecen más de 100 colores. Estos vienen clasificados en diferentes series como la nature, star, royal, color, terrazzo entre otras.
- Lavabo, con más de cinco colecciones: Basic, Unique, 3 Way, Slide y Slant.
- Fregaderos, con 5 colecciones: Basic Cocina, Basic Utilitario, Basic Laboratorio, Linking, Contract y Style.
- Bañeras, con tres colecciones: Unique, basic y 3 way.
- Platos de ducha, con una única colección, Unique.
- Accesorios para lavabos como sifones o válvulas o kits de limpieza y regeneración, fregaderos y material del kit de adhesivo Krion.

## 4.8 PROYECTOS

Cada vez son más los proyectos que están realizando con este material, pero por citar alguno tenemos viviendas por todo el mundo, como One Park en Shanghai o un loft en Philadelphia. En el sector del transporte se ha encargado de numerosos aeropuertos, como el de Pulkovo en Rusia o el de Bolonia en Italia. En cuanto a hoteles ha colaborado con el NH de Barcelona, resorts en costa rica o el famoso balneario Inú Caldea en andorra. Hospitales y clínicas alrededor de España y diferentes proyectos de centros comerciales como el de Les Glories en Barcelona o el Abu Dhabi Mall Food Court en emiratos árabes.

# Estudio del Mercado

Para realizar el estudio del mercado, cada objeto lo haremos de forma independiente para poder así destacar las mejores cosas de cada uno y poder tener una vision mas completa de los diferentes dispositivos y sus características mas destacables.

## 5.1 Humidificadores

En el mercado existen gran variedad de tipos y de formas, pues es un objeto bastante popular.Estos, estan destinados a todo el mundo, incluidos los más pequeños de la casa. Algunos de los más conocidos son los siguientes:

- **Pure Aroma 300.** Este humidificador es idoneo para la aromaterapia, pues aparte de ser de tipo ultrasónico y difusor de aromas, tiene luces led integradas, con capacidad de 300 ml y con 4 modos de temporizador. Su precio es de 22.90€.



Figure 26

- **Humidificador difusor de aceites esenciales MiuPhro.** Es realmente económico y popular dado que su estructura principal esta realizado en madera, algo bastante diferente, pues la mayoría de ellos suelen ser fabricados enteros de plastico. Tiene la posibilidad de controlarlo a distancia y un diseño muy compacto e integra una derie de luces led para crear diferentes ambientes. Su precio es de 29.98€.



Figure 27

- **Humidificador Bebé Victsing.** Es un humidificador de vapor frio,capaz de crear una niebla muy fina a temperatura ambiente. Este humidificador es realmente silencioso, y posee en su cuerpo, un panel táctil con el que regular los diferentes ajustes de luz e intensidad de niebla. Su precio ronda los 30€.



Figure 28

- **Humidificador Ultrasonico de vapor frio Byone.** Este humidificador se comercializa en diferentes tamaños de deposito. Integra un apagado automático en caso de quedarse sin agua en el depósito. Es silencioso y puede ser usado tambien como difusor, gracias a una esponja que integra, en donde puedes colocar las gotas de su esencia favorita.Por ultimo, posee unos led para cambiar el color del deposito.Su precio ronda los 30€.



Figure 29

- **Humidificador aromaterapia ultrasónico con control remoto aimuvei.** Posee una gran capacidad del depósito y puede ser usado también como difusor de esencias. Puede ser controlado a distancia. Es muy silencioso y seguro. Su precio ronda los 20€.



Figure 30

- **Humidificador Pranarom Difusor Yun.** Es perfecto para el uso de esencias e integra una serie de leds lo que genera una variedad de ambientes. Su diseño es realmente atractivo con formas muy orgánicas y muy limpio. Los materiales que lo componen son de alta calidad. Por todo esto, su precio es de 189,68€.



Figure 31

- **Humidificador Pranarom Bulle.** Diseño realmente estilizado y elegante, compartiendo similitudes con el dispositivo anterior, pues son de la misma empresa. Tiene opción de difusor de esencias. Además, está realizado en materiales de alta calidad. Su precio es de 67,68€.



Figure 32

- **Humidificador PorBreeze.** Con gran capacidad y bandeja para incluir esencias. Incluye la posibilidad de poner luz nocturna para generar un ambiente más íntimo. Posee la función de apagado automático y su precio es de 41.99€.



Figure 34



Figure 33

- **Humidificador Xiaomi.** Este humidificador tiene muy buena capacidad del depósito y un nivel de ruido destacablemente bajo. La calidad precio de esta marca es destacable. Su precio es de 58.53 €.



Figure 35

- **Humidificador Padma.** Es un humidificador ultrasónico y tiene la posibilidad de ser difusor de aromas también. Está inspirado en la forma de la flor de loto, de ahí su forma tan peculiar y característica. Tiene un precio de 39.99€.



Figure 36

Una vez vistos los humidificadores más destacables del mercado, se pueden observar las características más comunes y repetidas, las cuales se pueden agrupar de la siguiente manera:

- Dispositivos con depósitos de buen almacenaje, para lograr así, cierta autonomía.
- Sensores que indican el nivel de agua y detectan si el depósito se ha vaciado completamente para así desconectar el humidificador para no dañar el sistema interno del mismo.
- Luces leds para generar diferentes ambientes.
- Temporizador o modos de tiempo de apagado, para así al irte a dormir o irte de la habitación, programar el tiempo de funcionamiento del humidificador. Una vez finalizado, el dispositivo se apagará.
- Humidificadores que a la vez son difusores.

Como podemos observar, la mayoría de los humidificadores son muy parecidos en cuanto a las características o especificaciones, cambiando solamente el diseño, siendo alguno de estos, mucho más atractivos que otros.



En cuanto al precio, por lo general, la media de este ronda entre los 20 y los 40 euros, quitando alguna excepción algo más desorbitada como hemos visto, no obstante el precio va directamente relacionado con la calidad del objeto, el mecanismo y las funciones que ofrece.

Aparte de estos humidificadores, entre muchos otros conocidos, tenemos una variedad de diseños con características similares a

los anteriores, con una notable diferencia, estos tienen diseños mucho más llamativos, con formas peculiares y muy distintas a las clásicas, como pueden ser humidificadores con forma de cactus, gatos entre otros. Estos a veces incluyen una salida USB para poder añadir luces o ventiladores pequeños.



Figure 37

Estos humidificadores rondan entre los 5 y 10 euros, por lo que nos podemos imaginar y afirmar que son de peor calidad, pues la mayoría están diseñados y fabricados en plásticos.

Por último, hay unas variantes de humidificadores que son bastante desconocidas y existe muy poca demanda de estas en el mercado.

Por lo general, los humidificadores están conectados a la corriente en todo momento, pero esta variante ofrece una autonomía mucho mayor, pues integrar un almacenamiento de carga para poder mover el humidificador sin preocupaciones. Otro paso más allá es el último humidificador portátil, el cual no posee un depósito de agua propio, lo que genera la posibilidad al usuario de colocarlo donde más le plazca, eso sí, es necesario que en la superficie que lo coloque, haya agua, como en un vaso.



Figure 38

Algunas de las empresas líderes en humidificadores en España son:

- Humidificadores Barcelona Humidif C B S.L.
- Humidificadores Del Caribe Humidif S.A.
- Tecniseco Ingenieros Sl.
- Ambiental E I C Slu.

## 5.2 Purificadores

Hace años, era raro encontrar estos dispositivos en el mercado convencional, pero la demanda y la oferta han sufrido un crecimiento exponencial en los últimos años, y más en concreto durante este año de pandemia, pues es un gran aliado en situaciones como en la que estamos viviendo hoy en día, además de muchos otros beneficios que poco a poco se van haciendo más conocidos. Algunos de los mejores valorados y más populares son los siguientes:

- **Purificador de Aire rowenta.** Tiene varios modos, siendo uno de los mas destacable el de la noche, en el que no emite ruido alguno. Contiene a mayores, un filtro de carbon activo, el cual elimina eficazmente los olores no deseados. Su precio es de 199€.



Figure 39

- **Xiaomi Mi Air Purifier 2H versión europea.** Este es controlable mediante el móvil, pues puede conectarse al Wi-Fi y formar parte de la domótica de su hogar, lo que hace que sea más cómodo a la hora de su uso. Destaca por su calidad-precio, algo a lo que este gigante Chino nos lleva acostumbrando durante tiempo atrás con otros dispositivos que tiene. Su precio es de 99 €.



Figure 40

- **Purificador de aire LaluzTop.** Este humidificador cilindrico posee cuatro capas de filtrado, proporcionando una efectividad muy alta a la hora de purificar el aire. Su precio ronda los 45 €.



Figure 41

- **Purificador de aire ProBreeze.** Es portátil y hace de ionizador y purificador. Incluye una luz para generar ambiente por la noche, enfocada sobre todo en los más pequeños de la casa. Diseño muy compacto. Su precio es de 45.99 €.



Figure 42

- **Purificador de aire Intey.** Incluye un sistema de radiacion ultravioleta y filtro hepa, por lo que es más completo en cuanto a limpieza del aire. Diseño con forma curva y alargado. Su Precio ronda los 149 €.



Figure 43

- **FÖRNUFTIG.** Purificador de bajo costo de Ikea. Por 59 euros puedes adquirir este purificador. Su gran ventaja es que puedes ir comprando los filtros individuales y hacer tu purificador más completo, combinando los de carbón activo con los filtros Hepa. Diseño pensado para colocar cerca de alguna pared y con un asa para facilitar su movimiento para posicionarlo dentro del hogar.



Figure 44

- **Dyson pure cool.** Realmente famoso pues es un purificador y ventilador de aire fresco, con un diseño muy característico e impactante. Su Precio de 599.00 €.



Figure 45

- **Purificador aire airvia aero 100.** Tiene un precio de 665.95€, caracterizado por un diseño de entrada de aire 360°, optimizando así la entrada del mismo. Purifica y ioniza el aire. Incluye mando a distancia para controlarlo con mayor facilidad y hacer la experiencia de uso más cómoda.



Figure 46

- **Dyson Pure Cool Me.** Su precio es de 350 €. Tiene un diseño patentado para poder proyectar aire exactamente donde tu lo precises, gracias a la parte superior que tiene efecto rotatorio y depende lo que presiones la placa con forma curva, diriges el aire a un lado o a otro. Aparte de ser purificador, es ventilador, pues emite aire refrescante.



Figure 47

Como podemos apreciar, los purificadores al igual que los humidificadores, todos comparten la misma característica. Todos tienen como función principal purificar el aire, no obstante el precio se incrementa al añadir más funciones, como la luz ultravioleta, la ionización, el mando a distancia, las luces entre otras características. El precio comúnmente ronda entre los 60€ los más simples y sencillos hasta los 700 euros.

Estos dispositivos pueden incluir por lo general, sensores que indiquen los niveles de la calidad del aire y cuando es necesario realizar el recambio del filtro. Tambien, nos podems encontrar la funcion de temporizador incluida.

# Estudio del Usuario

El usuario ha sido y será siempre alguien a tener en cuenta en todas las fases, debido al papel que desempeña su opinión cuando este realiza la función de consumidor. Por ello es decisivo hacer un estudio exhaustivo con el que nos apoyaremos y ayudaremos en este proyecto, pues sabremos el nivel de satisfacción del usuario ante la propuesta y sus conocimientos previos, para así poder realizar un objeto mucho más completo.



Figure 48

El usuario objetivo es de edad joven-adulta, con cierta estabilidad económica, pues el objetivo es ofrecer la necesidad de tener este producto en sus hogares. Es así como comienzan nuestras preguntas para lograr un objeto lo más perfecto posible, adaptándose al usuario de la mejor forma. Para ello, nos apoyaremos de un mapa de empatía y de una encuesta realizada de forma individual, de la que extraeremos las conclusiones necesarias para el desarrollo del trabajo.

## 6.1 MAPA DE EMPATIA DEL ESTUDIO DE USUARIO

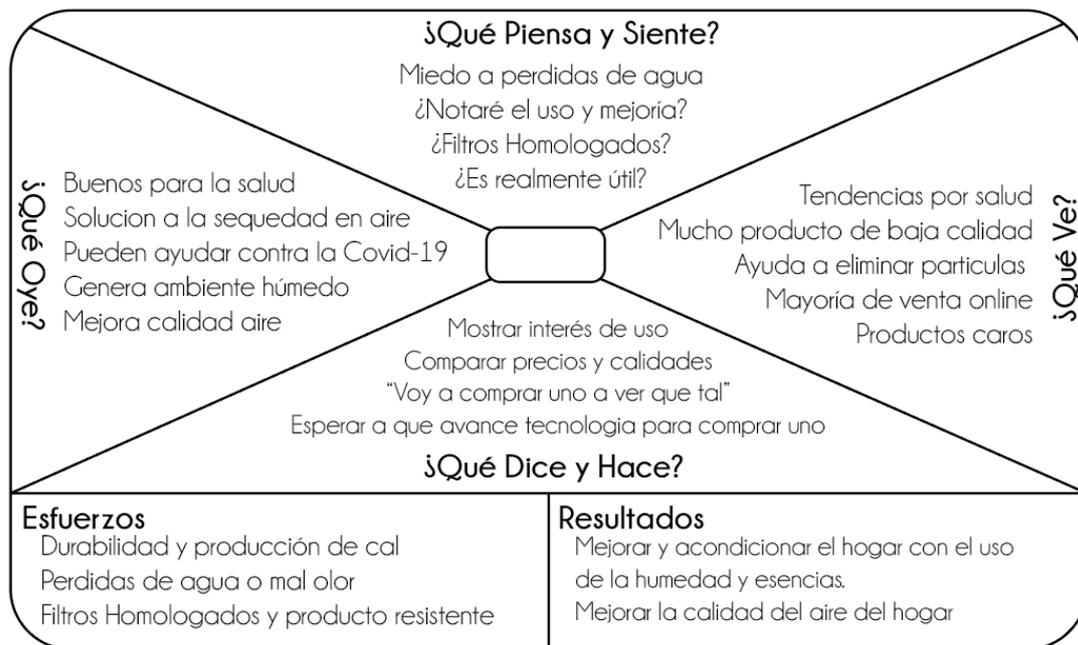


Figure 49

Algo a priori que se observa con este mapa de empatía, es que son muchos los que desconocen las propiedades y beneficios de los humidificadores y de los purificadores para la salud, son conocedores simplemente de que es un producto que existe y sirve para humedecer o purificar el aire, es decir, se quedan en las cosas superficiales del objeto.

En cuanto a posibles problemas que pueden generar los humidificadores y purificadores, la mayoría coincide con la suciedad y proliferación de bacterias o generación de cal, lo que puede a la larga afectar al mecanismo, la posible pérdida de agua, malos olores al estar quieta entre los mecanismos. EL cambio de filtros HEPA y su eficacia.

No obstante, profundizaremos en esto gracias a la encuesta preguntada directamente a los usuarios.

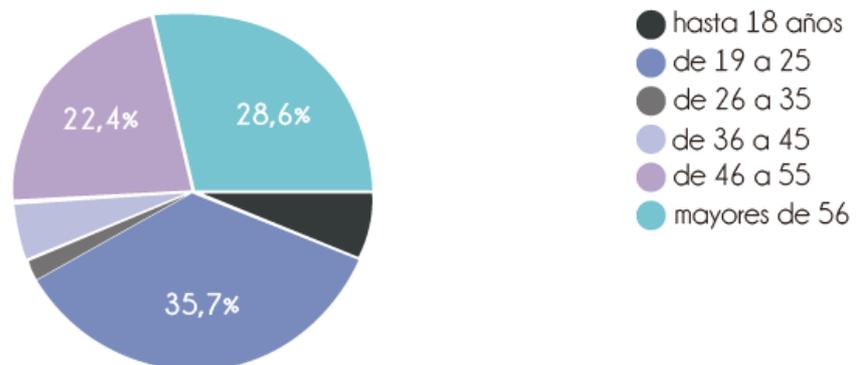
## 6.2 ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE USUARIO

Para conocer más sobre lo que piensa la gente acerca de estos productos y el conocimiento de los mismos, decidí realizar una encuesta con una serie de preguntas, para poder hacer así, alguna estimación y poder sacar mis propias conclusiones. Con ellas me podré apoyar y basar en la fase y proceso de diseño.

En la encuesta participaron alrededor de 100 personas, de las cuales, intenté que hubiese una variedad dentro de los rangos de edad, para así tener más perspectivas y diferentes opiniones.

### Rango de Edad

98 Respuestas



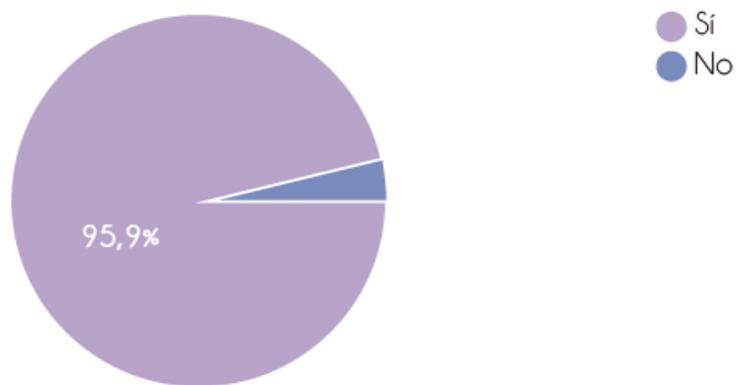
Como era de esperar, el mayor porcentaje de gente que respondió la encuesta es del mismo rango de edad que el mío, no obstante, hay un gran porcentaje de gente mayor

de 46 años. Esto puede aportar bastantes beneficios, pues así hay más datos contrastados y diferentes puntos de vista, porque un adulto, por poner algún ejemplo, no gasta el mismo dinero que un joven.

Una vez observado el rango de edad de los participantes, empecé a preguntar acerca de los humidificadores, y como era de esperar, la inmensa mayoría tiene conocimiento de estos aparatos. Los humidificadores son realmente conocidos, pues llevan muchos años en el mercado y al ser muy visuales con el vapor que expulsan, ayudan a ser recordados.

### ¿Sabes que es un humidificador?

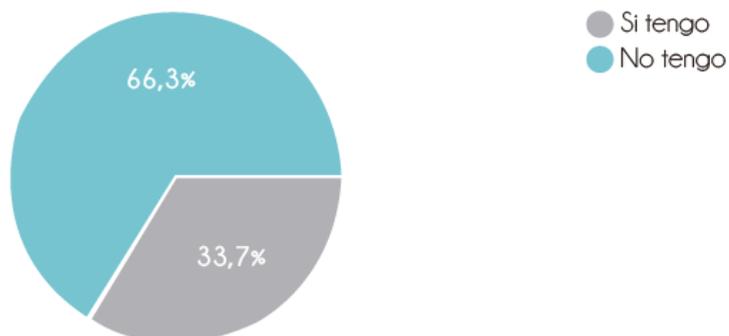
98 Respuestas



En cuanto al conocimiento de estos en mayor profundidad, me interesaba saber el porcentaje de gente que posee a día de hoy uno de ellos en su vivienda. Las respuestas me sorprendieron, pues aun siendo un aparato realmente conocido, muy poca gente tiene o hace uso de ellos, algo que ya me hace darme cuenta que algo falla aquí, por lo que habría que generar la necesidad en el usuario de tener uno de estos en su casa.

### ¿Tienes algún humidificador en tu vivienda? Ya sea la habitual o no.

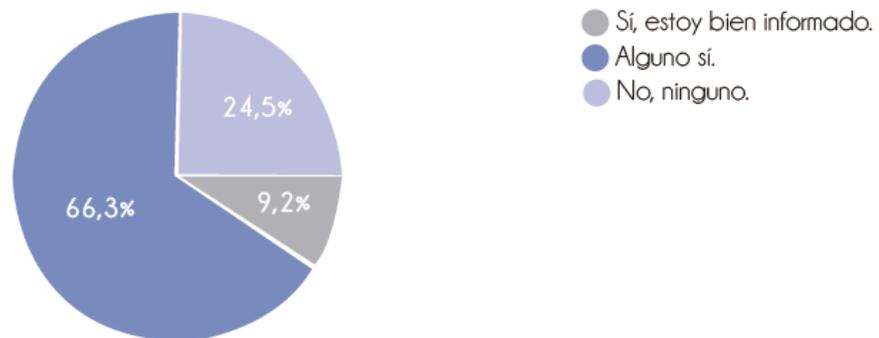
98 Respuestas



Como ya he explicado, el humidificador tiene muchísimos beneficios, y como podemos observar, la mayoría de gente conoce alguno de estos beneficios. No obstante, el porcentaje de la gente que no tiene conocimiento alguno, es realmente grande en comparación con la gente que sí los conoce. Esto me alarma y genera la necesidad de pensar una forma de hacer llegar, estos beneficios de forma sencilla y consistente, a los usuarios, evitando la sobresaturación de información, pues a día de hoy, estamos constantemente bombardeados con ella.

### ¿ Conoces los beneficios de tener un humidificador?

98 Respuestas



Dentro del porcentaje de gente que sí que conoce los beneficios, las respuestas más sonadas y repetidas fueron las siguientes:

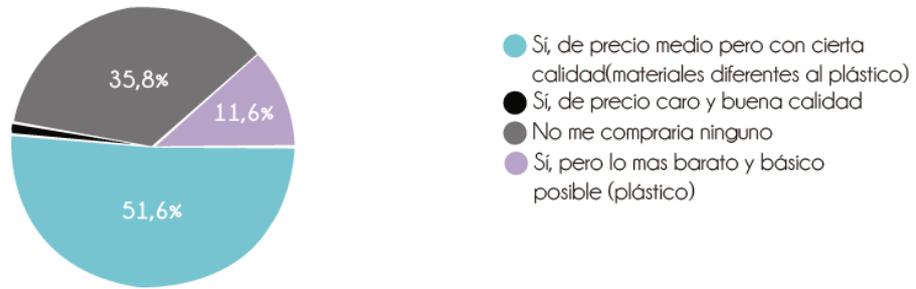
- Mejora tu respiración y evita que el aire se reseque.
- Humedecen el aire y la capacidad respiratoria de los usuarios.
- Mejora la calidad del aire.
- Bueno para la salud, pues favorece la respiración.
- Mantener nivel óptimo de humedad.
- Evitar sequedad ambiental.
- Eliminar la contaminación en el ambiente.
- Buen olor.
- Limpiar el aire.

Como vemos, aun habiendo alguno erróneo o conceptos mezclados con otros dispositivos, posiblemente por el exceso de información, la inmensa mayoría repite una y otra vez, diferentes beneficios que sí son acertados con el producto, lo cual me alegra personalmente pues la gente es consciente del uso de estos aparatos, que queramos o no, están para mejorarnos la calidad de vida del ser humano.

Por otro lado, el tema económico es algo muy importante y decisivo a la hora de adquirir cualquier tipo de producto o servicio, por ello era necesario saber que piensa la gente acerca de ello.

### ¿ Invertirías en un humidificador?

98 Respuestas

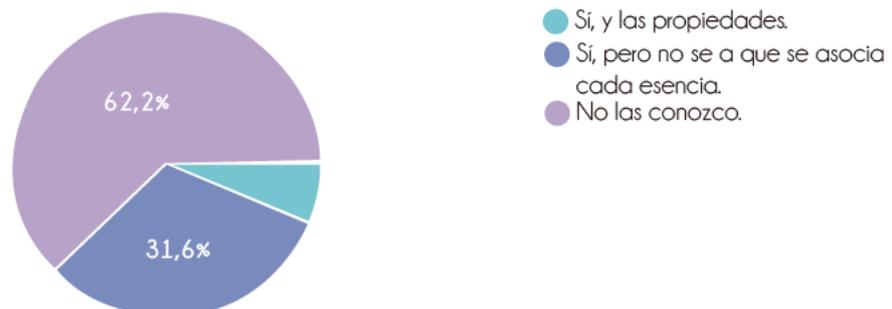


Como se puede apreciar, casi la mitad de los encuestados invertirían en un producto de precio medio con calidad, evitando con esta acción el uso del plástico. Este dato es realmente importante, pues el plástico cada día que pasa, es algo realmente dañino para el planeta y tenemos que tomar medidas cuanto antes para intentar reducirlo o eliminarlo por completo si es posible. Por ello, esto es un pilar muy importante a la hora de diseñar el producto, pues hay que tener en cuenta que cada vez la gente demanda productos más específicos y no se conforman con cualquier cosa. Por lo que hay que dar lo mejor, sin ocasionar daños al medioambiente o a otros seres vivos.

La última pregunta acerca de los humidificadores era sobre el uso de esencias y sus propiedades, dado que como hay tanta variedad en el mercado, me interesaba saber si la gente conoce sus propiedades o simplemente compran esto porque les gusta.

### ¿ Conoces las diferentes esencias que se pueden diluir en el agua de algunos humidificadores?

98 Respuestas



La respuesta era bastante obvia, pues me incluyo que yo hasta hace muy poco, que fui indagando mas en estos temas, no tenia ni idea de las propiedades o usos que tienen las esencias, simplemente las compraba dependiendo de mis gustos olfativos, y por lo general, recurría a comprar olores básicos y los más comercializados.

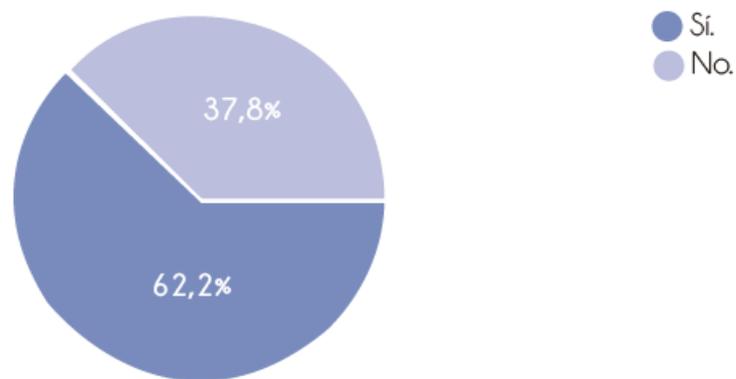
Una vez finalizada la parte de humidificadores, me interesaba saber el conocimiento del otro dispositivo, el purificador.

A diferencia de los humidificadores, estos son algo menos conocidos, pero igualmente, a priori, la mayoría tiene conocimientos de ellos.

Antes de realizar esta pregunta, era consciente que hace unos 5 años, si hubiese hecho esta misma pregunta, la gran mayoría, incluido yo, no tendría ni idea de su existencia, pero dada la situación que estamos viviendo hoy en día, han ganado mucha popularidad, la cual se ve reflejada en los porcentajes de la encuesta.

### ¿ Sabes que es un purificador de aire?

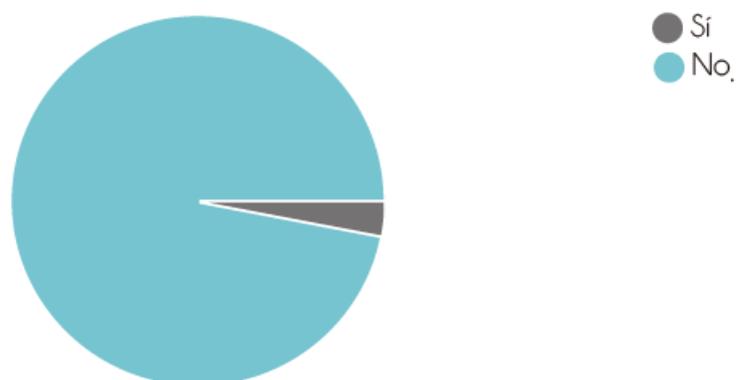
98 Respuestas



Otro aspecto observado, es que solamente un 3% de los encuestados poseen un purificador en casa, algo realmente alarmante, y las respuestas más repetidas de por qué no poseían uno fueron la poca oferta que había, los precios altos y que no sabían si era tan necesario como para comprar uno. Por ello, esto habría que solucionarlo.

### ¿ Tienes en tu hogar un Purificador?

98 Respuestas



En cuanto las propiedades, me picaba la curiosidad saber que conocía la gente acerca de este dispositivo, y las respuestas más sonadas fueron:

- “No tengo ni idea”, “no sé” y “Supongo que purificar el aire”.

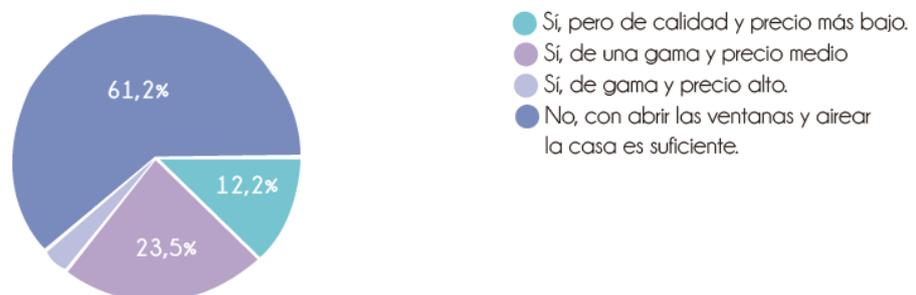
No obstante, había alguna respuesta suelta que se acercaban a lo correcto, estas fueron:

- Mejorar la calidad de aire y limpiarlo.
- Eliminar partículas nocivas o filtrar sustancias del aire.
- Purificar el aire de microorganismos y bacterias y mantenerlo limpio.
- Renovar el aire de la sala.
- Eliminar polvo o bacterias.
- Desinfección del aire.
- Eliminar olores.

Una vez considerado todo esto, la gran mayoría de gente piensa que con abrir las ventanas, se airea la casa y que esto, ya es suficiente para eliminar ciertas partículas, lo que claramente me indica que la gente no es consciente de las cosas que hace. Se nos ha metido en la cabeza que el hecho de abrir las ventanas ya es suficiente para airear la casa y refrescar el aire, mejorando la calidad del mismo, creyendo que es lo mejor que podemos hacer, cuando hoy en día, no basta con abrir las ventanas. Es cierto que esta acción nos ayuda a realizarlo hasta cierto punto, pero hay que ser conscientes que el aire de las ciudades, está realmente sucio, y muchas veces las casas o ciertos locales tienen valores desorbitados de ciertas partículas nocivas para el ser humano en caso de estar expuesto durante prolongados periodos de tiempo, por lo que no es siempre lo más conveniente de realizar para mejorar el aire de tu casa. Esto me hace pensar en lo necesario que es el purificador, luego hay que pensar en la forma de hacer ver a la gente, que con abrir las ventanas, no vas a mejorar la calidad del aire de tu hogar.

¿Te comprarías un Purificador de aire?

98 Respuestas



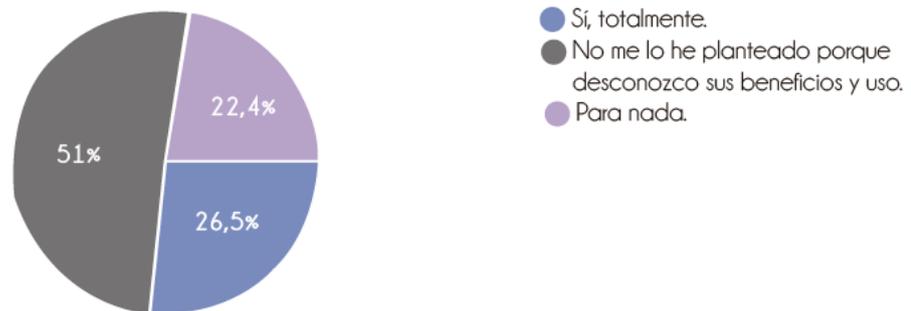
Por suerte, el siguiente grupo más grande de gente, dentro de la misma pregunta, sí que invertiría en un humidificador de gama media, lo que me consuela.

Una vez visto todo esto, mi pregunta fue si la gente considera que es importante hacer uso de ellos, lo que la gran mayoría respondió que no lo sabían por que nunca se lo

había planteado, pues desconocen los beneficios o propiedades, algo que es común que pase, por que no vas a gastar dinero en algo que no sabes ni su uso o como sacarle el máximo partido. Por ello habría que trabajar en la forma de venderse a los usuarios para que apreciaran y tuviesen mayor conocimiento sobre estos.

### ¿ Crees necesario el uso de estos dispositivos? Tanto humidificador como purificador

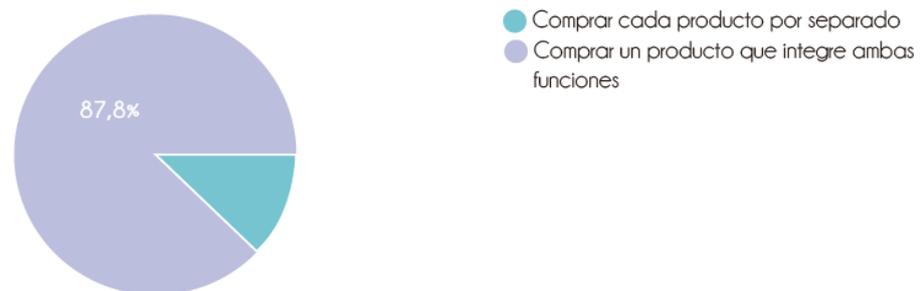
98 Respuestas



En el hipotético caso de mañana tener que adquirir uno de estos dispositivos, la gente prefiere comprar aparatos multifuncionales, para así evitar sobrecargar la casa de objetos, pues un mismo objeto te haría varias funciones, luego ahorrarías espacio entre otras cosas.

### En caso de ir mañana mismo a comprar estos aparatos, ¿Qué prefieres?

98 Respuestas



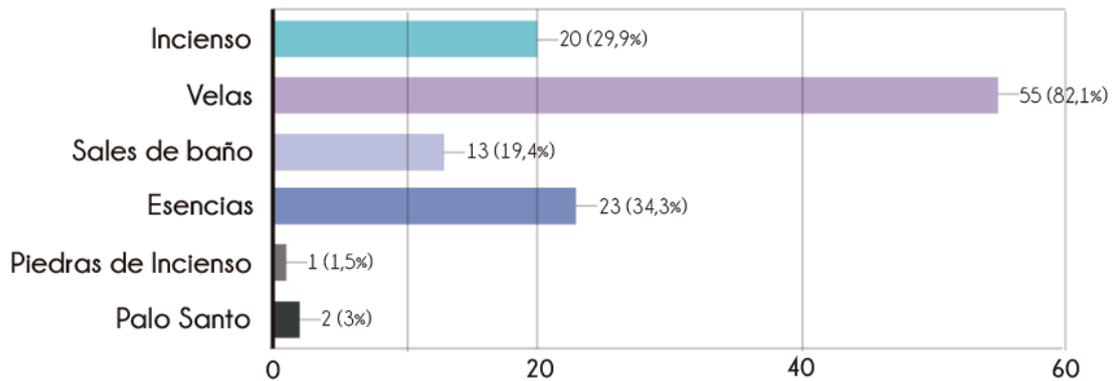
Una vez vistos estos objetos, quería saber el uso que se le daba a otros objetos como velas, incienso... Pues es algo que igual se podría incluir en el diseño, pues la gente prefiere algo compacto y que nos ofrezca varios servicios. Por ello pensé que sería buena idea igual tener en cuenta esto e integrar un espacio en el que pudieses colocar estos objetos auxiliares, para así no necesitar un porta velas, o un cuenco para el incienso en los respectivos casos.

Las más votadas fueron las velas, el incienso y las esencias, por lo que a la hora de diseñar el humidificador, habría que tener en cuenta la posibilidad de diluir la esencia,

pues son muchos a los que les atraen estas cosas. Y ver si es posible integrar un espacio para colocar las velas y el incienso.

#### Habitualmente hago uso de los siguientes productos

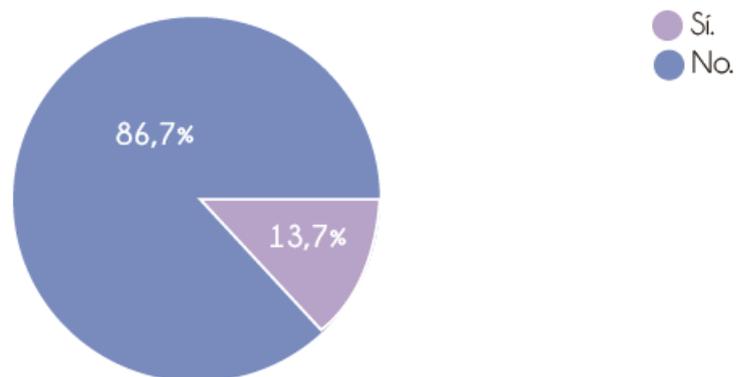
98 Respuestas



Para finalizar la encuesta, dado que el material Krion me parece un material muy apropiado para el humidificador y muy destacable por sus propiedades, me interesaba saber si la gente conoce este material.

#### Por último, ¿Conoces el material Krion Solid Surface?

98 Respuestas



Como era de imaginar muy poca gente lo conoce, pero los que lo hacen destacaron características muy acertadas sobre él, como las siguientes:

- Es un material bastante dúctil con muchas aplicaciones.
- Múltiples ventajas mecánicas, físicas y antibacterianas.
- Es muy resistente, higiénico y reciclable.
- Material sintético que permite la ejecución de encimeras, revestimientos, etc.
- Material limpio y resistente.

- Es flexible y resistente.

La mayoría de la gente que es conocedora de este material, ya es porque han trabajado en algún proyecto con él o se dedican al estudio o al trabajo en cualquier otro ámbito relacionado con él.

## 6.3 RECOPIACIÓN DE RESULTADOS

Gracias a esta encuesta, he podido observar los puntos fuertes y débiles de estos dispositivos. En ella, se observa una clara tendencia común en la gente, pues los conocen pero no sabe muy bien su uso, por ello esto me motiva a generar un diseño que integre ambos dispositivos y que sea muy sencillo de usar y de poder saber sus beneficios.

El uso de estos dispositivos es a día de hoy algo necesario, pues como hemos visto, la calidad del aire cada vez es peor y mucha gente no es consciente de los problemas que pueden ocasionar.

En cuanto a los materiales, he notado que la gente apostaría e invertiría por objetos de gamas media y con buena calidad, por ello, habría que evitar todo lo que pueda el uso de plásticos, pues aparte de lo dañino que es, para mí cada vez es algo más importante a tener en cuenta, el ser consciente de lo que estas usando y el residuo que puede llegar a generar, por ello el Material Krypton me parece una muy buena opción para ello.

Finalmente, viendo los puntos fuertes y bajos, la propuesta de desarrollar un objeto que integre ambos dispositivos puede llegar a generar cierto interés. Destacando en el producto, la durabilidad, la higiene de estos, evitando así la producción de calor o malos olores. Incluir una zona para poder colocar velas e inciensos, además de incorporar unos leds para así mejorar y acondicionar el hogar con la iluminación que pueda generar el humidificador y el propio vapor con posibles esencias en él, junto con la función de purificación del aire.



Figure 50

proceso de diseño

parte 3

# Proceso de Diseño

## 7.1 IDEA INICIAL

Una vez explicado los diferentes conceptos, veo apropiado diseñar un objeto que integre un humidificador y un purificador, pues son dos objetos con propiedades realmente beneficiosas y se puede retroalimentar de las funciones que poseen por separado, resultando una combinación muy completa, en cuento a lo que el aire de una estancia se refiere. Además, poder incluir en la fabricación del humidificador este material tan peculiar y versátil, siendo un material impresionante Krion Solid Surface. Dado que este material tiene la propiedad de ser translucido y dejar pasar algo de luz por él, quiero aprovechar esto y añadir una serie de iluminaria, la cual pueda crear ambientes y dar al hogar un toque más personal, pues como hemos visto, es una característica muy común y es realmente interesante a tener en cuenta en los humidificadores.

Por otra parte, visto los resultados de los encuestados, veo conveniente diseñar un manual de ayuda que facilite al usuario, entender los beneficios de estos dispositivos y de la aromaterapia de una forma mucho más dinámica, atractiva y visual, pues es de la forma que más información se retiene, y dado que la inmensa mayoría desconoce los mismos, me parece algo importante a solventar.

La idea base es un diseño de un producto versátil, a la vez que funcional y estéticamente atractivo, evitando el uso de plástico y potenciando la higiene del mismo, pues así evitaríamos el crecimiento de bacterias, moho o cal. También considero un aspecto importante que el producto en sí sea duradero y resistente en el tiempo, para evitar la tendencia de usar y tirar, la cual genera mucho residuos.

En cuento a la estética del producto, quería basarme en formas naturales y orgánicas, intentando plasmar los conceptos de humidificador y purificador por separado, pues son dos objetos distintos pero que mantienen una armonía en común. Esa armonía es la curva.

## 7.2 PRIMEROS CONCEPTOS

Las primeras formas que venían a mi mente al pensar en estos objetos eran cosas relacionadas con el vapor del agua y el aire, con sus curvas y formas tan peculiares que pueden formar estos elementos naturales de forma innata.



Figure 51

Quería evitar caer en figuras muy explícitas como podrá ser una gota de agua. Por ello, me centre en la esencia de los objetos y en lo que me transmitían tanto por separado como una única unidad.

El proceso de diseño comenzó con una serie de conceptos específicos, desarrollando para cada uno de ellos, un diseño en el que ese concepto fuese característico.

Para empezar, al ser dos objetos bastante diferenciados, quise integrarlos en un mismo diseño pero sin perder su autonomía, generando un concepto en el cual, el propio objeto puede aislar alguna de sus partes y seguir funcionando, para poder adaptarse mejor a los diferentes entornos.

## Concepto Aislar uno de los dos

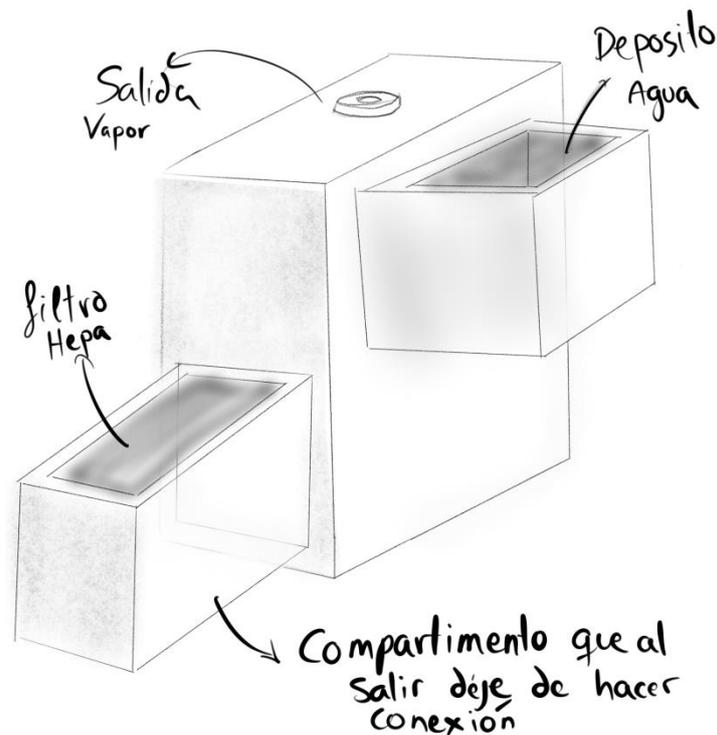


Figure 52

Con esto, logramos poder usar el humidificador y el purificador de forma independiente pero todo en un mismo diseño. Este diseño se asemeja al funcionamiento de una estantería, en donde se pueden abrir los diferentes compartimentos por medio de guías. Mientras estos estén abiertos, no funcionarían, por lo que para poder usar el objeto han de estar todos en su posición inicial, es decir,

cerrados. Con esta acción de abrir y cerrar, lograríamos acceder al filtro del purificador y al depósito del humidificador de una manera mucho más sencilla.

Una vez visto este concepto, quise explorar la opción de poder separar cada parte de lo que compone el objeto principal, el humidificador y el purificador, haciendo que se pudieran desmontar y separar, es decir, como el concepto anterior, pero más en profundidad, pues aumentamos el abanico de posibilidades con ello.

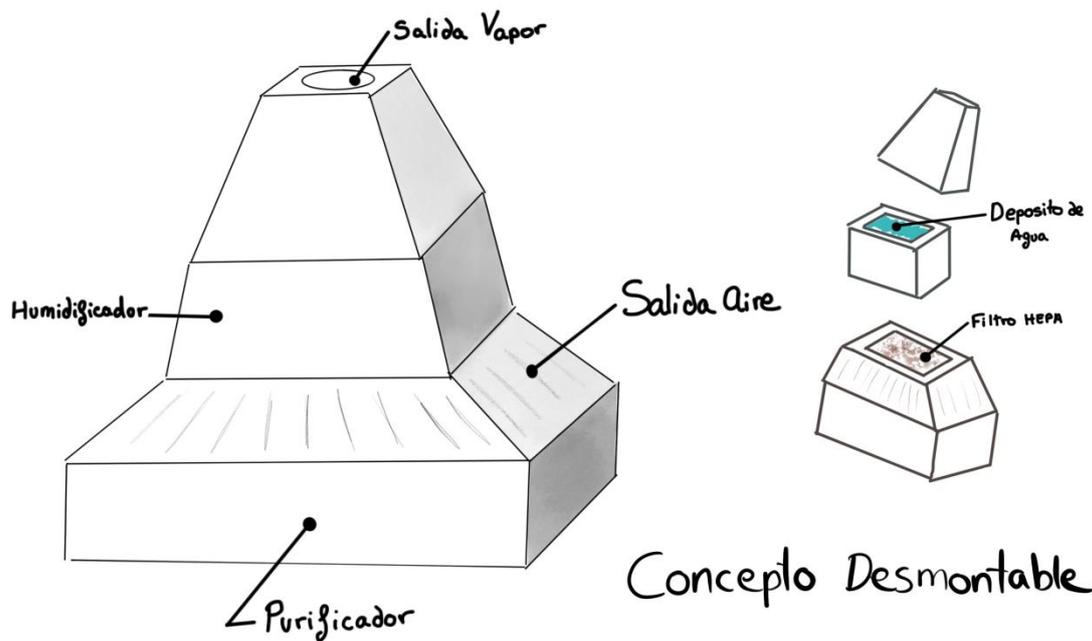


Figure 53

En cuanto a la forma, pensé en hacerlo piramidal, pues es una forma geométrica que genera muchas posibilidades, siendo muy compacto y generando una gran presencia.

Durante el estudio del mercado, observe una línea de diseño común, pues la mayoría de los humidificadores eran unidireccionales, ya que la salida del vapor era única y fija. Por ello me pareció una buena oportunidad para desarrollar este concepto.

La forma más clara de poder potenciar esta idea era con una forma esférica, con una salida de vapor, la cual pudiese rotar sobre una base, en este caso el purificador, para poder así controlar de mejor manera, la expulsión del propio vapor.

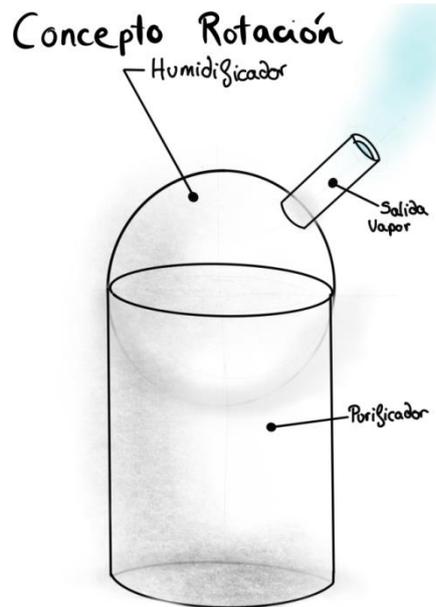


Figure 54

Una vez pensado los diferentes conceptos, era hora de diseñar la forma principal del objeto. Me basé en formas orgánicas y circulares, pues estas son realmente atractivas y tanto el aire como el agua, tiende a asociarse con las mismas. Con ello logramos crear un vínculo entre el diseño y el objeto, logrando una apariencia realmente atractiva.

### Formas Circulares



Figure 55

La primera idea, era generar el diseño directamente con círculos de diferentes tamaños colocados unos encima de otros, jugando con las diferentes posibilidades que nos ofrecían los ángulos y las inclinaciones de los mismos, creando así una composición determinada.

Una vez hecho, para que el diseño fuese más continuo e integrase mejor los conceptos, desarrolle esta idea de curva tangente a lo largo del objeto, fomentando la

continuidad. Este objeto integra en su propia forma al humidificador, pues lo atrapa con sus volúmenes:

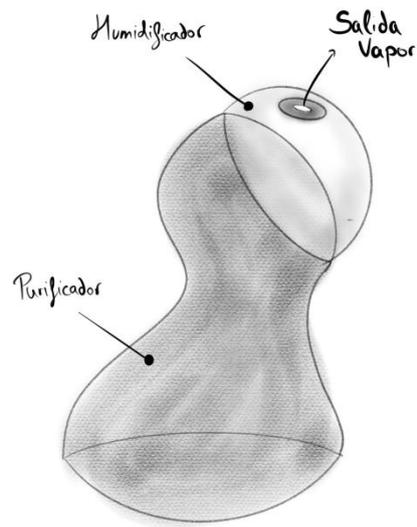


Figure 56

En este punto, sabía que es lo que quería pero no tenía claro como plasmarlo, por ello me decanté por dejar volar la imaginación e ir plasmando toda idea que tuviese relación con lo que trataba de idear. Algunos de los bocetos son los siguientes:



Figure 57

En este punto, quise integrar también las líneas rectas, creando esa contraposición de formas, pues aun siendo diferentes, pueden crear diseños muy armónicos y atractivos para el ojo humano, como lo pueden hacer los dos objetos en cuestión, es decir, quería que el diseño contase y transmitiese un mensaje.

Algo de lo que me di cuenta diseñando los diferentes bocetos era la disposición de los objetos. El humidificador, al tener la salida de aire e integrar una zona específica para colocar tanto velas como inciensos, era conveniente que se situara en la parte superior, dejando en la inferior al humidificador. Otro aspecto que tuve que considerar era la entrada del aire y la salida del mismo, pues para no tener problemas deberían de estar situados en lugares específicos y evitar que la salida del aire del purificador fuera la misma que la del humidificador, puesto que estaríamos generando y expulsando aire con partículas de agua, las cuales podrían asemejarse a los aerosoles y como nos han hecho saber en los últimos meses, si cualquier virus entra en una de estas partículas, se puede esparcir por el ambiente y podría ser contraproducente. Por lo tanto, la salida de ambos debería ser distinta.

## 7.3 PRIMER BOCETO DE LA PROPUESTA

Tras muchas ideas, bocetos llegué a un diseño que me llamo realmente la atención.

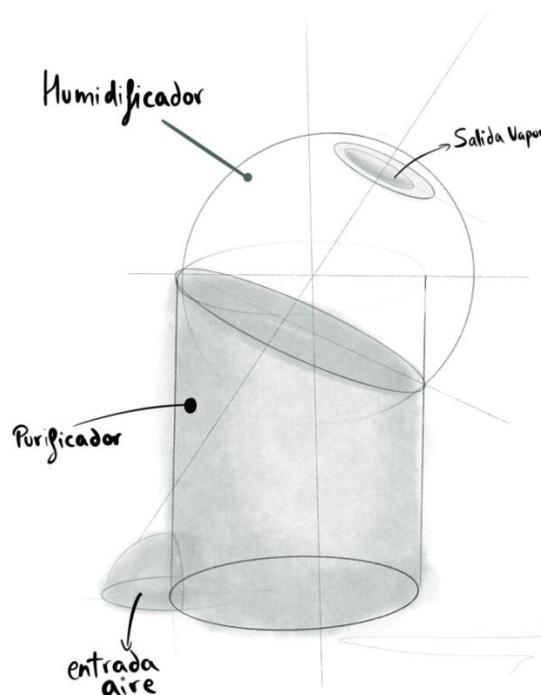


Figure 58

En este diseño se consigue integrar el purificador, en una figura cilíndrica, cortada por la superior por un plano, generando una inclinación muy atractiva sobre la que se pueda acoplar el humidificador completamente. La entrada del aire para el purificador, se sitúa en la parte trasera, en una superficie curva, creando una simetría visual con el humidificador, el cual posee una forma esférica, con otro corte superior, por el cual saldrá el vapor.

Como podemos observar, para guardar la simetría, la superficie por la que entra el aire sobresale lo mismo que el humidificador respecto al eje principal del purificador.

Una vez encontrado un diseño apropiado que cumpla con todos los requisitos necesarios para mí, profundicé más en la colocación de los diferentes objetos y el mecanismo en sí que tendrían para no ocasionar ningún problema.

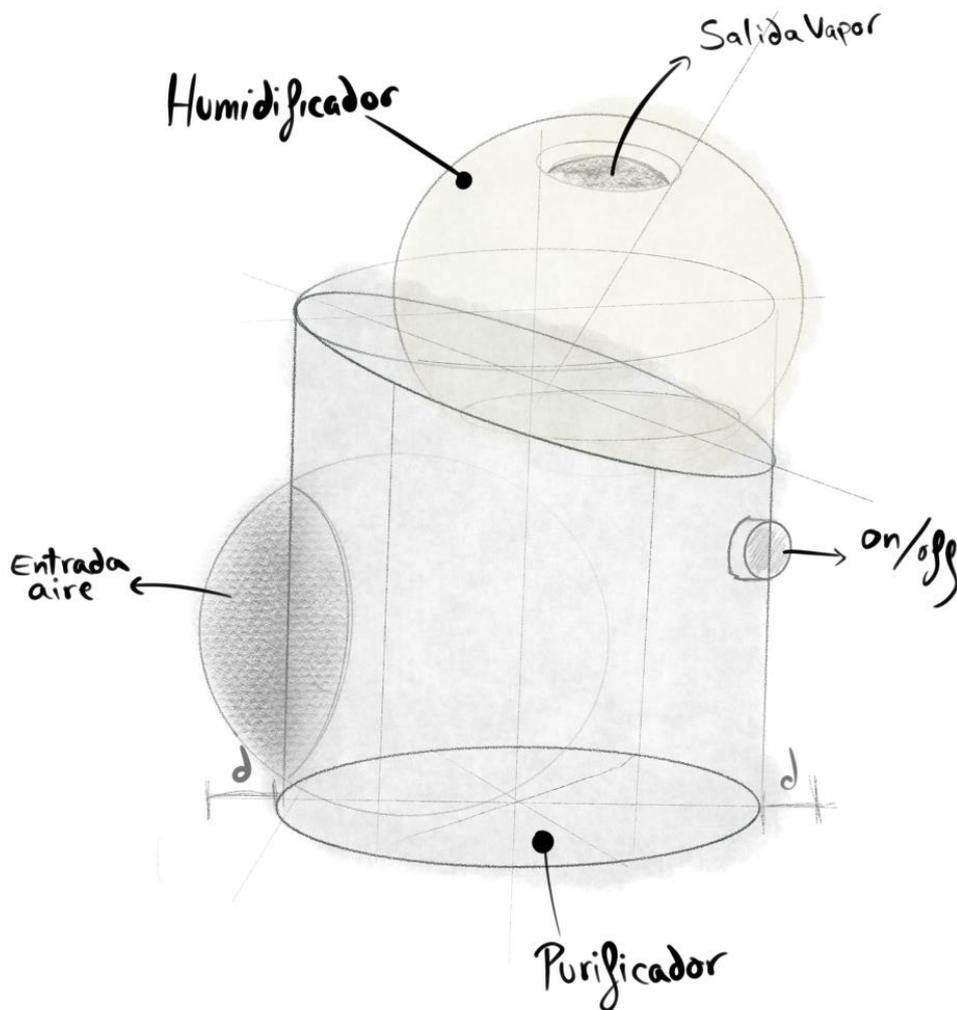


Figure 59

## 7.4 BOCETO DE CADA DISPOSITIVO

Una vez que tenemos claro el boceto, diseñe por separado cada parte, para profundizar más en cada objeto, las uniones y los posibles problemas que me pudiesen ir surgiendo .

Empecé con el humidificador, el cual consta de una esfera con un depósito interno para el agua, al que se accede quitando la tapa superior del humidificador. En este dispositivo, añadiremos una zona acondicionada para poder colocar velas o incienso, pues así enriquecemos más al objeto al ser multifuncional, ahorramos espacio y diferentes soportes para los mismos, que a fin de cuentas, generan más productos y por lo tanto, más residuos.

### Concepto Humidificador

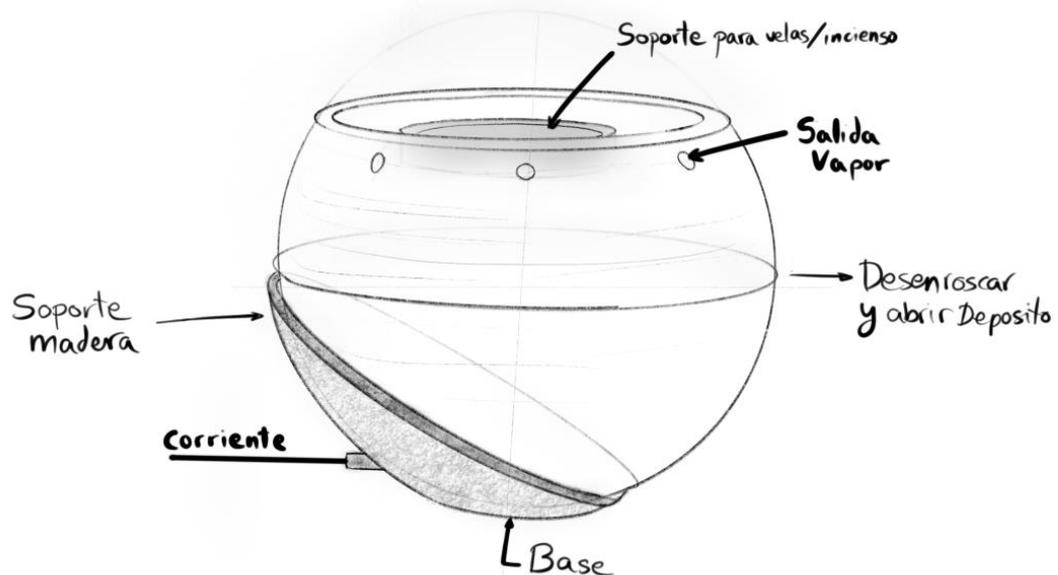


Figure 60

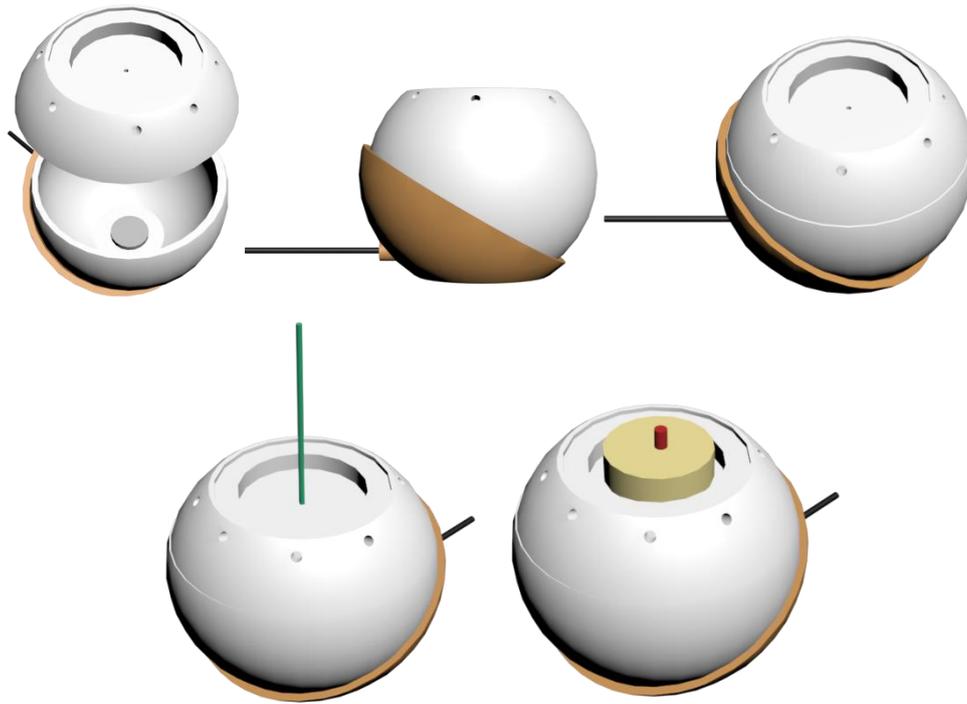


Figure 61

Este dispositivo, a la hora de diseñarlo, le dibuje el cable de corriente, pero tras muchas vueltas, vi conveniente quitarlo, pues quería que fuese un objeto que se pudiese separar y poder colocar en diferentes lugares, poseyendo cada uno de ellos su propia autonomía.

Este dispositivo se acoplará al purificador mediante unos imanes en la parte inferior de la base del humidificador, los cuales tendrán la función de sujetar el humidificador sobre el purificador, mientras mediante un cable de conexión cilíndrica, el purificador dejará pasar electricidad al humidificador para su funcionamiento y carga de batería interna, pues con esto, lograremos crear una independencia aun mayor, pues podrías transportar el humidificador y ponerlo donde sea necesario, evitando el uso de cables y búsqueda de lugares cercanos a enchufes por la limitación de las longitudes de los cables. Por último, al ser un humidificador de tipo ultrasónico, pues como hemos visto, son los que más ventajas tienen, llevaría incorporado un sensor para evitar quemar el sistema interno en caso de que el depósito sea vaciado.



Figure 62

## 7.5 BOCETO FINAL

Con esto claro, quise rehacer el diseño fijándome en cada detalle e intentando solventarlo, dando con el siguiente modelo. La base inferior del humidificador alberga las conexiones, la luminaria y la batería.

El vapor es expulsado por los agujeros situados en la parte superior alrededor de la superficie de la tapa del humidificador.

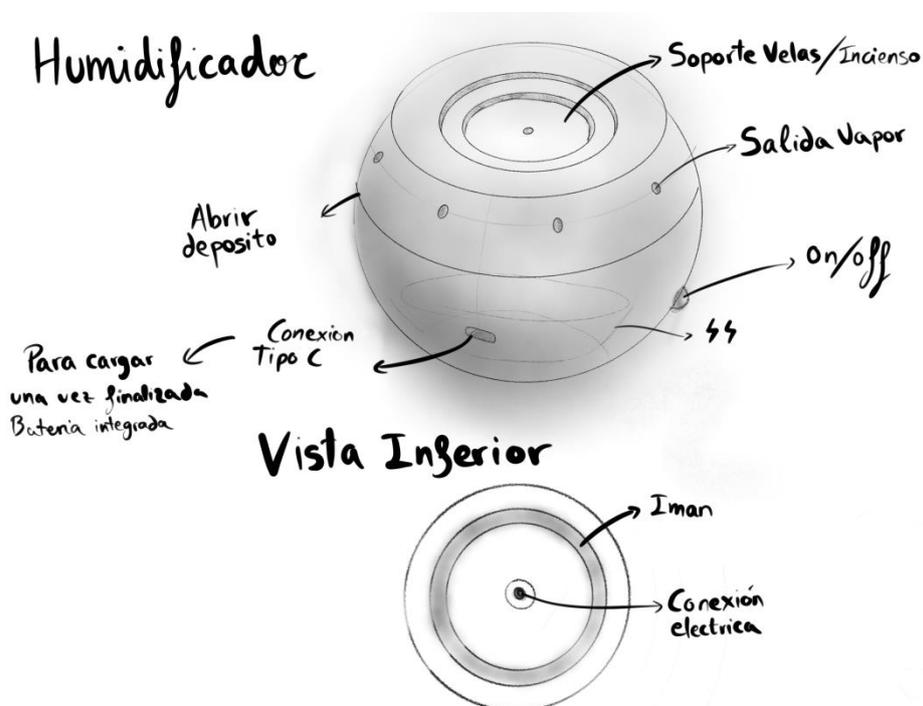


Figure 63

En cuanto al purificador, será un cilindro como he indicado anteriormente, que contara con una serie de agujeros alrededor de la superficie en la zona inferior, por donde entrará el aire junto con la superficie curva trasera. El aire entra en el dispositivo, pasando por los filtros y siendo expulsado por la parte inferior del cilindro, por una serie de ranuras dispuestas en la superficie cortada por un plano en un patrón a lo largo circular de 180 grados en la superficie inferior de la cara. En cuanto a la conexión eléctrica, como vemos está situada con un aro de imán, para poder acoplar perfectamente el humidificador en el purificador. Además, para evitar que se mueva, el propio purificador tiene una forma para acoger perfectamente al humidificador en él, logrando que el humidificador se apoye en su base y por las paredes, quedando más integrado en el propio objeto.

La extracción del filtro se realizará gracias a una tapa inferior que al extraerla con cuidado, accedemos al interior del purificador donde se sitúa el filtro en cuestión.

# Purificador

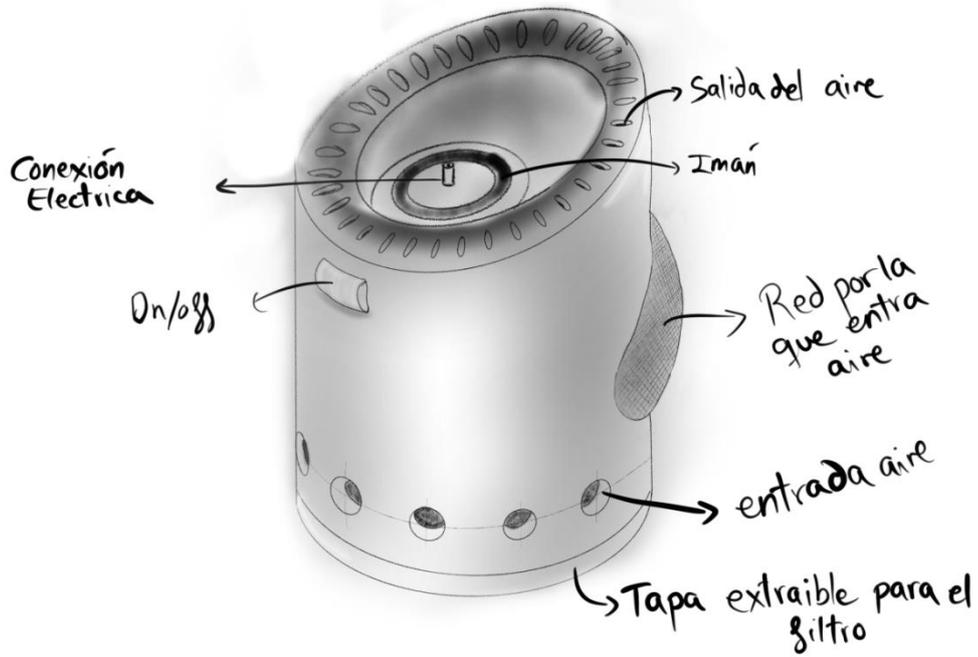
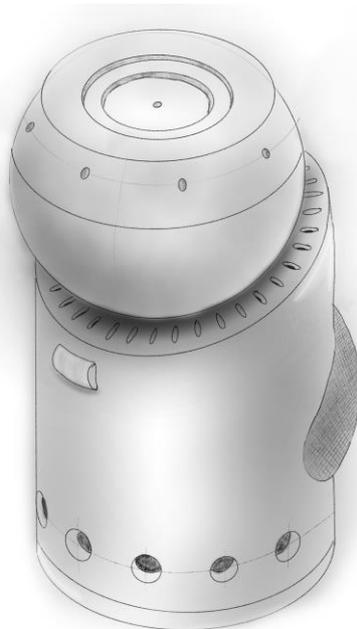


Figure 64

Con todo esto, logramos generar el diseño final, el cual se enciende de forma independiente, pues cada dispositivo, posee un botón de encendido y apagado.



Anga

Figure 65

## 7.6 MATERIALES

Los materiales pensados son:

- El **humidificador** esta realizado en Krion Solid Surface, con una base madera, de tipo fibras orientadas, la cual será tratada para almacenar las conexiones necesarias.
- El **purificador** esta realizado de aluminio, tanto el cuerpo como la base, salvo la superficie curva y los diferentes agujeros inferiores que son de una malla metálica de acero inoxidable, la cual es apropiada para dejar pasar el aire.

## 7.7 PRIMERA APROXIMACION DEL MODELO 3D

En esta fase, realicé una primera aproximación real del objeto, intentando plasmar la idea previamente bocetada a un modelo 3D real, para hacerse mejor una idea del resultado y poder ver que aspectos mejorar.

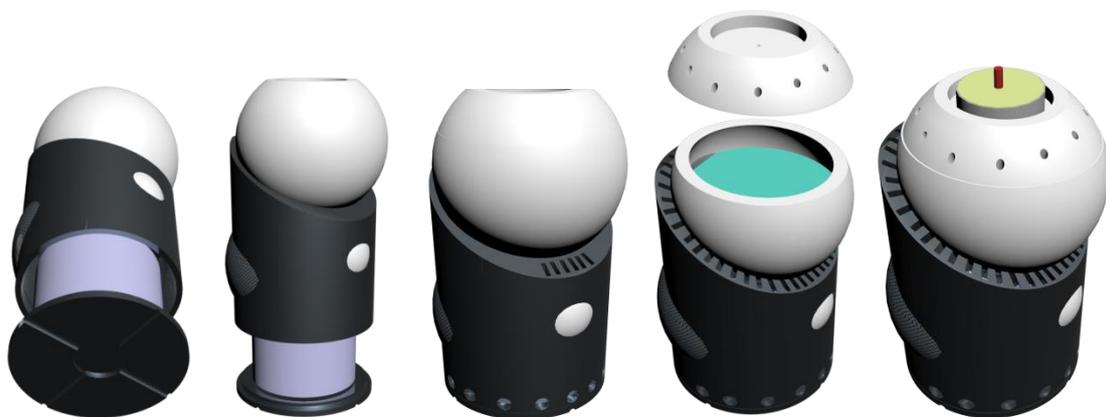


Figure 66

Fue aquí donde me di cuenta que tendría que separar el humidificador en dos partes, para poder introducir en una de ellas todo el mecanismo. También mejore la salida del aire, pues vi conveniente hacerla por toda la superficie en vez de en una única zona acotada.

# Proceso de Fabricación

Este dispositivo, al estar realizado por 2 objetos principales y de diferentes materiales, dividiremos el proceso de fabricación por separado.

## 8.1 HUMIDIFICADOR

Por una parte, el humidificador se realizará por el proceso de colada en molde tridimensional mientras que la base del mismo, al ser tableros de fibra orientada se realizara mediante el proceso de torneado, para así poder situar la batería y los diferentes mecanismo del humidificador.

La elección de estos procesos viene apoyada por la empresa Krion Solid Surface, pues si fuera un elemento de mayor tamaño me indicaron que se podría plantear y cotizar mediante termoformado de planchas KRION de 6/9 u 12mm, dado que el proceso de colada, se usa principalmente en proyectos de gran escala y de tamaños más pequeños como es el caso.

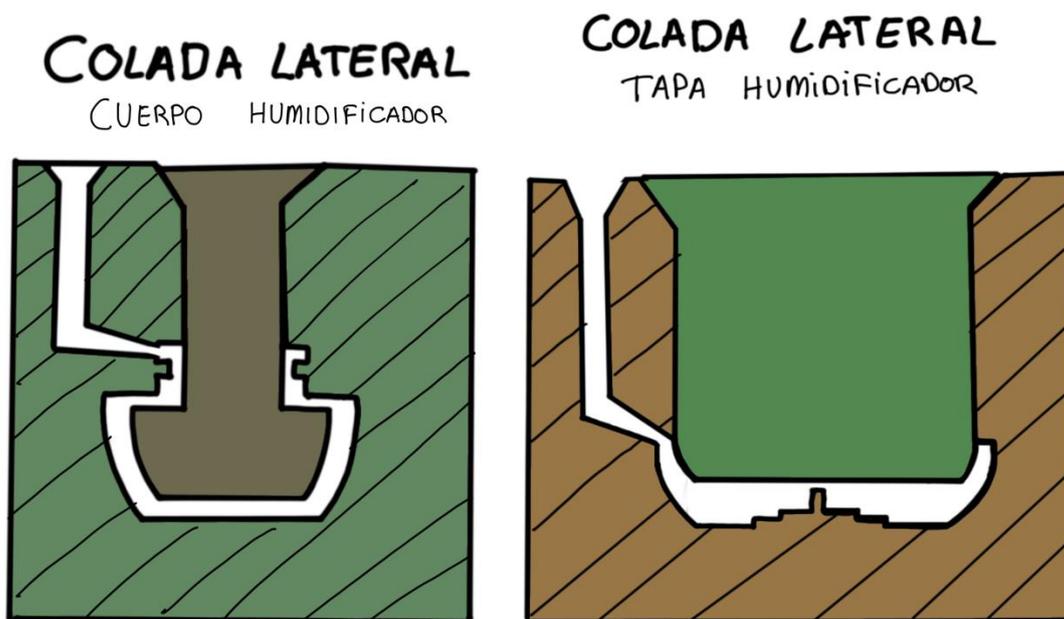


Figure 67

El proceso de fabricación del cuerpo y de la tapa del humidificador, comienza con el vertido del material desde la cuchara al molde en cuestión, es decir, la entrada de la materia prima hasta el llenado de los conductos previamente situados, el bebedero vertical y el propio sistema de distribución. Este tipo de colada es usado por la facilidad del moldeo. Una vez introducido la materia, se deja enfriar dentro del molde, para posteriormente, proceder a su extracción.

Una vez obtenida la pieza final, se llevará a cabo un pulido para mejorar el acabado superficial de la misma, tanto interno como externo.

## Torneado Interno y externo Base Humidificador

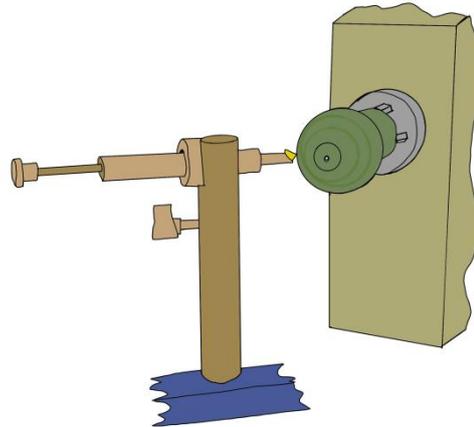


Figure 68

En cuanto a la base del purificador, la realizada en tableros de fibra orientada, se llevará a cabo mediante el proceso de torneado interno y externo, para así lograr la geometría deseada y poder dar cabida al mecanismo del humidificador y la batería. Posteriormente se limará esta pieza y se le aplicará un tratamiento de barniz para mejorar la calidad del mismo.

## 8.2 PURIFICADOR

Por otra parte, el purificador y la base del mismo, se fabricarán mediante el proceso industrial de moldeo por presión, para más tarde, aplicar al cuerpo el proceso industrial de taladrado, para poder realizar los agujeros inferiores y superiores. Por último se aplicará el proceso de mortajado y pulido para mejorar el resultado del producto.

### Moldeo Por Presión

Cuerpo Purificador

### Moldeo Por Compresión

Tapa Inferior Purificador

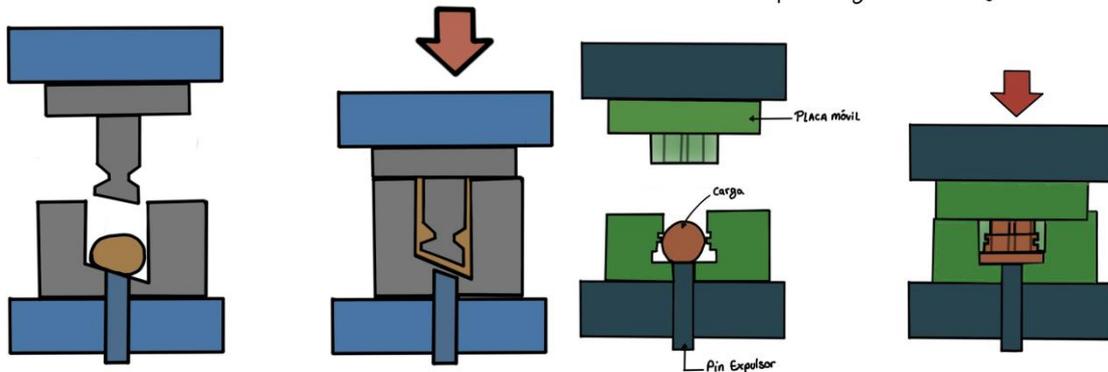


Figure 69

El proceso usado en la fabricación del cuerpo y de la tapa inferior del purificador, es el moldeo a presión como ya he indicado, pues es altamente apropiado para objetos con dimensiones muy precisas, con superficies lisas y detalladas. El primer paso sería construir el molde capaz de producir en serie, muchos productos. Una vez realizado, fijaríamos el molde e inyectaríamos el metal en la matriz a presión, para poder extraer la pieza una vez haya sido enfriada.

A continuación, realizaremos la parte curva trasera por presión, dejando entrar el material de acero inoxidable caliente y colocándolo sobre un molde, a continuación se ejercerá una presión sobre el mismo, logrando curvarlo con la geometría deseada.

Una vez tengamos las 3 piezas, pasaremos a la siguiente fase, la del taladrado. En esta, generaremos los diferentes agujeros que tiene por la superficie del cuerpo del purificador.

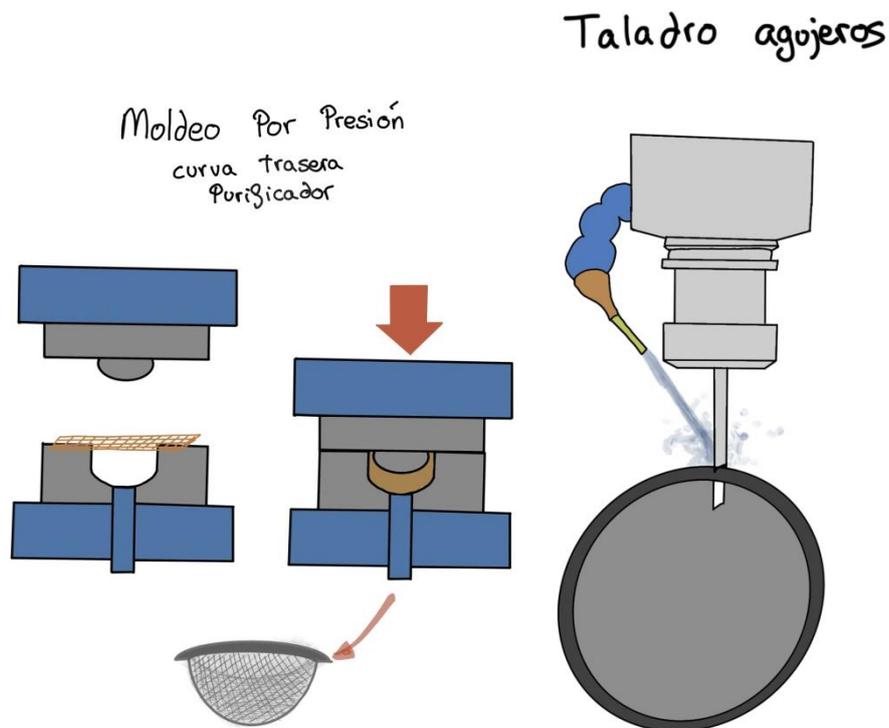


Figure 70

Una vez realizados, aplicaremos unos tratamientos para mejorar el acabado superficial, como el limado de las superficies, mortajado de la zona interior, para quitar algún exceso y finalmente un pulido. Una vez tengamos la pieza final, le aplicaremos una protección por recubrimiento para evitar la corrosión, este lo lograremos mediante una capa química, la cual hace de barrera, evitando que se oxide. Finalmente, usaremos una pintura con efecto satinado, consiguiendo darle un acabado visual mucho más atractivo.

Mortajado



Pulido de Piezas

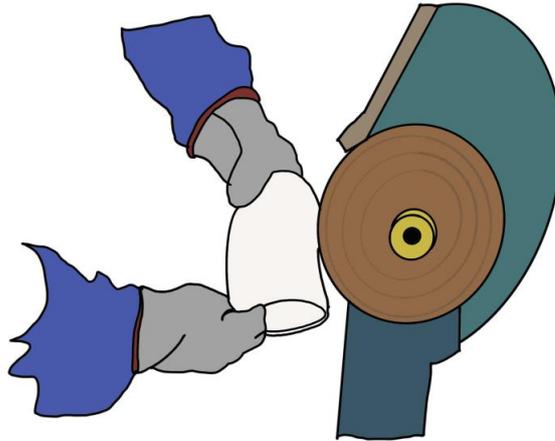


Figure 71

Ya con todas las piezas fabricadas, pasaríamos a su montaje, en donde se añadirán los botones y el mecanismo interno de los diferentes dispositivos.

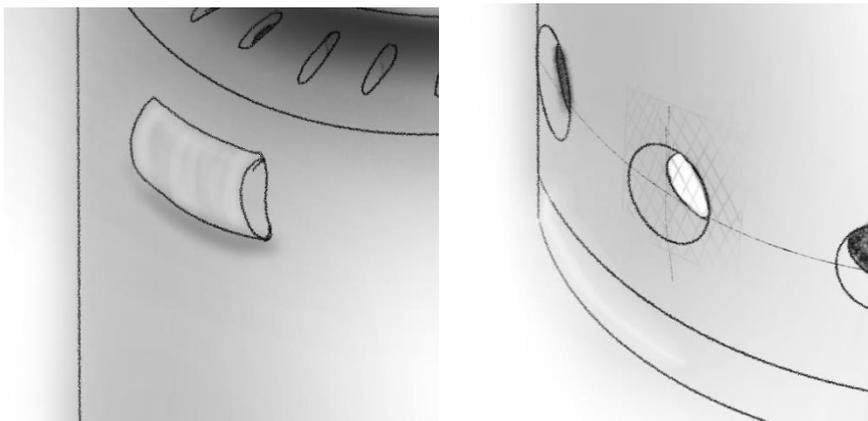


Figure 72

El filtro HEPA, de dimensiones 100 x diametro 80 con capa a mayores de carbon activo para una mayor proteccion, será adquirido directamente.

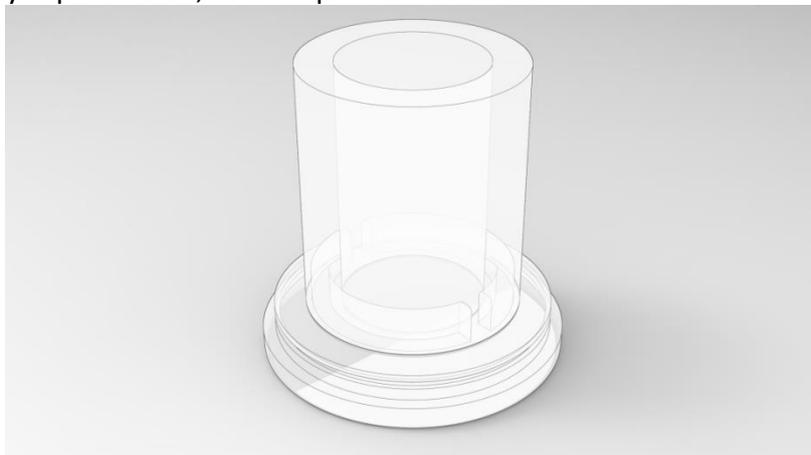


Figure 73

# Planos

H

G

F

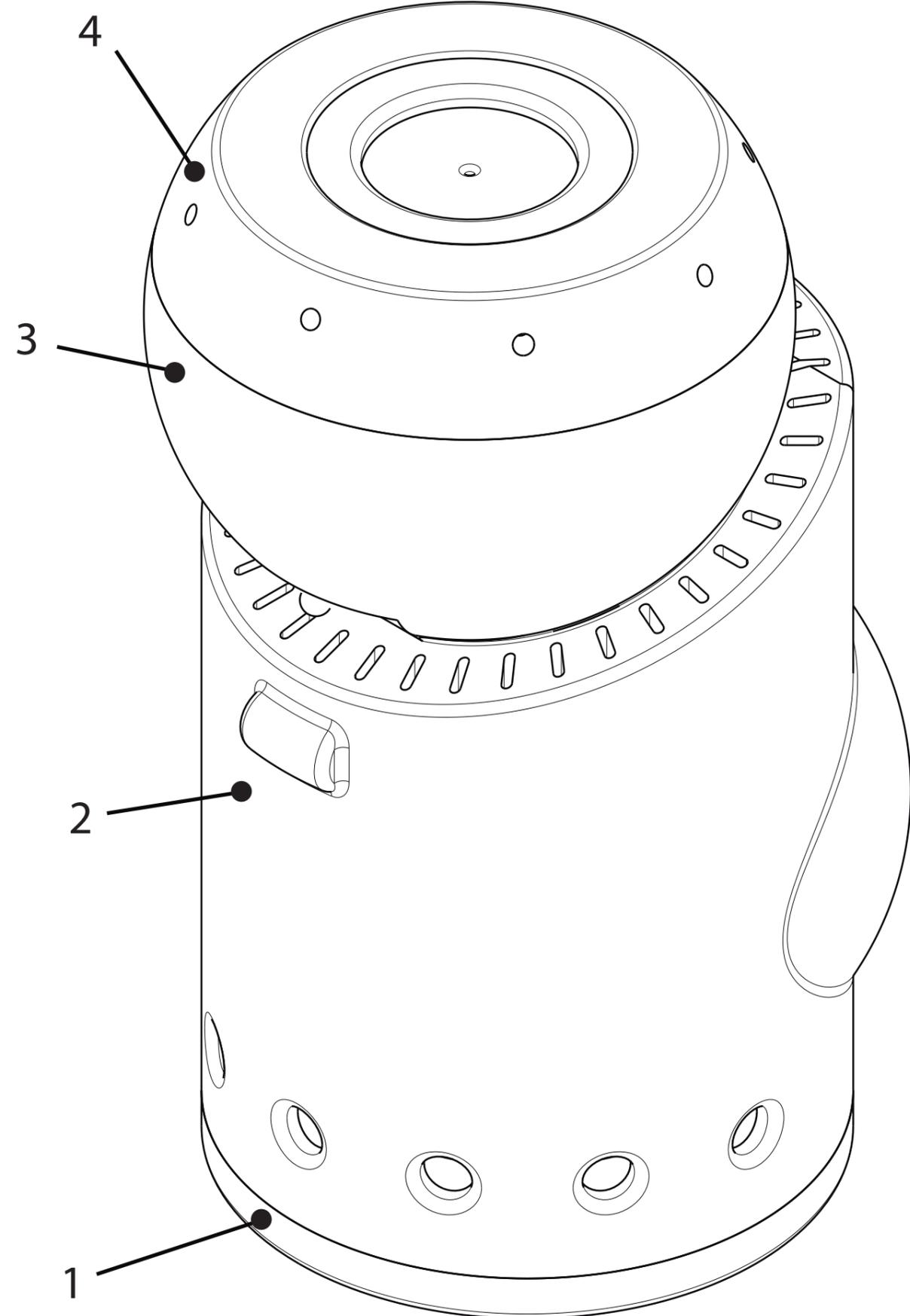
E

D

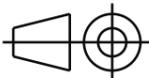
C

B

A



Los radios de redondeo son de 2 mm  
Incluido plano de despiece con sus referencias y uno general

1	Envase		Plano 6	Cartón
	Vista General del Conjunto Montado		Plano 5	
1	Tapa Superior	4	Plano 4	Krion
1	Humidificador	3	Plano 3	Krion
1	Purificador	2	Plano 2	Acero
1	Tapa Inferior	1	Plano 1	Acero
Nº de Piezas	Denominación	Marca	Referencia	Material
DESIGNED BY: Manuel Vega C.				
DATE: 03/05/2021				
CHECKED BY:				
DATE:				
SIZE A3		TFG Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto		
SCALE 2:3	Universidad de Valladolid Escuela de Ingenierías Industriales			SHEET

H

G

F

E

D

C

B

A

D

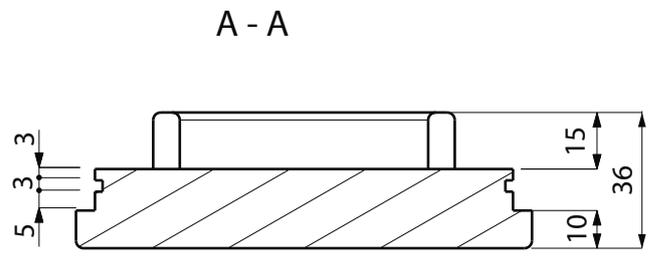
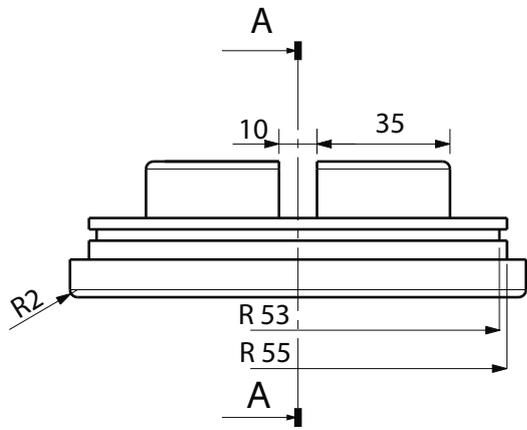
C

B

A

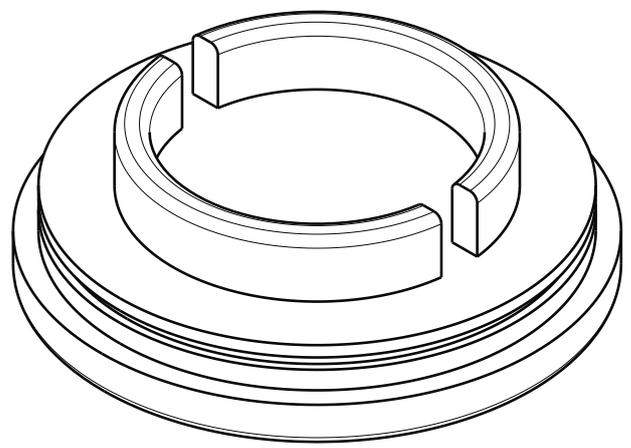
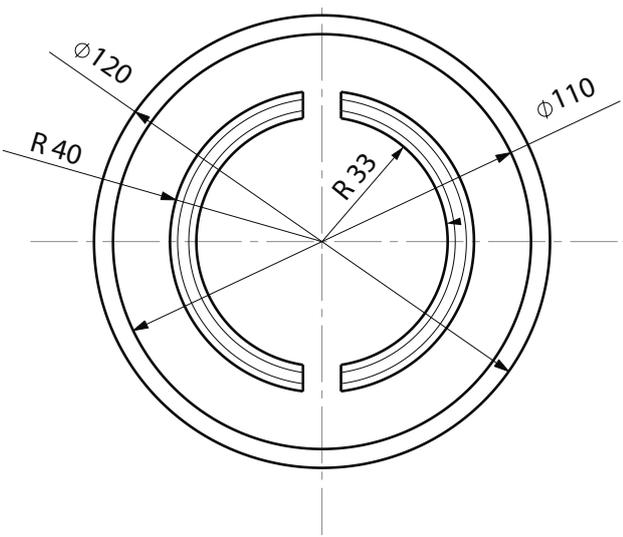
4

4



3

3



2

2

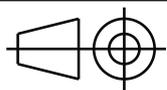
DESIGNED BY:  
**Manuel Vega C.**  
 DATE:  
**03/05/2021**

CHECKED BY:  
 DATE:

# Tapa Inferior

( ñanga )

SIZE  
**A4**



TFG Ingeniería de Diseño Industrial y  
 Desarrollo del Producto

Marca: 1

SCALE  
**1:2**

Universidad de Valladolid  
 Escuela de Ingenierías Industriales

SHEET  
**Plano 1**

1

1

D

C

B

A

4

3

2

1

D

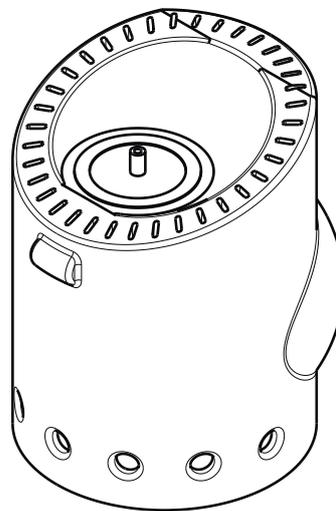
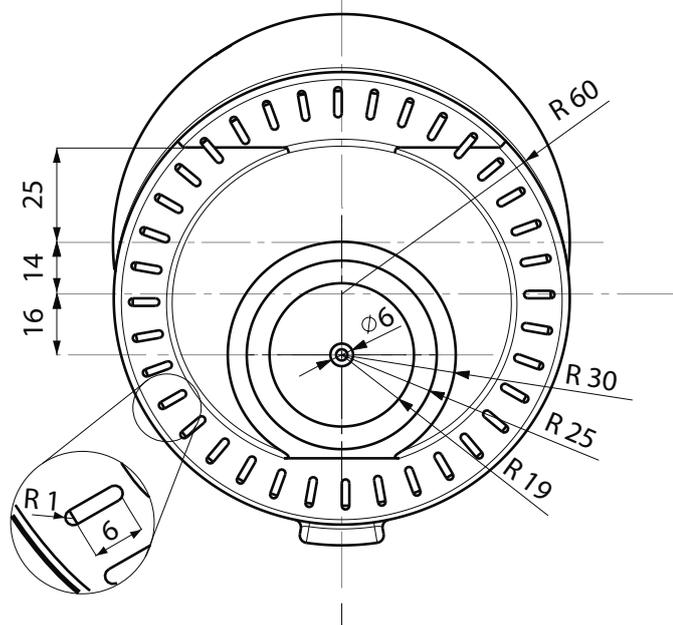
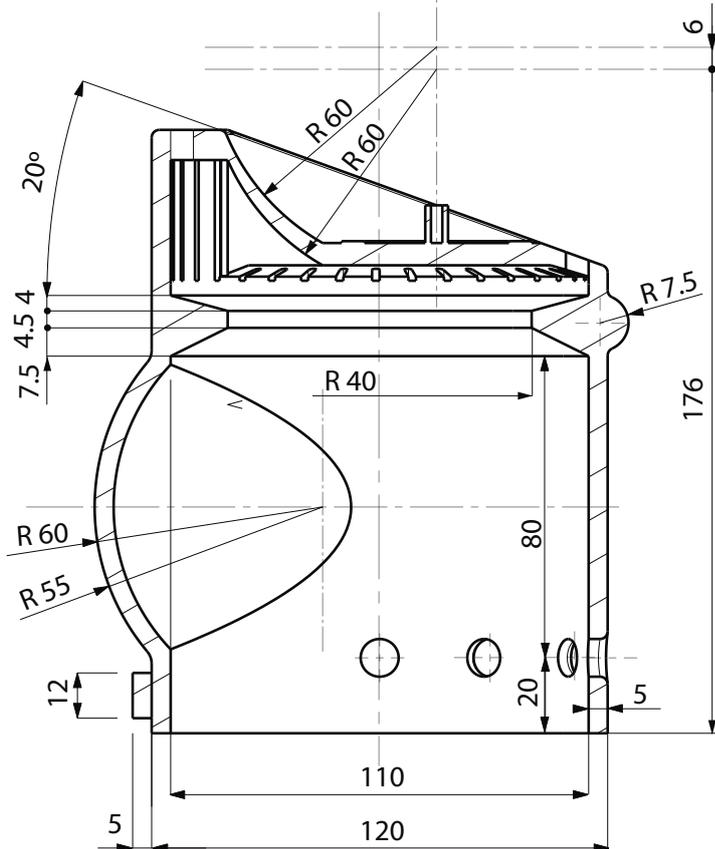
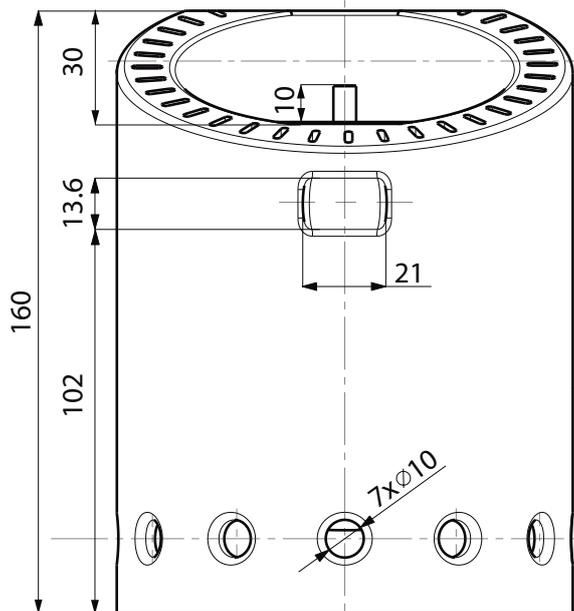
C

B

A

B

B - B



DESIGNED BY:

Manuel Vega C.

DATE:

03/05/2021

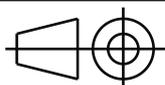
CHECKED BY:

DATE:

# Purificador ( ñanga )

SIZE

A4

TFG Ingeniería de Diseño Industrial y  
Desarrollo del Producto

Marca:2

SCALE

1:2

Universidad de Valladolid  
Escuela de Ingenierías Industriales

SHEET

Plano 2

D

C

B

A

4

3

2

1

D

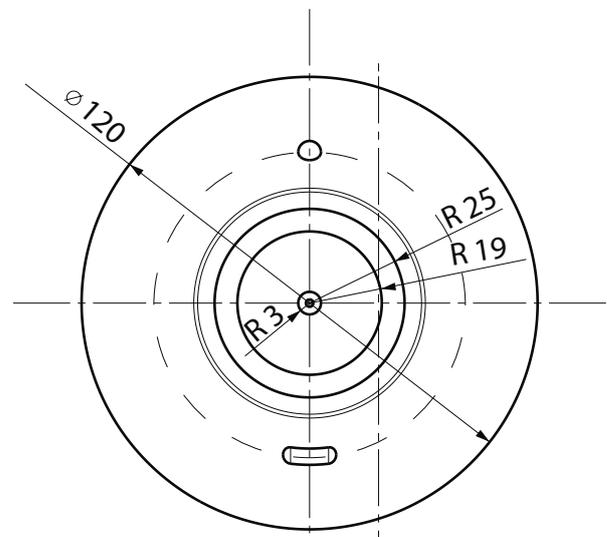
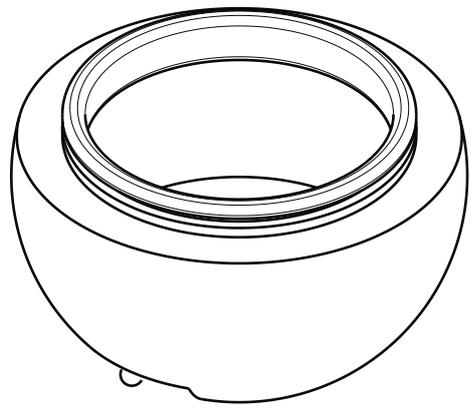
C

B

A

4

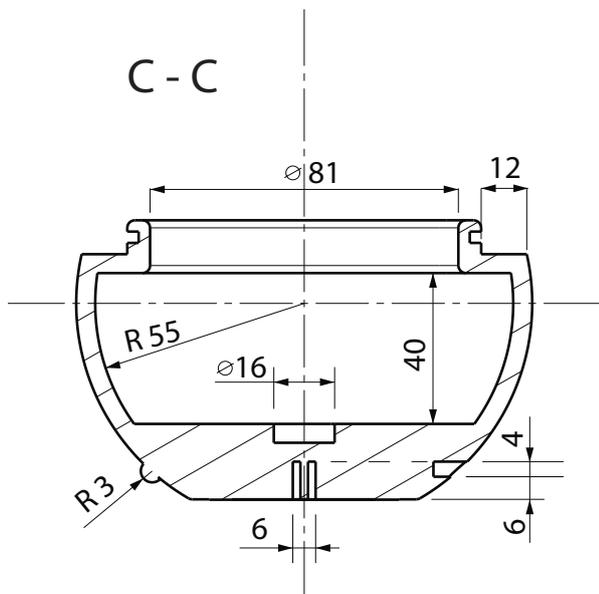
4



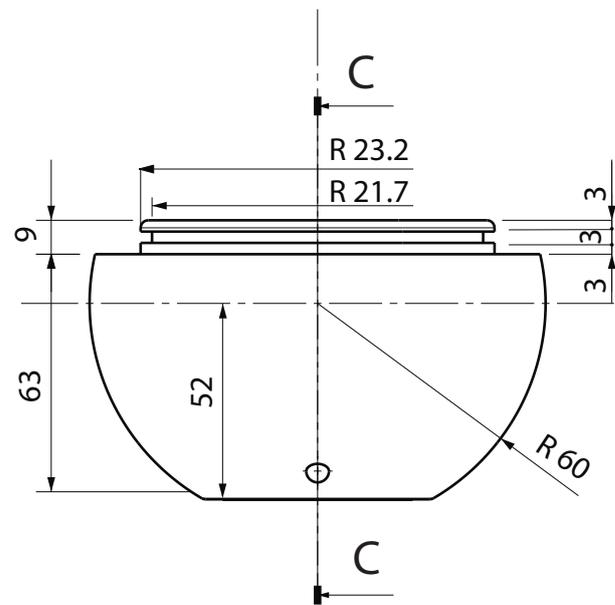
3

3

C - C



C



2

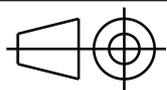
2

DESIGNED BY:  
**Manuel Vega C.**  
 DATE:  
**03/05/2021**

CHECKED BY:  
 DATE:

# Humidificador ( ánga )

SIZE  
**A4**



TFG Ingeniería de Diseño Industrial y  
 Desarrollo del Producto

Marca:3

SCALE  
**1:2**

Universidad de Valladolid  
 Escuela de Ingenierías Industriales

SHEET  
**Plano 3**

1

1

D

C

B

A

D

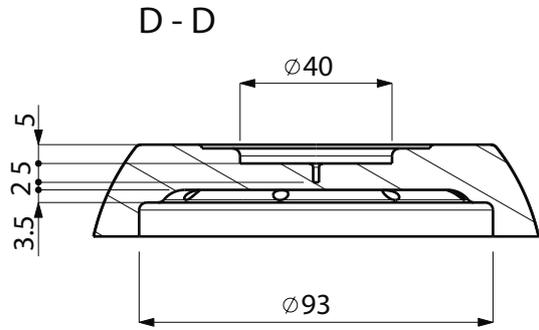
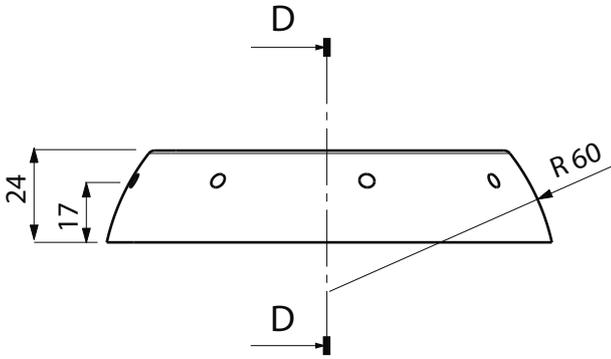
C

B

A

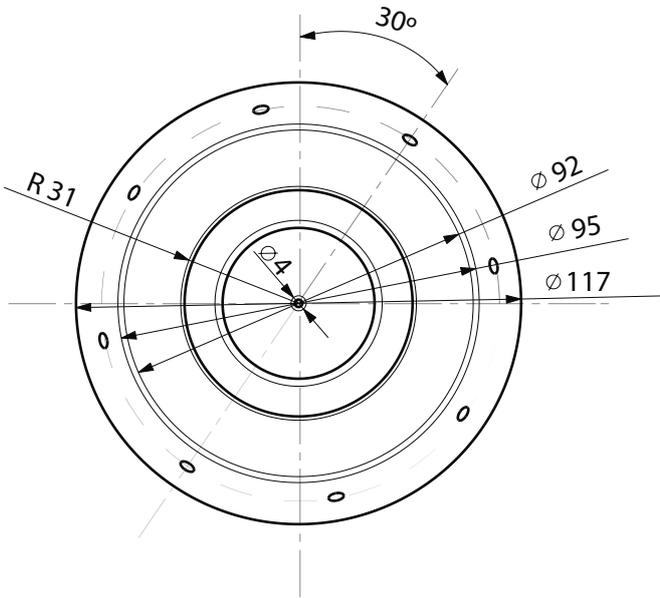
4

4



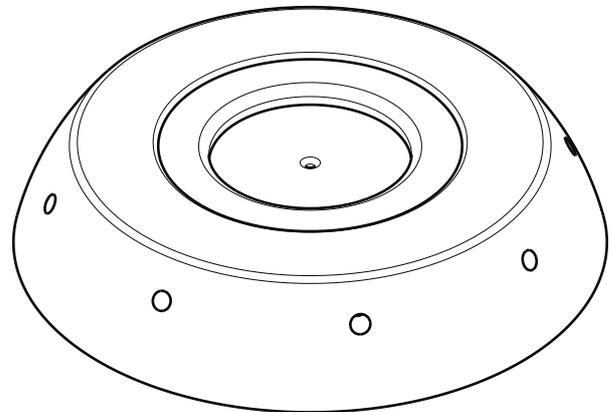
3

3



2

2



1

1

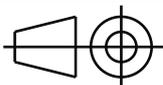
DESIGNED BY:  
**Manuel Vega C.**  
 DATE:  
 03/05/2021

CHECKED BY:  
 DATE:

# Tapa Superior

( ángula )

SIZE  
**A4**



TFG Ingeniería de Diseño Industrial y  
 Desarrollo del Producto

Marca:4

SCALE  
**1:2**

Universidad de Valladolid  
 Escuela de Ingenierías Industriales

SHEET  
**Plano 4**

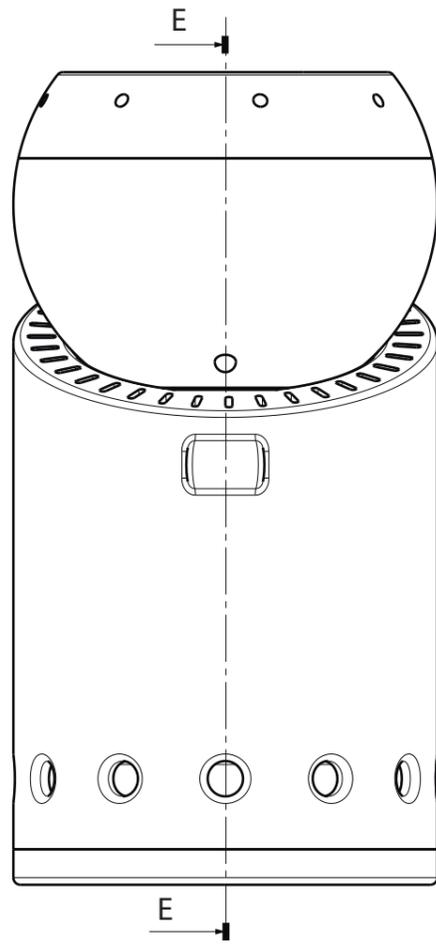
D

C

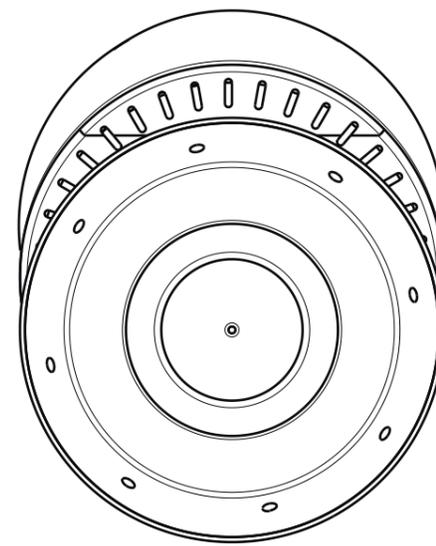
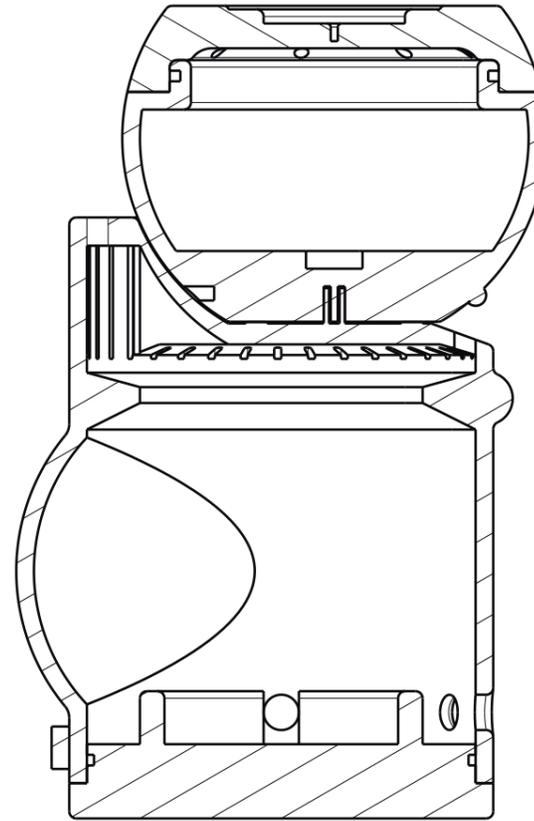
B

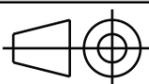
A

H G F E D C B A



E - E



DESIGNED BY: <b>Manuel Vega C.</b>	
DATE: <b>03/05/2021</b>	
CHECKED BY:	
DATE:	
SIZE <b>A3</b>	
SCALE <b>1:2</b>	

	
TFG Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto	
Universidad de Valladolid Escuela de Ingenierías Industriales	SHEET <b>Plano 5</b>

H G F E D C B A

4

3

2

1

4

3

2

1



# Imagen Corporativa

## 10.1 NOMBRE

Como nombre de este dispositivo se ha seleccionado “ånga”, el cual significa vapor en sueco. El nombre viene estrechamente vinculado y relacionado con el dispositivo, dado que al estar compuesto por un humidificador y un purificador, crea un vínculo entre ellos. “ånga” se ocupa de mejorar la calidad del aire.

The screenshot shows the 'LOCALIZADOR DE MARCAS | BÚSQUEDA POR DENOMINACIÓN' interface. It features three search sections: 'LOCALIZADOR DE MARCAS NACIONALES', 'LOCALIZADOR DE MARCAS INTERNACIONALES CON EFECTO EN ESPAÑA', and 'LOCALIZADOR DE MARCAS DE LA UE (CON EFECTO EN ESPAÑA)'. In the national search section, 'Contenga' is selected in the dropdown and 'Ånga' is entered in the search field. The international search section also shows 'Contenga' in the dropdown and 'Ångå' in the search field. A 'Servicio de consulta de Marcas - EUIPO' button is visible at the bottom left of the search area.

Figure 74

Antes de continuar, me aseguré de que esta marca no estuviese registrada en la oficina Española de Patentes y Marcas. Los resultados obtenidos fueron:

- A nivel internacional con efecto en España: “No se han encontrado resultados para los criterios de búsqueda indicados.”
- Marcas Nacionales: Una marca registrada, la cual es distinta. Por lo tanto, mis resultados fueron satisfactorios pues es un nombre que está disponible, pues no ha sido registrado aun.

The screenshot shows the 'LOCALIZADOR DE MARCAS | SERVICIO DE CONSULTA' interface. It displays search results for 'Ånga' on 'lunes 24 de mayo de 2021'. The results table shows one entry for 'MÀNGATA' with a graphic type, Niza classification 35.41, and Vienna classification 27.05.01 and 24.17.01.

Gráfico	Marca	Denominación	Tipo	Clasificación de Niza	Clasificación de Viena
	NG408072	MÀNGATA =sto	Figurativa	35.41	27.05.01 24.17.01

Figure 75

El mensaje que se pretende dar con “Just keep breathing”, traducido del inglés, siga respirando, es básicamente eso, el seguir cuidando el aire que respiras, tu hogar, lo que te rodea, en definitiva, que te cuides a ti mismo, porque no hay nada más esencial que el aire.

ànga  
just keep breathing

Figure 76

Antes de elegir la tipografía, quería intentar por mí mismo ver que me transmitía el nombre y el concepto del proyecto. Con ello, hice una serie de logos a mano y la mayor parte de ellos compartían las formas curvas y la fluidez al desplazar el lápiz.

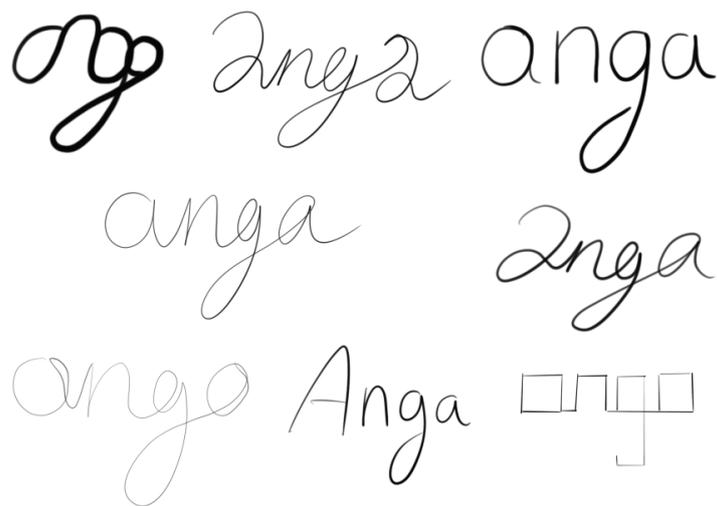


Figure 77

## 10.2 TIPOGRAFÍA

Tras buscar varias tipografías, la tipografía finalmente usada en los títulos del trabajo, como en la imagen corporativa es “Champagne&Limousine” de Lauren Thompson, en su variante Regular. Es una tipografía sin serigrafía, con líneas curvas, formando caracteres muy orgánicos. No obstante, están muy presentes las líneas rectas durante toda la tipografía, generando una estilización de la propia tipografía, aportando gran presencia y una elegancia innata gracias al balance de estos dos conceptos contrapuestos. Este equilibrio se desarrolla también en el objeto, al fusionar en un único objeto, dos dispositivos distintos, pero que con la unión de estos, crean un concepto muy atractivo e interesante, pues es un claro reflejo del diseño del producto. Es una tipografía muy clara y legible, en la que se intenta plasmar el mensaje.

ABCDEFGHIJKLMNOP  
 QRSTUVWXYZabcdefgh  
 hijklmnopqrstuvwxyz  
 0123456789  
 .,:;!?"@#\$%&\*{(\/\)}

Figure 78

## 10.3 MARCA

### ISOTIPO

Quería mantener la esencia del producto, focalizándome en la “a”, pues es la que tiene todo el protagonismo y creo que resume muy bien todo lo que quiero transmitir con el proyecto.

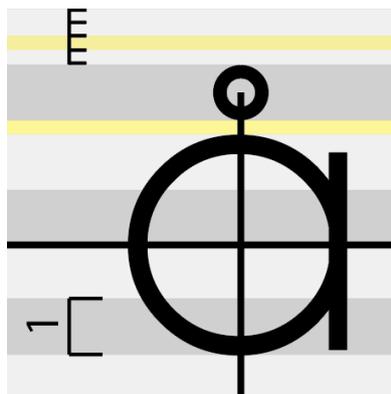


Figure 79

Para su realización, mantuve constante las dimensiones de las letras, haciendo al círculo superior,  $\frac{1}{4}$  del tamaño de su letra “a”. La distancia del círculo con la “a” es  $\frac{1}{4}$  de la unidad usada.

## ISOTIPO

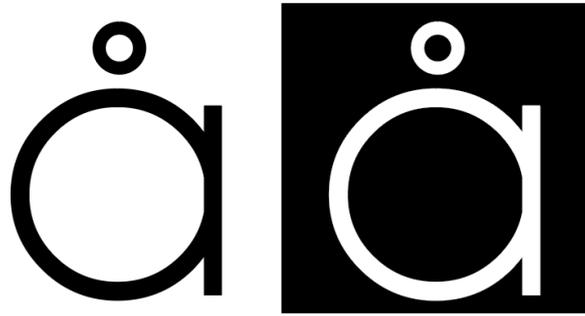


Figure 80

Con esto consigo reunir los conceptos de dos dispositivos distintos unidos en uno, pues como en el caso de esta letra “a”, es una única unidad, formada por ella misma y el símbolo superior. Esta letra es muy común en lenguas nórdicas, y su uso va relacionado con el concepto del agua. Además, integra muy bien las formas curvas y rectas como el dispositivo en sí.

## LOGOTIPO



Figure 81

El logotipo es simple y directo, no quería que fuese sumamente complicado o enrevesado pues el mensaje es claro, limpieza, pureza y calidad tanto del aire como del dispositivo.

## IMAGOTIPO



Figure 82

Dada la importancia que tiene la a, el imagotipo reúne el logo con esta peculiaridad más directa.

SLOGAN

ångga  
just keep breathing



Figure 83

Por último, el slogan vuelve a recalcar lo ya mencionado anteriormente, creando una armonía visual del concepto, en donde hay cabida para su desarrollo.

## 10.4 PALETA COLOR

Una vez visto los diferentes modelos tanto en versión positiva como en su negativa, hablaremos de la gama de colores que junto con el negro y el blanco forman el conjunto de la imagen corporativa.



Figure 84

Son colores claros que se forman en el rango desde el negro a colores grises más claros. También, se incluyen tonalidades azules, colores por excelencia del agua y de la pureza. Los colores lila evocan elegancia y armonía, siendo en el marketing algo referente con el lujo y la creatividad. Por todo ello, creo muy conveniente y apropiado el uso de estos colores para transmitir el concepto del producto.

## 10.5 TARJETA

Para la tarjeta, he optado por hacerla en cartón, pues es un material biodegradable y así reducir el residuo generado, algo cada vez más importante a tener en cuenta.



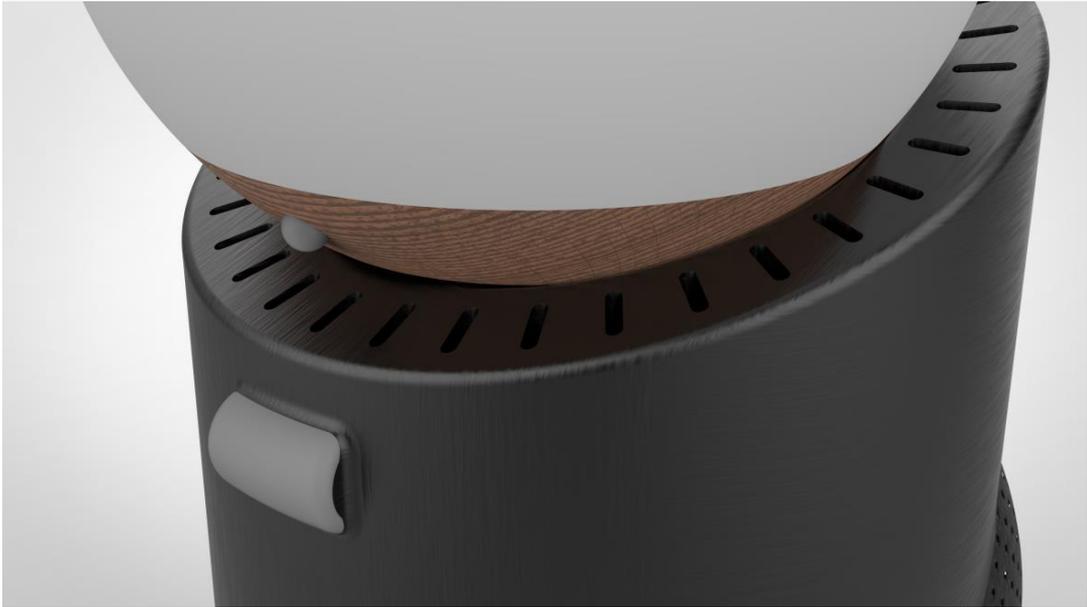
Figure 85

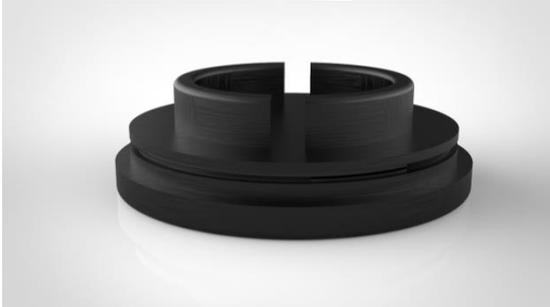
La tarjeta quería que fuese directa y sencilla, sin rodeos ni distracciones, pues el objetivo del producto en sí es ser lo más sencillo para el usuario, facilitando su uso y propiedades gracias al código QR que lleva integrado en la silueta del producto.

Renders

## 11.1 RENDERS FINALES











## 11.2 RENDERS MONTAJE







Video Promocional del Producto



Envase y embalaje

A la hora de realizar el envase para el embalaje del dispositivo, hay que tener en cuenta una serie de requisitos como la optimización del espacio, pues cuantos más objetos se puedan transportar a la vez, menos gastos generan.

## 12.1 CARACTERÍSTICA

El envase del dispositivo será individual, pues a la hora de realizar la venta, esta se hará de forma individual.

Al ser un objeto con volúmenes esféricos y cilíndricos, el envase será en forma rectangular, para así aprovechar el espacio y evitar que el objeto dentro del envase se mueva.

El envase contiene unos chaflanes tanto en la parte superior como inferior. Además dispone de dos agujeros en las caras contrapuestas, dejando asomar al humidificador y a la malla del purificador, para que sea mucho más visual y sepas en todo momento que estas adquiriendo. Para rematar el envase, a media altura posee un saliente en forma rectangular con el eslogan y la marca.

En cuanto al material, dado que es realmente importante evitar el uso de plásticos, el envase no sería distinto. El material del que se realizará el envase es de cartón, para así generar el menor residuo posible.



El etiquetado que bordea al envase se hará con el eslogan, y en la parte superior de la cara frontal, ira incluido el código QR con la información necesaria del producto, usos y beneficios.

ànga àngà àngà àngà  
just keep breathing just keep breathing just keep breathing just keep breathing  
ànga àngà àngà àngà  
just keep breathing just keep breathing just keep breathing just keep breathing





# Catálogo

Uno de los objetivos era crear un folleto visual con la información básica, pues como pudimos observar en las encuestas, la gente posee un conocimiento muy escaso sobre estos productos, por ello para facilitar la transmisión del mensaje, he realizado el siguiente manual.

Siguiendo con la idea de generar el menor impacto posible, está desarrollado electrónicamente, de tal manera que no sea necesario el uso de papel, si no que con un simple escaneo, tengas toda la información resumida en tu Smartphone.

## 13.1 CÓDIGO QR



Este código vendrá puesto en los embalajes de cartón y en la base del purificador, para así facilitar al usuario la obtención de dicha información.



Dado que la base es negra, el código QR quedara impreso en tinta blanca para que sea más sencillo su escaneo.

pliego de condiciones

parte 4

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE PURIFICADORES Y HUMIDIFICADORES**

# ÍNDICE

- 14.1 [OBIETO](#)
- 14.2 [RESPONSABLE DEL CONTRATO Y RESPONSABLE DEL CONTROL Y SEGUIMIENTO CONDICIONES DEL SUMINISTRO](#)
- 14.3 [CONDICIONES SUMINISTRO](#)
- 14.4 [PRESCRIPCIONES TÉCNICAS](#)
- 14.5 [INTERLOCUTOR Y SERVICIO ATENCIÓN AL CLIENTE](#)
- 14.6 [DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR EN SOBRE ÚNICO](#)
- 14.7 [PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES](#)
- 14.8 [MEDIO AMBIENTE](#)
- 14.9 [EFICIENCIA ENERGETICA](#)

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA “SUMINISTRO DE PURIFICADORES Y HUMIDIFICADORES”

### 14.1 OBJETO

El objeto de la presente licitación consiste en el “suministro de Purificadores y Humidificadores”, para cubrir nuevas necesidades o por reposición de los existentes.

Las estimaciones en cuanto al número de unidades a suministrar objeto del contrato puede variar significativamente.

Este Pliego, definirá los requisitos y condiciones técnicas bajo los que se realizará la prestación del suministro, entendiéndose que los requisitos exigidos tienen la consideración de mínimos o básicos. En el caso de un licitador no aportara la documentación acreditativa de los requerimientos técnicos indicados en este pliego, se rechazará esta candidatura.

### 14.1 RESPONSABLE DEL CONTRATO Y RESPONSABLE DEL CONTROL Y SEGUIMIENTO

La responsabilidad de la buena ejecución del suministro que se contrata estará a cargo del Responsable del Contrato que será la persona en quién la dirección de ANGA delegue las funciones expresadas en los Pliegos para velar por la correcta prestación del servicio. Esta persona estará apoyada por otra persona que será el Responsable de Control y Seguimiento, el cual, habitualmente, realizará la dirección, planificación y seguimiento de los trabajos y será el interlocutor de referencia para el adjudicatario cuando sea necesario.

Es potestad de la persona asignada como Responsable de Control y Seguimiento, exigir en cualquier momento la adopción de cuantas medidas concretas y eficaces sean necesarias en relación con el equipo de trabajo, si a su juicio la actuación de dicho equipo pone en peligro la calidad de los suministros requeridos.

El Responsable de Control y Seguimiento podrá delegar sus funciones en una o varias personas de su equipo.

ANGA controlará y verificará las realizaciones a fin de asegurarse de que el suministro se está llevando a cabo conforme a las exigencias del presente contrato y compromisos contractuales establecidos. Este control e inspección incluirá todos los procesos.

La empresa adjudicataria facilitará un teléfono, fax o e-mail específico de contacto para poder tener asegurado el servicio o para resolver cualquier consulta. Si se

produjera alguna incidencia o error por el adjudicatario pondrá los medios necesarios, sin cargo adicional alguno, para subsanar el error y garantizar el suministro.

## 14.2 CONDICIONES DEL SUMINISTRO

ANGA dispone de un departamento de Infraestructuras y Servicios Técnicos, el cual realiza los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo en Valladolid, para realizar dichas operaciones.

Por todo ello, se hace necesario trabajar con un distribuidor que colabore con los servicios técnicos de Universidad de Valladolid, respondiendo de forma conjunta a todas estas necesidades. El periodo de colaboración es por dos (2) años, pudiendo ser prorrogados por periodos anuales, hasta un máximo de dos años más.

El adjudicatario participará en la selección y valoración de los materiales y repuestos, asesorando y colaborando con ANGA para buscar la mejor solución posible a las nuevas necesidades, así como a la elección de repuestos o materiales alternativos o novedosos en caso de obsolescencia o retirada del mercado de algún material.

Por ello, el adjudicatario de este contrato deberá dar durante toda la duración del contrato un servicio de asesoramiento de materiales y repuestos.

### 14.3.1 CONDICIONES GENERALES

Los filtros de aire a suministrar, como el humidificador y el purificador tendrán que cumplir con las especificaciones y características establecidas como mínimas en el apartado 5 "Prescripciones Técnicas".

Las cantidades estimadas son a título orientativo, y en ningún caso ANGA queda obligada a adquirir la totalidad de este material, por lo que la adquisición de un menor número de unidades, así como la no adquisición de alguna de ellas, no dará derecho a los contratistas a presentar reclamación o solicitar indemnización por dichas causas. De la misma manera los contratistas no podrán poner ninguna exigencia en cuanto a solicitudes de pedidos mínimos por parte de ANGA.

Debe entenderse también que ANGA describe en este pliego, y por tanto solicita, las referencias y cantidades de los diferentes artículos a suministrar en función del historial de suministros de los últimos años, pero en el transcurso del contrato pueden surgir distintas necesidades de artículos no establecidos en este pliego que deberán ser satisfechas igualmente por el adjudicatario. El adjudicatario facilitará a ANGA una valoración técnico económica de las nuevas necesidades, siempre contando con el visto bueno de ANGA antes de realizarse los pedidos, Universidad de Valladolid se reservará el derecho de aceptar o no dichos precios y/o condiciones de suministro.

Los artículos especificados deberán ofertarse siempre con arreglo a las unidades de medida indicadas para cada uno de ellos.

Las condiciones por las que se rige este contrato, en orden a las calidades, deben entenderse como mínimas y de obligado cumplimiento y, por tanto, podrán ser mejoradas por los licitadores ofreciendo calidades superiores, pero nunca inferiores.

En caso de que ANGA así lo solicitase, se deberán aportar la documentación y fichas técnicas correspondientes, certificaciones, especificaciones y características de los materiales y piezas suministradas. La falta de información o la ausencia de hojas de datos de producto de los componentes ofertados que no puedan ser debidamente contrastados podrá ser motivo de rechazo del mismo y sustitución de estos por otros alternativos que si cumplan con las especificaciones correspondientes.

Será obligación del adjudicatario garantizar que los bienes cumplen con la normativa vigente en materia de seguridad y medio ambiente y que se hayan homologados y normalizados en España para su uso. El incumplimiento de esta cláusula dará lugar a la resolución del Contrato.

Los precios unitarios de adjudicación incluirán los siguientes costes que deberán ser asumidos por el adjudicatario, sin que puedan repercutir ninguno de ellos a ANGA:

- Todos los gastos de almacenamiento.
- Todos los gastos de distribución.
- El coste total del transporte del material y, en su caso, gastos adicionales hasta su entrega, que hubiera originado el pedido, así como los gastos ocasionados en aquellos casos de retirada de elementos defectuosos.
- Certificados, legalizaciones y pruebas que se precise por vigencia de normativa de obligado cumplimiento.
- Y todos los gastos generales para la gestión del suministro:
  - Embalajes
  - Transporte
  - Carga y descarga
  - Medios auxiliares
  - Retirada de los embalajes
  - Gestión de residuos

#### 14.3.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y PLAZOS DE ENTREGA

ANGA actualiza en periodos anuales el inventario y stock de filtros de aire existente y piezas en sus almacenes, por lo que se actualizarán y ajustarán las cantidades a suministrar en periodos anuales según las necesidades del centro hospitalario.

En caso de ser necesario, se facilitará la estimación de necesidades totales de filtros de aire para la duración del contrato (2 años), estos se suministrarán en las entregas que ANGA solicite a lo largo del contrato.

La primera entrega a realizar será del 50% del suministro de Prefiltros, Filtros de Bolsa y dispositivos indicados para el primer año, esta entrega será realizada en un plazo inferior a un mes natural desde la adjudicación del contrato.

El resto de Prefiltros, Filtros de Bolsa y Filtros Absolutos del primer año y los dispositivos se planificarán en las entregas que ANGA indique a la empresa adjudicataria a lo largo del primer año. El suministro de los filtros indicados para el segundo año se planificará antes del comienzo del mismo por parte de ANGA.

En caso de disponer del material parcialmente para la entrega de un pedido, esta circunstancia será comunicada al responsable del contrato de ANGA con suficiente antelación para valorar la conveniencia de realizar la entrega parcial o esperar a disponer del total de materiales.

Cada filtro será suministrado con una etiqueta o marcado permanente que identifique como mínimo: las medidas del filtro, capacidad de filtrado, fabricante y lote o nº de fabricación.

Todos los pedidos se prepararán y entregarán debidamente embalados, de manera que aseguren que el contenido llega en buen estado al destinatario. El contenido de cada pedido deberá estar ordenado dentro de su embalaje, es decir, deberá estar debidamente distribuido y organizado por tipos de artículo.

Cada embalaje o bulto deberá ir perfectamente identificado, indicando en cada albarán y rotulado/etiquetado del paquete como mínimo: número de pedido, lista de artículos incluyendo cantidad, número de referencia y descripción de cada artículo y lote de fabricación.

Los licitadores deberán disponer de todos los medios de transporte, manipulación y medios auxiliares necesarios para la entrega del material.

Cada suministro se entregará con el correspondiente albarán valorado económicamente, deberá identificarse claramente la denominación, precio unitario, precio total y cantidad del material entregado, además del número de pedido de ANGA. El albarán deberá ser sellado y firmado por ANGA, dejando siempre y en todo caso una copia original del mismo con el material entregado.

### 14.3.3 LUGAR DE RECEPCIÓN

El lugar de recepción de los pedidos se realizará en la empresa de ANGA en el departamento de mantenimiento de lunes a viernes en horario de 8 a 15 horas. Todos los artículos de cada pedido deberán entregarse según lo indicado en las condiciones de suministro del presente pliego.

ANGA se reserva el derecho de inspeccionar el pedido durante la recepción del mismo, pudiendo ser rechazado en caso de ser defectuoso, presentar daños, embalaje inadecuado, incumplimiento o negligencia en el suministro.

#### 14.3.4 PROCEDIMIENTO EN CASO DE SUMINISTRO DE MATERIAL DEFECTUOSO

En caso de que el material suministrado fuera defectuoso o no fuera de las mismas características y calidad que las referencias ofertadas, ANGA dispondrá de un plazo de 30 días naturales para la reclamación de un suministro defectuoso.

Para la citada reclamación, la persona responsable del contrato de ANGA se pondrá en contacto con el adjudicatario por correo electrónico para informarle de la necesidad de cambio del artículo en cuestión.

El adjudicatario deberá sustituir el material defectuoso en un plazo inferior a diez días laborales contados a partir del día que se efectúe la reclamación.

#### 14.3.5 GARANTÍA

El plazo de vigencia de garantía para todos los materiales y repuestos suministrados será de al menos, 2 años.

Cualquier producto o componente que sufra deterioro por deficiencias en la fabricación dentro de los límites del plazo de garantía, será sustituido por el adjudicatario, sin cargo para ANGA.

Se valorará la ampliación en el plazo de garantía para todos los productos ofertados por ANGA.

#### 14.3.6 CONTROL DE CALIDAD

Una vez formalizado el contrato y durante la ejecución del mismo, los artículos entregados deberán ajustarse a los requerimientos del presente pliego.

ANGA gozará de todas las facultades de comprobación e inspección, con el fin de asegurar que todo el material y/o producto adquirido, se corresponde con las exigencias del presente pliego y compromisos actuales. En consecuencia podrán:

- Solicitar a la empresa adjudicataria la entrega de cuanta documentación técnica estime oportuna así como certificaciones y exigencias normativas de obligado cumplimiento.
- Llevar a cabo cuantos controles estime pertinentes sobre la calidad del material y/o producto, la forma de entrega, el cumplimiento de la legalidad vigente, etc.

Todos los productos y materiales suministrados, dispondrán de marcado CE y las homologaciones y normalizaciones que fuesen requeridas para ser comercializados y utilizados en España y la Unión Europea.

Trazabilidad de producto. Se indicará, de forma clara e inequívoca, por cada entrega y albarán su correspondiente número de lote o de fabricación de cada producto.

## 14.3 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Los filtros serán fabricados según las normativas:

- UNE-EN ISO 16890-1:2017. Filtros de aire utilizados en ventilación general. Parte 1: Especificaciones técnicas, requisitos y clasificación según eficiencia basados en la materia particulada
- UNE-EN 1822-1:2010. Filtros absolutos (EPA, HEPA y ULPA). Parte 1: Clasificación, principios generales del ensayo y marcado.

Las marcas y referencias a proponer por parte de los ofertantes han de ser completamente compatibles con la maquinaria, instalaciones y stock existente en el hospital, serán completamente compatibles funcionalmente y estéticamente idénticos a las existentes y en ningún caso se verán mermadas sus características, prestaciones, durabilidad, confort, estética y servicio a prestar. Se rechazarán todas las propuestas que no cumplan estos parámetros.

No se podrán ofertar unidades de suministro diferentes a las indicadas en este pliego. En caso de aportarlas será rechazada la candidatura.

ANGA se reservan el derecho de incrementar o dar de baja cualquier elemento que integre la relación de artículos, siempre y cuando exista un motivo suficiente que lo justifique.

Los requerimientos técnicos, que tienen que cumplir los artículos objeto de esta licitación son de carácter obligatorio y cumplirán con las especificaciones de control de calidad del apartado 14.3.6.

## 14.4 INTERLOCUTOR Y SERVICIO ATENCIÓN AL CLIENTE

El adjudicatario designará un interlocutor único tanto para atender nuevas necesidades, reclamaciones, materiales defectuosos, devoluciones, información de nuevos materiales, etc. Se indicará un teléfono directo de contacto y dirección de email.

## 14.5 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR EN SOBRE ÚNICO

Las empresas licitadoras deberán de presentar en un único sobre, además de la documentación administrativa y los documentos de la propuesta sujeta a evaluación posterior señalada en el Pliego Administrativo, la documentación técnica en referencia a los elementos a suministrar, siguiente:

- Declaración responsable de disposición de los artículos, indicando de forma inequívoca las marcas y referencias comerciales que se van a suministrar

Todos los documentos presentados irán firmados por la persona con capacidad para formular la proposición

El tamaño parcial de cada uno de los documentos deberá de ser menor a 5 MB, para que no de problemas la herramienta de presentación electrónica

## 14.7 PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

### **NORMATIVA INTERNA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

La empresa contratista cumplirá la normativa interna de seguridad de ANGA:

- Queda prohibido terminantemente fumar y beber bebidas alcohólicas dentro de las instalaciones de ANGA.
- Todos los empleados del Contratista deberán disponer de una tarjeta identificativa debidamente cumplimentado que le entregará el Servicio de Prevención Propio de ANGA, sin el cual no tendrán acceso al recinto de las Instalaciones, debiendo ser portadores del mismo en todo momento.
- Deberá informar inmediatamente de cualquier Incidente o Práctica Peligrosa que crea que pueda causar lesiones personales o daños materiales.
- El orden y la limpieza son requerimientos básicos de todo trabajo y deberán observarse en todo momento.
- No se deberán verter sustancias tóxicas o inflamables en drenajes, cunetas, fosas sépticas, retretes, piscinas, etc.,
- El contratista dispondrá de las herramientas, maquinaria, equipos de trabajo, uniforme o equipamiento laboral y todos los equipos de protección individual o colectiva necesarios así como medios auxiliares de trabajo tales como grúas, plumas, carretillas, plataformas o cualquier otro equipo necesario para desarrollar su trabajo de forma eficaz y segura.
- En la realización de los trabajos habituales, se aplicarán y utilizarán los equipos de trabajo, procedimientos y métodos más seguros para el desarrollo de cada tarea.
- Así mismo deberán cumplir las exigencias legalmente establecidas en el ámbito de la Seguridad y Salud en los lugares de trabajo, preservando la integridad tanto de sus propios trabajadores como de los trabajadores pertenecientes ANGA.
- Cuando las tareas a realizar supongan riesgos especiales para la salud de los trabajadores o impliquen actividades de especial peligrosidad, deberán disponer de personal especializado, que garantice un trabajo seguro. En todo caso deberá haber un recurso preventivo que vigile una adecuada ejecución de las tareas.
- Nada de lo contenido en estas disposiciones se deberá considerar como un relevo al Contratista de sus obligaciones expresadas en las Leyes y Reglamentos vigentes.

## **CLAUSULAS DE COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES**

**CLAUSULA 1º.-** Con objeto de dar cumplimiento al artículo 24 de la Ley 31/95, y al R.D. 171/2004, de 30 de enero, en materia de coordinación de actividades empresariales, antes del comienzo de los trabajos, la empresa contratista deberá firmar con ANGA un protocolo de coordinación de actividades empresariales en cual se le hará entrega de la siguiente documentación:

### **INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES**

- Riesgos propios del centro de trabajo.
- Medidas de Prevención de dichos riesgos.
- Medidas de Emergencia.
- Instrucciones para la prevención de riesgos existentes en el centro de trabajo.
- Instrucciones ante situación de Emergencia.

### **PERMISO DE TRABAJO**

- Modelo de permiso de trabajo, a cumplimentar por la contrata en caso de realización de trabajos peligrosos.

**CLAUSULA 2º.-** La información e Instrucciones recibidas se proporcionarán a los trabajadores de la empresa contratista antes del inicio de la actividad. El incumplimiento de la normativa de prevención por un trabajador podrá dar lugar a la sustitución de este trabajador por otro.

**CLAUSULA 3º.-** La empresa contratista en el deber de cooperación antes del comienzo de los trabajos, informará y hará entrega al Servicio de Prevención Propio de ANGA de la siguiente documentación, que tiene la consideración de no exhaustiva y que se podrá modificar en función de los trabajos específicos a desarrollar:

- Evaluación de Riesgos y Planificación de la actividad preventiva del puesto de trabajo a desempeñar para el servicio contratado.
- Modalidad organizativa de la prevención de riesgos laborales.
- Listado y Fichas de Seguridad de los Productos Químicos que utilizan en nuestras instalaciones.
- Listado de los equipos de trabajo que utilicen en nuestras instalaciones y documentación acreditativa de que esta cumple la normativa vigente en materia de seguridad.

- Acreditación por escrito de que se han cumplido las obligaciones de información y formación respecto de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en el centro de trabajo.
- Certificado de Aptitud derivado de reconocimiento médico.
- Listado de los equipos de protección individual y colectivos que utilicen en nuestras instalaciones y recibís firmados por los trabajadores.
- Designación de la persona que hará las funciones de Recurso Preventivo para aquellos trabajos de especial peligrosidad y certificado de formación.
- Certificado negativo de descubiertos a la Seguridad Social.
- Copia de sus impresos TC-1 y TC-2.

**CLAUSULA 4ª.-** La empresa contratista manifiesta que la información e instrucciones recibidas serán tenidas en cuenta en la evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva, y que se informará tanto a los trabajadores presentes en el centro de trabajo, como a sus representantes legales.

**CLAUSULA 5ª.-** Se comunicará de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o a la seguridad de los trabajadores, y los accidentes que se produzcan como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes.

**CLAUSULA 6ª.-** En el supuesto de subcontratar la actividad con otra empresa, se pondrá en conocimiento de la empresa titular, debiendo informar y exigir la misma documentación indicada.

Durante la vigencia de este contrato ANGA pone a disposición del CONTRATISTA una aplicación informática para dar cumplimiento a las obligaciones derivadas del REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

A través de dicha aplicación informática el contratista deberá aportar la documentación anteriormente indicada, y todo aquella que fuera necesaria para el cumplimiento de sus obligaciones en esta materia, debiendo el CONTRATISTA mantenerla actualizada ante los posibles vencimientos, cambios y variaciones que se pudiesen producir.

La empresa contratista deberá ponerse en contacto con el servicio de prevención propio de ANGA a través del correo electrónico donde se les indicarán los requisitos de prevención necesarios para la ejecución del contrato así como se les facilitará los accesos a la plataforma.

## 14.8 MEDIO AMBIENTE

La empresa adjudicataria adoptará las medidas oportunas para el cumplimiento de la legislación medioambiental comunitaria, estatal, autonómica y local vigente que sea de aplicación a los trabajos contratados.

ANGA se reserva el derecho a repercutir sobre el adjudicatario las acciones y gastos que se originen por el incumplimiento de sus obligaciones de carácter ambiental.

Los residuos peligrosos generados durante los trabajos que sean de propiedad del adjudicatario (ej. trapos contaminados; aceites, envases de productos tóxicos; aerosoles; etc.), deberán ser retirados de las instalaciones y posteriormente gestionados, bajo su responsabilidad, de acuerdo a la legislación medioambiental vigente.

El adjudicatario será el responsable de la retirada de aquellos equipos y materiales sustituidos (fluorescentes y lámparas, pilas y baterías, etc.) que tengan la consideración de residuos peligrosos, conforme a las directrices del Servicio de Prevención Propio de ANGA y a la normativa de medio ambiente.

ANGA podrá requerir del adjudicatario toda la información, justificantes y acreditaciones necesarias sobre la retirada de residuos peligrosos conforme a la normativa de medio ambiente.

La empresa adjudicataria firmará una declaración responsable de la correcta gestión de los residuos peligrosos que se generen en las instalaciones de ANGA.

Durante la vigencia de este contrato ANGA pone a disposición del CONTRATISTA una aplicación informática donde deberá aportar toda aquella documentación que fuera necesaria para el cumplimiento de sus obligaciones en esta materia, debiendo el CONTRATISTA mantenerla actualizada ante los posibles vencimientos, cambios y variaciones que se pudiesen producir.

La empresa contratista deberá ponerse en contacto con el servicio de prevención propio de ANGA a través de correo electrónico donde se les indicarán los requisitos de medio ambiente necesarios para la ejecución del contrato así como se les facilitará los accesos a la plataforma.

## 14.9 EFICIENCIA ENERGETICA

ANGA ha implantado un sistema de Gestión de Eficiencia Energética según la norma ISO 50001, y de acuerdo con el mismo la empresa adjudicataria adoptará las medidas oportunas para el cumplimiento de las buenas prácticas referidas a la eficiencia energética en sus instalaciones así como los requisitos legales de que aplique en cada servicio/suministro. Por ello, en el caso de que se le requiera algún tipo de documento, certificado, etc. para comprobar el cumplimiento de dicha normativa, será facilitada previamente al inicio de sus servicios. El no cumplimiento de la misma puede ser motivo de baja del servicio/producto que nos suministra.

La empresa adjudicataria deberá formar e informar a sus trabajadores en cuestiones de eficiencia energética, buenas prácticas y sistemas de consumo eficiente.

En el caso de que el servicio/suministro objeto del concurso implique que la empresa adjudicataria se realice dentro de nuestras instalaciones, deberá recordar cumplir estas pautas:

- Realizar un consumo respetuoso de los recursos mientras esté en nuestras instalaciones (Electricidad, agua, papel, otros consumibles, etc.).
- Realizar un uso eficiente y responsable de la energía, mejorando/incrementando la eficiencia energética de instalaciones y actividades. Por ejemplo apagando o desenchufando las herramientas que no se estén utilizando, informando inmediatamente de cualquier motivo de gasto excesivo de energía (luces encendidas en zonas sin personal, temperaturas extremas, fallo en aislamiento de tuberías o conductos, alumbrado mal zonificado, zonas de poco uso sin detector de presencia, etc.).
- En caso de que su trabajo implique conducir vehículos, le informamos que para prevenir la contaminación atmosférica (ruido y emisiones) es necesario realizar una conducción responsable lo que implica: Respetar velocidad, no apagar y arrancar el vehículo innecesariamente, mantener una velocidad constante (no conducir de forma aleatoria: acelerando y frenando sin necesidad), además de mantener en buen estado los vehículos para evitar sobreconsumos de combustible. Los residuos peligrosos generados durante los trabajos que sean de propiedad de la empresa adjudicataria (ej. trapos contaminados; aceites, envases de productos tóxicos; aerosoles; etc.), deberán ser retirados de las instalaciones y posteriormente gestionados, bajo su responsabilidad, de acuerdo a la legislación medioambiental vigente.

presupuesto

p  arte 5

Todos costes, desde materiales adquiridos, costo de fabricación, el tiempo y los operarios. Se presentará también el beneficio que se obtendría, y el precio de venta al público.

El presupuesto ANGA se realizará para una cantidad estimada de 10.000 unidades.

Por ello, explicaremos brevemente cada concepto para no tener ningún problema.

- La mano de obra indirecta es toda aquella que esta relacionada con la prodccion, pero sin tener una responsabilidad sobre el objeto en cuestión o puesto de trabajo, ya sean aprendices o trabajadores.
- Las Cargas Sociales son todas aquellas que incluyen las aportaciones de la empresa a Accidentes de trafico, a la formación dentro de la empresa de sus propios trabajadores, la seguridad social...
- Los gastos generales son todos aquellos que comprenden el personal directivo, tipo compras, informática entre otros.

Para la realización del proyecto, la empresa obtendrá un beneficio industrial de un 6%

## 1.1 Coste de fabricación.

El costo de fabricación es el gasto de tipo directo que se genera al elaborar el producto completo. En esta operación intervienen varios aspectos como el material, MOD (mano de obra directa) y puesto de trabajo.

$$CF = \text{Material} + \text{MOD} + \text{Puesto de trabajo}$$

Para poder determinar el coste de los materiales, se cacula por separado, es decir, por una parte valoraremos el propio material para fabricación de las piezas que se deban realizar, y por otro lado, el coste propio de adquisición de productos que se integraran directamente en el producto.

### 1.1.1 Material.

Los elementos que se fabricarán serán el cuerpo de la botella, el tapón y la Etiqueta.

HOJA DE COSTE DE ELEMENTOS			TFG- ANGA		
			Autor: Manuel Vega Colmenar		
			Escuela de Ingenierias Industriales-UVa		
ELEMENTO	CANTIDAD *Unidad	Kg	COSTE UNITARIO (€/kg)	IMPORTE(€)	
KRION Solid Surface	1,3		19,95	25,94	
Tablero fibra orientada	0,3		6,2	1,86	
Aluminio	1,7		1,93	3,281	
Malla acero inoxidable	0,1		0,83	0,083	
TOTAL				31,16€	

## 1.1.2 Elementos comprados.

Los únicos elementos necesarios a comprar e instalar directamente, son el Filtro HEPA con carbón activo y el propio envase del producto.

HOJA DE COSTE DE ELEMENTOS COMPRADOS		TFG- ANGA	
		Autor: Manuel Vega Colmenar	
		Escuela de Ingenierias Industriales-UVa	
ELEMENTO	CANTIDAD	COSTE UNITARIO (€/kg)	IMPORTE(€)
Filtro Hepa con Carbón activo	1	9,95	9,95
Envase Cartón	1	0,52	0,52
Sistema Absorción Aire	1	2,35	2,35
		TOTAL	12,82 €

## 1.2 Mano de obra.

El coste de mano de obra incluye los gastos generados por el operario que interviene en el objeto. Se incluyen honorarios del operario y los pagos a la seguridad social.

El costo de la mano de obra directa representa el producto del tiempo concedido para realizar las actividades de proceso, tanto de fabricación como de montaje, por su jornal correspondiente.

Para los salarios de los empleados, vamos a la tabla salarial del BOE 2020, en cuanto a salarios industriales según su categoría profesional (Resolución de 13 de febrero de 2020, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registran y publican las tablas salariales para el año 2020 del Convenio colectivo de la industria). Básicamente hay 3 grupos a diferenciar:

- Especialista: Es todo aquel personal técnico titulado, con posesión de un título de Grado Superior, Técnico o Diplomatura expedido o reconocido por el Estado. Este ha sido contratado para ejercer las actividades dentro de la empresa.
- Peón especialista: Es el personal técnico no titulado, es el que sin necesidad de título profesional alguno sea por su experiencia o prácticas, ejerce todas aquellas funciones de tipo ejecutivo o técnico especializado.
- Peón ordinario: Este es el personal extra, el que habiendo realizado el aprendizaje no ha alcanzado todavía los conocimientos prácticos necesarios para realizar aquellas actividades que exigen un nivel superior.

	PTT	PTNT	PN
Salario Base día	21,35	20,12	19,36
Plus Día	22,45	21,00	19,68
Salario Día	43,8	41,12	39,04
Remuneración Anual	19,29	18,79	18,10
Salario/hora	10,92	10,31	9,12

Para calcular la Mano de Obra Directa (M.O.D) usamos la siguiente formula:

$$\text{MOD: Tiempo de cada operario} * \text{salario}$$

En la siguiente tabla se presenta la relación entre las actividades a realizar, su tiempo, su encargado y su correspondiente coste. Esta en relación a 100 piezas, de ahí la división final del coste para saber su precio por pieza aproximado

HOJA DE MANO DE OBRA		TFG- ANGA			
		Autor: Manuel Vega Colmenar			
		Escuela de Ingenierias Industriales-UVa			
OPERACIÓN	TIEMPO/UNIDAD	OPERARIO	JORNAL (€/H)	NUMERO OPERARIOS	COSTES/100 unidades
Colada Lateral	55	Especialista	10,92	1	6,006
Torneado	10	Especialista	10,92	1	1,092
Moldeo por Presion	55	Especialista	10,92	1	6,006
Moldeo Malla	20	Especialista	10,92	1	2,184
Taladrado	10	Peón Especializado	10,31	1	1,031
Mortajado	10	Peón Especializado	10,31	1	1,031
Pulido	10	Peón Especializado	10,31	1	1,031
Montaje	15	Peón Ordinario	9,12	2	1,368
<b>TOTAL</b>					<b>19,75 €</b>

Con esto, podemos calcular los siguientes datos:

$$\begin{aligned} \text{Costo de fabricación total} &= \text{MOD} + \text{material} \\ \text{CF} &= 31,16 + 12,82 + 19,75 = 63,73 \text{ €} \end{aligned}$$

### 1.3 Presupuesto industrial.

Para poder calcular el precio final de venta en fábrica, será necesario todos ls datos anteriores. A parte del coste de fabricacion, incluiremos el precio que depende de la mano de obra indirecta, las cargas sociales, los gastos generales y por ultimo, el beneficio industrial. Por ello, vamos a indicar brevemente cada concepto:

- La mano de obra indirecta: es el conjunto de operarios relacionados directamente con la producción, pero sin responsabilidad sobre el puesto de trabajo.

$$\begin{aligned} \text{M.O.I.} &= (\% \text{M.O.I.}) * \text{M.O.D} \\ \text{M.O.I.} &= 0.20 * 63,73 = 12,75\text{€} \end{aligned}$$

- Cargas sociales. Las cargas sociales son el conjunto de aportaciones de la empresa a diversos Departamentos y Organismos Oficiales, para cubrir las prestaciones del personal en materia de Seguridad social (28,14%), accidentes de Trabajo (7,60%), Formación Profesional (0,60%), Seguro de desempleo (2,35%), Fondo de Garantía Salarial (0,20%), Responsabilidad civil (1,00 %). El porcentaje total que se ha aplicado a la mano de obra directa e indirecta es de 39,89%, que aplicado a la formula queda:

$$\begin{aligned} \text{CS} &= (\% \text{CS}) * (\text{MOD} + \text{MOI}) \\ \text{CS} &= 0.39 * (63,73 + 12,75) = 29,82\text{€} \end{aligned}$$

- Gastos generales. Los gastos generales se componen el costo total necesario para el funcionamiento de la empresa, excluidos los costos ya analizados. Estos dependen de la empresa.

$$\begin{aligned} \text{GG} &= (\% \text{GG}) * \text{M.O.D.} \\ \text{GG} &= 0.15 * 63,73 = 9,56\text{€} \end{aligned}$$

- Costo total en fábrica. El costo total en fábrica es la suma del costo de fabricación, la mano de obra indirecta, las cargas sociales y los gastos generales.

$$\begin{aligned} \text{CT} &= \text{Cf} + \text{M.O.I.} + \text{CS} + \text{GG} \\ \text{CT} &= 63,73 + 12,75 + 29,82 + 9,56 = 115,86\text{€} \end{aligned}$$

- Beneficio industrial. El beneficio industrial es el porcentaje de beneficio que obtiene la empresa con la venta del producto. El beneficio fijado es de un 20%.

$$\begin{aligned} \text{BI} &= (\% \text{BI}) * \text{CT} \\ \text{BI} &= 0.15 * 115,86 = 17,38\text{€} \end{aligned}$$

- Precio de Venta en Fábrica es la suma del costo Total en fábrica y el beneficio industrial fijado por la propia empresa

$$\begin{aligned} \text{Pv} &= \text{Ct} + \text{BI} \\ \text{Pv} &= 115,86 + 17,38 = 133,24\text{€} \end{aligned}$$

A este valor, se le aplicará el IVA, por lo cual el precio de venta al publico será  $0,21 * \text{Pv}$

**Precio Final del Producto** =  $(0,21 * 133,24) + 133,24 = 161,22 \text{€}$  la unidad

Se ha considerado que la mano de obra indirecta es igual al 20% de la mano de obra directa, las cargas sociales, un 39% de la suma de la mano de obra directa e indirecta, los gastos generales, un 15% de la mano de obra directa y el beneficio industrial, es de un 15% del coste total de fábrica.

conclusiones

parte 6

Al comienzo del trabajo, se establecieron unos objetivos con idea de cumplirlos y conseguir satisfacerlos durante el desarrollo del proyecto.

Para poder alcanzar estos objetivos, se ha realizado un trabajo en tres fases diferentes: se comenzó con un exhaustivo estudio del mercado, para seguir a continuación con un estudio del usuario y finalmente, una encuesta para conocer mejor la demanda y la oferta. Todo este proceso ha sido clave y decisivo para llegar a una solución altamente satisfactoria y deseada.

Como conclusiones del trabajo se pueden extraer las siguientes:

- Se ha reflexionado sobre la calidad del aire a través de una recopilación de información de los diferentes dispositivos que se centran en ella y del conocimiento propio del usuario. Además, se ha recopilado información de los problemas que pueden generar un aire de mala calidad. Para mejorar esta, se ha diseñado un producto que lo cumpla.
- Se ha podido reflexionar también sobre los beneficios de los diferentes dispositivos estudiados, haciendo distinción de cada tipo dentro de los mismos. Por ello, se ha decidido elegir lo mejor de cada dispositivo, para aprovechar todas las ventajas al máximo e integrarlas en un único dispositivo.
- Se ha llegado a plantear y diseñar una propuesta de un producto novedoso. Este producto supone una mejora en el mercado y aporta algo diferente en el mismo.
- Se ha llevado a cabo una investigación para generar conciencia de los materiales usados y así evitar producir mucho residuo.
- Se ha recopilado y tratado la información facilitada por el usuario, generando una experiencia mucho más directa y más beneficiosa para el proyecto, logrando una solución precisa.
- Se ha solventado de una manera atractiva, la desinformación que se tiene de estos productos y de las posibilidades que se pueden obtener con la aromaterapia, para ello se ha decidido crear un catálogo mucho más visual y en formato digital para facilitarle la información al usuario, pues esta será directa y concisa. Además, a la hora de realizarlo, se ha tenido en cuenta el impacto ambiental, por ello se ha realizado en formato digital para evitar el uso excesivo de papel.
- Se ha logrado alcanzar un precio muy atractivo y competitivo, 166 euros. Este precio se posiciona en una gama media y al ser un producto que ofrece dos dispositivos integrados, los cuales te ofrecen lo mejor de cada dispositivo y la posibilidad de separar uno del otro, es un precio muy interesante, pues comprando cada producto por separado sería mucho más elevado.

Viendo los objetivos, se puede asegurar que he cumplido con las expectativas e intenciones que tenía a la hora de afrontarlo.

bibliografía

pöörte 7

## Bibliografía

- ¿Qué tengo que saber para elegir mi humidificador? (s.f.). Recuperado el 15 de Marzo de 2021, de Gavri Blog: <https://gavri.es/blog/que-tengo-que-saber-para-elegir-mi-humidificador-ventajas-y-desventajas-de-humidificadores-con-filtro-de-agua-y-ultrasonido-b54.html>
- ABAOUTHAUS. (12 de 02 de 2019). Obtenido de <https://about-haus.com/construccion/tratamiento-de-la-madera/>
- Antihumedades.es. (s.f.). *Antihumedades*. Recuperado el 05 de 22 de 2021, de <https://pinturasalejo.com/blog/efectos-pintura-con-textura>
- AspOzono. (2020). *Purificadores de Aire con filtro HEPA*. Recuperado el 18 de 02 de 2021, de aspozono: [https://www.aspozono.es/purificadores-de-aire.asp?gclid=EAlaIQobChMI0eamIjFz7gIVGLLtCh3rhwPiEAAYASAAEgl1yfD\\_BwE](https://www.aspozono.es/purificadores-de-aire.asp?gclid=EAlaIQobChMI0eamIjFz7gIVGLLtCh3rhwPiEAAYASAAEgl1yfD_BwE)
- AUTOR. (1999). *titulo post*. Recuperado el 01 de 05 de 2021, de nombre blog: <https://www.airalia.es/climatizacion/humidificadores/humidificador-guia-de-compra/>
- Carranza, G. (11 de Junio de 208). *4 Beneficios de la aromaterapia que seguro que desconoces*. Recuperado el 14 de Marzo de 2021, de Deusto Salud: <https://beaire.com/es/aire-magazine/aromaterapia-beneficios>
- Carrasco, M. (s.f.). *Aromaterapia*. Recuperado el 14 de Marzo de 2021, de Blog de Aromaterapia: <https://aroma-terapia.es/aromaterapia/>
- E., L. S. (27 de Agosto de 2009). *Humidificadores*. Recuperado el 11 de 02 de 2021, de Terapia Respiratoria: <http://terapiarespiratoria2.blogspot.com/2009/08/humidificadores.html>
- EC. (29 de 10 de 2020). *Los mejores purificadores de aire contra ácaros para personas alérgica*. Recuperado el 02 de 05 de 2021, de El confidencial: [https://www.elconfidencial.com/decompras/2020-04-27/mejores-purificadores-aire-acaros-alergias\\_2094258/](https://www.elconfidencial.com/decompras/2020-04-27/mejores-purificadores-aire-acaros-alergias_2094258/)
- Filtro HEPA y Coronavirus*. (s.f.). Recuperado el 31 de 03 de 2021, de GreenProtection: <https://www.greenprotection.es/filtros-hepa-coronavirus/>
- González, A. d. (s.f.). *Tipos de humidificadores. Vapor frío, caliente y ultrasónico*. Recuperado el 11 de Febrero de 2021, de Mil ideas de decoración: <https://www.milideas.net/tipos-humidificadores>
- Hume, C. (s.f.). *Beneficios de la aromaterapia*. Recuperado el 14 de Marzo de 2021, de Aire: <https://beaire.com/es/aire-magazine/aromaterapia-beneficios>
- Industries, P. (s.f.). *Pace Industries*. Recuperado el 23 de 05 de 2021, de <https://es.paceind.com/die-casting-101/die-casting-faqs/what-is-die-casting/#:~:text=R%3A%20El%20moldeo%20a%20presi%C3%B3n,en%20matrices%20de%20metal%20reutilizables.&text=y%20Canad%C3%A1%20se%20conoce%20como%20moldeo%20a%20presi%C3%B3n%20en%20molde%20per>

- Jay L. Hoecker, M. (8 de March de 2019). *Warm-mist versus cool-mist humidifier: Which is better for a cold?* Recuperado el 11 de Febrero de 2021, de Mayo Clinic: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/common-cold/expert-answers/cool-mist-humidifiers/faq-20058199>
- Kaneshiro, N. K. (2018). *Informacion de salud para usted*. Recuperado el 11 de 02 de 2021, de MedlinePlus: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002104.htm>
- KRION SOLID SURFACE. (s.f.). Recuperado el 15 de 04 de 2021, de <https://www.krion.com/>
- Los 6 mejores humidificadores ultrasónicos de 2021: Guía y Comparativa*. (s.f.). Recuperado el 02 de 05 de 2021, de Ortopedia: <https://ortopedia.top/mejores-humidificadores/>
- Los filtros HEPA*. (s.f.). Recuperado el 01 de 04 de 2021, de Mi Aspiradora: <https://www.miaspiradora.com/blog/los-filtros-hepa-la-guia-mas-completa/>
- Markt, B. (s.f.). *Brico Markt sl*. Recuperado el 24 de 05 de 2021, de <https://www.bricomarkt.com/madera/tableros/precio-tablero-OSB.html>
- Matheus, R. (8 de Abril de 2018). Recuperado el 05 de 24 de 2021, de EFECTOLED: <https://www.efectoled.com/blog/es/timer-electrico-usos/>
- Monterrey, C. (Ed.). (s.f.). *¿cuales son las propiedades del vapro de agua?* Recuperado el 11 de 02 de 2021, de Climas monterrey: <https://www.climasmonterrey.com/cuales-son-las-propiedades-del-vapor-de-agua-humedad>
- Ochoa, A. (26 de Marzo de 2020). *Aromaterapia: 9 Esencias para armonizar tu hogar*. Recuperado el 14 de Marzo de 2021, de AD Magazine: <https://www.admagazine.com/editors-pick/aromaterapia-que-es-que-olores-funcionan-mejor-20200326-6635-articulos.html>
- Orive, S. b. (s.f.). *Todo sobre la aromaterapia*. Recuperado el 14 de Marzo de 2021, de Sanitas: <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/estilo-vida/san005126wr.html>
- Pajuelo, L. (25 de 12 de 2020). *Los mejores Purificadores para limpiar el aire del local de alergen y otros virus*. Recuperado el 13 de 02 de 2021, de El País: [https://elpais.com/elpais/2020/12/21/escaparate/1608563347\\_515506.html](https://elpais.com/elpais/2020/12/21/escaparate/1608563347_515506.html)
- Porcelanosa Solid Surface*. (s.f.). Recuperado el 02 de Abril de 2021, de KRION: <https://www.krion.com/>
- Protection, G. (2020). *Purificadores de aire contra el covid-19*. Recuperado el 15 de 02 de 2021, de GreenProtection: <https://www.greenprotection.es/purificadores-aire-coronavirus/>
- Purificador de Aire y Coronavirus*. (s.f.). Recuperado el 31 de 03 de 2021, de GreenProtection: <https://www.greenprotection.es/purificadores-aire-coronavirus/>
- Rivero, A. (s.f.). *PROTECMA*. Recuperado el 2021 de 05 de 22, de Proteccion de la madera: <https://protecciondelamadera.com/tratamientos-superficiales-de-la-madera/>

Sergio. (23 de 06 de 2017). *¿cómo funciona un humidificador ultrasonico?* Recuperado el 11 de 02 de 2021, de Belle Epoque: <https://www.bellepoque.es/funciona-humidificador-ultrasonico/>

Anexo

Figure 1-Humidificador de vapor caliente.....	17
Figure 2-Evaporativos.....	19
Figure 3-Humidificador ultrasónico .....	20
Figure 4-Sistema ultrasónico .....	20
Figure 5-Humidificador Vapor Frio.....	21
Figure 6-Humidificador Vapor frio 2 .....	22
Figure 7-Aromaterapia .....	23
Figure 8-Libro Aromaterapia .....	23
Figure 9-Lavanda .....	27
Figure 10-Romero.....	27
Figure 11-Vainilla.....	28
Figure 12-Clavo dulce, jengibre y naranja.....	28
Figure 13-Jazmin .....	28
Figure 14-Lima o Limón.....	28
Figure 15-Ylang Ylang .....	28
Figure 16-Eucalipto .....	28
Figure 17-Rosa.....	29
Figure 18-Geranio.....	29
Figure 19-Menta.....	29
Figure 20-Tomillo .....	29
Figure 21-Purificador Filtro HEPA.....	34
Figure 22-Ilustración Respiración.....	38
Figure 23-Purificadro Ultravioleta UV-C.....	40
Figure 24-KRION Solid Surface .....	42
Figure 25-Datos Técnicos KRION Solid Surface .....	46
Figure 26-Pure Aroma 300 .....	50
Figure 27-Humidificador Difusor de aceites esencialesmiuphro .....	50
Figure 28-Humidificadro bebevicsing.....	50
Figure 29-Humidificador ultrasonico de vapor frio byone.....	50
Figure 30-HuMidificador ultrasonico de aromateria control remoto aimiubei.....	51
Figure 31-Humidifcador praron difusor Pron.....	51
Figure 32-Difusor pranarom buye.....	51
Figure 33-Humidificador porbreeze .....	51
Figure 34-Deposito.....	51
Figure 35-Humidifcador Xiaomi .....	51
Figure 36-Humiificador Padma .....	52
Figure 37-Humidificadores alternativos.....	52
Figure 38-Diferentes Humidificadores .....	53
Figure 39-Purificador de aire Rowenta .....	54
Figure 40-Xiomi Mi Air Purifier 2H Versión Europea .....	54
Figure 41-Purificador de aireLaluztop.....	54
Figure 42-Purificador de aaire proprece.....	54
Figure 43-Purificador de aire yntei.....	54
Figure 44-forlugftig.....	55
Figure 45-Dayrson Pure Cool.....	55

Figure 46-Purificador de aire airvia aero 100.....	55
Figure 47-Dyson pure Cool Me.....	55
Figure 48-Usuario .....	58
Figure 49-Mapa de empatía del estudio del usuario .....	58
Figure 50-Recopilación de Resultados .....	67
Figure 51-Cielo .....	70
Figure 52-Boceto 1 .....	71
Figure 53-Boceto 2 .....	72
Figure 54-Boceto 3 .....	73
Figure 55-Boceto 4 .....	73
Figure 56-Boceto 5 .....	74
Figure 57-Boceto 6 .....	74
Figure 58-Boceto 7 .....	75
Figure 59-Boceto 8 .....	76
Figure 60-Boceto 9 .....	77
Figure 61-Primera Aproximación Render.....	78
Figure 62-Cable .....	78
Figure 63-Boceto Humidificador .....	79
Figure 64-Boceto Purificador .....	80
Figure 65-Boceto Producto Total .....	80
Figure 66-Priera Aproximacion del modelo 3D .....	81
Figure 67-Proceso Industrial 1 .....	83
Figure 68-Proceso Industrial 2 .....	84
Figure 69-Proceso Industrial 3 .....	84
Figure 70-Proceso Industrial 4 .....	85
Figure 71-Proceso Industrial 5 .....	86
Figure 72-Vista Detalle .....	86
Figure 73-Filtro HEPA .....	86
Figure 74-Localizador de Marcas .....	96
Figure 75-Lozalizador de Marcas Resultados .....	96
Figure 76-Marca Corporativa .....	97
Figure 77-Escritura .....	97
Figure 78-Tipografía .....	98
Figure 79-Dimensiones.....	98
Figure 80-Isotipo .....	99
Figure 81-Lotipo .....	99
Figure 82-Imagotipo .....	99
Figure 83-Slogan.....	100
Figure 84-Paleta Color.....	100
Figure 85-Tarjeta de Visita .....	101

o  
a  
n  
g  
g  
a  
just keep breathing