

WINK  
ARTICULACIÓN DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN BAÑOS PÚBLICOS  
NACIONALES

PAULA ANDREA TORRES CÁRDENAS

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO

PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL

BOGOTÁ D.C

2020

WINK  
ARTICULACIÓN DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN BAÑOS PÚBLICOS  
NACIONALES

PAULA ANDREA TORRES CÁRDENAS

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR  
AL TÍTULO DE DISEÑADORA INDUSTRIAL

DIRECTORES DE TESIS

ALFREDO GUTIÉRREZ BORERO  
SERGIO ESTEBAN ROMERO LOZANO

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO

PROGRAMA DE DISEÑO INDUSTRIAL

BOGOTÁ D.C

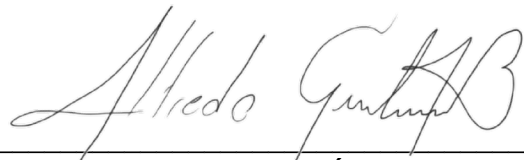
2020

WINK

ARTICULACIÓN DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN BAÑOS PÚBLICOS  
NACIONALES

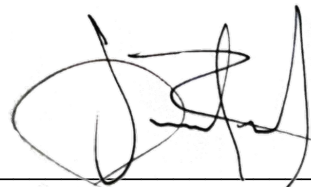
PAULA ANDREA TORRES CÁRDENAS

DIRECTORES DE TESIS



---

PhD (c). ALFREDO GUTIÉRREZ BORRERO



---

MA. SERGIO ESTEBAN ROMERO LOZANO

TUTOR

PhD. CAMILO ANGULO VALENZUELA

MAYO DE 2020

BOGOTÁ D.C

## **RESUMEN**

WINK, es un proyecto que nació a partir de una investigación y análisis alrededor de las personas que realizan la labor de la limpieza y la desinfección de los baños públicos, abarcando las herramientas que brinda el diseño industrial, direccionado en la ruta de interacción; por lo tanto, se logra evidenciar a partir de medios de análisis de la interacción entre el usuario con el contexto, al desarrollar la actividad de la limpieza; permitiendo entender los fenómenos que dificultan el desarrollo óptimo de esta labor; de tal forma se indica los puntos críticos de la actividad basados en el esfuerzo físico por factores limitantes como tiempos, repetitividad, dimensiones, herramientas y posturas.

En primer lugar, se realiza una investigación alrededor de la labor de limpieza, exponiendo la función e importancia de esta labor, los microorganismos patógenos que se generan en estos espacios, los riesgos laborales sobre la actividad, productos químicos de limpieza y desinfección utilizados, las herramientas y utensilios de limpieza, la efectividad de los protocolos y el impacto ambiental. Posteriormente, se realiza un enfoque sobre la actividad de la limpieza y desinfección de baños públicos llevando a cabo un trabajo de campo en la terminal de transporte y en la universidad Jorge Tadeo Lozano, evidenciando un acercamiento con el personal de la limpieza y las problemáticas encontradas alrededor de la actividad. Por lo tanto, se utilizan herramientas de diseño que permiten plantear de manera concreta los posibles conceptos de diseño funcionales para abordar dicha problemática; Finalmente, mediante la fase propositiva se obtienen diversas posibilidades objetuales sobre el resultado final del artefacto hasta llegar al perfeccionamiento de este y obtener optimización y eficiencia en la actividad de limpieza y desinfección de los baños públicos.

## TABLA DE CONTENIDO

|                                                                          |                               |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. INTRODUCCIÓN .....                                                    | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2. OBJETIVOS .....                                                       | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.1 Objetivo General.....                                                | ¡Error! Marcador no definido. |
| 2.2 Objetivos Específicos.....                                           | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3. MARCO TEÓRICO.....                                                    | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.1 Los microorganismos patógenos y sus consecuencias¡                   | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.2 La limpieza y desinfección de los baños públicos .....               | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.3 Características y funcionalidad de los implementos de limpieza ..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.4 Limpieza y desinfección física y química para los baños públicos .   | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.5 normativas y riesgos laborales en la limpieza y desinfección ...     | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.6 Impacto ambiental.....                                               | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4. MARCO CONTEXTUAL .....                                                | ¡Error! Marcador no definido. |
| 4.1 Trabajo de campo.....                                                | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5. MARCO METODOLÓGICO.....                                               | ¡Error! Marcador no definido. |
| 6. MARCO CONCEPTUAL .....                                                | ¡Error! Marcador no definido. |
| 6.1 justificación.....                                                   | ¡Error! Marcador no definido. |
| 7. MARCO PROPOSITIVO.....                                                | ¡Error! Marcador no definido. |
| 8.CONCLUSIONES .....                                                     | ¡Error! Marcador no definido. |
| 9. BIBLIOGRAFIA .....                                                    | ¡Error! Marcador no definido. |
| 10. ANEXOS .....                                                         | ¡Error! Marcador no definido. |

## **TABLA DE ILUSTRACIONES**

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Ilustración 1. Bioaerosoles en el baño ..... | 15 |
|----------------------------------------------|----|

## **1. INTRODUCCIÓN**

Los métodos de limpieza y desinfección realizados por el personal de limpieza, ayudan a mantener un control de sanidad sobre áreas con un gran flujo de personas, como los baños públicos; por tal motivo, es una labor que requiere de un alto esfuerzo físico por parte de los funcionarios de la limpieza, lo que implica posibles lesiones musculoesqueléticas a largo y mediano plazo. Esta labor requiere de un desarrollo de protocolos para tener un ordenamiento en la realización de tareas en un tiempo óptimo, además de estar constantemente supervisados por un funcionario a cargo, el cual evalúa su desempeño en la calidad de limpieza y el tiempo que demora en desarrollar la actividad.

El 90% son mujeres que se desempeñan en labores de aseo, mantenimiento y cafetería. El 10% que corresponde a los hombres son toderos, jardineros y que trabajan en el manejo de piscinas y en el lavado de fachadas (María del Pilar Rodríguez, Directora Ejecutiva de Fenaseo, 2018, artículo el espectador).

Estos trabajadores al desarrollar sus actividades están expuestos a numerosos riesgos:

Físicos (temperatura excesiva, humedad, desgaste físico), químicos (contacto con producto de limpieza y desinfección, desecho de quimioterápicos) ergonómicos (esfuerzo físico excesivo, repetitividad de movimientos, postura inadecuada, puesto de trabajo incorrecto), ergonómico cognitivo (desvalorización social del trabajo, pérdida de la motivación), (Souza Cortez Docarmo Santana, 2016, pg. 524).

Considero que es una labor muy importante, ya que estas trabajadoras le permiten a las personas tener un agradable uso de los espacios, por su permanencia en la limpieza de estas áreas, por lo tanto ellas mantienen bajo control las posibles formas de enfermedades y alergias causadas por los microorganismos que pueden propagarse en el entorno de los baños públicos, ya que su exponencial fuente de crecimiento son las condiciones que hay en el entorno de los baños como la humedad, la temperatura y el constante uso de cada uno de los elementos que componen un baño; y evita la transmisión de estos microorganismos, el cual son los mayores causantes de enfermedades respiratorias, gastrointestinales y urinarias.

Al menos el 90% de los urinarios y el 70% de los asientos tienen un considerable número de bacterias, en su mayoría fecales, que representan un significativo déficit de higiene y un alto riesgo para la salud por el contagio de infecciones producidas por las bacterias y gérmenes que se transmiten por el contacto, la tos o los estornudos, y que causan enfermedades comunes como la gripe, el catarro o la gastroenteritis. (Estudio bacteriológico de europa press, 2006, artículo ciencia plus).

Por otro, lado la contaminación cruzada también es un factor de alto riesgo para la diseminación de estos microorganismos, ya que las herramientas o implementos utilizados para la limpieza y desinfección de los baños, pasan por diversas superficies logrando la masificación en la reproducción de los microorganismos patógenos. Además, se demuestra el desfavorable resultado alrededor de la actividad de la limpieza con el medio ambiente, ya que requieren de un alto consumo de agua, el cual quedan contaminadas con productos químicos de limpieza que viajan por los desagües llegando a contaminar la vida acuática



del planeta. Al ser una actividad con un alto impacto ambiental se decide investigar sobre alternativas de desinfección de bajo impacto ambiental.

## **2. OBJETIVOS**

A Partir de una investigación y análisis de la interacción sobre la actividad de la limpieza y desinfección de los baños públicos, permitió evidenciar varias problemáticas directamente con los mediadores de limpieza utilizados por las trabajadoras, provocando complicaciones dentro de los factores ergonómicos, una alta probabilidad de contaminación cruzada por parte de los implementos de limpieza usados y un impacto ambiental desfavorable. por lo tanto, los objetivos del proyecto están direccionados en abarcar dichas problemáticas desde la interacción en el diseño industrial.

### **2.1 Objetivo General**

Desarrollar la actividad de la limpieza y desinfección para baños públicos, previniendo posibles lesiones músculo esqueléticas por parte del personal que realiza esta labor, con el fin de disminuir los riesgos labores de este sector y optimizar la actividad.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Permitir el uso de utensilios de limpieza previniendo la contaminación cruzada.
- Posibilitar posturas, movimientos y desplazamientos corporales adecuados para desarrollar la actividad y evitar futuras lesiones músculo esqueléticas.

- Implementar mecanismos que permitan limpiar óptimamente superficies de dimensiones y volúmenes particulares, localizados en el área de los baños públicos.
- Utilizar métodos de limpieza y desinfección de bajo impacto ambiental.

### **3. MARCO TEÓRICO**

El marco teórico de este documento está dividido en 6 partes, cada uno de los segmentos está ligada en una investigación y recolección de fuentes que considero indispensable para comprender el estado actual que hay alrededor de la labor de la limpieza y la desinfección de los baños públicos, demostrando las consecuencias nocivas para la salud desde tres puntos de vista, generación de microorganismos, manipulación implementos de limpieza y desinfección y factores humanos. Se puede evidenciar en lo anteriormente mencionado que la dirección de la investigación, recae y gira alrededor del personal de limpieza que realiza la limpieza y la desinfección de los baños públicos. Finalmente llevándome a preguntar ¿cuál sería la forma adecuada de realizar la limpieza y desinfección de los baños públicos para el personal de la limpieza?, lo que me direcciona al siguiente apartado el cual es el marco contextual, donde se analiza detalladamente el contexto estudiado, reconociendo los puntos de interacción del usuario desde la relación con los objetos de limpieza y la actividad.

En primer lugar, del marco teórico, se expone a los microorganismos patógenos más prominentes, que se encuentran en los baños públicos (bacterias y hongos) y sus consecuencias nocivas en la salud de las personas, al no tener una adecuada limpieza y

desinfección de esas áreas; por lo tanto, es importante conocer el modo de desarrollo, supervivencia y resistencia de estos agentes ante los métodos de limpieza y desinfección que se utilizan actualmente. Para así entender cuáles son las debilidades de estos microorganismos para ser eliminados de la forma más optima y eficaz.

En segundo lugar, se hablará acerca de la limpieza y desinfección de los baños públicos, por ende, se considera como punto clave, comprender la diferencia entre los términos de limpieza, desinfección y demás términos que se utilizan en el proyecto; además, se da a conocer un aproximado sobre el perfil personal de las trabajadoras que realizan la limpieza de los baños públicos, a partir de fuentes muy cercanas y verídicas. Esto con el fin de empatizar con el usuario desde la parte social y su ardua labor.

En tercer lugar, se expone el área de los baños públicos de manera técnica, mostrando los diferentes elementos que conforman los baños, sus características y propiedades físicas, con el fin de explicar más adelante el análisis de experiencia e interacción que hay en este contexto, colocando como factor principal a las trabajadoras y cada uno de los elementos, ya que la percepción de entrar a los baños es diferente, por lo tanto, esta área suele ser examinada con un propósito de mantener un control de limpieza impuesta por su labor.

En cuarto lugar, se expone de manera técnica las herramientas que utilizan las trabajadoras que realizan la limpieza, describiendo el uso que ellas le dan, teniendo en cuenta, las ventajas y desventajas, que cada elemento posee.

Llevándonos al quinto apartado, donde se muestran las normativas y los riesgos laborales; donde se explican los dos tipos de protocolos para baños públicos, el cual son instruidos en una capacitación a las trabajadoras al ser contratadas por las empresas de limpieza y aseo; además, se mencionan las técnicas de limpieza existentes sobre las superficies encontradas en el tercer apartado, y evidenciando también, el manejo de las herramientas encontradas en el cuarto apartado, pero, utilizados según estos protocolos, por otro lado, se exponen los riesgos labores que pueden presentarse, tanto ergonómicos, como químicos por parte de los productos de limpieza y desinfección.

Finalmente, el quinto apartado comunica todas las consecuencias negativas sobre el alto impacto ambiental a raíz de esta actividad, exponiendo a los agentes químicos de limpieza como agentes persistentes en sus compuestos, el cual son arrojados por las aguas residuales, llegando a causar grandes problemas como contaminar el agua de los ríos, lagos y depósitos subterráneos; perjudicando la vida de especies acuáticas. También, se tiene en cuenta el alto consumo de agua que se tiene que realizar para retirar el jabón de las superficies y para lavar las herramientas de limpieza que requieren de una constante limpieza.

### **3.1 Los microorganismos patógenos y sus consecuencias**

Es importante conocer cuáles son las consecuencias de no tener una adecuada limpieza y desinfección para las áreas de los baños públicos, por ende, esta sección habla de los posibles microorganismos patógenos y alérgenos que se pueden desarrollar en los baños, mencionando cuales son las posibles enfermedades, infecciones y alergias indeseadas que pueden ocasionar.

#### **3.1.1 Bacterias Patógenas:**

Una bacteria patógena se refiere a un microorganismo vivo que produce toxinas nocivas para el ser humano. Estas bacterias habitan en diversos espacios como en las cocinas, en los baños, en los alimentos mal lavados o cocidos, en las clínicas, en los transportes y demás espacios públicos. Estos microorganismos pueden proliferar en factores ambientales como: una humedad superior al 60%, temperaturas entre los 5° a 40° y una circulación del aire cerrada, normalmente los baños manejan una ventilación forzada ya que se utilizan ventiladores en los ductos de aire.

Por otro lado, son espacios en el que hacen uso de este espacio un gran número de personas diariamente, por lo tanto, su constante uso facilita el crecimiento de estas bacterias, las más comunes y de gran importancia son: la Escherichia Coli, la klebsiella, el Staphylococcus y

el Streptococcus, el cual son las principales causantes de infecciones y enfermedades en el sistema gastrointestinal, sistema respiratorio y sistema urinario del ser humano.

Las bacterias Escherichia Coli, conocida como la E. Coli y la klebsiella se convierten en un riesgo para la salud de las personas cuando salen del organismo por medio de la materia fecal y vuelve a ingresar al cuerpo humano por el sistema digestivo o por el sistema urinario, causando enfermedades como una infección urinaria o una infección gastrointestinal.

El Staphylococcus Aureus es una bacteria que se desarrolla en las mucosas y en la piel de las personas, sobre todo en las zonas del perineo, axilas, vagina, pliegues intertriginosas y en las narinas; tiene la capacidad de viajar en el aire de los secadores de manos de los baños por medio del polvo, esta bacteria se encuentra frecuentemente en las superficies de los baños, llegando a causar alergias y enfermedades como la sinusitis, el resfriado común, la neumonía estafilocócica, infecciones en la piel y la endocarditis.

La bacteria del Streptococcus, es una bacteria que se desarrolla en la flora saprofita del ser humano, es decir en la boca, el intestino, en la piel y también en el tracto respiratorio superior, cuando este agente es expulsado por el organismo puede afectar los pulmones y el tracto respiratorio superior, resfriado común o infecciones como amigdalitis, faringoamigdalitis, neumonía y también, cuando afecta la piel puede causar impétigo. Existen dos tipos de transmisión de estas bacterias, el primero es por contacto directo, el cual es por la entrada de bacterias de una persona infectada a otra que esté susceptible,

normalmente cuando estornuda, tose o habla, (también por besar, acto sexual o por medio de una herida) ya que esto esparce millones de bacterias en el aire.

Cuando se activan los secadores de aire para manos o cuando se descarga una cisterna con la tapa levantada como se muestra en la FIGURA No1. estos agentes patógenos viajan en forma de bioaerosoles a través de pequeñas gotículas y polvo por todo el entorno del baño, alcanzando los dos metros de diámetro desde el secador de manos o desde la cisterna hasta todo lo que compone el entorno del baño, a medida que estos microorganismos van descendiendo desde el aire se van estableciendo en las superficies que componen el baño, como manijas, mesones, pisos, espejos, lavamanos, tapetes, toallas y demás elementos que se encuentren al alcance.

*Ilustración 1. Bioaerosoles en el baño*

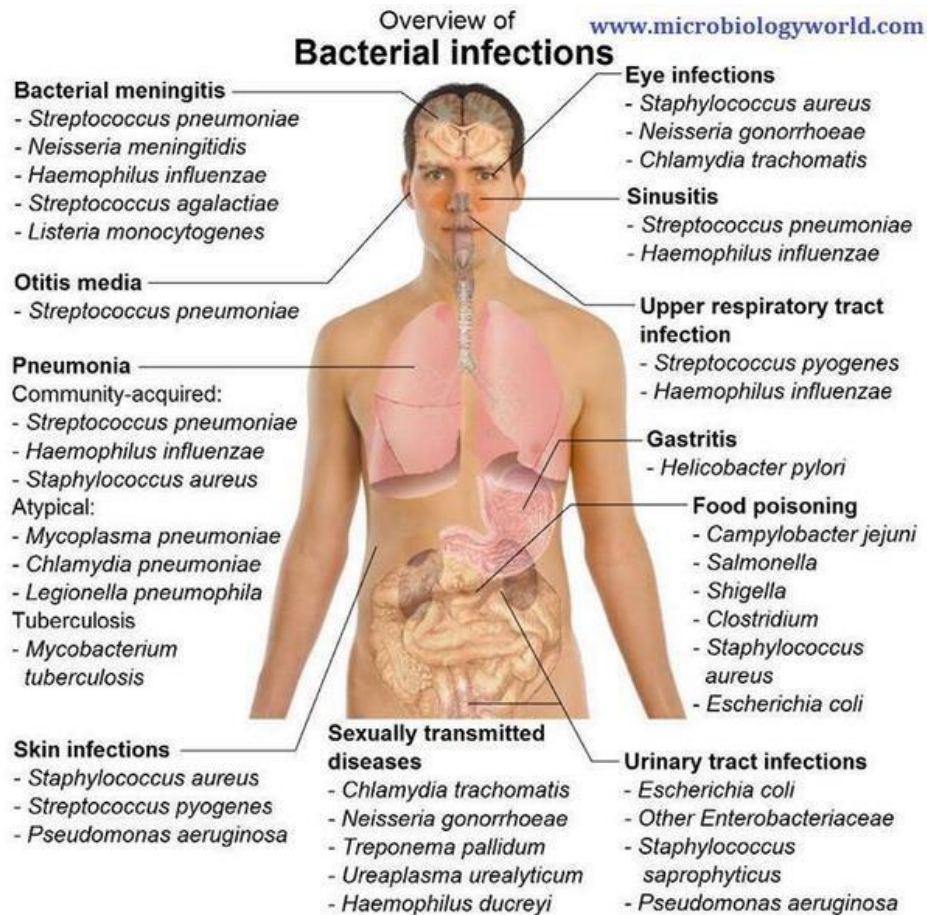


**Nota.** Recuperado de artículo las 2orillas, PhD toxicología ambiental, Valdelamar, 2018

Aquí, nace la segunda forma de transmisión el cual es por contacto indirecto, y las bacterias proliferan sobre las superficies inanimadas y también pueden diseminarse por medio de la contaminación cruzada, por lo tanto si, una persona tiene contacto con sus manos por todas estas superficies y objetos contaminados, no va a percibir la cantidad de microorganismos que quedaron en sus manos, luego al pasar sus manos por el rostro tocando ojos, nariz o boca; las bacterias logran entrar al organismo.



Ilustración 2. Infecciones por bacterias patógenas



**Nota.** Recuperado de vista general de infección bacteriana, medical-online, Dr. Dawar, 2018

Por lo tanto, es importante que dentro de los baños públicos allá un control de la limpieza y desinfección en las superficies, previniendo la transmisión de las bacterias anteriormente mencionadas para evitar enfermedades como se muestra en la FIGURA No. 2, ya que es un área de constante uso y también un espacio que ofrece los servicios para ejecutar las necesidades básicas de las personas tanto fisiológicas como de higiene personal.

### 3.1.2 Hongos:

Los hongos son organismos eucarióticos y de mayor tamaño que las bacterias, Son de nutrición heterótrofa, es decir dependen de nutrientes orgánicos. Existe una inmensa variedad de estos organismos, ya que pueden ser unicelulares, levaduras o multicelulares filamentosos, sin embargo, también existen hongos di mórficos principalmente patógenos que se presentan en las dos formas: dependiendo de condiciones ambientales como la temperatura entre los 5 a 37<sup>a</sup>c y por otro lado están las esporas de forma esférica distribuidos en la naturaleza, frecuentemente se encuentran formando una cubierta polvosa fina sobre frutos y hojas.

En el área de los baños, normalmente se encuentran los hongos formadores de micelio, es decir que son hongo filamentosos o micelares el cual son denominados mohos. los mohos carecen de estructuras macroscópicas reproductivas, pero pueden formar colonias visibles (típicas manchas de humedad en las paredes, o la clásica pelusa que se forma en alimentos) u otros tipos de crecimiento vegetativo.

El 35% de los cuartos de baño en España tienen moho en alguno de sus rincones, como en las juntas de la bañera o de los azulejos, lo que puede favorecer el crecimiento de hongos y bacterias, según los resultados de una encuesta realizada por la empresa Sanytol en más de mil hogares. las zonas húmedas (como las superficies del baño y aseo) funcionan como focos de concentración y multiplicación de microorganismos, ya que es fácil que se formen ‘biofilm’ o comunidades de microorganismos que crecen adheridos a las superficies. Dichas comunidades pueden aparecer en tuberías, salidas de grifos y otros lugares como pueden ser los tapones de desagüe y gomas de electrodomésticos, y su eliminación

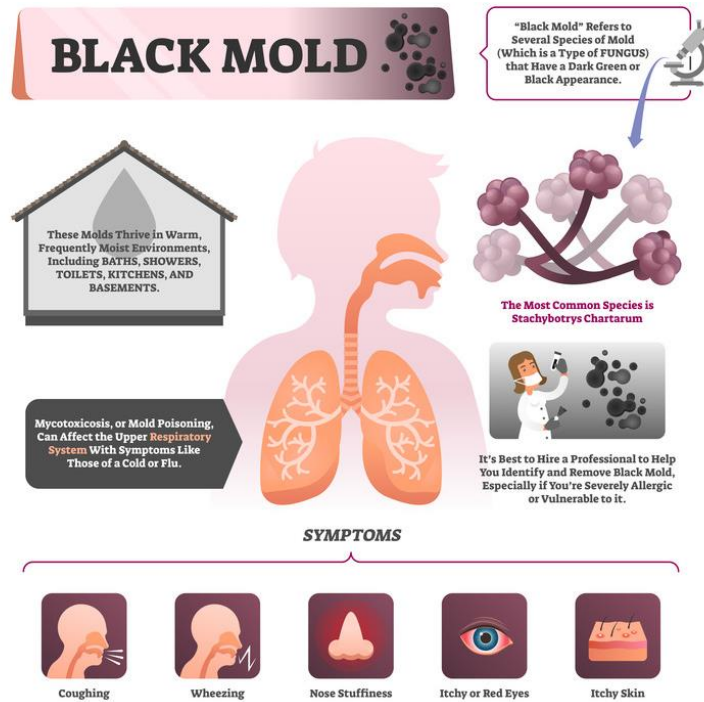
clave para terminar con los gérmenes y bacterias que muchas veces causa los malos olores, según el estudio. (EUROPAPRESS, 2016, artículo infosalud)

Los hongos alergénicos, es decir, causantes de enfermedades alérgicas, son todos ellos mohos. Pese a la enorme cantidad de especies de hongos presentes en la atmósfera, son escasos los que tienen una verdadera importancia clínica como productores de enfermedades alérgicas. Podríamos decir que los principales hongos alergénicos pertenecen a menos de una docena de géneros, a saber: *Penicillium* y *Aspergillus*. El género *Penicillium*, del cual se conocen más de 250 especies, es uno de los más comunes y de distribución más amplia. Lo encontramos como saprófito en el suelo, materia vegetal, fruta y papel en descomposición. Las colonias son aterciopeladas verdosas, y la temperatura óptima para su crecimiento alrededor de los 25° C, pero es viable su crecimiento entre 5° y 37° C. *Penicillium chrysogenum* fue el primer hongo que se utilizó para obtener penicilina. El género *Aspergillus* es uno de los hongos más abundantes y ubicuos en el entorno humano. Engloba 132 especies diferentes y es, junto al anterior, el hongo predominante en interiores.

La especie más importante desde el punto de vista alergénico es *Aspergillus fumigatus*, que crece como saprófito con distribución universal. Tolerar un amplio rango de temperaturas en su crecimiento (12°-52° C), y la temperatura óptima es de alrededor de los 40° C. Es un hongo que puede producir parasitación y deterioro de frutas almacenadas e infecciones en diversas clases de ganado; y en el hombre, cuadros de alergia (rinoconjuntivitis, asma), neumonitis

por hipersensibilidad o alveolitis alérgicas extrínsecas, aspergilosis broncopulmonar alérgica, infecciones localizadas (aspergiloma) o generalizadas (aspergilosis invasiva).

Ilustración 3. Síntomas del moho



**Nota.** Recuperado de The Threat of Black Mold to Architecture and its Inhabitants, Souza, Eduardo, 2020.

### 3.1.3 Biofilm:

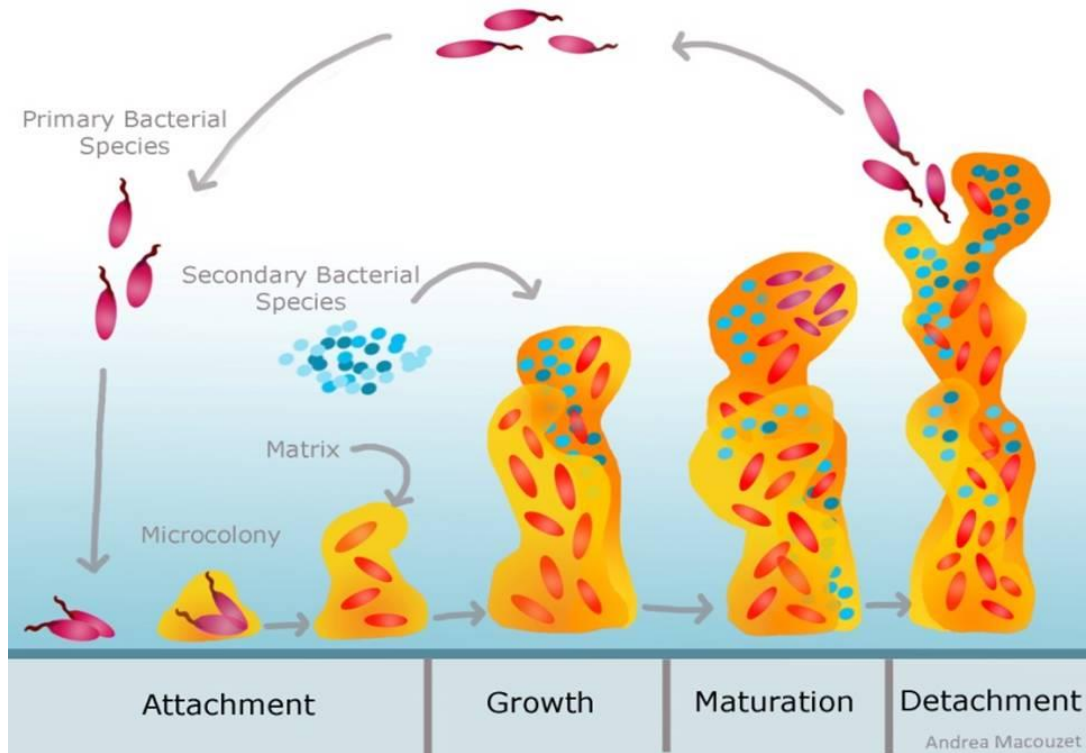
Los biofilm son comunidades de microorganismos que se encuentran adheridos a las superficies o tejidos vivos, normalmente se puede observar este crecimiento en el material mucoso de los floreros, o en el material resbaladizo de las piedras, o en zonas húmedas como en tuberías o entre las llaves y grifos de los lavamanos, incluso entre las juntas de las

baldosas. Otro tipo de biofilm es la placa dental bacteriana, los microorganismos que desarrollan los termos y tappers, vajillas con grietas o el sarro de los baños.

Para que esta película de microorganismos pueda desarrollarse, necesita de agua, ya que este compone casi el 97% de su estructura, bacterias como la *Escherichia Coli*, *Estafilococos*, *Streptococos* y micobacterias son capaces de formar biofilm, su desarrollo inicia primero con la adherencia de una superficie, luego, con empieza a dividirse en varias células, permitiendo distribuir las alrededor de sí misma, formando eventualmente una micro colonia.

Algunas bacterias logran liberarse de la matriz del biofilm, con la finalidad de colonizar nuevas superficies y ayudando con el desarrollo de formación del biofilm; este proceso se puede evidenciar en la FIGURA No. 4, demostrando detalladamente las etapas desde incubación hasta desencadenarse, para formar una nueva colonia.

Ilustración 4. Formación de biofilm



**Nota.** Recuperado de Biofilm formation in bacterial pathogens of veterinary importance, Jacques, M., Aragon, V., & Tremblay, Y. D. (2010)

Una de las características benéficas de los biofilms para los microorganismos es que les permite mayor resistencia y supervivencia en cualquier ambiente, mantiene a sus huéspedes hidratados y protegidos contra antibióticos o desinfectantes.

### **3.2 La limpieza y desinfección de los baños públicos**

En este segmento se dará a conocer el tema de la labor de la limpieza alrededor de los términos básicos que se manejan para desarrollar la actividad, comprendiendo la diferencia de las acciones entre limpiar y desinfectar, para así comprender la importancia y utilización de ambos en la actividad dirigida al área de los baños públicos; por otro lado se explica el funcionamiento de los operadores de la limpieza y desinfección en cuanto datos sobre el perfil, diferentes funciones que se desempeñan en esta labor e información básica sobre estas empresas de limpieza, desinfección y mantenimiento en Colombia.

#### **3.2.1 Términos alrededor de la limpieza y desinfección:**

**Limpieza:** Es la remoción de la materia orgánica e inorgánica visible (ej.: sangre, sustancias proteicas y otros residuos) presente en las superficies. Este proceso se puede desarrollar mediante tres aplicaciones de energía, química, mecánica o térmica. (química, uso de productos de limpieza con propiedades de disolución, dispersión y suspensión de la suciedad; mecánica, acción física aplicada sobre una superficie como frotar, friccionar, cepillar, etc; térmico uso de calor para reducir la viscosidad de la grasa o formaciones de biofilm)

**Desinfección:** tratamiento fisicoquímico o biológico aplicado a las superficies limpias en contacto, remoción de agentes infecciosos en forma vegetativa, de una superficie. con el fin de, reducir sustancialmente el número de otros microorganismos indeseables.

**Detergente:** Agente sintético utilizado para el proceso de limpieza, contienen tensoactivos que reducen la tensión superficial del agua y pueden contener enzimas (proteasas/lipasas/amilasas) y blanqueadores, facilitando su penetración, dispersión y emulsificador la suciedad.

**Desinfectante:** sustancia química utilizada para inactivar prácticamente todos los microorganismos patógenos reconocidos, pero no necesariamente todas las formas de vida microbiana (ej.: esporas). Su aplicación solamente está indicada sobre objetos inanimados y de acuerdo a su nivel de actividad contaminada en: nivel alto, nivel intermedio y bajo nivel.

**Partes por millón (ppm):** Es una unidad de medida que se refiere a los mg (miligramos) que hay en un kg de disolución; como la densidad del agua es 1,1 kg de solución tiene un volumen de aproximadamente 1 litro. La ppm son también Número de partes de un producto o sustancia que se encuentra en un millón de partes de un gas, un líquido o un sólido en particular.

**Riesgo Biológico:** riesgo determinado por la exposición a agentes biológicos por inhalación, contacto o manipulación (directo o indirecto) de sangre y fluidos corporales



### **3.2.2 El servicio de limpieza**

Las personas contratadas por una empresa de limpieza, desinfección y mantenimiento, se encuentran capacitadas para evitar riesgos profesionales y tener un buen manejo de los utensilios y productos de limpieza, para así brindar un buen servicio de limpieza y desinfección en las empresas que las contratan, usualmente este servicio lo requieren compañías grandes que cuentan con un alto flujo de personas, como edificios empresariales, restaurantes, centros comerciales, estaciones y terminales de transporte masivo, clínicas y centros de salud, centros educativos, industrias, espacios e instalaciones y demás espacios de gran tamaño y gran cantidad de flujo de personas.

En pocas palabras el operario que realiza la limpieza tiene que mantener un control de limpieza y orden de las áreas correspondientes, esta labor ofrece innumerables oportunidades de trabajo; Por otro lado de tener diversas áreas de ser ejercida esta labor según las necesidades de la actividad de estos espacios, como en limpieza general, mantenimiento de instalaciones, saneamiento ambiental, limpieza de alturas, limpieza mecanizada, lavado de alfombras, muebles y tapicería, desinfección y esterilización de áreas, entre otros. Por otro lado, se exige un supervisor para la realización de esta labor, con el fin de verificar el cumplimiento de tareas y normativas que se exige por tema de salud, seguridad y calidad del servicio de limpieza. Normalmente las tareas de limpieza y desinfección se hacen por grupos, el cual desempeñan un ordenamiento en las tareas permitiendo realizar la actividad en el menor tiempo posible.

El servicio de limpieza general tiene un impacto social positivo, reflejado en la permanente generación de empleo especialmente en los estratos menos favorecidos (población vulnerable), lo anterior debido a que el perfil para la ejecución de estas actividades no requiere de alto grado de escolaridad, lo que influye para que la mano de obra sea barata; pero también es de resaltar que desde el contexto de las diferencias de género en el proceso de contratación, es común contratar mujeres para la ejecución de las tareas lo que puede estar relacionado, según Joan Scott desde la historia de la definición de género con la división del trabajo desde el enfoque sexual, que las relegó al espacio doméstico y a las tareas reproductivas. (Universidad Nacional, 2006, p. 17)

Por otra parte, en una entrevista realizada en el 2017 por el espectador dirigida a la Directora Ejecutiva de Fenaseo, María del Pilar Rodríguez, arroja datos importantes alrededor de los trabajadores de la limpieza, Fenaseo afirma:

Cada vez más, las mujeres exigen capacitaciones en competencias como cuidado de abuelos, de bebés y clases de etiqueta y protocolo. En Colombia, el 90% de las personas que se dedican a las labores de aseo son mujeres. El 10% que corresponde a hombres cumplir tareas como barrer áreas extensas, cuidar jardines, sacar las canecas de basuras lavar las fachadas de los edificios y ayudar en actividades relacionadas con electricidad, plomería y pintura. Para ambos casos, desde hace 32 años, la Federación Nacional de Empresas de Aseo (Fenaseo) se ha dedicado a dignificar esta labor a través de capacitaciones y empoderamiento de las funciones

¿Cuál es el perfil de las empleadas de aseo en Colombia?

El nivel de desplazamiento de los últimos 50 años en el país ha generado un alto índice de mujeres que llegan del campo a la ciudad en busca de trabajo. La mayoría de ellas son cabeza de familia con hasta siete hijos. Mujeres de 30 años con dos nietos. El grado de escolaridad que manejan es muy bajo, muchas han terminado la primaria y muy pocas el bachillerato.” (artículo, Esto es más que barrer y trapear, noticias Fenaseo)

### **3.3 Características y funcionalidad de los implementos de limpieza**

En este apartado se muestra las dimensiones en cuanto a el mobiliario de los baños públicos, los elementos auxiliares y elementos de tipo accesorio que son fundamentales para dar un buen uso de este espacio a los usuarios que requieren realizar parte de su higiene personal, por otro lado, se muestra las características y propiedades de los materiales en los que están compuestos dichos elementos mencionados anteriormente.

#### **3.3.1 Características de los baños públicos**

Los baños públicos es un espacio que nació a partir de una necesidad física humana, al principio solo era un espacio exclusivo para aquellos que pertenecían a la alta sociedad de la antigüedad, pero ahora es un espacio donde además de eliminar los desechos corporales, es un espacio fuertemente caracterizado por la realización de la higiene personal, donde las personas lavan sus manos, cepillan sus dientes, peinan su cabello, maquillan e incluso llegan a socializar, por ende es un espacio donde debe reflejar agrado perceptivo sobre la

limpieza, como un buen aroma, superficies limpias y brillantes, buena iluminación y confianza de la privacidad. Por otro lado, los elementos físicos y materiales que se implementan para estos espacios, tienen propiedades físicas que facilitan su limpieza y resisten el alto flujo de personas, tienen una normatividad de alturas para ser instaladas y dimensiones estándar. a continuación, se mostrarán aquellas características a partir de un informe técnico e industrial sobre los espacios de los baños “Guía de espacios higiénicos y sanitarios, Jofel industrial S.A, 2009”: En esta tabla se muestra las dimensiones del equipo higiénico base que son aquellos “mobiliarios” principales del baño.

*Ilustración 5 Equipo higiénico base (EHB)*

| EHB                                                                                             | Dimensiones en cm |                                                                                                                                                                                |      | Superficie en m <sup>2</sup> |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|----------------|
|                                                                                                 | H                 | W                                                                                                                                                                              | L    | a <sub>1</sub>               | a <sub>2</sub> |
| LAVABO                                                                                          | 82                | 70                                                                                                                                                                             | 50   | 0,35                         | 0,6            |
| INODORO                                                                                         | 39,4              | 50                                                                                                                                                                             | 70   | 0,35                         | 0,6            |
| BIDE                                                                                            | 39,4              | 40                                                                                                                                                                             | 60   | 0,26                         | 0,24           |
| URINARIO                                                                                        | 75                | 45                                                                                                                                                                             | 35   | 0,16                         | 0,5            |
| BAÑERA                                                                                          | 43                | 170                                                                                                                                                                            | 70   | 1,19                         | 1,19           |
| PLATO DE DUCHA                                                                                  | 10                | 90                                                                                                                                                                             | 90   | 0,81                         | 0,63           |
| HIDROMASAJE                                                                                     | 45                | 180                                                                                                                                                                            | 85   | 1,53                         | 1,53           |
| INODORO INFANTIL                                                                                | 31                | 27                                                                                                                                                                             | 41,5 | 0,11                         | 0,5            |
| LAVABO INFANTIL                                                                                 | 50                | 27                                                                                                                                                                             | 41,5 | 0,11                         | 0,5            |
| <b>Características de los EHB para movilidad reducida (PMR) (más información en el Anexo 1)</b> |                   |                                                                                                                                                                                |      |                              |                |
| LAVABO                                                                                          | 80/85             | Altura libre debajo del EHB 70cm sin pedestal. Altura de alcance de los accesorios 70 / 120 cm. Delante se inscribe un círculo de Ø 150cm y las conducciones térmicas aisladas |      |                              |                |
| INODORO                                                                                         | 45/40             | Espacios mínimo de transferencia lateral a ambos lados del EHB 80x75cm y delante se inscribe un círculo de Ø 150cm                                                             |      |                              |                |
| BIDE                                                                                            | 45/40             | Espacios mínimo de transferencia lateral a ambos lados del EHB 80x75cm y delante se inscribe un círculo de Ø 150cm                                                             |      |                              |                |
| BAÑERA                                                                                          | 45/40             | Altura del banco de apoyo 45/50 cm. Fondo no deslizante                                                                                                                        |      |                              |                |

**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg6)

En esta tabla se muestra las dimensiones del equipo higiénico auxiliar que son aquellos “complementos” indispensables para la higiene de los usuarios.

*Ilustración 6. Equipo higiénico Auxiliar (EHA)*

| EHA                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Dimensiones en cm |      |      | Superficie en m <sup>2</sup> |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|------|------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | H                 | W    | L    | a <sub>0</sub>               | a <sub>a</sub> |
| <b>SECADOR DE MANOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 21                | 28   | 22   | 0,06                         | 0,6            |
| <b>SECADOR DE CABELLOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           | 55                | 18,5 | 12   | 0,06                         | 0,6            |
| <b>DOSIFICADOR DE JABÓN O ESPUMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |      |      |                              |                |
| DISPENSADOR DE JABÓN A GRANEL                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27                | 12,8 | 10,5 | 0,01                         | 0,36           |
| DISPENSADOR DE JABÓN A CARTUCHO                                                                                                                                                                                                                                                                      | 27                | 12,8 | 10,5 | 0,01                         | 0,36           |
| DISPENSADOR DE ESPUMA A GRANEL                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27                | 12,9 | 11,4 | 0,01                         | 0,36           |
| DISPENSADOR DE ESPUMA CARTUCHO                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,1              | 12,9 | 11,4 | 0,01                         | 0,36           |
| <b>DISPENSADOR DE PAPEL SECAMANOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |      |      |                              |                |
| DISPENSADOR PAPEL MECHA                                                                                                                                                                                                                                                                              | 33,8              | 23   | 23,5 | 0,05                         | 0,36           |
| DISPENSADOR DE TOALLAS "Z"                                                                                                                                                                                                                                                                           | 33,1              | 25   | 17   | 0,04                         | 0,36           |
| DISPENSADOR DE PAPEL CONTINUO                                                                                                                                                                                                                                                                        | 33,5              | 32   | 24   | 0,08                         | 0,36           |
| <b>PORTARROLLOS DE PAPEL HIGIÉNICO</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |      |      |                              |                |
| PORTARROLLOS PAPEL HIGIÉNICO IND.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 35,6              | 25,5 | 25,5 | 0,07                         | 0,6            |
| PORTARROLLOS PAPEL HIGIÉNICO DOM.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26,4              | 25,7 | 12   | 0,03                         | 0,6            |
| DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO "Z"                                                                                                                                                                                                                                                                   | 37,5              | 27,5 | 13   | 0,04                         | 0,6            |
| <b>OTROS EHA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |      |      |                              |                |
| EXPENDEDOR PAPEL CUBRE ASIENTOS                                                                                                                                                                                                                                                                      | 31                | 42   | 4    | 0,02                         | 0,6            |
| EXPENDEDOR BOLSAS COMPRESAS                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13,5              | 15,3 | 6,3  | 0,01                         | 0,18           |
| PAPELERA HIGIÉNICA COMPRESERA                                                                                                                                                                                                                                                                        | 63                | 20   | 30   | 0,06                         | 0,6            |
| DIFUSOR AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20                | 12   | 8    | 0,01                         | -              |
| DISPENSADOR BACTERIOSTÁTICO                                                                                                                                                                                                                                                                          | 24                | 13   | 10,5 | 0,01                         | -              |
| CAMBIADOR DE PAÑALES                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 96                | 100  | 60   | 0,6                          | 0,6            |
| PAPELERA                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 66                | 33   | 26   | 0,09                         | 0,6            |
| ESCOBILLERO                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 30                | 10   | 10   | 0,01                         | 0,36           |
| Para movilidad reducida (PMR), la grifería podrá ser automática con detección de presencia o manual de monomando con palanca alargada siendo la temperatura máxima del agua 40 °C. Todos los EHA serán alcanzables desde la posición sentado horizontal máximo a 60 cm y en vertical entre 70/120 cm |                   |      |      |                              |                |

**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg7)

En esta tabla se muestra las dimensiones de los elementos tipo accesorio que son aquellos elementos que favorecen el servicio del espacio de los baños.

*Ilustración 7.Elemento Accesorio (EA)*

| EA                                                                                                                                                                                                                                            | Dimensiones en cm |        |      | Superficie en m <sup>2</sup> |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|------|------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                               | H                 | W      | L    | a <sub>0</sub>               | a <sub>a</sub> |
| <b>TOALLERO BARRA</b>                                                                                                                                                                                                                         | 4                 | 65     | 10   | 0,07                         | 0,36           |
| <b>PERCHA</b>                                                                                                                                                                                                                                 | 10                | 5      | 5    | 0,01                         | 0,36           |
| <b>BARRAS DE SUJECCIÓN (PMR)</b>                                                                                                                                                                                                              |                   |        |      |                              |                |
| Barra recta pared: dcha/izda.                                                                                                                                                                                                                 | 10                | 80     | 10   | 0,06                         | 0,36           |
| Barra en "L" pared                                                                                                                                                                                                                            | 81,5              | 42,5   | 10   | 0,15                         | 0,36           |
| Barra pared suelo                                                                                                                                                                                                                             | 76                | 83     | 10   | 0,2                          | 0,36           |
| Barra abatible                                                                                                                                                                                                                                | 84                | 20     | 10   | 0,38                         | 0,36           |
| Barra pared fija                                                                                                                                                                                                                              | 31,5              | 51,5   | 10   | 0,06                         | 0,36           |
| <b>ESPEJO</b>                                                                                                                                                                                                                                 | Techo             | Lavabo | -    | -                            | -              |
| <b>REPISA TOALLERO</b>                                                                                                                                                                                                                        | 13,5              | 26,7   | 61,1 | 0,16                         | 0,36           |
| <b>TAQUILLA</b>                                                                                                                                                                                                                               | 100               | 40     | 40   | 0,16                         | 0,36           |
| <b>BANCO</b>                                                                                                                                                                                                                                  | 45                | 80     | 40   | 0,32                         | 0,6            |
| <b>LIMPIA ZAPATOS</b>                                                                                                                                                                                                                         | 28                | 38     | 20   | 0,08                         | 0,6            |
| <b>MAQUINA VENDING</b>                                                                                                                                                                                                                        | 100               | 60     | 20   | 0,12                         | 0,36           |
| <b>FUENTE PEQUEÑA</b>                                                                                                                                                                                                                         | 98                | 31     | 31   | 0,1                          | 0,6            |
| <b>FUENTE GRANDE</b>                                                                                                                                                                                                                          | 180               | 46     | 33   | 0,15                         | 0,6            |
| Para movilidad reducida (PMR), los EA serán alcanzables desde la posición sentado en horizontal máximo a 60cm y en vertical entre 70/120 cm. Las barras de apoyo serán de un diametro de 30/40 mm y con una separación a la pared de 45/55 mm |                   |        |      |                              |                |

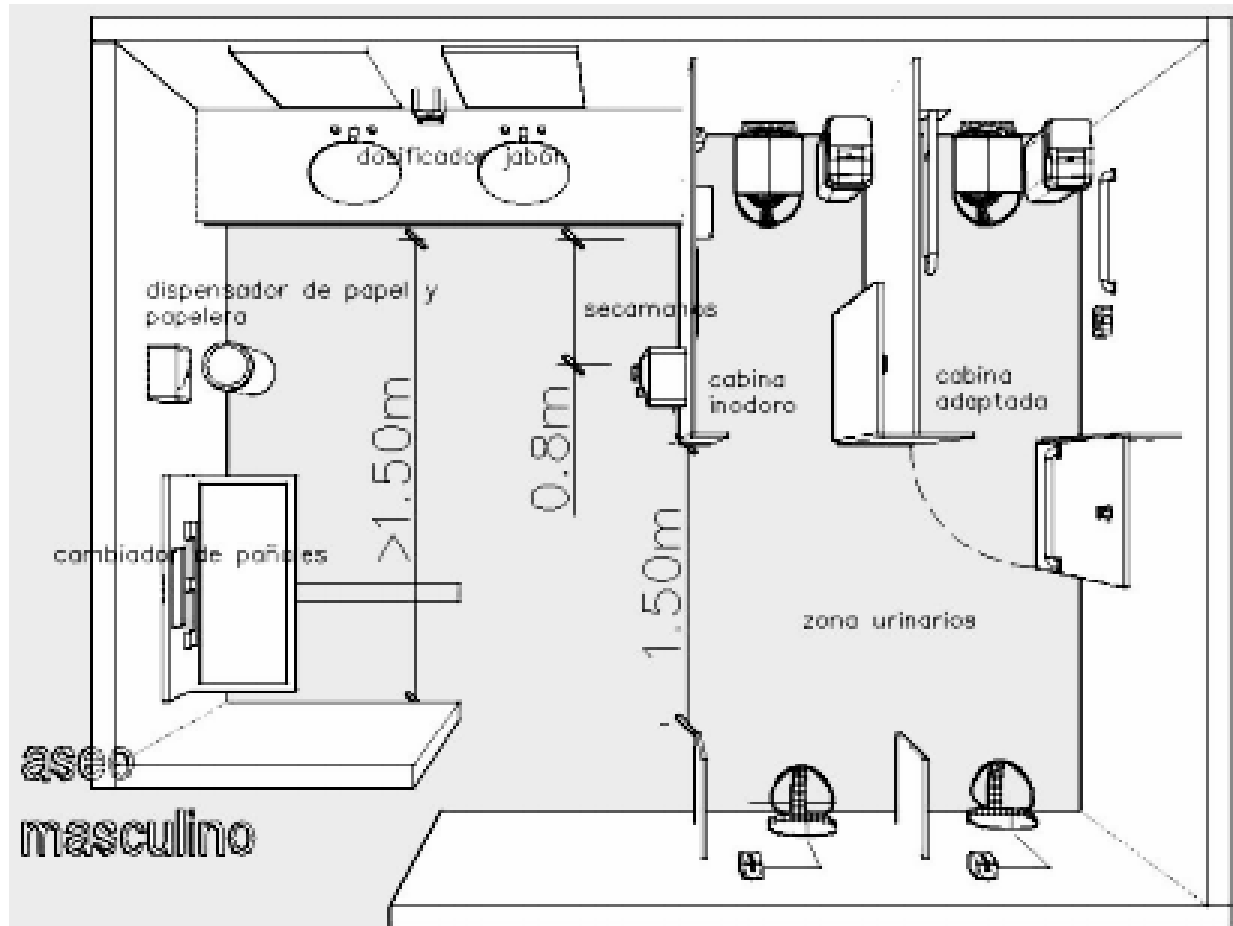
**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg7)

En esta tabla se muestra las dimensiones de los elementos tipo asistencial que son aquellos elementos que favorecen el servicio para las personas con movilidad reducida al hacer uso de los baños.

### Equipo Higiénico Base (EHB)

Se darán datos sobre las dimensiones, normativas de alturas, distancias y sistemas funcionales recomendados sobre el lavabo, los urinarios y el inodoro.

*Ilustración 8. Equipo Higiénico Base (EHB)*

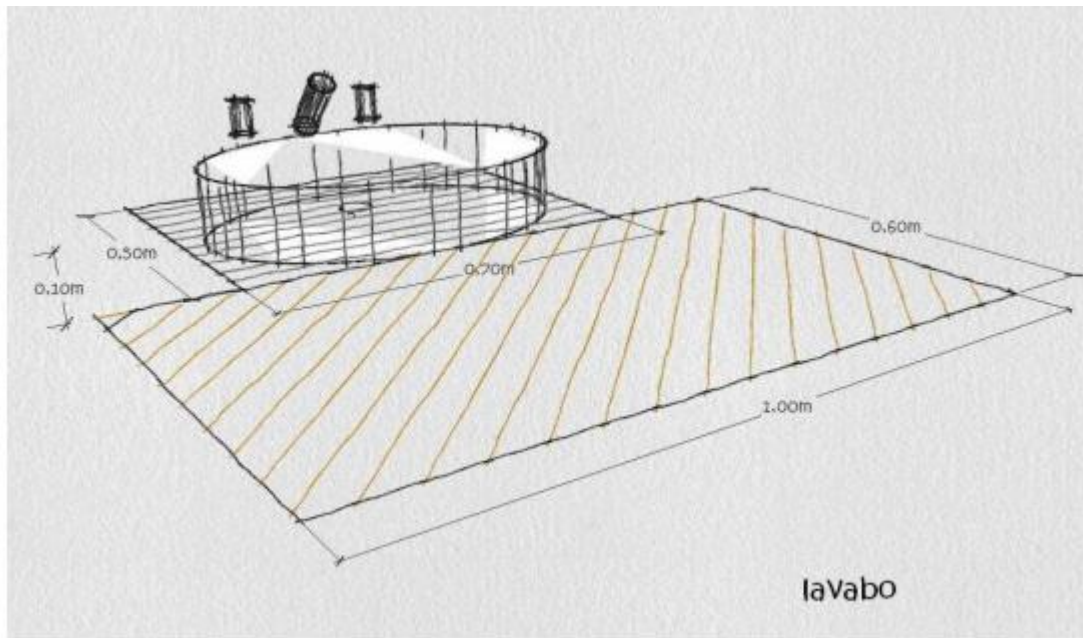


**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg18)

- **Lavabos:** separación entre ejes de lavabos será de 80/100 cm. La separación con la pared u otro EHB será mínima de 120/50 cm. En cuanto al cierre de los grifos

preferiblemente automático (para alto tráfico es más que recomendable un sistema “no touch”).

*Ilustración 9. Dimensiones lavabo*



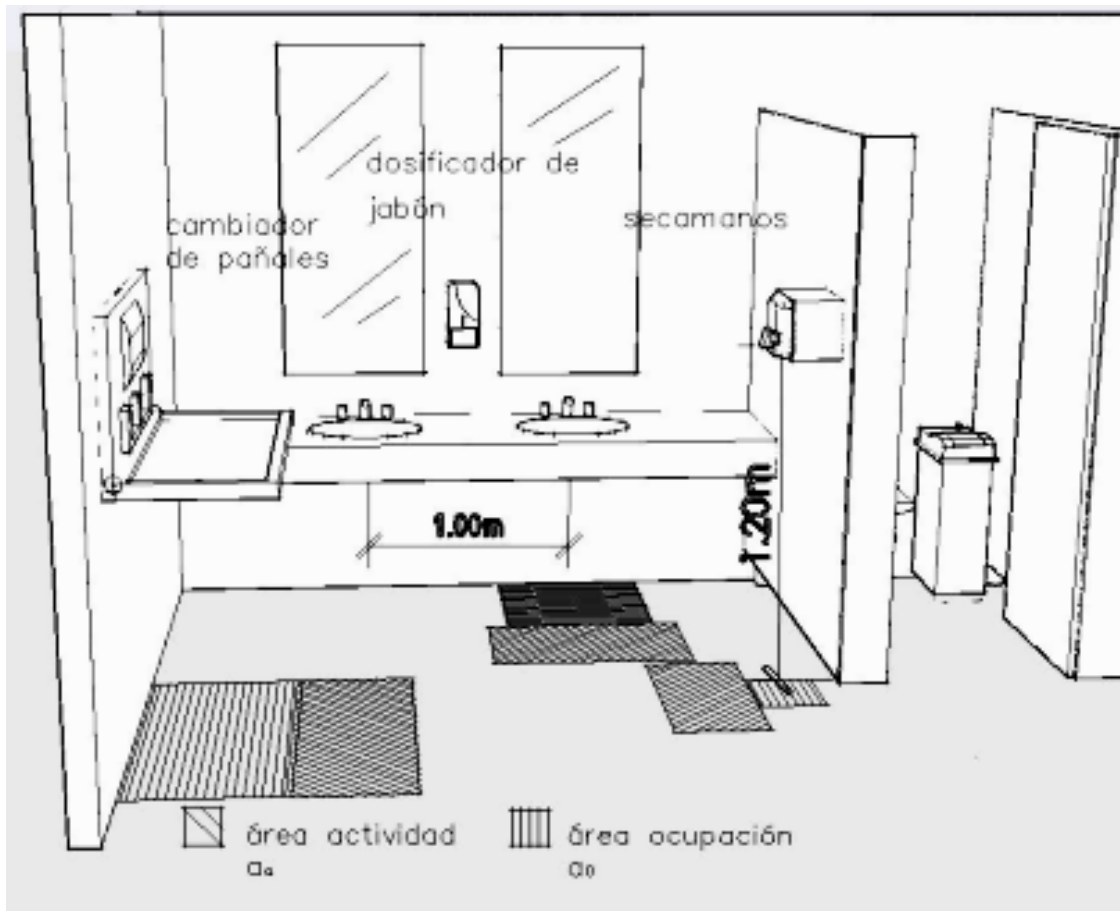
**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg9)

En la FIGURA N°9, evidencia las áreas de actividad como una zona sombreada en amarilla, este es el espacio que dispone el usuario al usar un lavabo, por la cual usualmente son zonas que se ensucian con mayor facilidad; Por otro lado, la zona sombreada en negro indica que es una zona ocupada por el lavabo, pero de igual forma estos espacios albergan microorganismos por su alto nivel de humedad.



Por medio de la FIGURA N°10, se demuestra las distancias que debe tener entre un lavabo y otro; las áreas de ocupación debido a la funcionalidad de los elementos y el área de actividad donde los usuarios se encuentran de pie usando dichos elementos.

*Ilustración 10. Flujo de actividad (EHB)*

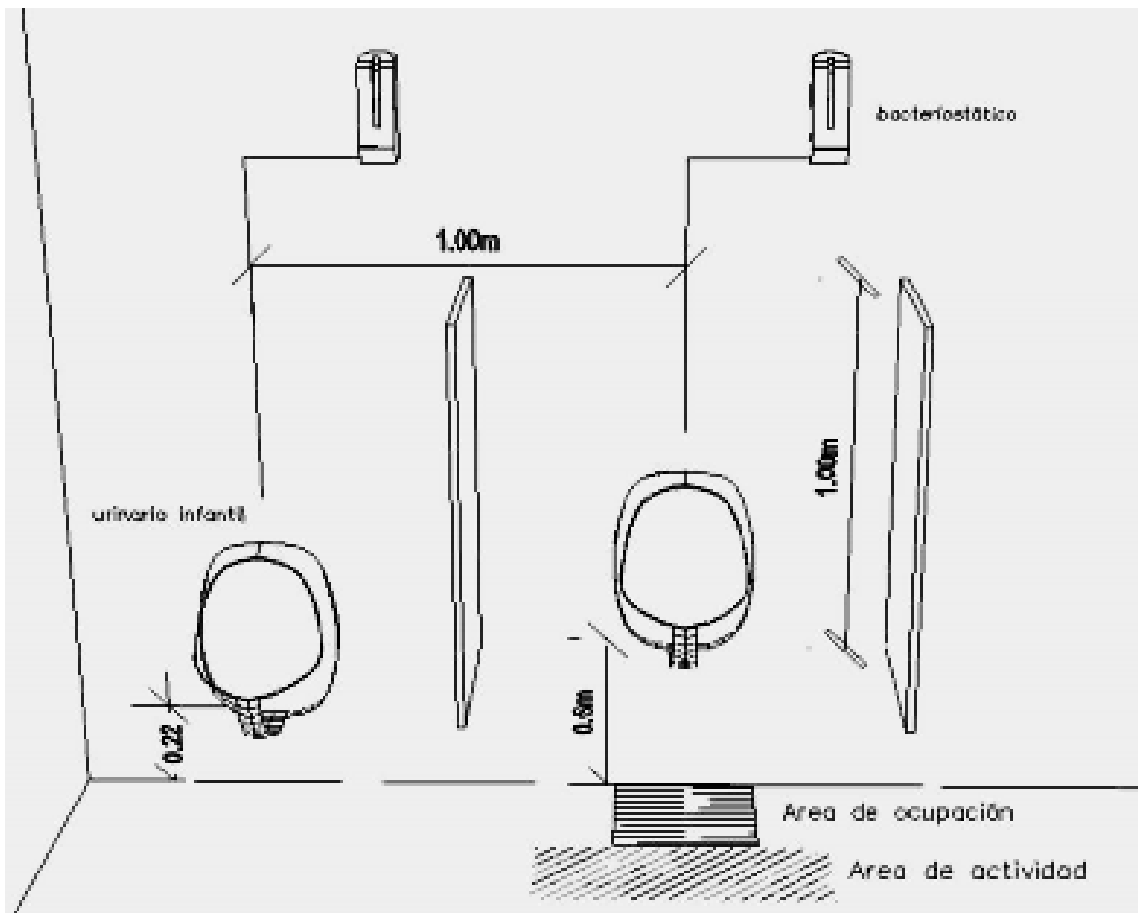


**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg18)

- **Urinarios:** La separación entre ejes de urinarios es de 80 / 100 cm, Para mejorar la intimidad se interpone un tablero de fondo mínimo 50 cm y alto 120 cm. Los

mecanismos de accionamiento en inodoros y urinarios, activados por sensor en lugar de pulsadores, para evitar la transferencia de gérmenes que pudiera producirse por contacto.

*Ilustración 11. Flujo de actividad Urinarios*

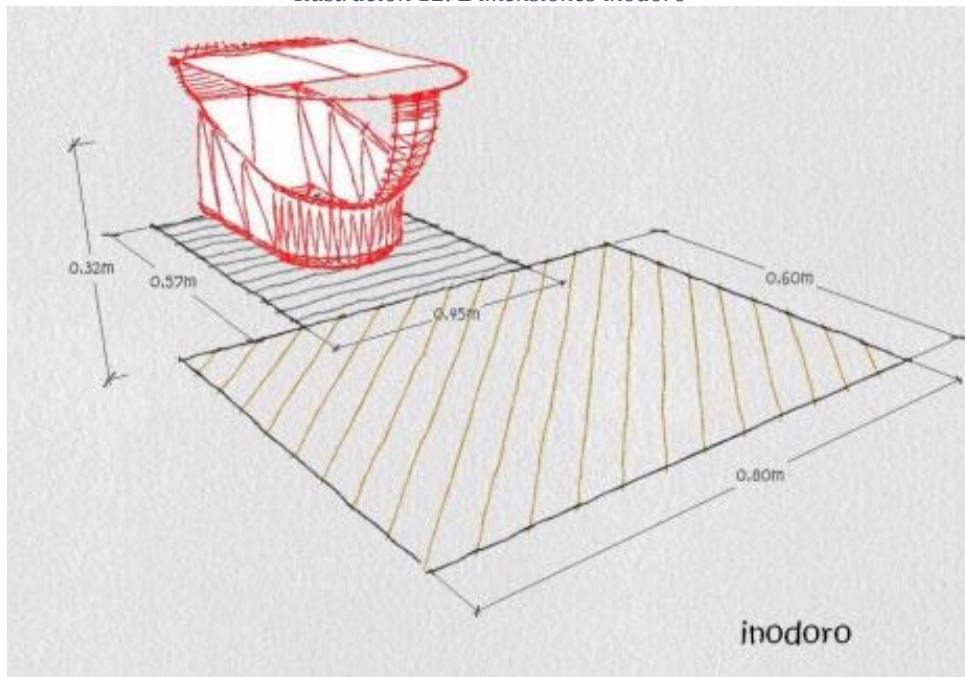


**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg19)

**Inodoros:** Se ubican en cabinas individuales de dimensiones mínimas de 90cm x 150cm o estándar de 100cm x 175cm. los divisores deben favorecer la ventilación, la privacidad y la seguridad con un espacio libre mínimo desde el suelo de 15 cm y con una altura mínima

200cm de las cabinas; las puertas deben abrir hacia adentro y tener un cerrojo de simple manejo. Es recomendable que los inodoros sean de tipo suspendido para facilitar la limpieza.

*Ilustración 12. Dimensiones inodoro*



**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg9)

Según la FIGURA N°12 se evidencia en líneas amarillas el espacio de actividad que el usuario usa y por ende se ensucia más, la sección de líneas oscuras muestra el área ocupada por el inodoro el cual son zonas que implica una alta concentración de microorganismos por el entorno en el que se encuentra.

## Equipos higiénicos auxiliares (EHA)

- **Secamanos y Dispensadores de papel:**

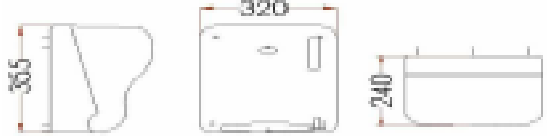
Ilustración 13. Ficha técnica secamanos

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: IBERO                                                    |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|  |                                             |
| DIMENSIONES (Mm.)                                                                  | 210 x 280 x 220                             |
| POTENCIA TOTAL                                                                     | 2000 W                                      |
| GIRO DE TOBERA                                                                     | 360°                                        |
| FUNCIONAMIENTO                                                                     | Pulsador y Ópticos                          |
| MATERIAL                                                                           | Acero inox. AISI 304                        |
| ACABADO                                                                            | Vitrificado Blanco/ Satinado/ Brillo/ Mixto |
| CAUDAL EFICAZ                                                                      | 236,5 m³/h                                  |
| TEMPERATURA DEL AIRE                                                               | 57,1°C (50 mm) / 54,1°C (100mm)             |
| CLASE DE PROTECCIÓN                                                                | CLASE II                                    |
| IP (ÍNDICE DE PROTECCIÓN)                                                          | 23                                          |

**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg22)

- **Dispensador toallas de papel:**

Ilustración 14. Ficha técnica dispensador toallas de papel

| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: AG50000                                                    |                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  |                                                       |
| DIMENSIONES (mm)                                                                     | 355 x 320 x 240                                       |
| PESO (Kg)                                                                            | 2,6                                                   |
| CAPACIDAD                                                                            | 1 bobina continua Ø200 x 200mm                        |
| MATERIAL                                                                             | ABS                                                   |
| ACABADO                                                                              | Blanco                                                |
| FUNCIONAMIENTO                                                                       | Tirando del papel con ambas manos, despachandose este |

**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg24)

- **Dosificadores de Jabón:**

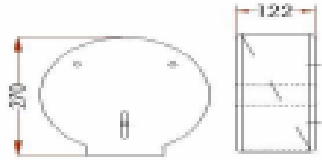
*Ilustración 15. Ficha técnica dosificador de jabón*

|                                          |                                                                                    |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: AC70000</b> |  |
| <b>DIMENSIONES (mm)</b>                  | 233 X 130 X 98                                                                     |
| <b>PESO (Kg)</b>                         | 0,51                                                                               |
| <b>CAPACIDAD</b>                         | 1 L                                                                                |
| <b>FUNCIONAMIENTO</b>                    | Pulsador                                                                           |
| <b>MATERIAL</b>                          | ABS y SAN                                                                          |
| <b>ACABADO</b>                           | Blanco                                                                             |
| <b>DOSIS POR DEPÓSITO</b>                | 850 dosis de jabón líquido                                                         |

**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg26)

- **Portarrollos de Papel Higiénico :**

*Ilustración 16.Ficha técnica portarrollos de papel higiénico*

|                                          |                                                                                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: AE52300</b> |  |
| <b>DIMENSIONES (mm)</b>                  | 270 x Ø122                                                                           |
| <b>PESO (Kg)</b>                         | 0,7                                                                                  |
| <b>CAPACIDAD</b>                         | 1 rollo industrial. Ø220mm máx. / Ø45mm mandril.                                     |
| <b>MATERIAL</b>                          | Carcasa en SAN transparente, base en ABS                                             |
| <b>ACABADO</b>                           | Carcasa en Verde transparente, base en blanco                                        |

**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg28)

- **Dispensador Bacteriostático:** Sirve para neutralizar el mal olor mediante la eliminación de las bacterias causantes del mismo. se colocan a una altura mayor que la del fluxor del urinario. En caso que la tubería 12 mm, 15 mm o 16 mm, se conecta al fluxor realizando una perforación en la tubería y colocando una brida con goma que sella la tubería para evitar escapes. Si la tubería mide 15 mm, 19/25 mm, 31/38 mm, se puede conectar por medio de un racor directo a la tubería.

*Ilustración 17. Ficha técnica dispensador bacteriostático*

|                                               |                                                                                    |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CCARACTERÍSTICAS<br/>TÉCNICAS: A185000</b> |  |
| <b>DIMENSIONES (mm)</b>                       | 255 X 90 X 105                                                                     |
| <b>PESO (Kg)</b>                              | 0,48                                                                               |
| <b>DURACIÓN</b>                               | Aproximadamente 5000 disparos                                                      |
| <b>FUNCIONAMIENTO</b>                         | Descargas automáticas                                                              |
| <b>MATERIAL</b>                               | Polipropileno blanco y azul                                                        |
| <b>BATERÍA</b>                                | 2 pilas 1,5 v, R-20                                                                |

**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg28)

- **Difusor de Aromas:** Los dosificadores de aromas cada cierto tiempo realizan una descarga de fragancia, mejorando la sensación olfativa del espacio higiénico.

*Ilustración 18.Ficha técnica Difusor de aromas*

|                                          |                                                                                    |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: AI91000</b> |  |
| <b>DIMENSIONES (mm)</b>                  | 240 X 85 X 86                                                                      |
| <b>PESO (Kg)</b>                         | 0,48                                                                               |
| <b>DURACIÓN</b>                          | Aproximadamente 3000 disparos                                                      |
| <b>FUNCIONAMIENTO</b>                    | Descargas automáticas                                                              |
| <b>MATERIAL</b>                          | Polipropileno blanco y azul                                                        |
| <b>BATERÍA</b>                           | 2 pilas 1,5 v, R-20                                                                |

**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg29)

- **Papelera:** Los materiales de fabricación son de chapa de acero inoxidable o ABS para facilitar el vaciado. Su capacidad dependerá del tráfico del espacio higiénico, existiendo desde tres litros hasta 180 litros.

Ilustración 19. Ficha técnica papelera

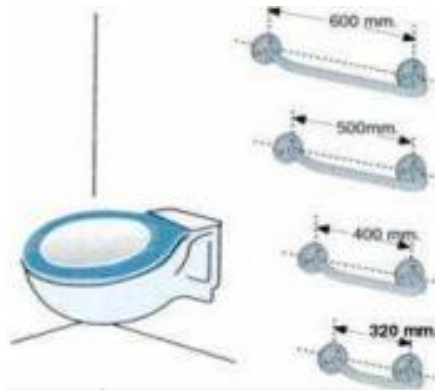
|                                              |                                                                                    |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARACTERÍSTICAS<br/>TÉCNICAS: AL72012</b> |  |
| <b>DIMENSIONES (mm)</b>                      | 400 X 250Ø                                                                         |
| <b>PESO (Kg)</b>                             | 1,7                                                                                |
| <b>CAPACIDAD</b>                             | 12 Litros                                                                          |
| <b>MATERIAL</b>                              | Chapa Acero Cromado                                                                |

**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higienicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg30)

### Elemento Accesorio (EA)

- **Barras de sujeción:** Estas son los diferentes tipos, dirigidos a (PMR ) :

Ilustración 20 Barra recta pared: derecha / izquierda



**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higienicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg31)

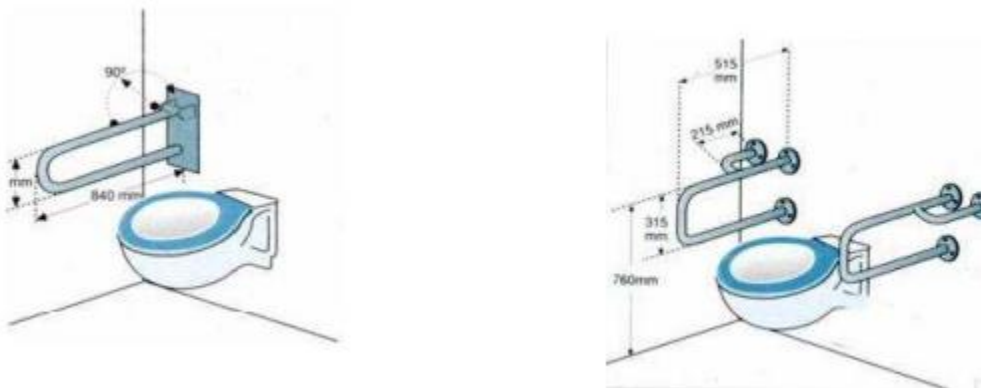


*Ilustración 21. Barra en "L" pared y Barra pared-suelo*



**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higienicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg31)

*Ilustración 22. Barra abatible y Barra pared fija*



**Nota.** Recuperado de [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higienicos y sanitarios, jofel industrial S.A, (2009, pg31)

### 3.3.2 Características y propiedades de los materiales

Se implementan materiales como la porcelana, el acero inoxidable, polímeros y cristal, ya que tienen características benéficas para la practicidad de mantenimiento y limpieza, gracias a sus propiedades de dureza (poca porosidad) y resistencia (usabilidad) permite que tenga una larga durabilidad.

**cerámicos:** son duros, no combustibles y no oxidables; de gran resistencia a altas temperaturas, aislamiento térmico y eléctrico; poseen gran resistencia a la corrosión y a los efectos de la erosión, resistente a casi todos los agentes químicos, Son frágiles o vidriosos, no soporta esfuerzos de tensión y presenta poca elasticidad.

**acero inoxidable:** Resistencia a la corrosión, a temperaturas extremas, son reciclables, brillantes, excelente ductilidad, elasticidad y dureza, resistencia al desgaste, Peso ligero.

**Polímero (ABS):** Resistencia térmica, química y a la fatiga, posee dureza y rigidez, tiene ductilidad a baja temperatura, tiene resistencia al impacto y dependiendo a su acabado logra ser brillante.

**Cristal:** posee dureza y frágil, es transparente y amorfo, es resistente a químicos y a la corrosión es reciclable, brillante y es maleable

### 3.4 Limpieza y desinfección física y química para los baños públicos

En este apartado, se puede encontrar las acciones que realizan las trabajadoras, instruidos como técnicas para ser usados en los protocolos de limpieza, estas técnicas permiten manipular las herramientas de limpieza de la forma mas eficiente y conveniente para realizar la actividad en un tiempo óptimo.

#### 3.4.1 Técnicas de limpieza físicas:

**Acción mecánica:** (Fricción) es la energía aplicada al ejercer fricción con un cepillo, esponja o trapo a las superficies con suciedad adherida.

**Acción semiautomática:** (fricción) Energía aplicada por maquinaria controlada por un operador

**Técnica de dos baldes** Implica la limpieza con la utilización de paños de limpieza de piso y lampazo. Facilita el trabajo del profesional de limpieza y desinfección de superficies, evitando movimientos de idas y vueltas para el cambio de agua y limpieza del paño. Los siguientes pasos son los que conforman la técnica de limpieza: barrido húmedo, enjabonar, enjuagar y secar.

**Barrido Húmedo** Tiene el objetivo de remover el polvo y los residuos sueltos en el suelo, utilizando un paño húmedo y lampazo. Estos residuos no pueden ser llevados hasta la puerta de entrada, debiendo ser recogidos del ambiente con ayuda de una pala. Se debe iniciar la limpieza por las esquinas y de forma profesional y educada, para que quién esté en el lugar pueda percibir y colaborar, liberando el espacio. En esta etapa los dos baldes contienen solo agua.

**Enjabonado** Es la acción de friccionar con jabón o detergente sobre la superficie con la finalidad de remover toda la suciedad. En esta etapa, uno de los baldes contiene agua y el otro jabón detergente.

**Enjuague y Secado** Tiene la finalidad de remover el jabón o detergente. En esta etapa, los dos baldes contienen solo agua.

**Técnica de arrastre:** Consiste siempre en limpiar de arriba hacia abajo y en el techo en un solo sentido, evitando repetir el paso del paño varias veces por el mismo sitio.

**Técnica de Zig – Zag:** Se desplaza el trapero de derecha a izquierda en forma de zig- zag.

**3.4.2 Técnicas desinfectantes físicas:** estas técnicas son procesos artificiales que simulan la generación de energía como calor, luz, movimiento o radiación.

**Calor:** La mayoría de las bacterias patógenas no tienen la capacidad de sobrevivir a cambios de temperatura elevados, la utilización del calor es un método de eliminación de microorganismos más conocido y confiable, normalmente se utiliza para la esterilización de objetos inanimados, existen 2 tipos de mecanismos utilizados para la eliminación de bacterias por medio del calor.

- **Calor seco:** Normalmente se utiliza el horno de aire caliente para realizar este proceso y entre 180°C a 320° para la destrucción total de microorganismos y formadores de esporas.
- **Calor húmedo:** Este método tiene tres formas diferentes de realizarse, por ebullición, por vapor fluente y por vapor presión, su acción letal contra los microorganismos es mucho más rápida que el método de calor seco, el tiempo de desinfección del vapor por presión es de 30 segundos por área; el vapor por presión consigue eliminar el 99.99% de los microorganismos por alcanzar altas temperaturas superiores al punto de ebullición del agua (superior a 150°C).

## **Radiaciones**

- **no ionizantes.** Las radiaciones ultravioletas deben su efecto microbicida a su absorción por diferentes componentes celulares y a la alteración estructural del ADN. Su aplicación en la esterilización está limitada por el pobre poder de penetración que poseen. Se utilizan en los laboratorios farmacéuticos y en hospitales, para la esterilización de superficies de determinados ambientes.
- **ionizantes.** Los rayos gamma, rayos X y rayos catódicos, tienen acción directa sobre los constituyentes de las células, sobre el ADN y sobre las proteínas celulares. Estas radiaciones poseen un gran poder, penetrando embalajes de

productos medicamentosos y otros, pero, deben ser usadas con precaución, por el daño potencial que pueden causar a las células humanas. Se utilizan para la esterilización de sustancias termolábiles y tienen gran aplicación en la industria farmacéutica, en la esterilización de inyectables, de equipos médicos como catéteres y jeringuillas, y en la esterilización de alimentos empacados.

### **3.4.3 Productos químicos de desinfección:**

Los productos químicos de desinfección tienen unos porcentajes de concentración que deben ser diluidos acorde al nivel de desinfección que requiere el área contaminada. En la siguiente tabla muestra los químicos más utilizados para realizar el proceso de desinfección en superficies, mencionando en que tipo de superficies se puede usar, dependiendo de su efecto de desinfección, en este cuadro se puede apreciar que las casillas que indican equipamientos se refieren a instrumentos médicos, por ende, el nivel de acción de estos químicos es mas fuerte por la necesidad de desinfección que requieren.

**Cuadro 2 – Productos de Limpieza y Desinfección de Superficies en los Servicios de Salud**

| PRODUCTOS DE LIMPIEZA/DESINFECCION            | INDICACIONES DE USO                                                         | MODO DE USAR                                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Agua</b>                                   | Limpieza para la remoción de suciedad                                       | Técnica de barrido húmedo o retirada de polvo                  |
| <b>Agua y jabón o detergente</b>              |                                                                             | Friccionar el jabón o detergente sobre la superficie           |
| <b>Agua</b>                                   |                                                                             | Enjuagar y secar                                               |
| <b>Alcohol al 70 %</b>                        | Desinfección de equipamientos y superficies                                 | Fricciones sobre la superficie a ser desinfectada              |
| <b>Compuestos Fenólicos</b>                   | Desinfección de equipamientos y superficies                                 | Luego de la limpieza, inmersión o fricción<br>Enjuagar y secar |
| <b>Amonio Cuaternario</b>                     | Desinfección de equipamientos y superficies                                 | Luego de la limpieza, inmersión o fricción<br>Enjuagar y secar |
| <b>Compuestos liberadores de cloro activo</b> | Desinfección de superficies no metálicas y superficies con materia orgánica | Luego de la limpieza, inmersión o fricción<br>Enjuagar y secar |
| <b>Oxidantes (Peróxido de hidrógeno)</b>      | Desinfección de superficies                                                 | Luego de la limpieza, inmersión o fricción<br>Enjuagar y secar |

**Nota:** Recuperado Limpieza y desinfección de superficies hospitalarias, Agencia nacional de vigilancia sanitaria (2010, pg. 31)

En la siguiente tabla podemos evidenciar el manejo de dilución sobre el compuesto químico, dependiendo del nivel de desinfección que se requiera, esto está sujeto al tipo de área, en este caso el baño clasifica en una área semi crítica, considerando ambos tipos de aseo recurrente y terminal.

*Ilustración 24. Concentraciones del hipoclorito de sodio según clasificación de las áreas*

| ÁREA                               | PARTES POR MILLÓN<br>EN ASEO RECURRENTE | PARTES POR MILLÓN<br>EN ASEO TERMINAL |
|------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| Criticas                           | 2.500 ppm                               | 5.000 ppm                             |
| Semicríticas                       | 2.500 ppm                               | 5.000 ppm                             |
| No criticas                        | 2.000 ppm                               | 2.000 ppm                             |
| Manejo de<br>derrame de<br>fluidos | 10.000 ppm                              |                                       |

**Nota:** Recuperado de Tesis Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en instituciones prestadoras de servicios de salud, Secretaría distrital de salud dirección de salud pública, (2011, pg 15)

\*Desinfección de alto nivel (DAN): Es realizada con agentes químicos líquidos que eliminan a todos los microorganismos. (más de 30 minutos).

\*Desinfección de nivel intermedio (DNI): Se eliminan bacterias vegetativas y algunas esporas bacterianas. (entre 10 a 30 minutos). Aquí se incluyen el grupo de los fenoles, el hipoclorito de sodio, el alcohol, la cetrimida y el cloruro de benzalconio.

\*Desinfección de bajo nivel (DBN): Elimina bacterias vegetativas, hongos y algunos virus en un período de tiempo corto (menos de 10 minutos). Como, por ejemplo, el grupo de amonios cuaternarios.



*Ilustración 25. Desinfectantes con acción virucida*

| COMPUESTO             | CONCENTRACIÓN | NIVEL DE DESINFECCIÓN | VL | VH |
|-----------------------|---------------|-----------------------|----|----|
| Cloro                 | 2500 ppm      | Intermedio/bajo       | +  | +  |
| Peróxido de hidrogeno | 3-25 %        | Intermedio            | +  | +  |
| Alcoholes             | 60-95%        | Intermedio            | +  | +  |
| Fenoles               | 0.4-5%        | Intermedio/bajo       | +  | +  |
| Amonios Cuaternarios  | 0.4-1.6%      | Bajo                  | +  | -  |
| Ácido peracetico      | 0.001-0.2     | Alto                  | +  | +  |
| Glutaraldehido        | 2%            | Esterilizante químico | +  | +  |

**Nota:** Recuperado de limpieza y desinfección en servicios de salud ante la introducción del nuevo coronavirus (SARS-Cov-2) a Colombia, ministerio de salud y protección social (2020, pg. 5)

### 3.4.2 Herramientas de limpieza y desinfección:

Las siguientes herramientas de limpieza después de ser utilizadas, deben ser desinfectadas en una solución de hipoclorito de sodio de 1000 ppm para luego dejarlos almacenados en sus respectivos lugares de almacenamiento.

\*Balde: el personal de limpieza lo usa para transportar agua, agua con jabón o agua con hipoclorito de sodio, sus dimensiones están dentro de los rangos de 25 x 27 cm dependiendo de la capacidad por litros.



\*carros transportadores de desechos: lo usan para transportar sus implementos para limpiar y recoger la basura de las áreas, sus dimensiones son 116 x 55 x 97 cm aproximadamente, pero no son usadas con mucha frecuencia a pesar de disponer de este elemento.



\*cepillos: El personal de limpieza lo usa cuando tiene que realizar una limpieza y desinfección de tipo terminal en los baños, sus dimensiones son de 6 x 15 x cm aproximadamente, como ventaja ayuda a retirar cualquier tipo de suciedad, la desventaja es que implica mucho desgaste físico por parte del trabajador.



\*Esponjas: El personal de limpieza lo usa para iniciar el proceso de enjabonado, su ventaja es la retención de líquidos disminuyendo la repetitividad de la acción de sumergirlo, aunque tiene la desventaja que acumula muchos microorganismos, es posible que este participando en la contaminación cruzada, sus dimensiones son de 11 x 7 x 2.5 cm



\*Escobas: El personal de limpieza lo usa para recoger la suciedad que puede ser arrastrada en seco por el suelo, su ventaja es que puede alcanzar áreas lejanas del suelo, aunque tiene la desventaja de que no es una herramienta de mantenimiento practico para ser limpiado, además puede estar participando en la contaminación cruzada sus dimensiones son de 8 x 34 x 9.5 cm en la base y el palo es de 1.20 m.



\*Paños para limpieza de superficies: El personal de limpieza lo usa para iniciar el proceso de enjuague o aclaro semiseco, su ventaja es la retención media de líquidos, aunque tiene la

desventaja que acumula muchos microorganismos y suscita la repetitividad de movimientos en ser enjuagado, refregado y torcido, participando en la contaminación cruzada, sus dimensiones son de 36 x 26 cm compuesto de microfibras (poliéster y nylon)



\*Recogedor: El personal de limpieza lo usa para recoger la suciedad seca que ha sido arrastrada, su ventaja es que permite transportar la suciedad hacia la basura, aunque tiene la desventaja de no permitir una movilidad adecuada al ser usado en conjunto con la escoba, sus dimensiones son de 23.8 x 24.5 x 10cm y el palo es de 70cm



\*Señalización: El personal de limpieza lo coloca en la entrada de los baños, para evitar el ingreso de usuarios mientras realizan la actividad, su ventaja es la relación del lenguaje con los usuarios que usan los baños y que ellas los utilizan como abanicos para secar los pisos, no encontré alguna desventaja en el uso de este implemento para limpieza, sus dimensiones son de 11 x 7 x 2.5 cm



\*Toalla desechable El personal de limpieza lo usa para iniciar el proceso de enjuague o aclarado semiseco, su ventaja es la retención media de líquidos, aunque tiene la desventaja que acumula muchos microorganismos y suscita la repetitividad de movimientos en ser enjuagado, refregado y torcido, participando en la contaminación cruzada, compuesto por 80% celulosa (biodegradable) y 20% polipropileno (no biodegradable, sus dimensiones son de 42x 41 cm



\*Trapero: El personal de limpieza lo usa para esparcir los productos de desinfección en el piso, su ventaja es que puede alcanzar áreas lejanas del suelo, aunque tiene la desventaja de que no es una herramienta de mantenimiento práctico para ser limpiado, además puede estar participando en la contaminación cruzada, sus dimensiones son de 11 x 7 x 2.5 cm



### **3.5 normativas y riesgos laborales en la limpieza y desinfección**

Antes de iniciar cualquier tipo de actividad de limpieza, las trabajadoras están obligadas por su seguridad a utilizar el equipo de protección personal (EPP), como Guantes industriales, Tapabocas y calzado anti deslizante.

Los protocolos de limpieza están elaborados con el propósito de realizar cada uno de los procedimientos de una forma ordenada permitiendo que la actividad concluya con una alta calidad en limpieza, con un buen manejo de los productos químicos de limpieza y con técnicas que permiten que la limpieza pueda desarrollarse dentro de un tiempo óptimo.

En las siguientes tablas podemos evidenciar la frecuencia en las que se ejecutan los baños, teniendo en cuenta que los baños son considerados como un área semi-critica, en la Tabla 4. muestra que su limpieza terminal como máximo se debe realizar quincenalmente, pero lo más recomendable en un baño publico por el gran flujo de personas constantemente y diariamente se limpia como un área critica (semanalmente) para evitar el desarrollo de los microorganismos patógenos y mantener la limpieza y desinfección de estas áreas.

Ilustración 26. Frecuencia terminal de limpieza por área

**Cuadro 4 – Frecuencia de Limpieza Terminal Programada**

| Clasificación de las áreas | Frecuencia                                                |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Áreas Críticas             | Semanal (día, horario, día de la semana preestablecido)   |
| Áreas No Críticas          | Mensual (día, horario, día de la semana preestablecido)   |
| Áreas Semi-críticas        | Quincenal (día, horario, día de la semana preestablecido) |
| Áreas Comunes              | (día, horario, día de la semana preestablecido)           |

**Nota:** Recuperado de limpieza y desinfección en servicios de salud ante la introducción del nuevo coronavirus (SARS-Cov-2) a Colombia, ministerio de salud y protección social (2020, pg. 5)

Continuando con la consideración de que los baños públicos deben ser limpiados como área crítica, la Tabla 5. Expone la limpieza concurrente donde tiene que ser ejecutada por lo menos 3 a 4 veces al día acorde a los horarios que maneja el establecimiento.

Ilustración 27. Frecuencia concurrente de limpieza por área

**Cuadro 3 – Frecuencia de Limpieza Concurrente**

| Clasificación de las áreas | Frecuencia Mínima                                                  |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Áreas Críticas             | 3 x día, día y horario preestablecidos y siempre que sea necesario |
| Áreas No Críticas          | 1 x día, día y horario preestablecidos y siempre que sea necesario |
| Áreas Semicríticas         | 2 x día, día y horario preestablecidos y siempre que sea necesario |
| Áreas Comunes              | 1 x día, día y horario preestablecidos y siempre que sea necesario |
| Áreas Externas             | 2 x día, día y horario preestablecidos y siempre que sea necesario |

**Nota:** Recuperado de limpieza y desinfección en servicios de salud ante la introducción del nuevo coronavirus (SARS-Cov-2) a Colombia, ministerio de salud y protección social (2020, pg. 5)

### 3.5.1 tipos de protocolos de limpieza para baños públicos:

**Terminal o semanal:** Es aquella que se realiza en todas las áreas de la institución en forma minuciosa, se realiza una vez a la semana o si las condiciones del área lo ameritan se realiza antes del tiempo programado

- Colocar el material necesario en el carro. Estacionarlo en el corredor, al lado de la puerta de entrada
- Colocarse el equipo de protección personal (EPP) apropiado para la realización de la limpieza. y el letrero de aviso en la entrada del baño.
- Recoger las bolsas conteniendo residuos del lugar, cerrarlas y depositarlas en un saco del carro o directamente en el carro de recolección interna de residuos.
- Lavar los recipientes para residuos, reponer las bolsas y retornarlos al lugar de origen
- Realizar la limpieza del baño en etapas: eliminación de polvo, enjabonar, desinfectar, enjuagar y secar.
- Recoger las partículas menores (migajas, papeles, cabello y otros) con la escoba y el recogedor
- Sumergir el cepillo o esponja en un balde que contiene solución con agua y detergente.
- Iniciar el proceso de enjabonado por las esquinas y demás superficies en dirección de lo más profundo del área hacia la puerta de entrada, pasando es cepillo o esponja con movimientos “ocho dentados” de manera firme y continua.
- Enjuagar las superficies con agua e hipoclorito de sodio a 5000 ppm (2 onzas o 1 tapa x 8 Litros de agua), se puede sumergir una toalla o paño en agua, torcerla hasta quedar semi húmeda y retirar el jabón, enjuagarla si está cargada de jabón.
- Repetir la operación cuantas veces sea necesario, hasta retirar todo el jabón de las superficies.
- Reponer los productos de higiene: papel higiénico, papel toalla, jabón líquido, otros.



- Con una escoba de cerdas semiduras, cepillar el piso con un poco de agua y jabón, comenzando de lo más profundo del área hacia la puerta de entrada.
- Enjuagar el piso con agua e hipoclorito de sodio a 5000 ppm, se puede sumergir un trapero en un balde, torcerla hasta quedar semi húmeda y retirar el jabón, enjuagar el trapero si está cargada de jabón.
- El agua del balde debe ser cambiada siempre que sea necesario.
- Descartar el agua del balde en un lugar específico. Nunca utilizar los lavatorios ni las piletas de baño.
- Realizar check list de los procedimientos realizados en la limpieza concurrente.
- Recoger el material utilizado, organizando el ambiente.
- Si es necesario reabastecer el carro de limpieza con los materiales necesarios, ir al cuarto de aseo o bodega y continuar con la limpieza de los siguientes baños

Ilustración 28. Frecuencia concurrente de limpieza por área

**Cuadro 6 – Limpieza de baños y Vestuarios**

| Equipamiento                   | Técnica                   | Actuación                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paredes. Boxes y Azulejos      | Limpieza y/o Desinfección | Lavar con agua y jabón o detergente, utilizando movimientos unidireccionales, de arriba hacia abajo.<br>Enjuagar y realizar la desinfección<br>Si es necesario, utilizar cepillo para remover la suciedad en las juntas de los azulejos.                                                                       |
| Puertas y Portales             | Limpieza                  | Limpiar con agua y jabón o detergente, utilizando movimientos unidireccionales, de arriba hacia abajo<br>Evitar la utilización de productos abrasivos                                                                                                                                                          |
| Piso                           | Limpieza y/o Desinfección | Lavar con agua y jabón o detergente<br>Enjuagar y secar<br>Notas:<br>Frente a la presencia de materia orgánica, retirar el exceso con papel toalla o con auxilio de lampazo y pala, realizar la limpieza y proceder con la técnica de desinfección<br><br>Deben de utilizarse tapaboca y lentes de protección. |
| Limpieza de Espejos            | Limpieza                  | Limpiar con paño húmedo o limpiavidrios y secar.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Armarios y papeleras           | Limpieza y/o Desinfección | Realizar la limpieza de las partes internas y externas con agua y jabón o detergente<br>Enjuagar y secar<br>Friccionar con alcohol al 70 % o utilizar otro desinfectante definido por el SCIH                                                                                                                  |
| Lozas sanitarias y cisternas   | Limpieza y/o Desinfección | Vaso sanitario: tapar, accionar la cisterna.<br>Lavar con agua y jabón o detergente, con auxilio un cepillo determinado para el mismo.<br>Enjuagar y realizar la desinfección                                                                                                                                  |
| Lavatorios/fregaderos y grifos | Limpieza y/o Desinfección | Lavar con agua y jabón o detergente .<br>Enjuagar y secar                                                                                                                                                                                                                                                      |

**Nota:** Recuperado de limpieza y desinfección en servicios de salud ante la introducción del nuevo coronavirus (SARS-Cov-2) a Colombia, ministerio de salud y protección social (2020, pg. 5)

**Rutinaria o concurrente:** Es aquella que se realiza de 3 a 4 veces diariamente.

- Colocar el material necesario en el carro. Estacionarlo en el corredor, al lado de la puerta de entrada
- Colocarse el equipo de protección personal (EPP) apropiado para la realización de la limpieza. y el letrero de aviso en la entrada del baño.
- Vaciar las canecas en un saco del carro o directamente en el carro de recolección interna de residuos.
- Realizar la limpieza del baño en etapas: eliminación de polvo, desinfectar y secar.
- Recoger las partículas menores (migajas, papeles, cabello y otros) con la escoba y el recogedor
- Sumergir una toalla desechable o paño en un balde que contiene solución con agua e hipoclorito de sodio al 2500ppm (1 onza o 1/2 tapa x 8 Litros de agua).
- Iniciar el proceso de limpieza y desinfección en todas las superficies en dirección de lo más profundo del área hacia la puerta de entrada, pasando la toalla desechable o paño con movimientos lineales de arrastre, en un solo sentido de manera firme y continua.
- Repetir la operación cuantas veces sea necesario, hasta completar todas las superficies del baño.
- Reponer los productos de higiene: papel higiénico, papel toalla, jabón líquido, otros.
- Sumergir un trapero en un balde con agua e hipoclorito de sodio al 2500ppm, torcerla hasta quedar semi húmeda y trapear todo el piso del baño, de lo más profundo del área hacia la puerta de entrada.
- El agua del balde debe ser cambiada siempre que sea necesario.
- Descartar el agua del balde en un lugar específico. Nunca utilizar los lavatorios ni las piletas de baño.
- Realizar check list de los procedimientos realizados en la limpieza concurrente.
- Recoger el material utilizado, organizando el ambiente.

- Si es necesario reabastecer el carro de limpieza con los materiales necesarios, ir al cuarto de aseo o bodega y continuar con la limpieza de los siguientes baños

### **3.5.2 Medidas de Bioseguridad en la labor de la limpieza:**

El término de bioseguridad corresponde al conjunto de acciones dirigidas a la prevención, eliminación de los riesgos inherentes a las actividades de búsqueda, producción, educación, desarrollo tecnológico de servicios, teniendo en cuenta la salud del hombre, de los animales, la preservación del medio ambiente y la calidad de los resultados (Costa, 2000; Hirata & Filho, 2002).

El profesional de limpieza y desinfección de superficies están expuestos a riesgos que pueden desencadenar en contraer la enfermedad como resultado de accidentes de trabajo, a través de procedimientos que comprenden riesgos biológicos, químicos, físicos y ergonómicos.

El objetivo de las medidas de bioseguridad es identificar los riesgos de salud en el medio ambiente debido a la exposición a materia orgánica y a los agentes biológicos y de la manipulación de productos químicos y materiales peligrosos.

El servicio de Limpieza y Desinfección de Superficie, le competen los procedimientos de remoción de suciedades, detritus indeseables y microorganismos presentes en cualquier superficie, procurando mantener el ambiente limpio y desinfectado.

**Riesgo Biológico** Probabilidad de exposición ocupacional a agentes biológicos.

Microorganismos genéticamente modificados o no; los cultivos de células, parásitos, toxinas y priones encontrados en la sangre, fluidos corporales en medios de cultivos y muestras clínicas.

- Clase 1: bajo riesgo individual para el trabajador y para el colectivo, con baja probabilidad de causar enfermedad al ser humano.
- Clase 2: riesgo individual moderado para el trabajador y con baja probabilidad de diseminación para el colectivo. Pueden causar enfermedad en el ser humano, para las cuales existen medios eficaces de profilaxis y tratamiento.
- Clase 3: riesgo individual elevado para el trabajador con probabilidades de diseminación para el colectivo. Pueden causar enfermedades e infecciones graves en el ser humano, para los cuales no siempre existen medios eficaces de profilaxis y tratamiento.
- Clase 4: riesgo individual elevado para el trabajador y con probabilidad elevada de diseminación para el colectivo. Presenta gran capacidad de transmisibilidad de un individuo a otro. Pueden causar enfermedades graves en el ser humano, para los cuales no existen medios eficaces de profilaxis y tratamiento.

**Riesgo químico:** Dependen de la relatividad del producto y por tanto, no es posible establecer una regla general que garantice la seguridad en la manipulación de todas las sustancias.

Las propiedades físico-químicas, relatividad, toxicidad, condiciones de manipulación, posibilidades de exposición del trabajador, vías de penetración del organismo y disposiciones finales del producto son variables que deben ser consideradas en los establecimientos de riesgo.

•Recomendaciones para productos químicos:

1. Identificación del riesgo atribuido al producto en función de su uso.
2. Elaboración de la ficha técnica, conforme un modelo estandarizado, basado en informaciones del fabricante y la legislación vigente
3. Evaluación del área física para el almacenamiento y manipulación de productos: condiciones de almacenamiento, ventilación y proximidad de los productos no compatibles.
4. Elaboración de opinión en cuanto a los riesgos involucrados
5. Prerrogativas para el uso de productos: Entrenamiento del usuario y disponibilidad de ficha técnica de uso local
6. Determinar la forma de descarte de los productos y embalajes vacíos
7. Guantes resistentes a productos, preferentemente de puño largo.
8. Lentes de protección
9. Protección respiratoria: respirador con válvula clase P2 con carbón

**•Prohibiciones**

1. Mezcla de productos desinfectantes/ químicos no previamente autorizados
2. Reaprovechamiento de embalajes vacíos con productos desinfectantes diferentes del rótulo original
3. Alteración en la proporción de la dilución recomendada.
4. Utilización de productos desinfectantes vencidos.
5. Almacenamiento conjunto de productos desinfectantes incompatibles

**Riesgo físico-químico:** Capacidad del producto de reaccionar con otra sustancia, produciendo fenómenos físicos como calor, combustión o explosión o produciendo otra sustancia tóxica.

**Riesgo tóxico:** Toxicidad es la capacidad inherente de una sustancia de producir efectos nocivos a un organismo vivo o ecosistema. El riesgo tóxico es la probabilidad de que suceda un efecto nocivo en condiciones de uso de una sustancia. Ello depende de las propiedades físico-químicas, vías de penetración del organismo, dosis, blancos biológicos, capacidad orgánica de eliminación y efectos sinérgicos con otros agresores.

**Riesgo ergonómico:** Se entiende por riesgo ergonómico cualquier factor que pueda interferir en las características psico-fisiológicas del trabajador, causando molestia o afectando su salud. Son ejemplos de riesgo ergonómico: el levantamiento de peso excesivo, ritmo excesivo de trabajo, monotonía, repetitividad y postura inadecuada de trabajo.

### **3.5.3 Factores humanos en la labor de la limpieza:**

los riesgos a los que se pueden estar expuestos en las tareas de limpieza (contacto con agentes químicos, tropiezos, caídas, vibraciones...) son especialmente importantes los relacionados con la carga física y los esfuerzos realizados durante el trabajo. Las lesiones músculo-esqueléticas son alteraciones que pueden afectar a músculos, tendones, nervios, huesos o articulaciones, pudiendo aparecer a nivel de la columna vertebral, brazos, piernas, cuello... (lumbalgias, dorsalgias, hernias discales, tendinitis, varices, etc.). Estas pueden ocurrir de manera puntual (torcedura, tirón...) o ser el resultado de una acumulación de tensiones que no son gestionadas adecuadamente.

Las tareas que se llevan a cabo en las operaciones de limpieza, si se realizan en condiciones inadecuadas, pueden dar lugar a este tipo de lesiones. Los síntomas tales como molestias, cansancio, o incluso dolor, durante la realización del trabajo; pero también es muy habitual que, quitándole importancia a estas señales, los trabajadores continúen realizando sus tareas, acumulándose las tensiones que, más tarde, se materializarán en lesiones.

Entre los factores de riesgo ergonómicos observados en el trabajo desarrollado por los operarios de limpieza, se pueden conducir dolencias como:

- Las posturas forzadas de tronco, miembros superiores o cuello.
- Permanecer muchas horas de pie.



- La repetitividad de movimientos, principalmente a nivel de muñecas, codos y hombros.

La mayor parte de las tareas se realizan directamente con los brazos y manos, en posición de pie, y con implicación de la espalda y cuello. Las anteriores actividades en las que pueden aparecer los factores de riesgo mencionados y, a modo de ejemplo, algunas características de la tarea en la que debemos fijarnos para gestionar adecuadamente su realización en condiciones de seguridad.

Los movimientos repetidos, considerándose como tales por implicar al mismo conjunto de huesos y músculos, pueden también suponer un riesgo de lesión. Vamos a encontrarlos principalmente en:

- Tareas de limpieza de superficies, tanto horizontales (barrido de suelos, limpieza de superficies) como verticales (paredes, cubículos) en las que se realiza el mismo gesto durante más del 50% del tiempo.

El riesgo de posturas forzadas (estáticas o dinámicas, con o sin aplicación de fuerzas) puede presentarse:

- A nivel de muñecas: en el escurrido de trapero, toallas o paños; fricción con cepillos o esponjas

- A nivel de espalda y miembros superiores: trapear suelos, limpieza de superficies que requieran giros de tronco, o que sean de difícil acceso (por encima de hombros, por debajo de las rodillas)

Y finalmente la posible sobrecarga de los miembros inferiores debido a permanecer mucho tiempo de pie.

La falta de prevención de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores del sector de limpieza puede dar lugar a diversas patologías declaradas como enfermedades profesionales, tales como: Síndrome del canal epitroclea- ole craniario por compresión del nervio cubital en el codo, Síndrome del túnel carpiano por compresión del nervio mediano en la muñeca, Síndrome del canal de Guyon por compresión del nervio cubital en la muñeca, Síndrome de compresión del ciático poplíteo externo por compresión del mismo a nivel del cuello del peroné, Enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetitivos en el trabajo, enfermedades de las bolsas serosas debida a la presión, celulitis subcutáneas como bursitis crónica de las sinoviales o de los tejidos subcutáneos de las zonas de apoyo de las rodillas.

### **3.6 Impacto ambiental**

Una noticia que puede ser sorprendente porque cuando asociamos los productos para limpieza a la contaminación, generalmente pensamos en la contaminación de las aguas, pero el aire también es contaminado por los detergentes y otros productos que se utilizan para limpiar nuestras casas.

Muchos de dichos productos son fabricados a base de petróleo, lo que hace que liberen compuestos tóxicos al momento de ser usados. La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos denomina las sustancias químicas que se liberan como Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) y el problema es que se convierten fácilmente en vapores o gases. Junto con el carbono, contienen elementos como hidrógeno, oxígeno, flúor, cloro, bromo, azufre o nitrógeno.

Incluso en pequeñas cantidades, los COV son peligrosos al ser inhalados con frecuencia, pues con el tiempo pueden causar dolores de cabeza y náuseas, así como irritación de ojos, nariz y garganta. Ciertos COV se han relacionado con alergias y asma.

Alrededor de un 30 % de los detergentes acostumbran a contener colorantes y otros productos tóxicos que contaminan las aguas. Los fosfatos se utilizan para suavizar el agua y evitar que las partículas de suciedad vuelvan a depositarse en la ropa. Los tensioactivos son difícilmente degradables por la naturaleza y tienen una vida media muy larga.

Todas estas sustancias estimulan el crecimiento de las algas, tanto en los ríos como en lagos y embalses, y acaban agotando el oxígeno del agua, provocando la muerte de peces y otros organismos acuáticos. Este proceso de progresiva concentración de materia orgánica y nutrientes como el fósforo es el que se conoce con el nombre de eutrofización. Este tipo de contaminación de algunos lagos y embalses se identifica por el tono verdoso que tiene el agua. Las aguas eutrofizadas no son aptas para el consumo humano si no reciben un costoso tratamiento.

Los detergentes son productos que se usan para la limpieza y están formados básicamente por un agente tensoactivo que actúa modificando la tensión superficial disminuyendo la fuerza de adhesión de las partículas (mugre) a una superficie; por fosfatos que tienen un efecto ablandador del agua y flocculan y emulsionan a las partículas de mugre, y algún otro componente que actúe como solubilizante, blanqueador, bactericida, perfumes, abrillantadores ópticos (tinturas que dan a la ropa el aspecto de limpieza), etc.

Los detergentes sintéticos contienen sustancias surfactantes que ayudan en la penetración, remojo, emulsificación, dispersión, solubilización y formación de espuma. Todo esto ocurre en las interfases sólido-líquido y líquido-líquido.

La mayoría de los detergentes sintéticos son contaminantes persistentes debido a que no son descompuestos fácilmente por la acción bacteriana. A los detergentes que no son biodegradables se les llama detergentes duros y a los degradables, detergentes blandos.

El principal agente tensoactivo que se usa en los detergentes es un derivado del alquilbencensulfonato como, por ejemplo, el dodecilbencensulfonato de sodio ( $C_{12}H_{25}-C_6H_4-SO_3Na$ ) el cual puede hacer al detergente duro (no biodegradable, contaminante persistente) o blando (biodegradable, contaminante biodegradable), dependiendo del tipo de ramificaciones que tenga.

Una gran cantidad de detergentes son arilalquilsulfonatos de sodio que tienen como fórmula general,  $R-C_6H_4-SO_3Na$ , es decir, son sales de ácidos sulfónicos aromáticos con una cadena alquílica larga. Si la cadena es ramificada no pueden ser degradados por los microorganismos, por lo que se dice que son persistentes, y causan grandes problemas de contaminación del agua de lagos, ríos y depósitos subterráneos. Los arilalquilsulfonatos que tienen cadenas lineales son biodegradables.

El uso de los compuestos tensoactivos en el agua, al ser arrojados a los lagos y ríos provocan la disminución de la solubilidad del oxígeno disuelto en el agua con lo cual se dificulta la vida acuática y además, como les quitan la grasa de las plumas a las aves acuáticas les provoca que se escape el aire aislante de entre las plumas y que se mojen, lo cual puede ocasionarles la muerte por frío o porque se ahogan, de manera semejante como les ocurre con los derrames de petróleo en el mar.

Los detergentes son productos químicos sintéticos que se utilizan en grandes cantidades para la limpieza doméstica e industrial y que actúan como contaminantes del agua al ser arrojados en las aguas residuales.

El poder contaminante de los detergentes se manifiesta en los vegetales acuáticos inhibiendo el proceso de la fotosíntesis originando la muerte de la flora y la fauna acuáticas. A los peces les produce lesiones en las branquias, dificultándoles la respiración y provocándoles la muerte.

**detergentes de polifosfatos:** Un componente de los detergentes sólidos es el metafosfato llamado tripolifosfato de sodio,  $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ , que contiene al ion  $(\text{O}_3\text{P}-\text{O}-\text{PO}_2-\text{O}-\text{PO}_3)^{5-}$ . El ion trifosfato es de gran utilidad porque forma complejos solubles con los iones calcio, fierro, magnesio y manganeso, quitando las manchas que estos ocasionan en la ropa y ayudan a mantener en suspensión a las partículas de mugre de manera que pueden ser eliminadas fácilmente por el lavado. A los aditivos de fosfato en los detergentes como el tripolifosfato de sodio se les llama formadores de fosfato y tienen tres funciones, primero actúan como bases haciendo que el agua del lavado sea alcalina (pH alto), lo cual es necesario para la acción detergente; segundo los fosfatos reaccionan con los iones calcio y magnesio del agua dura de manera que no actúan con el detergente y tercero ayudan a mantener las grasas y el polvo en suspensión, lo que facilita que sean eliminados.

En los detergentes líquidos se utiliza el pirofosfato de sodio ( $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ ) o de potasio porque se hidroliza en el ion fosfato ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) a menor rapidez que el tripolifosfato de sodio.

Los detergentes hechos a base de fosfatos provocan un efecto destructor en el medio ambiente porque aceleran el proceso de eutrofización o eutrofización de las aguas de lagos

y ríos. Como el uso de detergentes fosfatados ha generado problemas muy graves en el agua, algunos países han prohibido el uso de detergentes de este tipo.

**aguas con detergentes y algas:** Los detergentes después de ser utilizados en la limpieza doméstica e industrial son arrojados a las alcantarillas de las aguas residuales y se convierten en fuente de contaminación del agua. Las algas son plantas acuáticas que se pueden percibir como un limo verde azul sobre la superficie de las aguas estancadas. Las algas, al igual que las demás plantas, almacenan energía mediante el proceso de fotosíntesis por lo que requieren de la luz solar para consumir el bióxido de carbono y liberar el oxígeno. Al igual que otras plantas, las algas necesitan también de otros elementos químicos nutritivos inorgánicos como potasio, fósforo, azufre y fierro.

La cantidad de algas que una cierta extensión de agua, como un lago, puede soportar depende de los elementos nutritivos inorgánicos que puede proporcionar y la acumulación de estos elementos depende de la cantidad de sales que arrastren las diferentes corrientes de agua al lago. Las algas crecen rápidamente cuando la cantidad de elementos nutritivos es abundante y pueden llegar a cubrir la superficie del agua con gruesas capas, y a medida que algunas algas mueren se convierten en alimento de las bacterias.

Como las bacterias consumen oxígeno para descomponer a las algas, provocan que la disminución de oxígeno llegue a un nivel que es incapaz de soportar otras formas de vida, que es indispensable para que no desaparezca el ecosistema. Por ejemplo, donde hay peces como la lobina y la perca que son útiles para el hombre, disminuyen o desaparecen, dejan el

lugar a otras formas de vida menos útiles al hombre como el siluro, sanguijuelas y gusanos que se alimentan de basura.

**la eutroficación y su control:** En aguas relativamente tranquilas, como lagos y lagunas, los vegetales acuáticos proliferan debido a la presencia de elementos nutritivos como nitratos y fosfatos que actúan como fertilizantes. Las principales fuentes de nutrientes son las aguas negras y los escurrimientos agrícolas que originan el crecimiento masivo de algas y lirios, que genera grandes cantidades de masas vegetales sobre las aguas y su posterior acumulación sobre las riberas. Cuando las plantas mueren, para su descomposición consume el oxígeno disuelto en el agua provocando condiciones anaeróbicas.

La eutroficación o eutrofización (del griego eú, bien, y trophé, alimentación) es un proceso natural de envejecimiento de agua estancada o de corriente lenta con exceso de nutrientes y que acumula en el fondo materia vegetal en descomposición. Las plantas se apoderan del lago hasta convertirlo en pantano y luego se seca. Los problemas se inician cuando el hombre contamina lagos y ríos con exceso de nutrientes que generan la aceleración del proceso de eutroficación, que ocasiona el crecimiento acelerado de algas, la muerte de peces y demás flora y fauna acuática, generando condiciones anaeróbicas.

El proceso de eutroficación resulta de la utilización de fosfatos y nitratos como fertilizantes en los cultivos agrícolas, de la materia orgánica de la basura, de los detergentes hechos a base de fosfatos, que son arrastrados o arrojados a los ríos y lagos son un problema muy



grave para las aguas estancadas cerca de los centros urbanos o agrícolas. Durante las épocas cálidas la sobrecarga de estos productos químicos, que sirven de nutrientes, genera el crecimiento acelerado de vegetales como algas, cianobacterias, lirios acuáticos y lenteja de agua, las cuales al morir y ser descompuestas por las bacterias aeróbicas provocan el agotamiento del oxígeno disuelto en la capa superficial de agua y causan la muerte de los diferentes tipos de organismos acuáticos que consumen oxígeno, en las aguas de los lagos y ríos. Lago eutrófico es aquel de poca profundidad y poco contenido de oxígeno disuelto pero rico en materias nutritivas y materia orgánica.

Algunos de los cambios que ocurren con la eutrofización:

#### Cambios biológicos

- Aumenta considerablemente el fitoplancton. Las algas verde azules se desarrollan espectacularmente mientras que las de otros tipos desaparecen.
- Aumenta la actividad bacteriana.
- Los animales acuáticos enferman y mueren.

#### Cambios físicos

- Los restos de plantas y animales muertos se acumulan en los fondos, frenando la circulación del agua.
- El agua se torna parda y maloliente. Cambia de color: rojo, verde, amarillo o pardo.

#### Cambios químicos

- El oxígeno disuelto baja de alrededor de 9 mg/l a 4 mg/l lo cual afecta negativamente y de inmediato a los organismos. Cuando el nivel baja a 2 mg/l todos los animales han muerto. Hay una significativa elevación de la DBO.
- La concentración de compuestos nitrogenados, fosfatados se incrementa, así como la de otros elementos químicos.

Si el exceso de nutrientes sigue fluyendo a los lagos las bacterias anaerobias predominan en ellos y quedan putrefactos debido a la producción del ácido sulfhídrico ( $H_2S$ ) y metano ( $CH_4$ ) durante la descomposición de la materia orgánica.

El uso excesivo de los fertilizantes químicos en los campos agrícolas son fuente de contaminación de las corrientes freáticas y del agua de ríos y lagos, al ser arrastrados por el agua de riego y de lluvia.

La solución al proceso de eutroficación provocada a los lagos y aguas estancadas por el exceso de nutrientes es: a) el uso de métodos de prevención de la contaminación por fosfatos y nitratos o por exceso de nutrientes, y b) métodos de control para limpiar las aguas lacustres con proceso de eutroficación.

#### **4. MARCO CONTEXTUAL**

Los baños públicos se caracterizan por el enorme flujo de usuarios que requieren de su uso diariamente, en el caso de la terminal de transportes de salitre moviliza cerca de 27.000 usuarios y 3500 conductores diariamente y cuenta con 62 baños y 15 duchas para uso público y 43 baños de uso privado, por otro lado la universidad cuenta con cerca de 8.981 estudiantes, 1084 profesores y cuenta con por esta razón demanda un constante control en limpieza y mantenimiento para que los usuarios puedan hacer uso de este espacio y tener un agradable servicio de estos espacios.

Por lo tanto, estos lugares contratan a un personal que se encarga de realizar la actividad de la limpieza y desinfección en los baños, este personal de limpieza requiere de una previa capacitación sobre protocolos de limpieza y manipulación de productos químicos en limpieza. Estos protocolos están basados en un ordenamiento de realización de tareas, técnicas de limpieza, utensilios y productos básicos para realizar la actividad en un tiempo óptimo.

#### **4.1 Trabajo de campo**

Se realizó la investigación de campo en La terminal de transportes de salitre, el cual es uno de los lugares públicos que requiere de una alta demanda en mantenimiento, limpieza y desinfección en los baños públicos. En este lugar operan 89 empresas de transporte, 407 locales comerciales, 200 empleados de logística, seguridad e información y cerca de 3 500 conductores que movilizan cerca de 27.000 usuarios diariamente. este lugar cuenta con 200 trabajadores en el área de limpieza, el cual se encarga de mantener en orden la limpieza de pasillos, baños, cafeterías y salas de espera.

Los servicios que presta la terminal de higiene personal son baños y duchas públicas, el Servicio de ducha entrega a los usuarios un kit de aseo con una toalla, shampoo, jabón, chanclas, cepillo y crema dental, por \$10.000 y Por \$7.000 , la persona puede acceder a lockers y a las duchas de agua caliente; el servicio de baños ofrece dispensadores de jabón, toallas higiénicas y papel a disposición limitada, cambiadores de pañal para bebés, inodoros, lavamanos y secadores de manos por \$1000.

Por otro lado, se encuentran los baños que utilizan los empleados de la terminal, los operadores de las empresas de transporte y los comerciantes de los locales, en estos baños fueron los que permitieron tomar el registro fotográfico y de video; las señoras contaban que realizaban el mismo procedimiento de limpieza en ambos baños.

Por lo tanto el protocolo de limpieza rutinario que manejan empieza por vaciar las canecas, barrer el suelo, alistar un balde con agua e hipoclorito de sodio, limpiar con una toalla humedecida en agua e hipoclorito de sodio los lavamanos, grifos, mesones, jaboneras,

secadores de manos, paredes, espejos, divisores y paredes de los baños, e inodoros, y finalmente trapear el piso la misma mezcla.



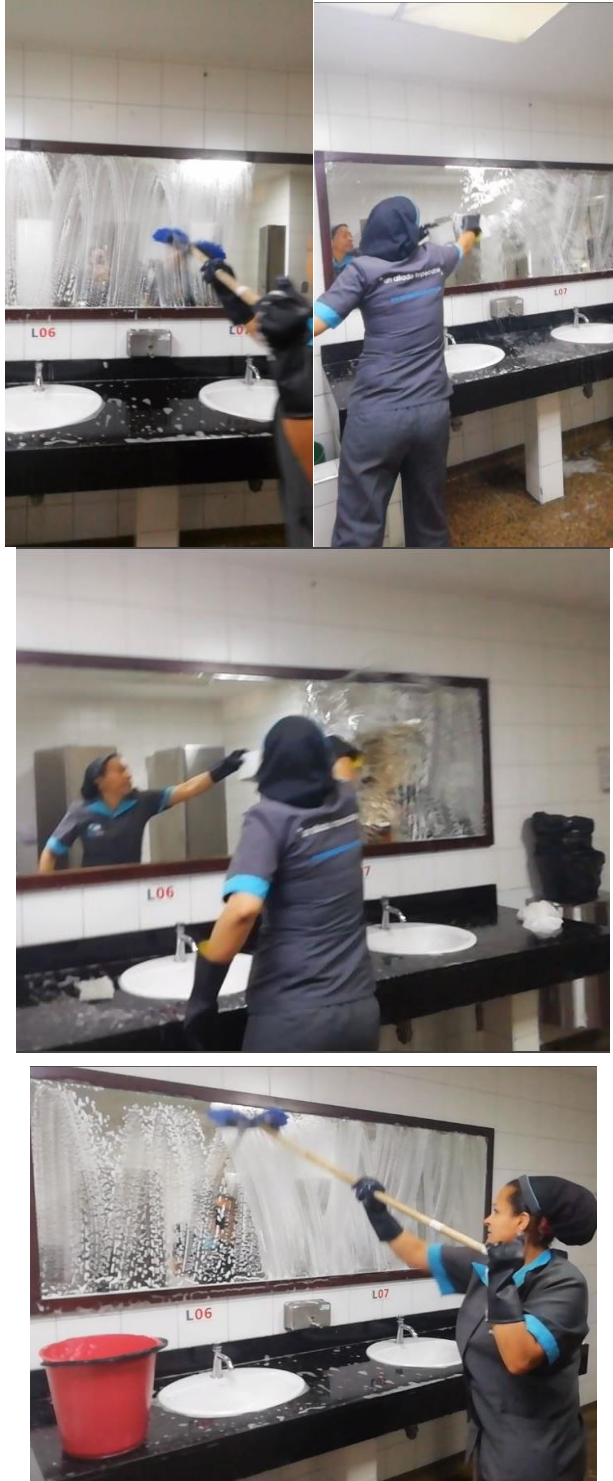


Por otro lado está el protocolo de la limpieza semanal; esta actividad inicia con vaciar las canecas de basura, barrer el suelo, preparar un balde con agua, detergente y removedor de ceras el cual es un compuesto que actúa como desinfectante, con el cepillo de una escoba semi dura, la sumergen en el balde, realizan un proceso de fregado en todas las paredes, divisores, inodoros, luego en los lavamanos, mesones, dispensadores de jabón, papelera de acero inoxidable y secador de manos, luego coloca el cepillo en el palo de escoba y realiza el proceso de fregado en los espejos, después con un tazón lleno de agua enjuagan todas las superficies anteriormente enjabonados, este proceso consta de un llenado constante desde el lavadero para ser arrojado en todas las áreas, posteriormente se realiza un secado con toallas desechables sobre todas las superficies, paredes, divisores, inodoros, lavamanos, inodoros, dispensadores y espejos, finalmente con una escoba y recogedor retiran el agua del suelo, direccionando el agua al sifón y con el recogedor arrojando el agua en el lavadero, por último trapean todo el piso del área y dejan secar.







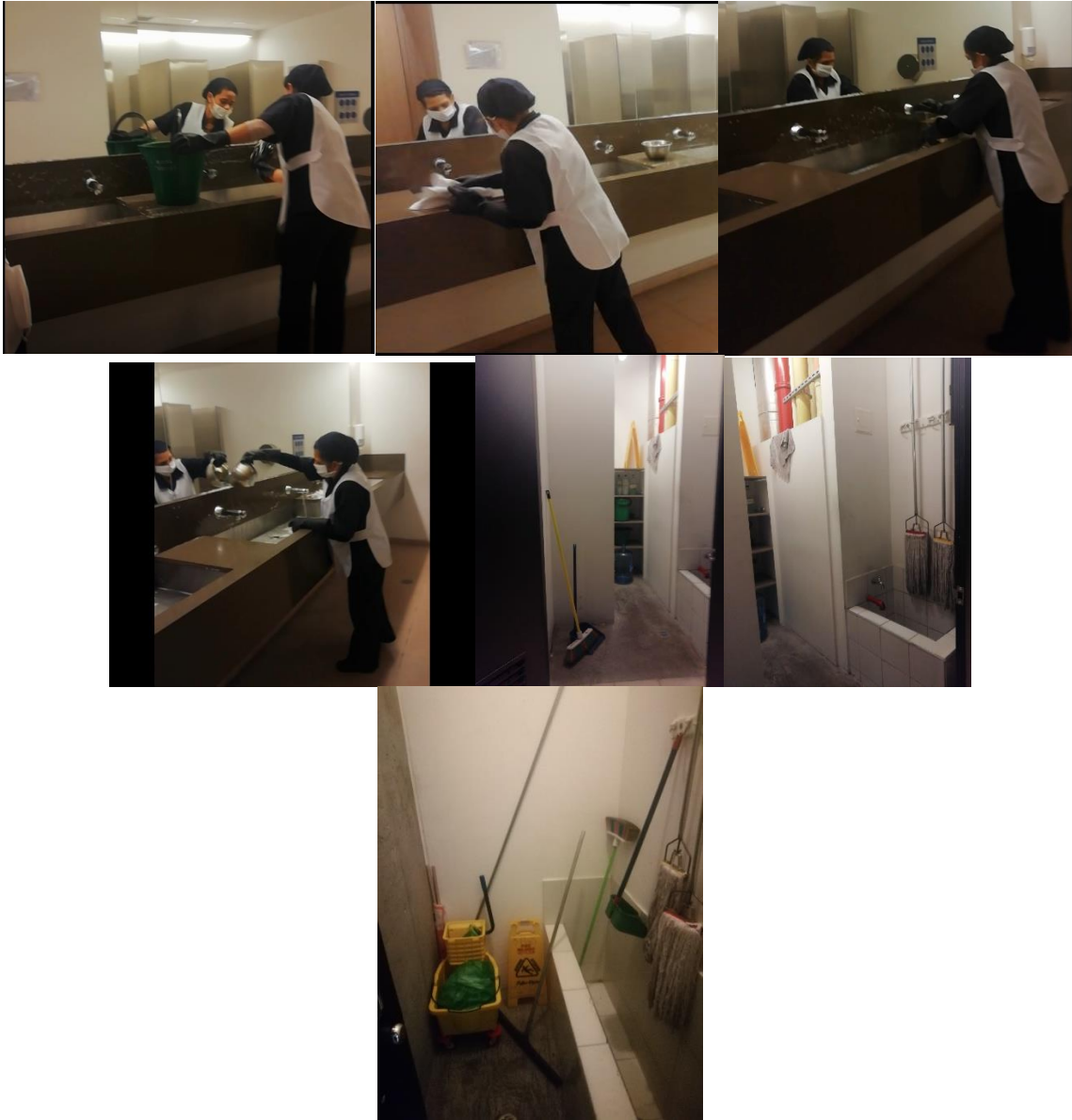




## BAÑOS UTADEO

Estas imágenes fueron tomadas en la universidad Jorge Tadeo lozano, donde muestran las diferentes interacciones que tiene la usuaria, respecto a las herramientas de limpieza, y el contexto donde realizan dichas acciones, durante una limpieza rutinaria







## **5. MARCO METODOLÓGICO**

### **PLANTEAMIENTO DE LA OPORTUNIDAD**

El desarrollo de la limpieza y desinfección en los baños conlleva a un conocimiento previo del correcto manejo de productos de limpieza y desinfección, de las herramientas o implementos de limpieza y de protocolos establecidos para evitar la contaminación cruzada y una óptima realización de la actividad.

Las personas al desconocer estos protocolos realizan la actividad de la limpieza y desinfección de los baños de forma errónea, fomentando la propagación de las bacterias patógenas y perjudicando la salud.

Las tareas que se llevan a cabo en las operaciones de limpieza, si se realizan en condiciones inadecuadas, pueden dar lugar a este tipo de lesiones. Los síntomas tales como molestias, cansancio, o incluso dolor, durante la realización del trabajo; pero también es muy habitual que, quitándole importancia a estas señales, los trabajadores continúen realizando sus tareas, acumulándose las tensiones que, más tarde, se materializarán en lesiones

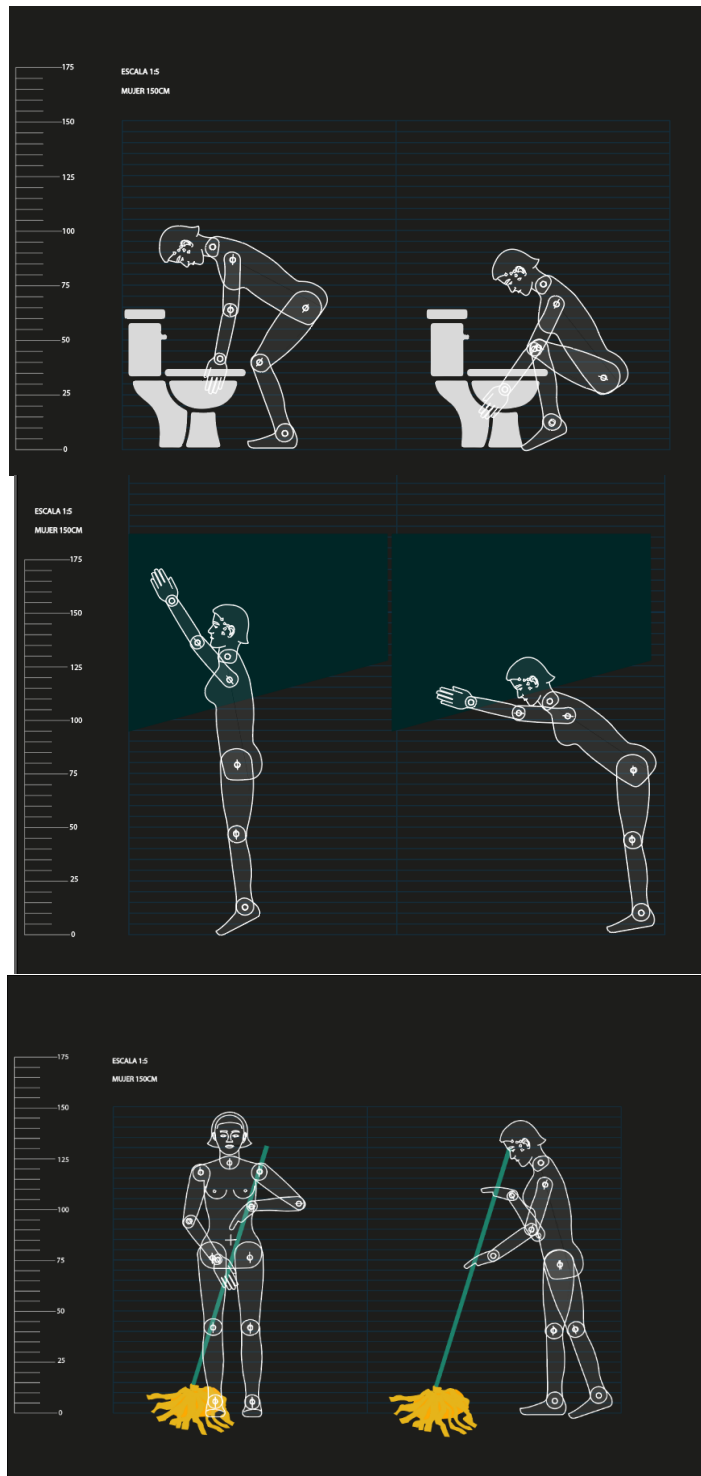
## **6. MARCO CONCEPTUAL**

Al manejar las herramientas que brinda la interacción, se plantea la elaboración de un Blue Print, con el fin de analizar y evidenciar los puntos críticos que hay en el desarrollo de la limpieza y desinfección de los baños públicos, por lo tanto , el siguiente esquema demuestra las diferentes acciones e interacción que el usuario tiene y cambia de acuerdo a cada uno de los elementos que componen el baño al ser limpiados, se pueden evidenciar las emociones que tienen las trabajadoras de la limpieza al ir limpiando y desinfectando cada elemento, ya que el uso por parte de los usuarios que utilizan los baños usualmente son inapropiados, lo que con lleva a tener que mantener en orden por parte de las trabajadoras. Pude concluir por medio del trabaja de campo que las trabajadoras en la limpieza son mujeres que tienen situaciones económicas o personales que las han direccionado a no concluir sus estudios más allá del bachiller, por lo tanto, son mujeres que ingresan en los servicios de la limpieza desde muy jóvenes o como podemos ver en las imágenes tomadas, la señora aminta el cual tiene 59 años, ella a trabajado durante toda su vida en esta área.

Por otra parte, también me di cuenta la desvaloración social por parte de los usuarios que hacen uso de estos espacios, ya que no tienen consideración hacia ellas al dejar los baños en mal estado, o incluso se ponen de mal humor cuando llegan al baño y ven que no pueden ingresar a este lugar porque ellas están realizando la limpieza.

|                                                                                       |                                                  |                                                  |                                                          |                                                          |                                                          |                                                  |                                                                    |                                                                    |                                                          |                                                                                   |                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|    | INODORO                                          | URINARIO                                         | LAVABO                                                   | SECADOR                                                  | ESPEJO                                                   | CANECA                                           | DISP. JABON                                                        | DISP. PAPEL                                                        | CUBICULOS                                                | PISOS                                                                             | PAREDES                                                                           |
| EVIDENCIA FÍSICA                                                                      | CERAMICO                                         | CERAMICO                                         | CERAMICO ACERO INOXIDABLE                                | ACERO INOXIDABLE                                         | CRISTAL                                                  | ACERO INOXIDABLE                                 | ACERO INOXIDABLE                                                   | ACERO INOXIDABLE                                                   | ACERO INOXIDABLE                                         |                                                                                   |                                                                                   |
|    | INODORO                                          | URINARIO                                         | LAVABO                                                   | SECADOR                                                  | ESPEJO                                                   | CANECA                                           | DISP. JABON                                                        | DISP. PAPEL                                                        | CUBICULOS                                                | PISOS                                                                             | PAREDES                                                                           |
| ACCIONES DEL USUARIO RUTINARIO                                                        |                                                  |                                                  |                                                          |                                                          |                                                          |                                                  |                                                                    |                                                                    |                                                          |                                                                                   |                                                                                   |
|    | INODORO                                          | URINARIO                                         | LAVABO                                                   | SECADOR                                                  | ESPEJO                                                   | CANECA                                           | DISP. JABON                                                        | DISP. PAPEL                                                        | CUBICULOS                                                | PISOS                                                                             | PAREDES                                                                           |
| ACCIONES DEL USUARIO TERMINAL                                                         |                                                  |                                                  |                                                          |                                                          |                                                          |                                                  |                                                                    |                                                                    |                                                          |                                                                                   |                                                                                   |
|    | INODORO                                          | URINARIO                                         | LAVABO                                                   | SECADOR                                                  | ESPEJO                                                   | CANECA                                           | DISP. JABON                                                        | DISP. PAPEL                                                        | CUBICULOS                                                | PISOS                                                                             | PAREDES                                                                           |
| INTERACCIONES                                                                         | AVES EN MAL ESTADO Y REQUIEREN DE MAYOR LIMPIEZA | AVES EN MAL ESTADO Y REQUIEREN DE MAYOR LIMPIEZA | AGILIDAD EN LIMPIEZA PARA CONTINUAR EN LA SIGUIENTE AREA | AGILIDAD EN LIMPIEZA PARA CONTINUAR EN LA SIGUIENTE AREA | AGILIDAD EN LIMPIEZA PARA CONTINUAR EN LA SIGUIENTE AREA | AVES EN MAL ESTADO Y REQUIEREN DE MAYOR LIMPIEZA | AGILIDAD EN LIMPIEZA Y RECARGA PARA CONTINUAR EN LA SIGUIENTE AREA | AGILIDAD EN LIMPIEZA Y RECARGA PARA CONTINUAR EN LA SIGUIENTE AREA | AGILIDAD EN LIMPIEZA PARA CONTINUAR EN LA SIGUIENTE AREA | AGILIDAD EN LIMPIEZA, EFECTUANDO EL CUMPLIMIENTO DEL TIEMPO ESTIPULADO EN EL AREA | AGILIDAD EN LIMPIEZA, EFECTUANDO EL CUMPLIMIENTO DEL TIEMPO ESTIPULADO EN EL AREA |
| EMOCIONES                                                                             | LUGARES DIFÍCILES DE LIMPIAR                     |                                                  |                                                          |                                                          | TIENE ALCANCES ALTOS Y LEJANOS                           | COMO PARELES O BASURA EN EL SUELO                |                                                                    |                                                                    |                                                          |                                                                                   |                                                                                   |
|  | INODORO                                          | URINARIO                                         | LAVABO                                                   | SECADOR                                                  | ESPEJO                                                   | CANECA                                           | DISP. JABON                                                        | DISP. PAPEL                                                        | CUBICULOS                                                | PISOS                                                                             | PAREDES                                                                           |
| USO DE HERRAMIENTAS                                                                   |                                                  |                                                  |                                                          |                                                          |                                                          |                                                  |                                                                    |                                                                    |                                                          |                                                                                   |                                                                                   |

## ANALISIS DE LAS POSTURAS EN LA ACTIVIDAD





## ANALISIS DE LOS AGARRES EN LA ACTIVIDAD



## **6.1 justificación**

El ritmo acelerado en el que vivimos impide muchas veces lograr percibir ciertos fenómenos experienciales o hechos vividos que diariamente están interfiriendo en determinados progresos el cual deberían ser indispensables para cohabitar en un entorno desarrollado; normalmente estas dificultades son provenientes de los factores sociales, culturales, geográficos, ambientales, tecnológicos y económicos. Por lo tanto, al no ser diagnosticados aquellos fenómenos que dificultan el progreso colectivo, se convierte en un generador de problemas en el desarrollo de la eficiencia, la sostenibilidad y el bienestar (en todos sus aspectos), dentro de cualquier ámbito.

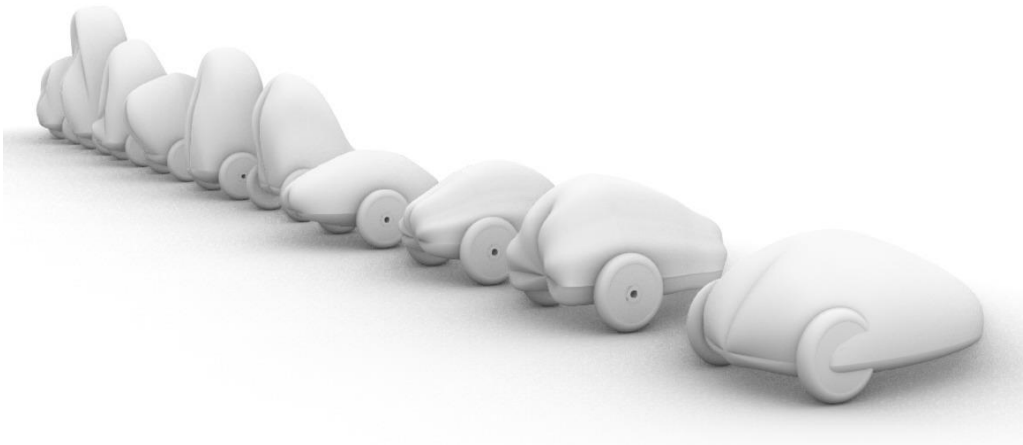
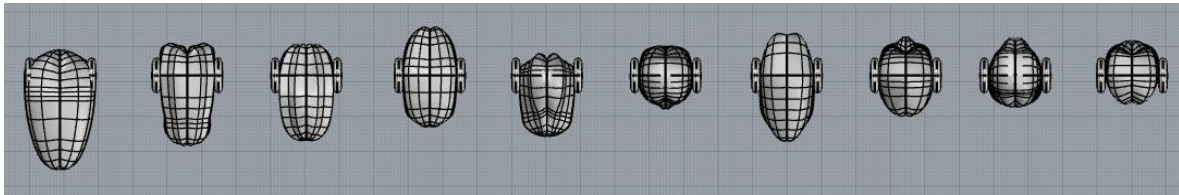
Por lo tanto, el diseño puede lograr por medio de la interacción mediar y articular entre el hombre, la actividad y el contexto, a partir de una investigación y análisis de la relación entre lo análogo, digital, técnico y tecnológico, para el desarrollo de un artefacto o dispositivo, dando respuesta a dicha problemática.

Al iniciar una investigación sobre las áreas más contaminadas y concurridas en los espacios públicos, se pudo evidenciar que la actividad de la limpieza y desinfección de los baños no se está desarrollando de forma adecuada; desencadenando la propagación masiva de bacterias patógenas transmitidas por medio de áreas inanimadas de forma indirecta en las personas.

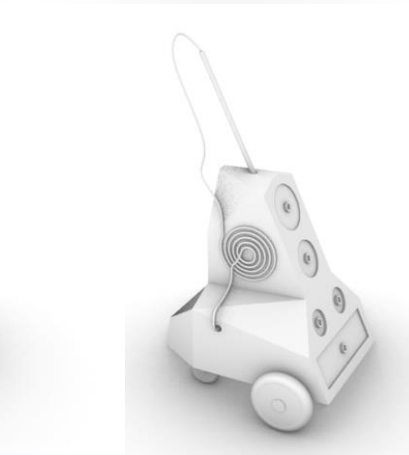
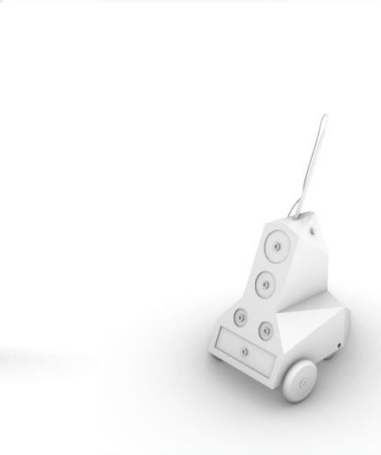
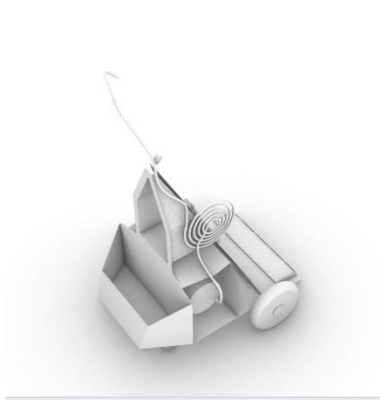
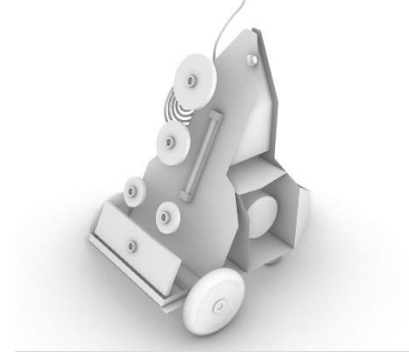
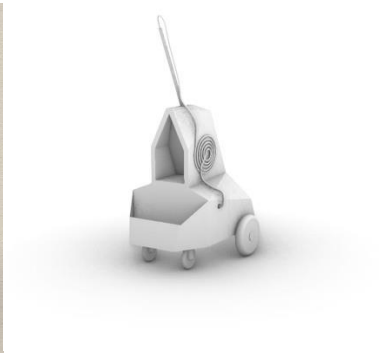
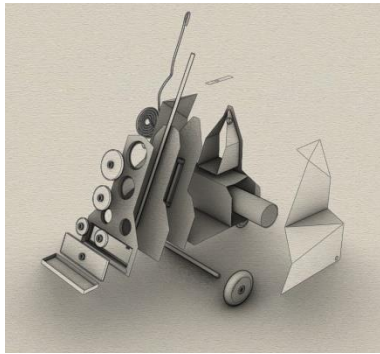
Por otra parte el diseño industrial puede determinar por qué el desarrollo de esta actividad no se está efectuando de la mejor manera, estudiando los objetos que comprenden el desarrollo de la actividad y poder determinar la mala utilización de estos objetos y por qué se están utilizando de forma inadecuada. por lo tanto, el proceso de ideación que comprende el diseño industrial propone cuales son los mecanismos apropiados que necesita el objeto para desarrollar la actividad de una forma óptima, basándose en los procesos industriales necesarios para la realización de este objeto ya idealizado anteriormente. Por ende, en el diseño industrial no existen usuarios que tengan un mal uso en los objetos, sino que los objetos mal diseñados conllevan a una actividad ineficiente.

## 7. MARCO PROPOSITIVO

### ESTUDIO DE LA FORMA Y EXPERIMENTACIÓN DE MATERIALES



**PRIMERA PROPUESTA FORMAL Y FUNCIONAL:**



## COMPROBACIÓN DEL PRIMER PROTOTIPO













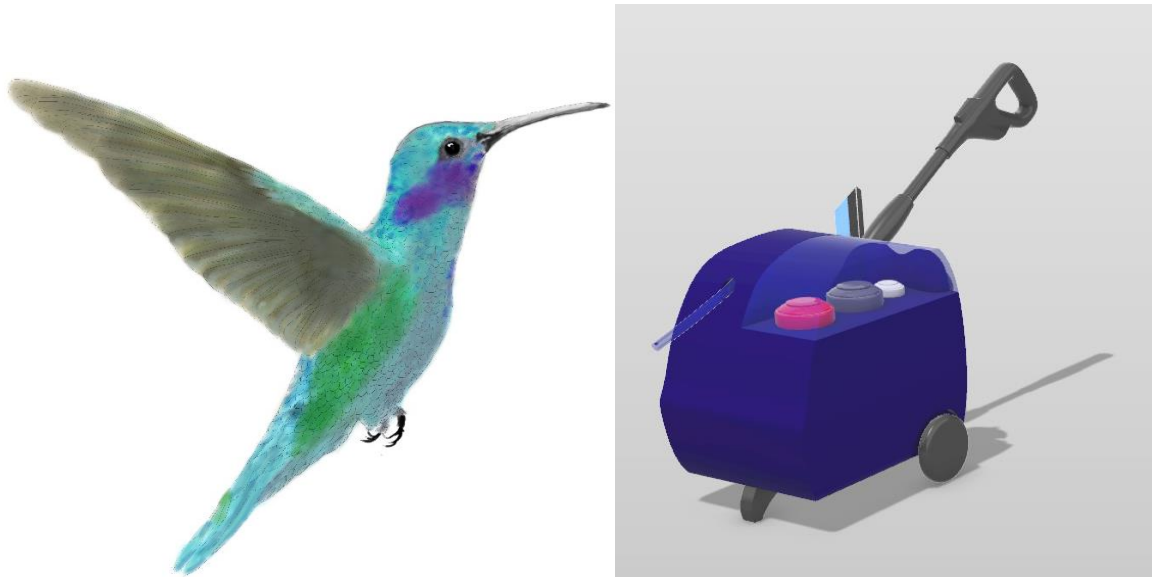
Al final de esta comprobación, pude evidenciar varias fallas como la carencia de una herramienta de diseño que posibilitara el desarrollo de la interacción de la limpieza en los baños públicos, también me di cuenta que el extensor necesitaba ser ajustable y no tener solo una medida, por otro lado la manguera no disponía de un compartimiento para ser almacenado, lo que dificultaba el desplazamiento del dispositivo al enredarse en los rodamientos, también las formas que tenían las mopas eran confusas, ya que no comunicaban para que área del baño están diseñadas y su ordenamiento en el dispositivo tampoco favorecía su entendimiento.

Como resultado positivo, encontré que el desplazamiento por arrastre facilitaba ser transportado de un baño a otro, sin que la trabajadora tuviera que realizar esfuerzos excesivos, también el uso del vapor tiene muchas características óptimas en la actividad al permitir una limpieza profunda y con menor esfuerzo y repetitividad de movimientos,

además no exige un mantenimiento constante como enjuagar, lanzar agua, torcer, refregar o demás acciones que se nombraron en el apartado 3.4.2 Herramientas de limpieza y desinfección, por ultimo también las conexiones que se manejaron en las mopas permitieron una óptima adaptabilidad de los ángulos que se requerían en algunas superficies como en los espejos, en los lavamanos y pisos.

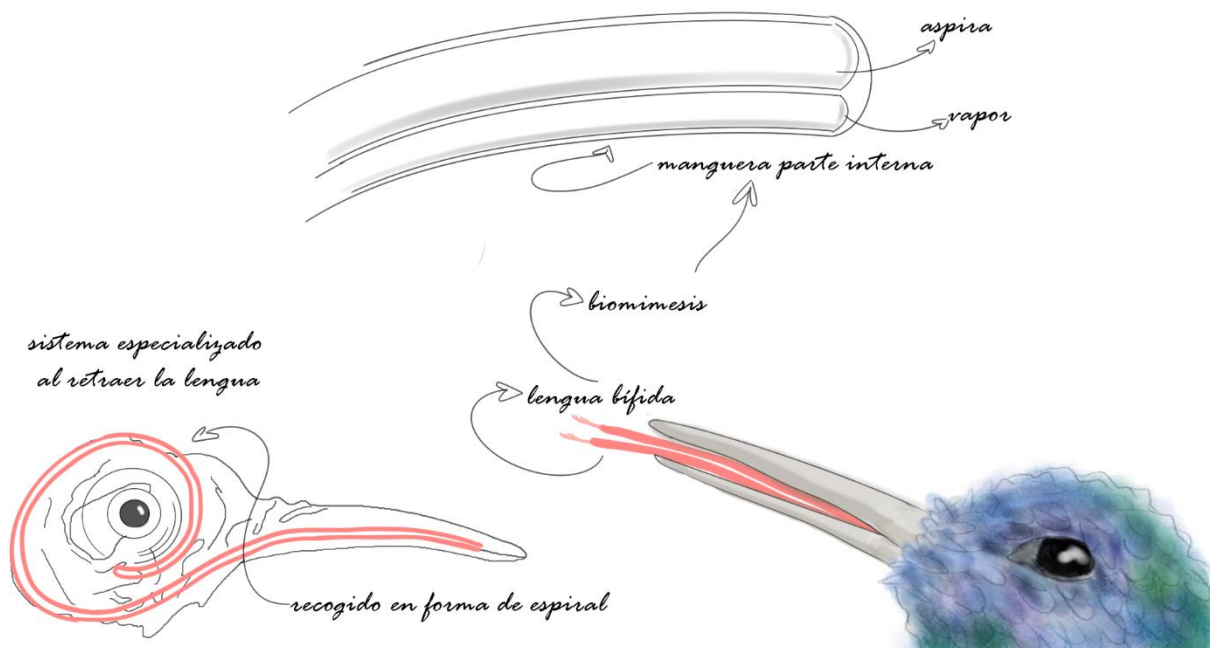
### **PROPUESTA FINAL**

En este proceso de ideación que se muestra inicialmente, se utilizó la bio mimesis del colibrí, permitiendo desarrollar mecanismos que posibilitan el funcionamiento óptimo de los componentes y de todo el dispositivo como una unidad, facilitando la actividad y su practico manejo.

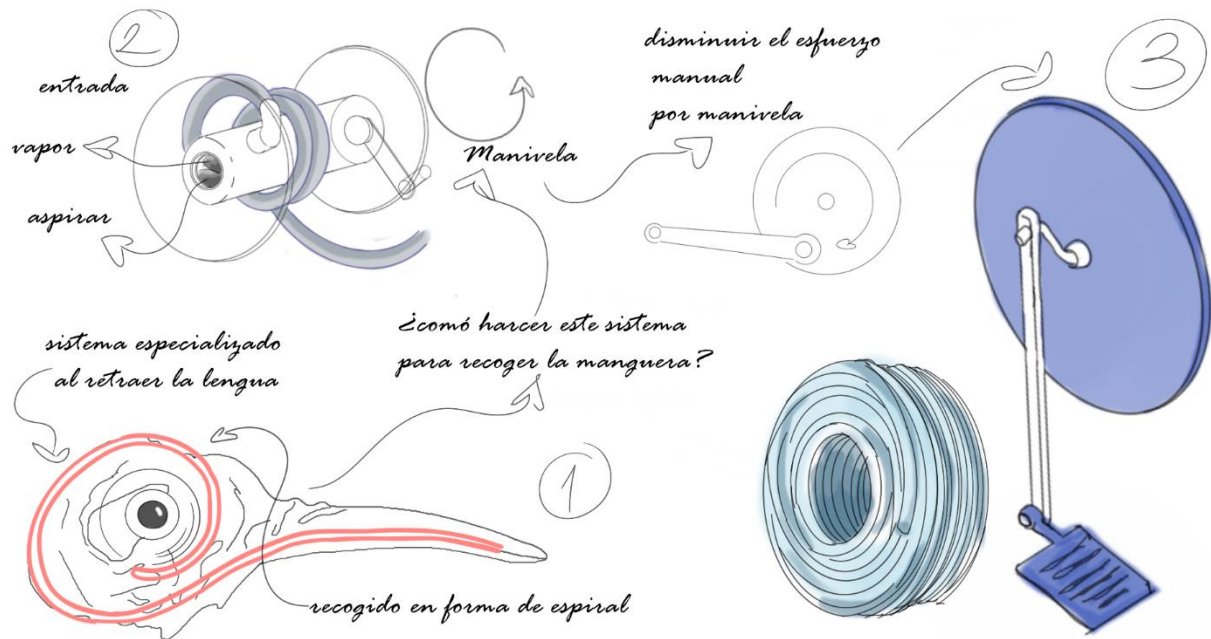




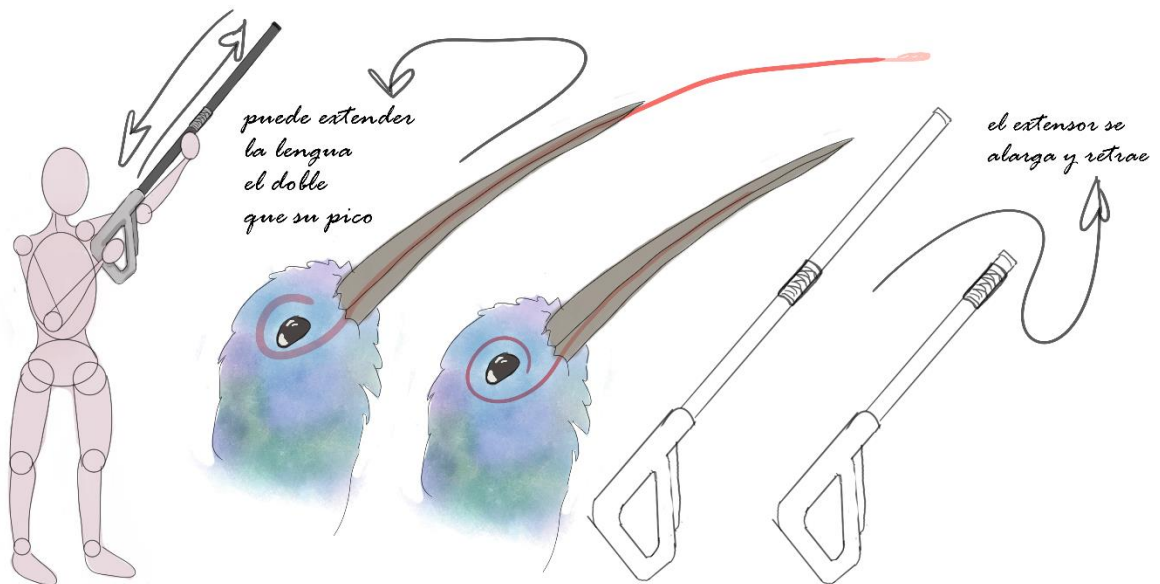
## SKETCH DEL FUNCIONAMIENTO INTERNO DE LA MANGUERA



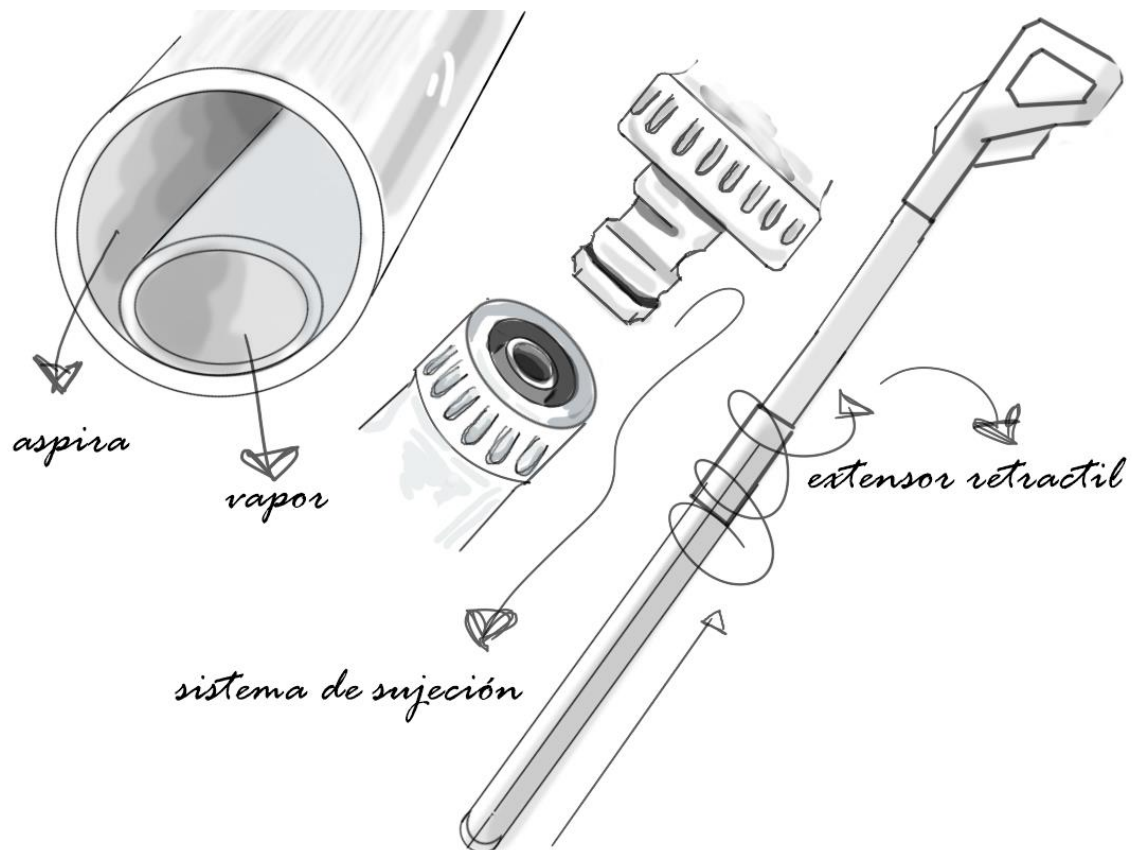
## SKETCH DEL MECANISMO DE RECOGIMIENTO DE MANGUERA



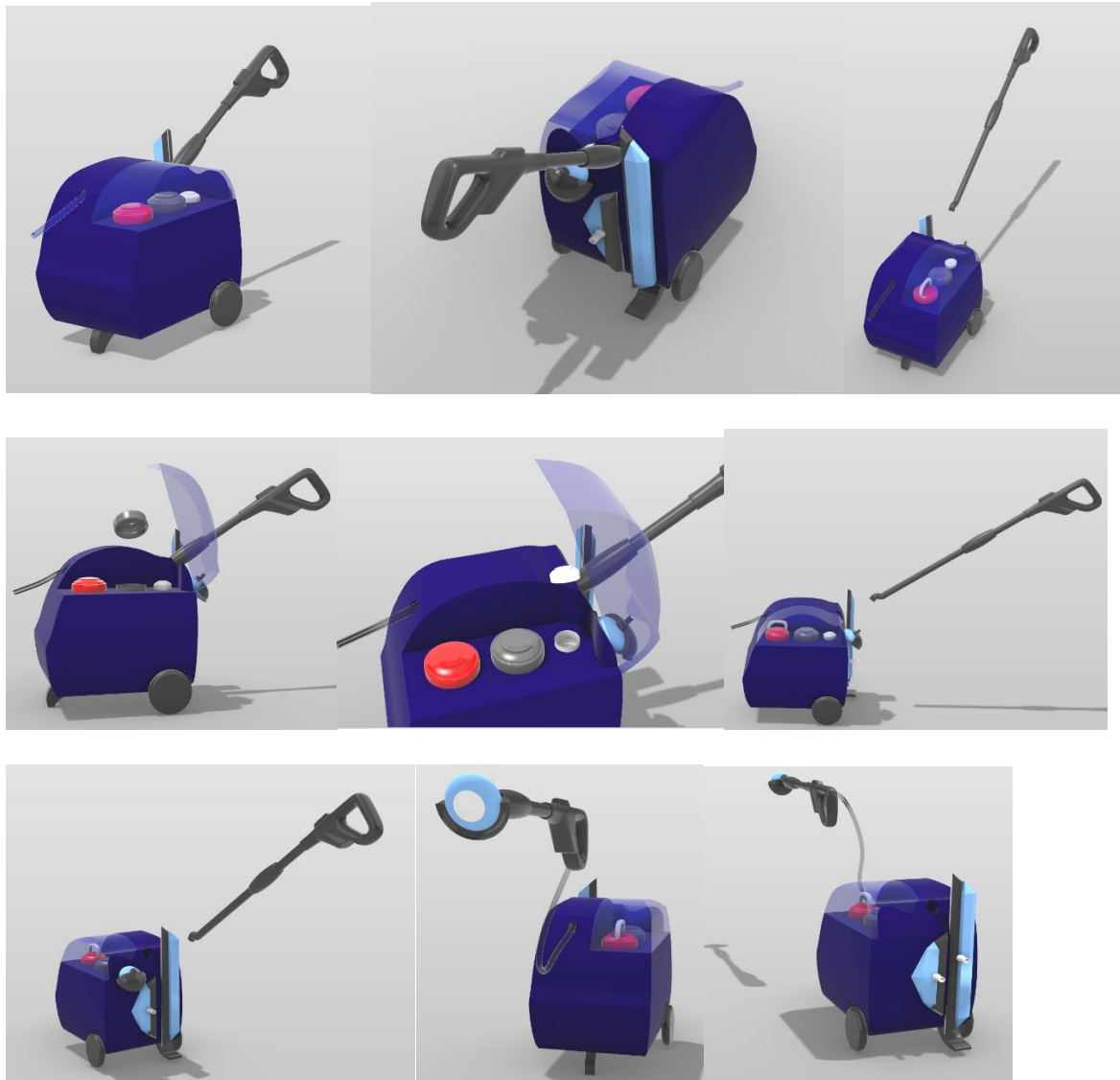
## SKETCH DEL FUNCIONAMIENTO DEL EXTENSOR

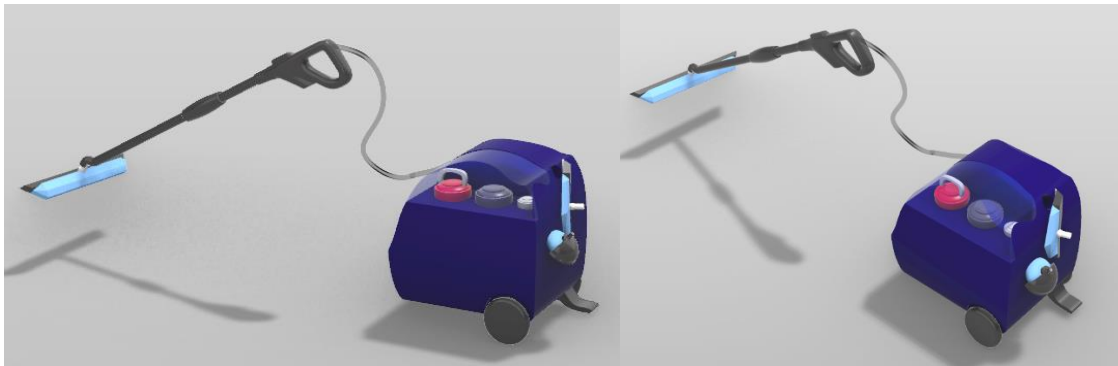
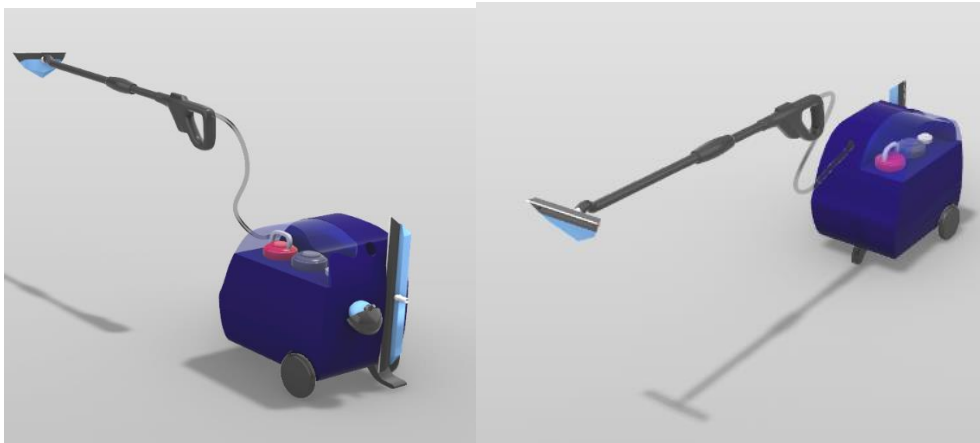
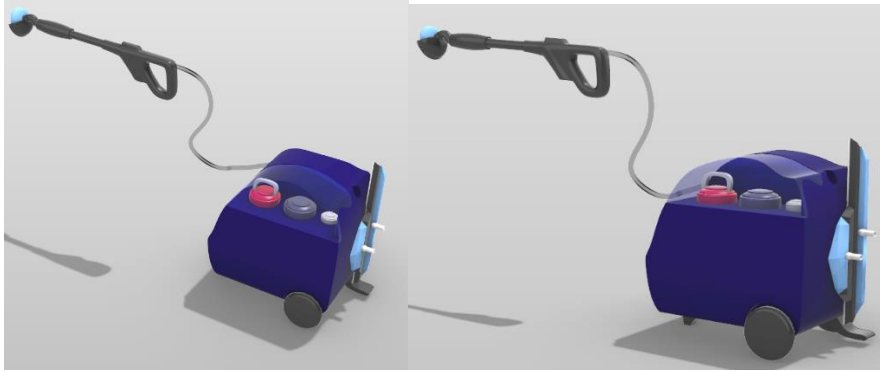


## SKETCH DEL FUNCIONAMIENTO Y UNIONES

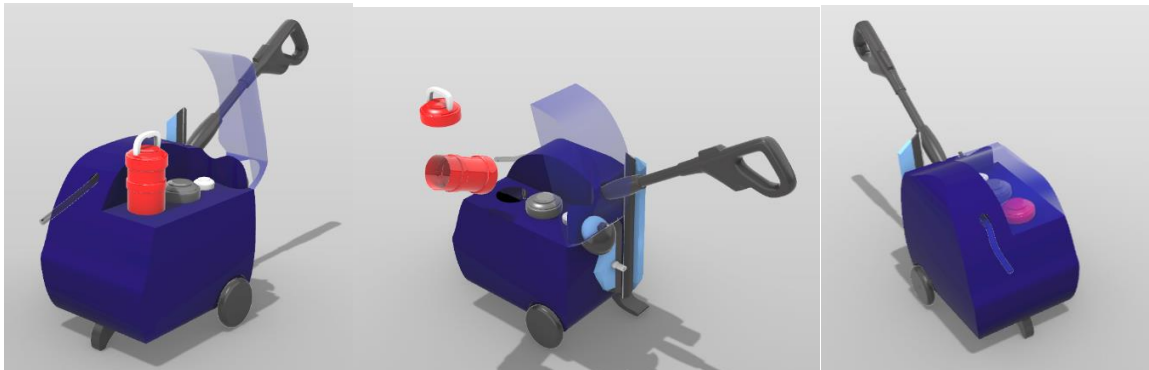
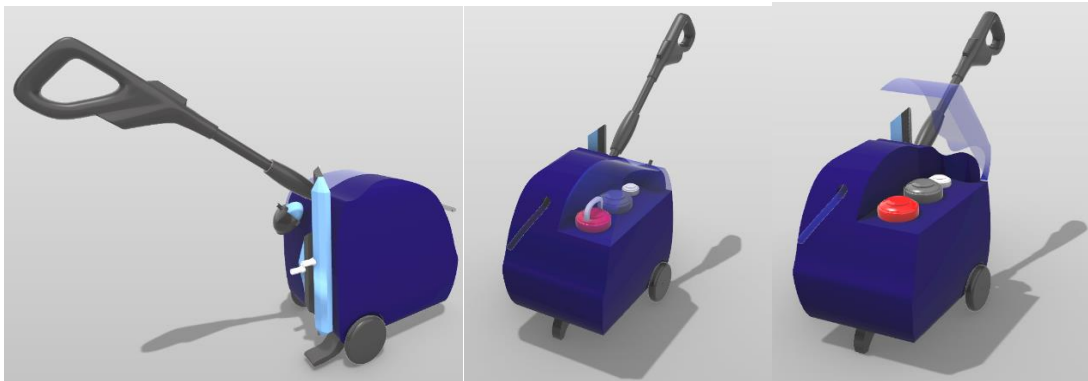
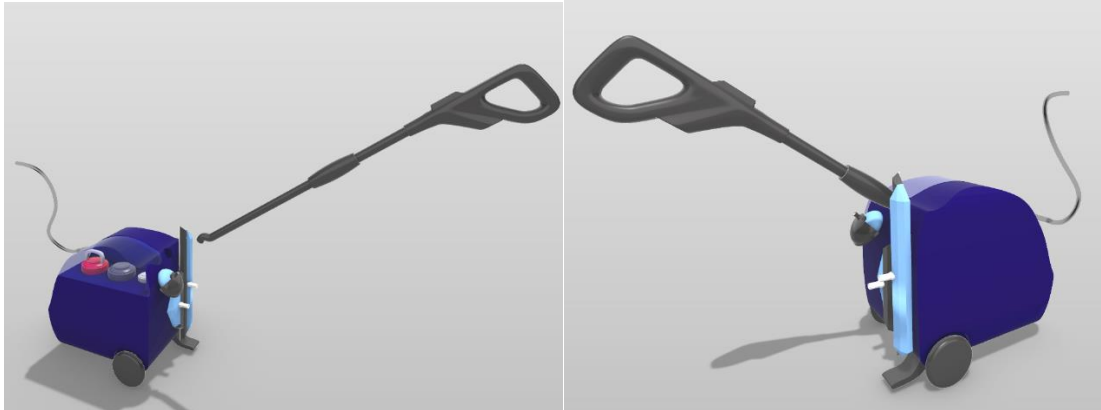


## DEMOSTRACIÓN FUNCIONAL DEL DISPOSITIVO WINK



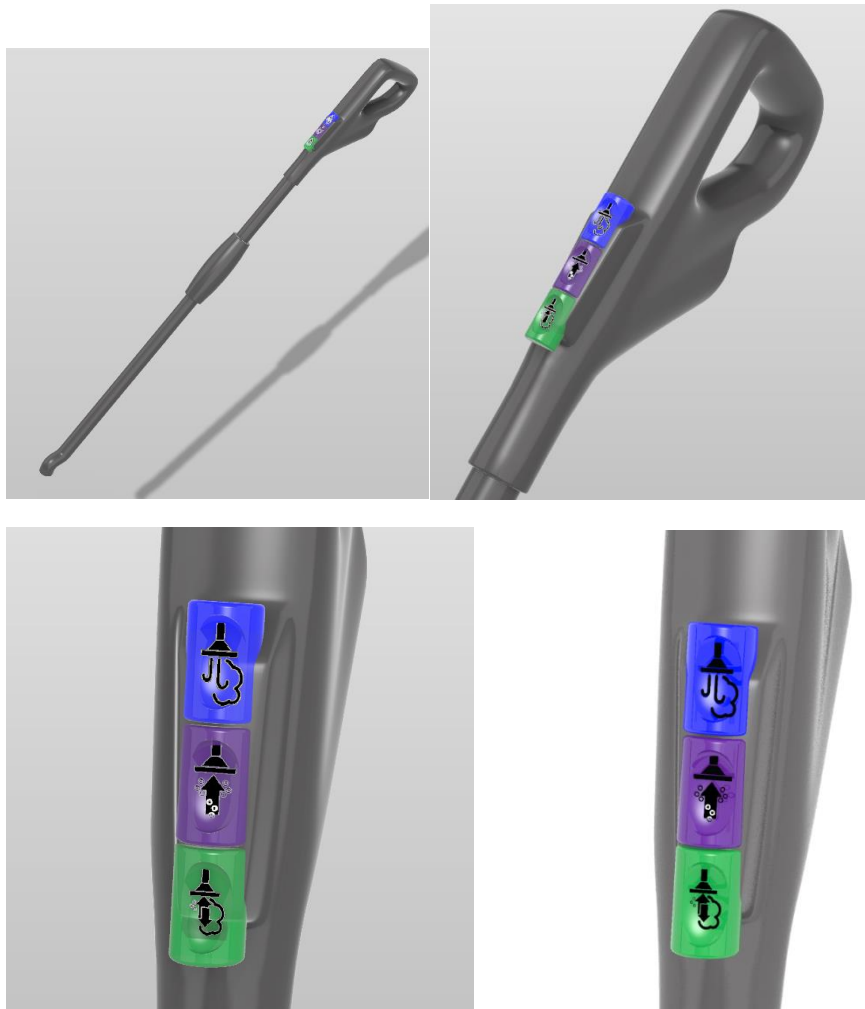


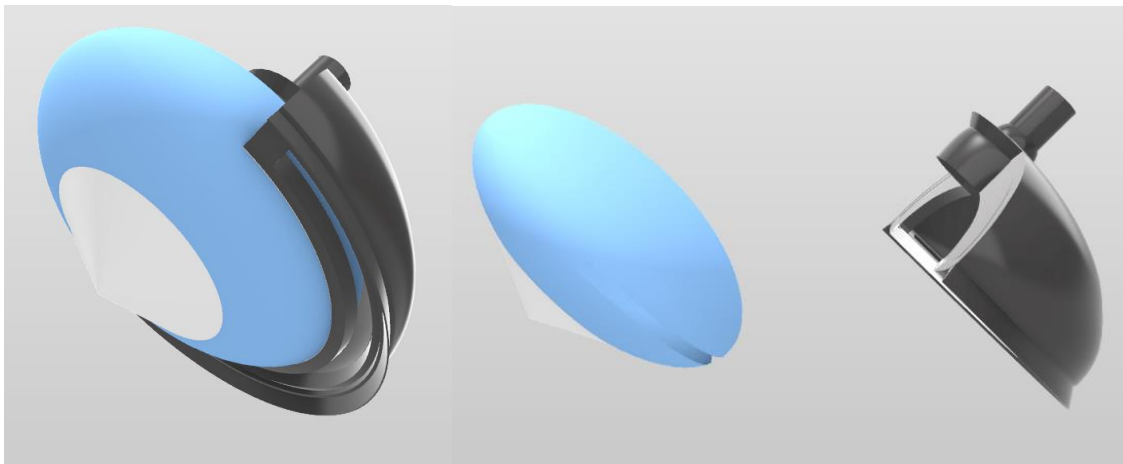
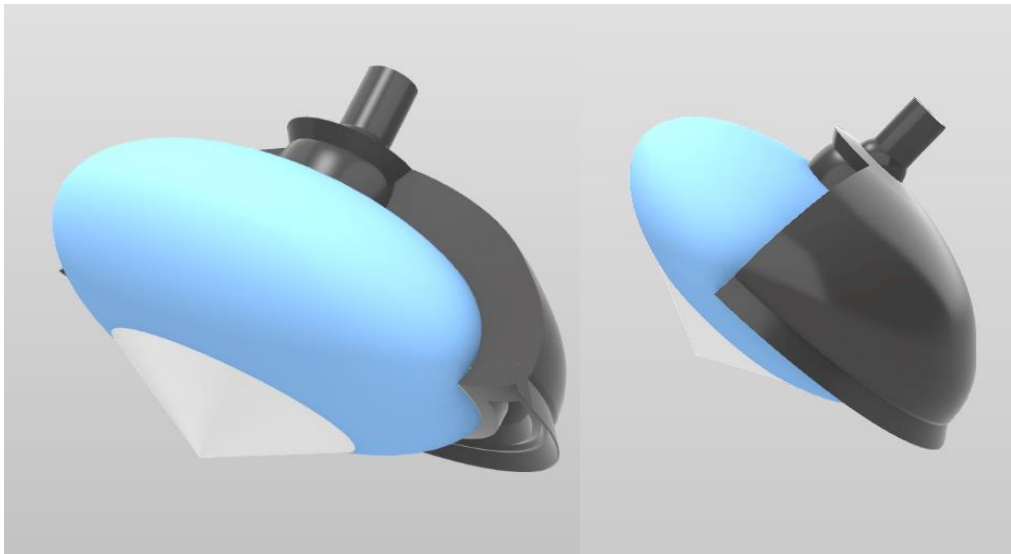
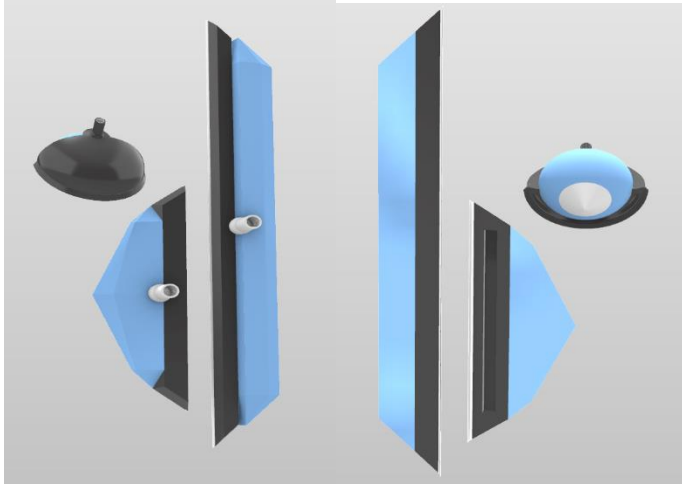


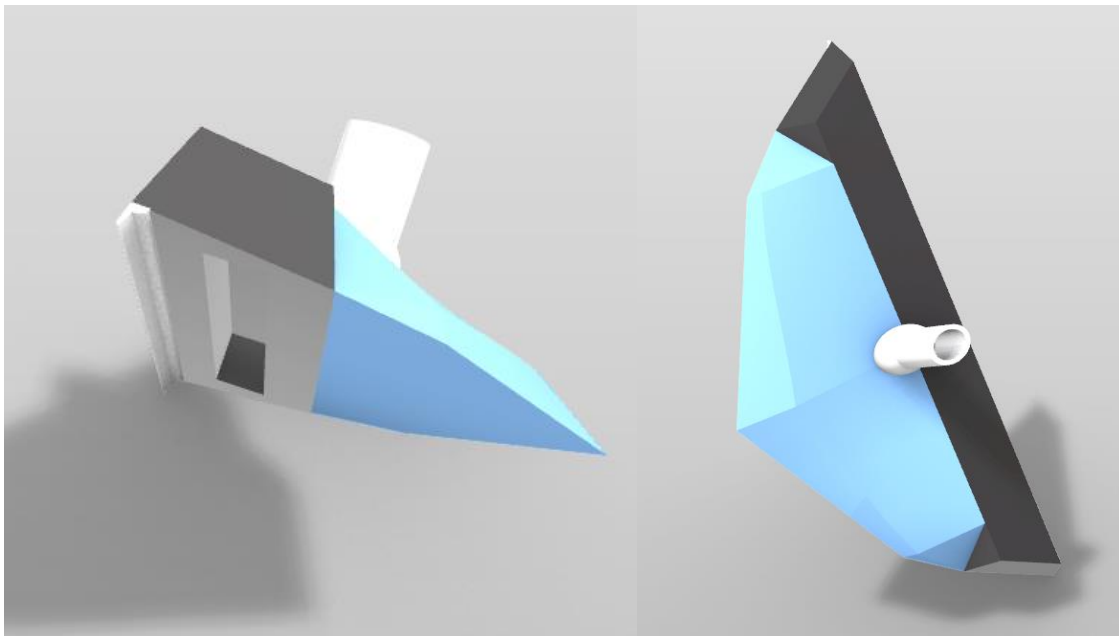
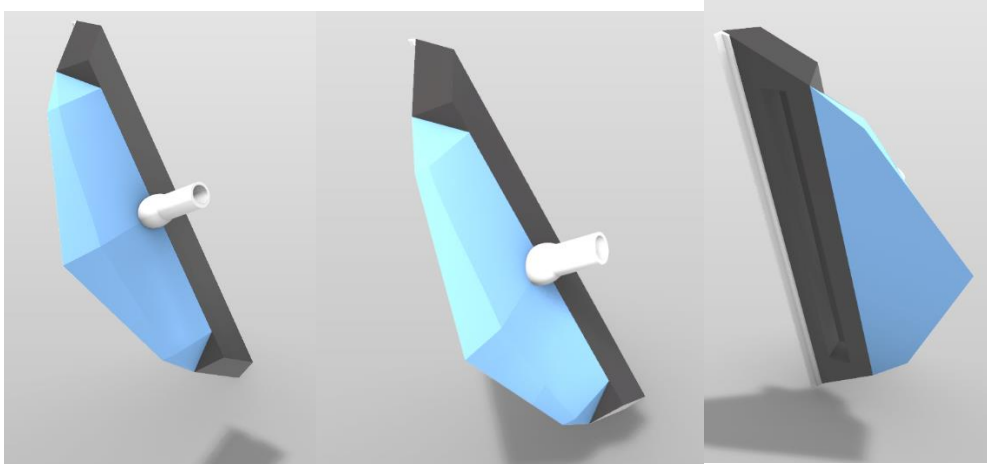


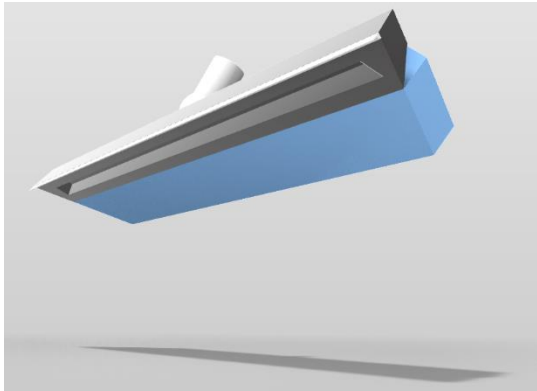
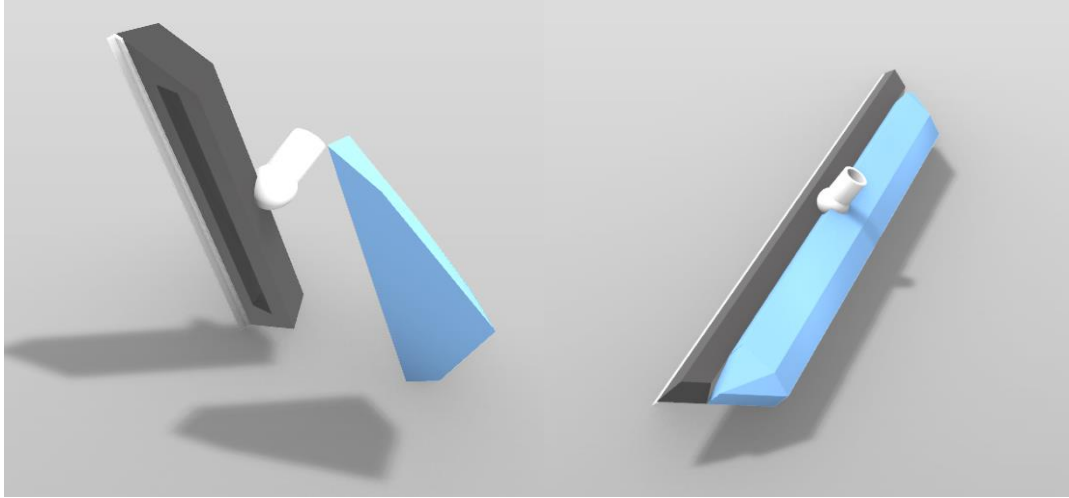


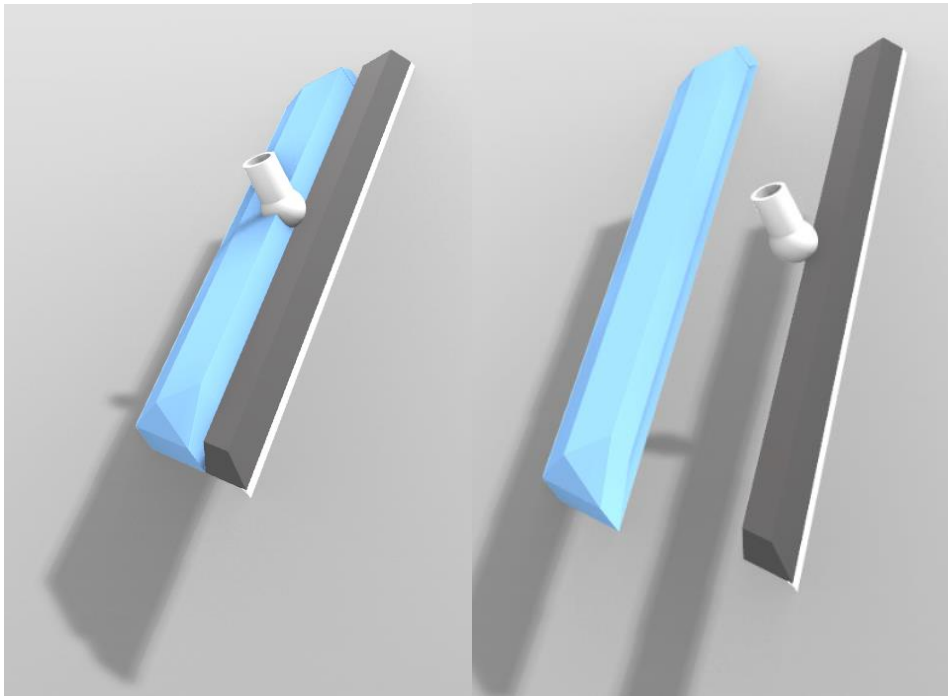
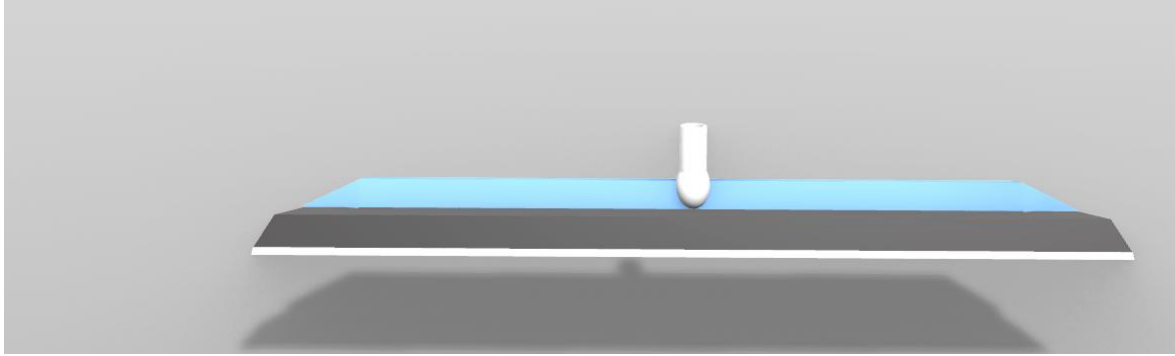
## DEMOSTRACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL DISPOSITIVO WINK











## **8.CONCLUSIONES**

El proyecto principalmente está enfocado en el estudio de la interacción de las trabajadoras que realizan la limpieza y la desinfección de los baños públicos, ya que utilizan métodos de limpieza que convierten la actividad en un factor de riesgo para ellas mismas; como posturas incorrectas o el inadecuado manejo de los productos químicos de limpieza, provocando futuros riesgos nocivos para la salud, tanto físicos como químicos, Por otra parte, se tiene en cuenta el alto consumo de agua en la actividad, promoviendo los riesgos de contaminación y desperdicio de agua.

Por lo tanto, WINK se basa en un dispositivo que logra mediar la actividad de la limpieza y la desinfección de los baños públicos, permitiendo optimizar la actividad tanto en la limpieza como en los factores humanos de las trabajadoras de la limpieza; por otra parte, se sabe que es fundamental tener un proceso de limpieza, para luego realizar el proceso de la desinfección con efectividad. El dispositivo WINK, ayuda a remover los residuos de las superficies; al mismo tiempo permite eliminar los microorganismos patógenos con su alta temperatura emitida en el vapor, permitiendo efectuar las dos acciones de la limpieza y la desinfección en una sola fase.

El propósito de este proyecto es darles a las trabajadoras de la limpieza una herramienta que les facilite esta actividad, teniendo en cuenta los factores humanos, las interacciones que requiere la actividad y los diferentes riesgos alrededor de la actividad, con el fin de disminuirlos lo mejor posible.

## 9. BIBLIOGRAFIA

- <https://agua.org.mx/biblioteca/contaminacion-del-agua-por-detergentes-eutrofizacion/>
- [https://www.cocemi.com.uy/docs/limpiezahosp\\_dic2010.pdf](https://www.cocemi.com.uy/docs/limpiezahosp_dic2010.pdf)
- [http://www.ridsso.com/documentos/muro/207\\_1429705077\\_55379175c17a7.pdf](http://www.ridsso.com/documentos/muro/207_1429705077_55379175c17a7.pdf)
- [https://www.cocemi.com.uy/docs/limpiezahosp\\_dic2010.pdf](https://www.cocemi.com.uy/docs/limpiezahosp_dic2010.pdf)
- <file:///F:/TESIS/limpieza/410493651-Protocolo-de-Aseo-Limpieza-y-Desinfeccion-Ok.pdf>
- Limpieza y desinfección de superficies hospitalarias, Agencia nacional de vigilancia sanitaria
- [http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia\\_JOFEL.pdf](http://jofel.com/media/pdf/nuevasdescargas/Guia_JOFEL.pdf), Guía de espacios higiénicos y sanitarios, jofel industrial S.A
- limpieza y desinfección en servicios de salud ante la introducción del nuevo coronavirus (SARS-Cov-2) a Colombia, ministerio de salud y protección social
- Lasa, I., Pozo, J. L. del, Penadés, J. R., & Leiva, J.. (2005). Biofilms bacterianos e infección. Anales del Sistema Sanitario de Navarra, 28(2), 163-175. Recuperado en 19 de abril de 2020

