

**PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE AMBIENTES**

**UNIVERSIDAD LA REPÚBLICA**

COVID-19

version 02

**2022**

**INTRODUCCIÓN**

La enfermedad COVID-19, es una enfermedad respiratoria aguda causada por un nuevo Coronavirus (SARS-CoV-2), transmitida en la mayoría de los casos a través de gotas respiratorias, contacto directo con contagiados y también a través de superficies u objetos contaminados.

Aunque el virus sobrevive en superficies ambientales durante un periodo de tiempo variado, se inactiva fácilmente con desinfectantes químicos.

En vista de lo anterior, el Ministerio de Salud (MINSAL) generó un “Protocolo de Limpieza y Desinfección de Ambientes- COVID-19”, en el cual se proporcionan las orientaciones que se deben aplicar en los espacios de uso público y lugares de trabajo (excluidos los establecimientos de atención de Salud).

Este procedimiento establece que es responsabilidad del Empleador elaborar un procedimiento de Trabajo Seguro (PTS), que indique las medidas preventivas necesarias antes, durante y después de ejecutar las actividades conducentes.

**CONTENIDO**

[I. OBJETIVO 4](#_Toc76565847)

[II. ALCANCE 4](#_Toc76565848)

[III. RESPONSABILIDADES 4](#_Toc76565849)

[IV. DEFINICIONES 5](#_Toc76565850)

[V. MATERIALES, EQUIPOS Y SOLUCIONES DESINFECTANTES 6](#_Toc76565851)

[**5.1 MATERIALES** 6](#_Toc76565852)

[VI. DESCRIPCIÓN 6](#_Toc76565853)

[**6.1 ANTES DE COMENZAR EL PROCESO** 6](#_Toc76565854)

[**6.1.1 USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL** 6](#_Toc76565855)

[**6.1.2 REQUISITOS DE LOS TRABAJADORES** 8](#_Toc76565856)

[**6.1.3 SELECCIÓN Y PREPARACION DE LOS PRODUCTOS DESINFECTANTES.** 8](#_Toc76565857)

[**6.1.4 SOLUCIONES DESINFECTANTES** 9](#_Toc76565858)

[**6.2** **DURANTE EL PROCESO DE LIMPIEZA** 9](#_Toc76565859)

[**6.2.1 LIMPIEZA** 9](#_Toc76565860)

[**6.2.2 DESINFECCIÓN** 10](#_Toc76565861)

[**6.3** **AL FINALIZAR EL PROCESO** 12](#_Toc76565862)

[**6.3.1** **RETIRO DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL** 12](#_Toc76565863)

[**6.3.2 DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS DERIVADOS DEL PROCESO** 12](#_Toc76565864)

[**6.4** **LIMPIEZA DE INSTALACIONES UTILIZADAS ´POR PERSONAS CONTAGIADAS (LIMPIEZA REACTIVA)** 13](#_Toc76565865)

[**6.5** **PARA UNA EFECTIVA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN** 13](#_Toc76565866)

[**6.6** **PROGRAMA DE LIMPIEZA – FRECUENCIA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN** 13](#_Toc76565867)

[**6.7** **SUGERENCIA DE ROTACIÓN DE PRODUCTOS DE DESINFECCIÓN** 14](#_Toc76565868)

[ANEXOS 15](#_Toc76565869)

[**ANEXO I – FÓRMULA PARA DILUIR UNA SOLUCION DE HIPOCLORITO DE SODIO PARA DESINFECCION DE AMBIENTES Y SUPERFICIES** 15](#_Toc76565870)

[**ANEXO II – INSTRUCTIVO DE LAVADO DE MANOS** 17](#_Toc76565871)

1. **OBJETIVO**

Proporcionar los pasos a seguir y las medidas de prevención que deben ser aplicadas en las tareas de limpieza y desinfección de Universidad la República y sus sedes, en el contexto de la pandemia COVID-19, dando cumplimiento a lo solicitado en el protocolo del Ministerio de Salud para estos efectos.

1. **ALCANCE**

Este procedimiento debe ser aplicado a todas las Sedes correspondientes a la Universidad la República, áreas administrativas, aulas, áreas de servicio (comedores, baños, etc.), cualquier tipo de artefacto o superficie que este en contacto con los trabajadores.

1. **RESPONSABILIDADES**

Entidad Empleadora

* Difundir a los trabajadores de la Universidad las exigencias indicadas en el “Protocolo de Limpieza y Desinfección de Ambientes” generado por el Ministerio de Salud.
* Elaborar y controlar un programa de limpieza y desinfección de las instalaciones de cada sede correspondiente a la Universidad, que indique a lo menos responsables y frecuencia de aplicación.
* Indicar los métodos de trabajo correcto y las medidas preventivas que deben aplicar los trabajadores que desempeñan estas tareas.
* Proveer los Elementos de Protección Personal (EPP) necesarios, asegurando su correcto uso, limpieza, desinfección y disposición final.
* Mantener a disposición de los trabajadores los utensilios, insumos (incluyendo los productos químicos) y elementos adicionales necesarios para tareas de limpieza y desinfección
* Realizar la supervisión necesaria para asegurar el cumplimiento de los métodos y medidas indicadas en este procedimiento.

Trabajadores y Estudiantes

* El personal que desarrolla actividades de limpieza y desinfección debe estar entrenado y capacitado en:
* Identificación de peligros que surjan durante estas tareas y las medidas de control aplicables.
* Características del COVID-19, los riesgos de la exposición y medidas para prevenir el contagio.
* Características de los desinfectantes, riesgos de la exposición y medidas de prevención necesarias
* Uso de los elementos de protección personal
* El personal que desarrolla actividades de limpieza y desinfección debe conocer los métodos de trabajo correcto y medidas preventivas descritas en este procedimiento.
* El personal que desarrolla actividades de limpieza y desinfección debe conocer los síntomas del COVID-19 y las instrucciones que deben seguir si desarrollan síntomas dentro de los 7 días posteriores a su última exposición posible al virus.
1. **DEFINICIONES**

1. **Limpieza:** es la eliminación de material extra (polvo, tierra, desechos y otros) de la superficie inerte o viva que por efecto de barrido y arrastre elimina agentes biológicos superficiales. El agua, jabón, o detergente y el secado posterior son los elementos básicos del proceso que son altamente efectivos para reducir la biocarga.
2. **Desinfección**: es un proceso que elimina los microorganismos patógenos, con excepción de las esporas de los objetos inanimados. Se lleva a cabo con agentes químicos (desinfectantes) o físicos.
3. **Desinfectantes**: son agentes con capacidad de destruir diferentes microorganismos. Solo se aplican a objetos inanimados. Es importante conocer la concentración y las recomendaciones del fabricante para su dilución y aplicación en los ambientes de trabajo.
4. **Biodegradabilidad**: susceptibilidad que tiene un compuesto o una sustancia química de ser descompuesta por microorganismo. Un factor importante es la velocidad con que las bacterias y/o factores naturales del medio ambiente, pueden descomponer dichos compuestos o sustancias químicas.

1. **MATERIALES, EQUIPOS Y SOLUCIONES DESINFECTANTES**

## **5.1 MATERIALES**

* Paños de tela o micro fibra que no generen motas, absorbentes, resistentes y lavables.
* Haragán largo para la limpieza de techos y paredes
* Trapeador
* Atomizador
* Escoba cepillo de cerdas suaves, manuales, con mango largo
* Escobas con palo plástico, protectores de escoba
* Esponjas
* Aspiradoras
* Avisos de precaución. Piso mojado
* Tapete de fibras sintéticas
* Tapete de desinfección líquido

Los elementos deben ser exclusivos para cada área, deben estar desinfectados, para evitar contaminaciones cruzadas. Esto quiere decir que los implementos tendrán uso exclusivo para oficinas, laboratorios, aulas, baños y áreas comunes de la universidad.

1. **DESCRIPCIÓN**

## **6.1 ANTES DE COMENZAR EL PROCESO**

### **6.1.1 USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

###

Los trabajadores deben poseer los EPP mínimos requeridos para la realización de estas tareas, considerando:

|  |  |
| --- | --- |
| **EQUIPO** | **CARACTERISTICAS**  |
| Guantes | Nitrilo verde que proporciona la barrera contra la penetración de sustancias químicas en la piel.  |

**TIPO DE LABOR**: manipulación de residuos y preparación de soluciones desinfectantes.

|  |  |
| --- | --- |
| **EQUIPO** | **CARACTERISTICAS**  |
| Guantes | Nitrilo  |

**TIPO DE LABOR:** Labores que requieran, limpieza de equipos de computación y otros equipos de oficina

|  |  |
| --- | --- |
| **EQUIPO** | **CARACTERISTICAS**  |
| Guantes | Caucho de nitrilo, largo hasta el codo |

**TIPO DE LABOR**: lavado de áreas y superficies como servicios higiénicos y la recolección de residuos.

|  |  |
| --- | --- |
| **EQUIPO** | **CARACTERISTICAS**  |
| Protección Facial  | Pantalla fabricada en policarbonato para proteger la cara de golpes, impacto de particulas, polvo, chispas y salpicaduras.  |

**TIPO DE LABOR**: recolección de residuos, preparación de soluciones desinfectantes y labores de desinfección.

|  |  |
| --- | --- |
| **EQUIPO** | **CARACTERISTICAS**  |
| Mascarillas  | Evita la transmisión de agentes infecciosos y proporciona protección frente a salpicaduras de fluidos potencialmente contaminados.  |

**TIPO DE LABOR**: manipulación de residuos y aspersión de las bolsas de res o basura, labores donde genera material particulado (polvo): sacudir y barrer. Considerando que el uso de mascarilla es un elemento de uso obligatorio dentro de las dependencias de la universidad.

|  |  |
| --- | --- |
| **EQUIPO** | **CARACTERISTICAS**  |
| Delantal o pecheras  | Pecheras plasticas o desechables.  |

**TIPO DE LABOR:** Labores de recolección y de transporte de residuos, labores de lavado y desinfección de áreas de almacenamiento de residuos.

Otros elementos de protección personal requeridos conforme a los peligros indicados en las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de los productos utilizados.

### **6.1.2 REQUISITOS DE LOS TRABAJADORES**

* El personal que desarrolla actividades de limpieza y desinfección debe estar entrenado y capacitado en:
* Identificación de peligros que surjan durante estas tareas y las medidas de control aplicables.
* Características del COVID-19, los riesgos de la exposición y medidas para prevenir el contagio.
* Características de los desinfectantes, riesgos de la exposición y medidas de prevención necesarias
* Uso de los elementos de protección personal.
* El personal que desarrolla actividades de limpieza y desinfección debe conocer los métodos de trabajo correcto y medidas preventivas descritas en este procedimiento.
* El personal que desarrolla actividades de limpieza y desinfección debe conocer los síntomas del COVID-19 y las instrucciones que deben seguir si desarrollan síntomas dentro de los 14 días posteriores a su última exposición posible al virus.

### **6.1.3 SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LOS PRODUCTOS DESINFECTANTES.**

* Se debe seleccionar productos químicos de limpieza y/o desinfección que en su etiquetado posean número de registro del Instituto de Salud Pública de Chile.
* Se debe privilegiar el uso de hipoclorito de sodio al 0.1% para la desinfección, considerando que es la recomendación efectuada por el MINSAL en el protocolo generado para estos efectos.
* Se solicitara siempre la hoja de datos de seguridad de los productos químicos de limpieza y desinfección, las cuales son obligatorias de leer para su uso seguro y eficaz (por ejemplo, concentración de dilución, métodos de aplicación, tiempo para e contacto, tiempo de ventilación, elementos de protección personal requeridos, entre otros).
* Queda totalmente prohibido la mezcla de los productos desinfectantes, especialmente los que contengan cloro y amonio
* Si se necesita diluir el producto desinfectante, se deben utilizar los elementos de protección personal que indica la hoja de datos de seguridad, aplicando las diluciones recomendadas por el fabricante.

En el caso de usar cloro doméstico, que tiene una concentración del 5%, por cada litro de agua se debe agregar 20c (4 cucharaditas de cloro).

Si necesita diluir otros tipos de cloro, se debe utilizar la fórmula que entrega el MINSAL, la cual se puede visualizar en el **ANEXO I**, considere, además:

* Los recipientes donde se preparará la dilución de desinfectantes deben estar previamente limpios y secos.
* Asegúrese que todos estos recipientes tengan una etiqueta que identifique el contenido y el nivel de peligro
* Contar con los materiales necesarios para contener, recoger, y descartar un derrame de productos químicos.
* Almacene los recipientes etiquetados y cerrados, manténgalos en un área segura, lejos del acceso del personal no capacitado.
* Guárdelos de una manera que evite volcarse o derramarse

### **6.1.4 SOLUCIONES DESINFECTANTES**

**Solución desinfectante:** hipoclorito de sodio concentración explicada anteriormente y dependerá de la criticidad del área o superficie a desinfectar.

**Solución de amonio cuaternario:** solución de trabajo de acuerdo a la criticidad del área y recomendaciones del fabricante. **(VER ANEXO III)**

**Detergente líquido biodegradable (libre de fosfatos)**

**Solución de alcohol o etanol al 70%**

* 1. **DURANTE EL PROCESO DE LIMPIEZA**

### **6.2.1 LIMPIEZA**

Se debe efectuar la limpieza de las superficies, generando la remoción de materia orgánica e inorgánica, mediante la fricción con una solución de algún limpiador, aplicando abundante agua para eliminar la suciedad de arrastre.

La limpieza requiere de dos tiempos diferentes:

1. Lavado con limpiadores (detergentes o jabón), enjuague y secado (limpieza).
2. Desinfección con productos de nivel intermedio/bajo, dejar actuar el tiempo recomendado por el fabricante, enjuagar y secar.

Para realizar adecuadamente las actividades de limpieza y desinfección en un área se debe cumplir con los siguientes principios.

* **De lo más limpio a lo más contaminado:** se comienza por los cielos, paredes y puertas; luego por el inmobiliario, equipos y por último el piso.
* **De arriba hacia abajo:** iniciando por los cielos, las paredes y puertas, por último, el piso.
* **De adentro hacia afuera:** iniciando del lado opuesto a la entrada del área haciéndose en forma sistemática y ordenada.
* **Dejar las superficies secas:** cabe señalar que la humedad favorece la multiplicación de los microorganismos.
* **No levantar polvo:** no limpiar, desempolvar o barrer en seco, dado que puede distribuir material particulado con gotitas de virus en el aire.

### **6.2.2 DESINFECCIÓN**

**Superficies duras (no porosas)**

Para superficies tales como pasamanos, manijas, mesas, escritorios, entre otros, considerar:

* Efectuada la limpieza, se debe aplicar el producto químico seleccionado mediante el uso de rociadores, toallas, paños de fibra, paños de microfibra o trapeadores, entre otros métodos.
* Se debe seguir las instrucciones de aplicación del fabricante, respetando los tiempos de inicio y termino de la acción del agente desinfectante.

Para soluciones de cloro, garantice un tiempo de contacto de al menos 1 minuto, permitiendo una ventilación adecuada del agente desinfectante.

* No utilizar soluciones de cloro que tenga una preparación superior a las 12 horas, porque la concentración de cloro disponible disminuye con el paso del tiempo dada la evaporación que sufre.
* Se debe mantener funcionando la ventilación del recinto aplicando desinfectantes. Si no existe un sistema de ventilación general, abra las ventanas y puertas existentes.
* Se debe prohibir fumar o ingerir alimentos durante la aplicación de estos productos.

**Superficies Suaves (porosas)**

Para las superficies blandas (porosas) como piso alfombrado, tapetes y cortinas:

* Si es posible, se deben lavar los artículos de acuerdo con las instrucciones del fabricante utilizando agua cálida y el detergente apropiado para ellos, dejándolos secas completamente.
* De los contrario, utilizar productos para la desinfección de superficies porosas aprobados por el Instituto de Salud Pública (ISP).

**Electrónica**

Para dispositivos electrónicos como tabletas, pantallas táctiles, teclados, controles remotos, y similares (los cuales no deben ser humedecidos) considere el uso de cubiertas que permita su desinfección periódica.

Si no hay disponible una guía del fabricante, considere el uso de toallitas o aerosoles a base de alcohol que contengan al menos 70% de etanol para la desinfección, seque bien las superficies para evitar la acumulación de líquidos. Considerar que para secas las superficies, se debe utilizar toallas de papel que posteriormente serán eliminadas.

**Desinfección de mesas, sillas, divisiones (acrílicos, vidrios, paneles), pomos de puertas.**

* Realizar la limpieza aplicando la solución jabonosa con el trapo, realizando fricción en forma horizontal sin pasar dos veces por el mismo lado
* Retirar el detergente con el trapo. Verificar si las superficies quedaron limpias o si es necesario repetir el proceso de limpieza.
* Proceder a la desinfección en las superficies lisas con un trapo humedecido con alcohol al 70%, en las demás superficies porosas hágalo asperjando alcohol al 70%.
* Retirar muy bien la solución desinfectante, recuerde que su poder corrosivo oxida las partes metálicas del mobiliario.

Las sillas y mesas en poliuretano o plástico y divisiones en acrílico o vidrio permiten limpieza con el trapo empapado, otros materiales como tela, cuero sintético y madera no lo permiten, ambos procesos deben ser con trapo muy escurrido y la desinfección debe hacerse asperjando alcohol al 70% con el atomizador.

**Lavado y desinfección de Baños**

* Verificar que en el área no existan derrames, ni elementos que puedan ocasionar lesiones, de ser así aplique todas las medidas de bioseguridad para estos casos.
* Retirar los residuos
* Realizar barrido húmedo, con el fin de recuperar los residuos sólidos que pueda haber en el sitio, utilice el recogedor.
* Limpiar dispensadores de jabón, toallas y papel higiénico con un paño impregnado de detergente líquido, enjuagar, secar y pasar solución desinfectante, deje actuar por 20 minutos y enjuague muy bien, finalice pasando un trapo seco.
* Limpiar los espejos con agua y limpiador, retire el limpiador con un trapo escurrido y seque muy bien.
* Lavar el baño con escobillón, utilizar esponja para la tapa y superficies, aplicar solución desinfectante, deje actuar por 20 minutos y luego enjuague y seque las superficies del baño.
* Lavar y desinfectar las papeleras, poner bolsa
* Surtir insumos que hagan falta.

**Ropa y otros artículos que van a lavandería**

* No agite o sacuda la ropa sucia, para minimizar la posibilidad de dispersar el virus a través del aire
* Lave los artículos según corresponda de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Si es posible, lave los artículos usando la configuración de agua más cálida (60°C) por 30 minutos (incluyendo mojado, lavado y enjuague) o remojar en solución con cloro al 0,05% por 30 minutos
* Desinfecte las cestas u otros carros para transportar la ropa de acuerdo con las instrucciones anteriores para superficies duras o blandas
	1. **AL FINALIZAR EL PROCESO**
		1. **RETIRO DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

Se debe capacitar en el retiro adecuado de los elementos de protección personal, el que se debe realizar evitando tocar con las manos desnudas la cara externa (contaminada) de guantes y pechera, con la siguiente secuencia:

* Retirar pecheras, cotonas y guantes. En el caso de los guantes, sacar de una mano tirando de los dedos del otro, introduciendo los dedos de la mano libre por el interior del guante, cuidando de no tocar el exterior.
* Retirar la protección respiratoria y protección visual utilizada. La protección respiratoria debe sacar tomándola por los elásticos o sujetadores, por la parte que queda atrás de la cabeza, sin tocar la máscara.
* Para el caso de los elementos de protección personal reutilizables, estos se deben desinfectar utilizando de preferencia alcohol al 70% o con el mismo desinfectante utilizado en el proceso. Lo mismo debe hacerse con el calzado utilizado.
* Lavarse las manos con jabón o un desinfectante a base de alcohol por más de 20 segundos.

### **DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS DERIVADOS DEL PROCESO**

Colocar todos los desechos generados en la limpieza y desinfección en una bolsa que luego debe ser introducida al interior de una segunda bolsa de material grueso y resistente.

En principio, el Protocolo del MINSAL referido a este procedimiento, asume que los residuos derivados de las tareas de limpieza y desinfección, tales como utensilios de limpieza y elementos de protección personal desechables, se podrán eliminar como residuos sólidos asimilables, los que deben ser entregados al servicio de recolección de residuos municipal, asegurándose de disponerlos en doble bolsa plástica resistente, evitando que su contenido pueda dispersarse durante su almacenamiento y traslado a un sitio de eliminación final autorizado.

En el caso de existir otros residuos derivados del proceso de desinfección, tales como residuos infecciosos o peligrosos, estos se deben eliminar conforme a la reglamentación vigente para estos tipos de residuos: D.S N°6/2009 del MINSAL, Reglamento Sobre el Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS) (11), o D.S N°148/2004 del MINSAL, Reglamento Sanitario Sobre el Manejo de Residuos Peligroso, según corresponda.

* 1. **LIMPIEZA DE INSTALACIONES UTILIZADAS POR PERSONAS CONTAGIADAS (LIMPIEZA REACTIVA)**
* Cierre y señalice las áreas o instalaciones utilizadas por la persona contagiada por COVID-19, para evitar que sean utilizadas antes de ser limpiadas y desinfectadas.
* Abra puertas y ventanas para aumentar la circulación de aire en el área o instalación
* Espere el mayor tiempo posible para el ingreso de los trabajadores que efectúan la limpieza y desinfección, propiciando la eliminación natural del virus.
* Limpie y desinfecte todas las áreas utilizadas por la persona contagiada, como oficinas, baños, áreas comunes, equipos electrónicos compartidos como, tabletas, pantallas táctiles, teclados, impresoras, entre otros.
* Una vez que el área o instalación se ha desinfectado adecuadamente, se puede abrir para su uso.
	1. **PARA UNA EFECTIVA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

Antes de iniciar estas labores lave muy bien sus manos, siguiendo las técnicas y recomendaciones **(ver ANERXO II).** Vestir además los equipos de protección personal

Mientras duren las labores de limpieza y desinfección debe instalar las señaléticas o aviso de piso mojado y asegurar que los espacios se encuentren bien ventilados.

* 1. **PROGRAMA DE LIMPIEZA – FRECUENCIA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ÁREA O SUPERFICIE** | **FRECUENCIA DE LIMPIEZA Y DESINFECCION** | **RESPONSABLES** |
| Aulas de clases  | Diaria, entre clases  | Personal de Aseo  |
| Oficinas, escritorios, equipos de computación y otros | Diarias, 2 veces al día  | Personal de Aseo y funcionario a cargo del trabajo. |
| Pomos y manillas de puertas | Diaria 3 veces al día  | Personal de Aseo |
| Interruptores de luz  | Diaria | Personal de Aseo |
| Baños  | Cada 3 hrs. | Personal de Aseo |
| Recipients y contenedores de residuos | Diaria y de manera frecuente  | Personal de Aseo |
| Áreas comunes | Diaria | Personal de Aseo |
| Sistemas de apertura, cortinas, persianas | Diaria | Personal de Aseo |

* 1. **SUGERENCIA DE ROTACIÓN DE PRODUCTOS DE DESINFECCIÓN**

Debido a la posible gran demanda de productos desinfectantes, amonio cuaternario o clorado, se propone o sugiere la rotación de estos productos por si en algún caso no hay stock en la empresa que los distribuye a la universidad, en caso de esta rotación es indispensable avisar al personal de aseo la correcta dilución de cada producto.

# **ANEXOS**

## **ANEXO I – FÓRMULA PARA DILUIR UNA SOLUCION DE HIPOCLORITO DE SODIO PARA DESINFECCION DE AMBIENTES Y SUPERFICIES**

En el contexto de cumplir recomendaciones para prevenir IAAS (Infecciones Asociadas a la Atención en Salud), hay actividades que consideran el uso de soluciones de hipoclorito para la desinfección de superficies inanimadas.

Frecuentemente algunos establecimientos preparan las soluciones a 1000 ppm o 5000 ppm a partir de soluciones comerciales. En ocasiones las diluciones han resultado complejas pues las soluciones comerciales tienen distintas concentraciones. Las siguientes son ejemplos de como se puede realizar la dilución a partir de distintas concentraciones originales. Es importante tener el conocimiento que

* Solución al 0,5% = 5000 p.p.m.
* Solución al 0,1% = 1000 p.p.m.

La fórmula general para preparar una solución clorada diluida a partir de un preparado comercial es la siguiente:

$$Partes de agua totales a agregar=\frac{\% concentrado original}{\% de concentración deseada}-1$$

Ejemplos:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Solución comercial** | **Solución deseada** | **Fórmula** | **Resultado** | **Preparar** |
| solución de cloro concentrada al 5,0% | solución de cloro diluida al 0,5% (5000 ppm) | [5,0%÷0,5%] -1 | 9 | Agregar 9 partes de agua a una parte de solución de cloro al 5,0% (solución comercial)  |
| solución de cloro concentrada al 5,0% | solución de cloro diluida al 0,1% (1000 ppm) | [5,0%÷0,1%] -1 | 49 | Agregar 49 partes de agua a una parte de solución de cloro al 5,0% (solución comercial) |
| solución de cloro concentrada al 5,5% | solución de cloro diluida al 0,1% (1000 ppm) | [5,5%÷0,1%] -1 | 54 | Agregar 54 partes de agua a una parte de solución de cloro al 5,5% (solución comercial) |
| solución de cloro concentrada al 6,0% | cloro diluida al 0,1% (1000 ppm) | [6%÷0,1%] -1 | 59 | Agregar 59 partes de agua a una parte de solución de cloro al 6,0% (solución comercial) |
| solución de cloro concentrada al 6,0% | solución de cloro diluida al 0,5% (5000 ppm) | [6%÷0,5%] -1 | 11 | Agregar 11 partes de agua a una parte de solución de cloro al 6,0% (solución comercial) |

Los establecimientos deben considerar que algunas soluciones comerciales de cloro tienen concentraciones distintas a las indicadas en la etiqueta, por lo que deben preferir soluciones de concentración conocida.

## **ANEXO II – INSTRUCTIVO DE LAVADO DE MANOS**



## **ANEXO III – HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD AMONIO CUATERNARIO**













