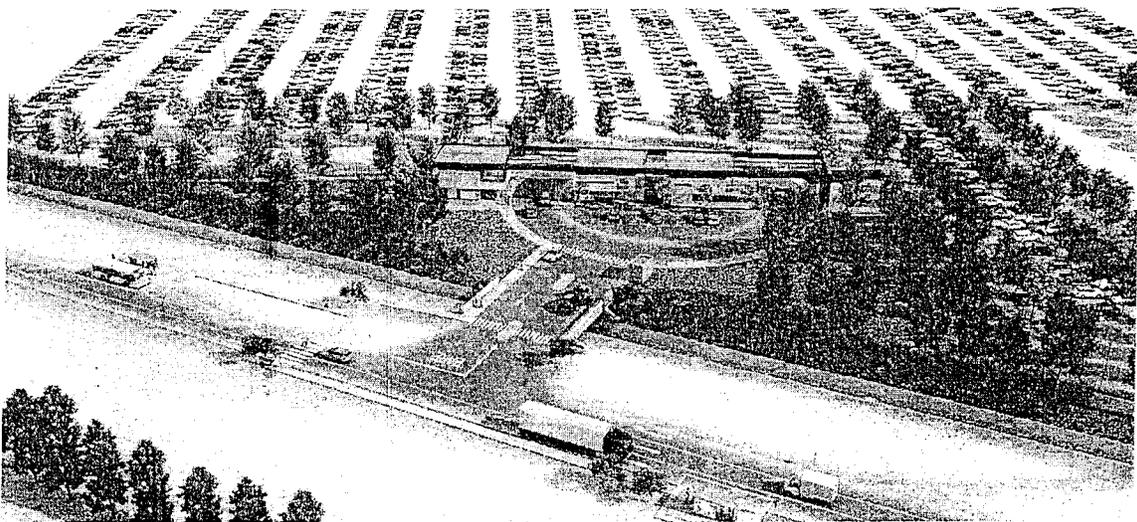


# **CUSTODIA METROPOLITANA**

S.C. Centro Metropolitano de Vehículos  
Retirados de Circulación S.A.

## **PROGRAMA ANUAL DE CONSERVACION DE LAS OBRAS, EQUIPAMIENTO Y MATERIAL RODANTE PARA EL PRIMER PERÍODO DE EXPLOTACIÓN Y PLAN DE TRABAJO**

### **CENTRO METROPOLITANO DE VEHÍCULOS RETIRADOS DE CIRCULACIÓN**



MARZO DE 2014

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PROGRAMA DE CONSERVACIÓN PARA EL AÑO 2014 Y PLAN DE TRABAJO.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>EDIFICIO ADMINISTRATIVO.....</b>	<b>4</b>
2.1.1	ESTRUCTURA VERTICAL MUROS Y PILARES .....	4
2.1.2	CARPINTERÍA INTERIOR .....	4
2.1.3	CUBIERTAS .....	4
2.1.4	FACHADAS Y MUROS EXTERIORES.....	4
2.1.5	PISOS INTERIORES.....	4
2.1.6	PISOS EXTERIORES .....	4
2.1.7	PUERTAS ACRISTALADAS, VENTANAS Y BARANDAS .....	5
2.1.8	MOBILIARIO .....	5
2.1.9	CIELOS.....	5
<b>2.2</b>	<b>MANTENIMIENTO OBRAS DE URBANIZACIÓN E INSTALACIONES.....</b>	<b>5</b>
2.2.1	MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES.....	6
2.2.2	ACCESOS, CIRCULACIONES PEATONALES Y VEHICULARES EXTERIORES Y PAVIMENTOS .....	6
2.2.3	SEÑALÉTICA .....	7
2.2.4	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	7
2.2.4.1	Revisión General Instalación Eléctrica .....	7
2.2.4.2	Elementos de Distribución .....	7
2.2.4.3	Receptores .....	7
2.2.4.4	Grupo Electrónico .....	7
2.2.4.5	Instalaciones de Iluminación.....	8
2.2.5	CIERRES PERIMETRALES EXTERIORES .....	8
2.2.6	INSTALACIONES SANITARIAS .....	9
2.2.6.1	REVISIÓN GENERAL INSTALACIONES SANITARIAS .....	9
2.2.6.2	Agua Potable.....	9
2.2.6.3	Alcantarillado DE AGUAS SERVIDAS.....	12
2.2.6.4	ALCANTARILLADO DE AGUAS LLUVIAS.....	15
2.2.7	MANTENIMIENTO SISTEMA DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS .....	15
2.2.7.1	Elementos constitutivos del sistema de detección y extinción de incendios .....	15
2.2.7.2	SISTEMAS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS EDIFICIO ADMINISTRATIVO.....	16
2.2.7.2.1	METODOLOGÍA DE INSPECCIÓN .....	16
2.2.7.3	SISTEMAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS CMVRC .....	17
2.2.7.3.1	METODOLOGÍA DE INSPECCIÓN .....	18
2.2.7.3.2	METODOLOGÍA DE MANTENIMIENTO.....	19
2.2.7.4	MANTENIMIENTO DE EXTINTORES .....	19
2.2.8	INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN .....	20
2.2.9	MANTENCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE BASURA.....	21
<b>2.3</b>	<b>MANTENIMIENTO ÁREA DE PARQUEADERO .....</b>	<b>21</b>
<b>2.4</b>	<b>MANTENIMIENTO PLATAFORMA TECNOLÓGICA DEL CMVRC .....</b>	<b>22</b>
<b>2.5</b>	<b>MANTENIMIENTO MATERIAL RODANTE .....</b>	<b>23</b>

2.6 MANTENIMIENTO DE GRÚAS .....25

3 FICHA DE MANTENCIÓN TIPO Y PROCEDIMIENTO TRABAJO SEGURO .....26

4 FICHA TÉCNICA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PROGRAMA ANUAL DE CONSERVACIÓN AÑO 2014 .....27

5 PROGRAMA ANUAL DE CONSERVACIÓN AÑO 2014 .....28

6 COSTOS GLOBALES DE CONSERVACIÓN AÑO 2014 .....29



## 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Programa Anual de Conservación y Plan de Trabajo, el cual define el conjunto de actividades de conservación para el primer período, del Centro Metropolitano de Vehículos Retirados de Circulación (CMVRC).

## 2 PROGRAMA DE CONSERVACIÓN PARA EL AÑO 2014 Y PLAN DE TRABAJO

### 2.1 EDIFICIO ADMINISTRATIVO

#### 2.1.1 ESTRUCTURA VERTICAL MUROS Y PILARES

- En diciembre se realizará una inspección visual de todos los elementos que forman parte de la estructura de los edificios.
- Si en el edificio durante este primer año aparecen síntomas de daños en la estructura o en elementos en contacto con ella por la ocurrencia de un sismo y éste genere un problema estructural serio, se solicitará que concorra un Ingeniero Estructural, de tal forma que determine la necesidad de realizar correcciones o reparaciones desde su especialidad.

#### 2.1.2 CARPINTERÍA INTERIOR

- En noviembre se realizará una revisión de la carpintería interior, y se reparará en caso que se detecte algún daño.

#### 2.1.3 CUBIERTAS

- En diciembre se realizará la limpieza superficial de cubiertas y detección de posibles filtraciones. Se efectuará de preferencia en verano y en caso de detectar filtraciones serán reparadas.
- En diciembre se verificará y sellado de juntas (cubierta metálica).
- En octubre se realizará la limpieza y mantenimiento de ductos de ventilación.

#### 2.1.4 FACHADAS Y MUROS EXTERIORES

- En diciembre se lavarán los muros (Durafront).
- En octubre se revisarán los mecanismos asociados a las ventanas y en caso de detectar algún desperfecto se repararán los mecanismos (bisagras, cerraduras) o reemplazarán en caso de que no sea posible su reparación para un funcionamiento adecuado.

#### 2.1.5 PISOS INTERIORES

Mensualmente se verificará el estado de los pisos interiores del edificio administrativo y se procederá a su mantención y reparación si corresponde.

#### 2.1.6 PISOS EXTERIORES



Semanalmente se verificará el estado de los pisos exteriores. Cada vez que se detecte algún elemento deteriorado o faltante será reemplazado.

### 2.1.7 PUERTAS ACRISTALADAS, VENTANAS Y BARANDAS

- Mantenición en noviembre: aplicación de lubricantes en todos los herrajes de colgar y seguridad.

### 2.1.8 MOBILIARIO

#### a) Muebles de madera

Se efectuarán en octubre actividades de inspección y mantenimiento, a los muebles de madera tales como: escritorios, estantes, lockers de 1/3 o 1/2 cuerpos adosados, muebles colgantes, kardex, percheros, mesas de reunión, mesas de salas de estar del personal, paneles informativos, pizarras, mueble biblioteca, mesones base de madera, estaciones de trabajo, sillas, archivos, papeleros, muebles base, y todos aquellos muebles que contengan madera como elemento constitutivo. Entre otras actividades se consideran, ajuste o apriete de pernos y/o tornillos, cambio o reparación de elementos en metal, tiradores o manillas, reemplazo de pernos, encolado, barnizado, desmanchado, anclajes a muros o pisos, revestimientos, etc.

#### b) Muebles metálicos y otras materialidades

Se efectuarán en octubre actividades de inspección y mantenimiento, a los muebles metálicos, tales como: lockers, estantes metálicos, otros. El mantenimiento incluirá, a lo menos: limpieza, lubricación, retiro de óxido, pintura, apriete de pernos y/o tornillo, etc. Adicionalmente, se reemplazarán, durante dicho trimestre, en caso de ser necesario, candados, ruedas, partes y/o piezas, cambio o reparación de elementos en metal, tiradores o manillas, desmanchado, anclajes a muros o pisos, entre otros.

#### c) Muebles mixtos

Se efectuarán en octubre actividades de inspección y mantenimiento, a los muebles mixtos, tales como, muebles estructurados en acero y revestidos en madera, resinas o en otro material tales como: polipropileno, pvc, u otros. El mantenimiento incluirá, a lo menos: limpieza, lubricación, retiro de óxido, apriete de tornillos y/o pernos. Adicionalmente se reemplazarán durante dicho trimestre, ruedas, partes y piezas dañadas, cambiar o reparar elementos en metal, tiradores o manillas, encolado, barnizado, desmanchado, anclajes a muros o pisos, entre otros.

### 2.1.9 CIELOS

- Los elementos faltantes de los cielos se repondrán a la brevedad para que el sistema funcione correctamente.

## 2.2 MANTENIMIENTO OBRAS DE URBANIZACIÓN E INSTALACIONES

## 2.2.1 MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES

A continuación se describen las actividades asociadas al Plan de Mantenimiento de Áreas Verdes del CMVRC.

### Árboles (Quillay, Maitén, Espino y Plátano Oriental)

#### • Fertilizantes y abono

- ✓ Fertilizar árboles a principios de la primavera con fertilizante completo (NP)-Urea y superfosfato triple (20grs/árbol aprox.)
- ✓ Hacer 4 a 10 hoyitos (según el tamaño de copa) de 20 a 40 cm de profundidad en la proyección del contorno de la copa y poner en cada uno fertilizante, luego tapar.
- ✓ La urea también puede utilizarse como fertilizante para el follaje a principios de primavera para árboles de hoja persistente.

#### • Tutores

- ✓ Se deberá mantener los tutores en posición vertical, amarrado dos veces en forma de ocho en los extremos del árbol, para asegurar el correcto crecimiento del árbol. Este se deberá mantener hasta que la especie alcance el crecimiento adecuado para resistir los efectos del viento.

### Otras Actividades

- ✓ Corte de césped, semanal en verano y quincenal en invierno. Considera dos pasadas de cortadora y utilización de orilladora para corte de bordes, retiro de excedentes, embolsado y disposición en contenedor.
- ✓ Riego diario con sistema de riego automatizado. Programación de zonas de riego según necesidades y trabajos a ejecutar.
- ✓ Desmalezado quincenal. Considera retiro de malezas y otras especies que no corresponden al proyecto.
- ✓ Revisión del sistema de riego constatando que los goteros no estén tapados y que no haya roturas en las cañerías. Esta operación se debe hacer una vez al mes de Abril a Agosto y dos veces al mes de Septiembre a Marzo.
- ✓ Reparación correctiva de sistema de riego cuando sea necesario. Recambio de regadores dañados o extraviados cuando sea necesario.

## 2.2.2 ACCESOS, CIRCULACIONES PEATONALES Y VEHICULARES EXTERIORES Y PAVIMENTOS

Dentro del Área de Concesión del CMVRC, se efectuarán las siguientes actividades:

- Solo una inspección durante el segundo semestre.



- Verificación estado de la señalética vial y peatonal y su reemplazo inmediato ante cualquier deterioro.

### 2.2.3 SEÑALÉTICA

- Durante el segundo semestre se efectuará una inspección visual de toda la señalización vertical, incluyendo su limpieza.
- Durante el segundo semestre se efectuará una inspección visual de toda la señalización horizontal, incluyendo su limpieza.

### 2.2.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

#### 2.2.4.1 REVISIÓN GENERAL INSTALACIÓN ELÉCTRICA

En octubre se realizará la revisión general de la instalación eléctrica donde se verificará la canalización de las derivaciones individuales comprobando el estado de los ductos, fijaciones, aislamiento y tapas de registro, y verificar la ausencia de humedad.

#### 2.2.4.2 ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN

Se compone básicamente de los conductores eléctricos, de sus alojamientos o ductos con sus elementos de derivación y sujeción.

Se contempla una revisión en el mes de octubre, la cual estará destinada a comprobar que la red esté seca y limpia, y comprobar que no se hayan efectuado modificaciones en la instalación, revisando en particular lo siguiente:

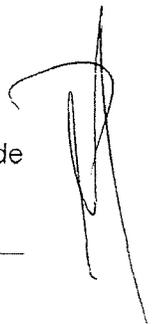
- Revisión red eléctrica de baja tensión.
- Comprobación de aislamiento entre conductores.
- Comprobación de reparto de cargas.
- Revisión de calentamiento de líneas.
- Comprobación de correcta polaridad.

#### 2.2.4.3 RECEPTORES

En octubre de la instalación será necesario registrar cualquier modificación que se realice, teniendo en cuenta que será obligatorio revisar y/o sustituir la toma de corriente en las que se haya producido un cortocircuito. Durante esta operación de reconocimiento de la instalación será necesario recordar a los usuarios la necesidad de desconectar de la corriente eléctrica aquellos aparatos que no vayan a ser utilizados durante un largo período de tiempo.

#### 2.2.4.4 GRUPO ELECTRÓGENO

El Grupo Electrónico se hará funcionar al menos 1 vez al mes, con la finalidad de asegurar que estén operativos en todo momento.



Mensualmente se revisará el nivel de combustible y rellenará si es necesario.

Chequeo Inspectivo Bimensual Grupo Electrógeno

Trabajos a Considerar

Sistema Mecánico

- Revisión de Niveles
- General sistema Combustible
- Carga Batería
- correas en V
- motor de partida
- Niveles batería

Sistema Eléctrico

- Revisión tarjeta de control
- Medición de aislación Bobinas motor
- Reapriete borneras de conexiones
- Revisión de Contactores
- Mediciones en vacío y carga
- Revisión de: Voltaje-Frecuencia

Tablero de Transferencia

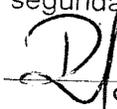
- Revisión contactos eléctricos de fuerza
- Revisión de contactos eléctricos de control
- Revisión de sistemas de aislación
- Reaprietes en general
- Limpiezas en general

#### 2.2.4.5 INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

- Se programa una revisión mensual de luminarias en todas las instalaciones asociadas al edificio administrativo y las luminarias exteriores del CMVRC y se procederá a su recambio, cuando estén quemadas o en mal estado de funcionamiento.
- Revisión mensual y recambio, si corresponde, de interruptores, enchufes, carcasas, lámparas.

#### 2.2.5 CIERRES PERIMETRALES EXTERIORES

El cierre perimetral será inspeccionado semanalmente por personal de vigilancia que rondará por la franja de seguridad. Complementariamente a través de las cámaras de seguridad se realizará una inspección diaria del estado de los cercos asociados a la franja



de seguridad. Los eventuales daños detectados se repararán en un plazo inferior a una semana, debiendo implementarse una solución provisoria en el menor tiempo posible, para evitar dejar un punto vulnerable. En caso que la reparación o reposición del tramo dañado requiera de un plazo mayor, se le comunicará al Inspector Fiscal el plazo necesario para dicha reparación o restitución.

Su deterioro se deberá principalmente a la rotura intencional con el fin de ingresar al recinto por sectores no habilitados, por lo que se realizarán inspecciones periódicas con el fin de reemplazar aquellos tramos del cerco metálico que han sido cortados, como también el cambio de tramos de cerco bulldog que han sido rotos, con la finalidad de evitar el ingreso de personas ajenas al CMVRC.

## 2.2.6 INSTALACIONES SANITARIAS

### 2.2.6.1 REVISIÓN GENERAL INSTALACIONES SANITARIAS

- Mensualmente se efectuará una inspección visual del correcto funcionamiento de las instalaciones sanitarias y se efectuarán las reparaciones que se requieran, una vez que se detecte algún desperfecto.
- Mensualmente se realizará una verificación de hermeticidad por inspección visual. Se realizará la reparación de la red de agua potable o alcantarillado, en caso de detectar algún desperfecto.
- Inspección de todos los artefactos instalados en el Edificio Administrativo y se corregirá a la brevedad cualquier desperfecto o daño detectado.

### 2.2.6.2 AGUA POTABLE

- Planta de Osmosis Agua Potable:

#### **Mantenimiento Diario:**

Se llevará un registro diario de las condiciones del equipo, esto es, tomar una lectura de las condiciones de operación que se indican en todos los parámetros expuestos y si se encuentra que salen del rango preestablecido, entonces se procederá a revisar la sección de "problemas comunes y soluciones".

En la operación diaria se observará y dará seguimiento a la operación del sistema. Si se encuentra con un problema que no se encuentre solución, se llamará al servicio técnico externo para resolver las dudas.

Se mantendrá el equipo en buen estado físico dando mantenimiento a la estructura, fugas y puntos de oxidación que se puedan presentar.

El único parámetro externo que puede variar la producción del equipo es la temperatura (y la variación de la calidad del agua, por supuesto), si ésta baja 5° por debajo de 25°C el promedio de la producción puede llegar a disminuir un 20% y puede aumentar en caso contrario.

#### **Mantenimiento Mensual:**



Este punto es primordial para encontrar mejoras para la próxima inspección.

- Se debe revisar el consumo de corriente de los motores, el correcto funcionamiento del sistema automático, la limpieza y corrosión, todo esto dentro de la observancia física del equipo.
- En cuanto a la calidad del agua y del estado de las membranas debemos hacer notar que las membranas pueden tener dos tipos de problemas principalmente, que son:
  - Daño físico permanente: este se presenta al someter la membrana con productos químicos que destruyen su porosidad, no debemos exceder rangos de pH de 3 a 10, ni niveles de cloro superiores a 0.0 ppm.
  - Obstrucción por ensuciamiento: este se provoca cuando los sedimentos del agua se acomodan sobre la superficie de la membrana.
- Este proceso de lavados con químicos se puede hacer en forma ligera cada mes para evitar futuras concentraciones que hagan casi imposible su recuperación. Puede utilizarse el mismo sistema de lavados simplemente alargando el tiempo de forma manual.

## OPERACIÓN DE LA PLANTA

### ARRANQUE:

Para poder arrancar el equipo debemos cuidar que todos los parámetros queden en el rango preestablecido, ver hoja de especificaciones y de bitácora del equipo.

El procedimiento inicial de arranque, será el siguiente:

1. Revisar que estén abiertas las válvulas de: salida de tanque de lavados, salida de tanque de entrada, entrada de bomba de alimentación, entrada a tanques de lavado y de producto, las entradas y las salidas en cada envase de las membranas que estén en operación.
2. Revisar que estén cerradas las válvulas de: monitoreo de calidad de agua.
3. La válvula de recirculación de la bomba de osmosis no debe moverse si está bien calibrada, si no se sabe entonces se debe cerrar a la mitad para calibrar en el proceso de funcionamiento.
4. Las dos válvulas de ajuste (Recirculación y Concentrado) NUNCA deben cerrarse completamente pues las membranas se dañan de inmediato. La de Recirculación dejarla abierta totalmente. La de Concentrado debe estar abierta al arrancar y cerrar lentamente hasta alcanzar la presión deseada para las membranas, en operación normal esta válvula se deja en una posición y no se toca.

## SISTEMA AUTOMÁTICO

5. Colocar en AUTOMÁTICO los interruptores del panel de control.
6. Revisar alimentación y que el botón externo de encendido este desconectado (apagado). Una vez revisado se energiza.
7. Se cierra el tablero y se energiza el botón ROJO de encendido.
8. Automáticamente se abre la válvula de purga y a los 10 segundos si existen las condiciones de nivel adecuadas se energiza la bomba de lavados, 10 segundos después se enciende la bomba de osmosis; es importante que se observe que el agua debe FLUIR por lo medidores de flujo indicando que no se dejó una válvula en una mala posición.
9. Conviene observar por un momento hasta que se cierra la válvula de purgas, se apaga la bomba de lavados y se enciende la bomba de alimentación de entrada y de osmosis. Se registran los datos de las condiciones de operación en la hoja de la bitácora.

## SISTEMA MANUAL

10. Revisar alimentación de 220 VAC y energizar el motor de la bomba de osmosis
11. Se registran los datos de las condiciones de operación en la hoja de la bitácora, una vez ajustado según indica el punto 4.

### Calibración:

1. Una vez que fluye el agua de entrada hay que esperar uno o dos minutos para que se homogenice la concentración de sales.
2. Revisar las presiones de operación, la conductividad y los flujos; TODOS los parámetros son importantes.
3. El primero en ajustar es el flujo de concentrado (que va a drenaje), debe calibrarse de modo que el concentrado del agua a drenaje no llegue a saturación, ajustando la válvula reguladora de presión.
4. Antes se debe calcular el porcentaje de recuperación que se puede obtener según la calidad del agua de entrada pues de lo contrario las membranas se incrustarán.
5. A seguir se calibra la válvula reguladora de recirculación, al máximo flujo posible, la suma del flujo de recirculación y concentrado debe ser mayor a 4lts/min, se utiliza de apoyo la válvula de retorno de la bomba para ajustar dichos parámetros.
6. Se debe constantemente observar que los rangos de presión no excedan los permitidos, esto es 220 psi para la presión de entrada a las membranas y de 210 psi la presión de salida de membranas.



7. Si existe algún problema para calibrar repetir el paso 4 y el paso 5, si aún así no se puede esto puede indicar que existe algún problema.
8. Los demás parámetros son resultado del ajuste, estos son: la presión de entrada a filtros, la presión de salida de filtros. La calidad del agua producto depende de la concentración que se haga, a mayor concentración menor será la calidad. El flujo de producto depende de la presión y del estado de las membranas.
9. El sistema entonces se deja operando en forma automática y cada hora hará su lavado con agua producto abriendo la válvula de purga, bajando la presión y mejorando la calidad del producto, esta etapa dura un minuto para después continuar otra vez en las condiciones anteriores.

**Paro:**

1. El proceso de paro y arranque continuarán en forma automática (siempre y cuando tenga agua de lavados).
2. De quererse hacer un paro manual se recomienda dejar el equipo con agua producto internamente y cambiarla todos los días, o bien agregar bisulfito de sodio o algún inhibidor bacteriano si se para por más de una semana.

**2.2.6.3 ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS**

- Red de Saneamiento:
  - Una vez a la semana o ante emergencias requeridas, se realizará la limpieza y mantenimiento de las cámaras colectoras, de inspección, trampas de grasa y pelo y cámaras tipo trampa con canastillos para recoger objetos sólidos no degradables.
  - Una vez a la semana o ante emergencias requeridas se realizará una verificación de la limpieza y desobstrucción de las cañerías colectoras y se efectuarán las acciones para dejar en un normal funcionamiento de las cañerías colectoras.
  - Revisión y mantenimiento a sistemas de descarga de sanitarios (fluxómetros). Mensual y cada vez que ocurra una falla.
  - Revisión de sifones, revisión de válvulas y llaves de paso en baños en general. Mensual y cada vez que ocurra una falla.
- Bombas de Aguas Servidas:
  - Semanalmente se realizarán las siguientes operaciones:
    - Verificar correcto funcionamiento.
    - Verificación de partida/parada.
  - Mensualmente se realizarán las siguientes operaciones:
    - Efectuar limpieza a válvulas
    - Limpiar líneas hacia el tratamiento

- Revisión de válvulas
- Inspección de caja de conexiones
- Control de impulsor
- Control de sellos mecánicos
- Control de rodamientos
- Lubricación de rodamientos
- Control de pernos, tuercas, tornillos de la bomba
- Control de estator
- Medida de aislamiento del motor
- Control válvula de corte
- Control del sentido rotación de la bomba
- Verificación y limpieza tablero de control y fuerza

- Planta Tratamiento Aguas Servidas

Mantenimiento preventivo trimestral:

- Engrase y limpieza de sopladores
- Cambio de aceite soplador
- Limpieza o recambio de filtro de aire
- Verificación o recambio de correas de soplador
- Limpieza de mesa porta equipos
- Limpieza y raspado de muros de sedimentación
- Limpieza de separador y vertedero
- Revisión sistema de drenaje y regulación skimmer
- Regulación de válvula de aire de retorno de lodos, válvula de skimmer y válvula de sistema de aireación.
- Mantenimiento general a tablero eléctrico: voltaje, corriente, aislación y cambio de contactores de ser necesario
- Aplicación de tabletas cloradoras, de cloradoras y bacterias.

Labores de operación diaria:

Situación: Aireación Dispareja

Causa	Corrección
Válvula sin ajustar	Ajuste válvulas
Línea aire obstruida	Retire y limpie barra difusora y tubería

Situación: Retorno de Lodos no Bombea

Causa	Corrección
Presión de aire insuficiente	Abra válvulas de aire
Retorno de lodos obstruido	Retrolave retorno de lodos
Soplador sin funcionar	Vea Manual (soplador)

Situación: Espuma Excesiva

Causa	Corrección
Puesta en marcha	Normal. Continúe operación
Sobre aireación	Reducir tiempo de funcionamiento
Exceso de sólidos	Aumente aireación
Falta de sólidos	Reducir tiempo de funcionamiento
Exceso de detergentes	Vierta 2 tazas de kerosén en cámara aireación

Situación: Sólidos Flotando

Causa	Corrección
Sobre aireación	Reducir tiempo de funcionamiento planta
Retorno de lodos obstruido	Retrolave bomba elevadora de aire
Grasas en exceso	Limpiar trampa de grasa (desgrasador)

Situación: Desnatador de Superficie sin Funcionar

Causa	Corrección
Cañería ingreso obstruida	Retrolave desnatador
Cañería de salida obstruida	Operación inversa
Desnatando muy poca área	Ajuste ingreso o disminuya tasa de bombeo

Situación: Control de Espuma sin Pulverizar

Causa	Corrección
Reloj en posición "OFF"	Colocar reloj en posición "ON"
Pulverizadores obstruidos	Retirar y limpiar pulverizadores
Bomba pulverizadora obstruida	Retirar y limpiar bomba
Fusibles quemados	Reemplazar fusibles
Líneas obstruidas	Desobstruir y limpiar líneas

Situación: Sólidos en Efluente

Causa	Corrección
Retorno de lodos tapado	Retrolave retorno de lodos
Excesiva tasa de retorno	Reduzca tasa retorno
Sobrecarga orgánica	Aumente aireación y analice efluente
Sobre aireación	Disminuya tiempo aireación

- Análisis de Planta de Tratamiento.

- Semestralmente se realizará un análisis microbiológico para aguas de riego, según Norma Chilena 1.333 Requisitos de Calidad de Agua para Diferentes Usos (RIEGO) y con el D.S. N° 90/2000, del MINSEGPRES.

#### 2.2.6.4 ALCANTARILLADO DE AGUAS LLUVIAS

- Obras de drenaje aguas lluvias:
  - Una vez al mes entre los meses de octubre y diciembre o ante una lluvia eventual que se genere en dicho período, se realizará la limpieza de todos los sumideros colectores de aguas lluvias.
  - A mediados de año se revisarán las canales y ductos de aguas lluvias del edificio administrativo y limpiarán y destaparán en caso de ser necesario.
  - Una vez a la semana entre los meses de abril y septiembre o ante la existencia de una lluvia que pueda tapar las obras de drenaje, se realizará la limpieza de todos los sumideros colectores de aguas lluvias.
  - Una vez durante el segundo semestre se revisarán los sumideros, cámaras colectoras y redes de aguas lluvias y repararán en caso de detectarse algún desperfecto. En caso de detectarse la necesidad de limpieza por obstrucción de una cámara o ducto de aguas lluvias, ésta se destapará y limpiará inmediatamente detectado dicho evento.

#### 2.2.7 MANTENIMIENTO SISTEMA DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Los sistemas y equipos de detección y extinción instalados en el CMVRC son de prevención y no se tiene contemplado utilizar durante la actividad normal del CMVRC, a excepción de las pruebas y simulacros que se puedan realizar, con la finalidad de evaluar el adecuado funcionamiento de las instalaciones asociadas y mejoras en los procedimientos, que están descritos como parte de esta sección.

La metodología de trabajo que se detalla a continuación corresponde a los requerimientos mínimos necesarios, fijados por la Sociedad Concesionaria.

##### 2.2.7.1 ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL SISTEMA DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

El concepto del combate de incendio consiste en implementar los sistemas y equipos necesarios para extinguir un fuego desde un amago hasta un siniestro declarado.

La presencia humana o un sistema de detección automática avisan prematuramente el inicio de un incendio. De acuerdo al tipo de materiales en combustión, presencia humana y el desarrollo del incendio será el tipo de equipo a utilizar en su combate. Se consigna protección especial para proteger equipos de alto valor y que son dañados al contacto con agua, que es el principal elemento de extinción de incendio.

Los extintores portátiles permiten una primera intervención manual de combate contra incendio. Para un siniestro de mayor envergadura, opera el sistema de grifos de la red exterior, como el carro equipado para la extinción de incendios.

De acuerdo a lo anterior, se ha definido el siguiente equipamiento para extinción de incendio, para las instalaciones del CMVRC:

- Red exterior de grifos de incendio principalmente para el Área del Parqueadero (manual).
- Carro Arrastre de extinción de incendios para el área del parqueadero que contiene los equipos para enfrentar la emergencia (extintores portátiles, mangueras, pitones, hachas, trajes, cascos, guantes, etc.).
- Estanque de Incendio con una capacidad de 86 m<sup>3</sup> y Sala de Bombas.
- Red de extintores portátiles para el edificio administrativo.
- Red húmeda al interior del edificio administrativo.

### 2.2.7.2 SISTEMAS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS EDIFICIO ADMINISTRATIVO

El sistema de detección de incendio del edificio administrativo está compuesto por los siguientes dispositivos:

- Sensores de humo.
- Sensores de Temperatura.
- Pulsadores Manuales.
- Sirenas con luz de destello, parlantes, luz de destello:
- Panel Central.

Las rutinas de inspección y mantenimiento se realizarán según el siguiente detalle:

#### 2.2.7.2.1 METODOLOGÍA DE INSPECCIÓN

- Detectores de humo:
  - Inspección visual mensual al total del sistema, de acuerdo a lo siguiente:
    - ✓ Verificar que cada detector de humo no tenga obstáculos que afecten su normal funcionamiento.
    - ✓ Verificar las siguientes condiciones del detector de humo:
      - No debe estar pintado.
      - No debe estar suelto.
      - No se debe apreciar que esté golpeado.
      - Verificar Iluminación de todos los leds.

En caso de falla, lo cual se podrá detectar visualmente en las actividades mensuales de inspección o a través del Panel Central, se procederá a revisar el detector, reemplazándolo en caso de que no proceda su reparación, lo que será realizado por personal especializado.

- Pulsadores:



- Inspección visual mensual al total del sistema, de acuerdo a lo siguiente:
  - ✓ Cobertura de cada pulsador. Verificar que no tenga obstáculos que afecten su normal funcionamiento.
  - ✓ Verificar visualmente condiciones satisfactorias de:
    - El pulsador no debe estar pintado.
    - El pulsador no debe estar suelto.
    - El pulsador no debe estar golpeado.
- Sirenas con luz de destello, luz de destello:
  - Inspección visual mensual al total del sistema, de acuerdo a lo siguiente:
    - ✓ Se verificará visualmente que cada sirena/luz no tengan obstáculos que afecten su normal funcionamiento.
    - ✓ En la inspección visual se verificarán las siguientes condiciones:
      - La sirena/luz, no debe estar pintada
      - La sirena/luz, no debe estar suelta.
      - La sirena/luz, no debe estar golpeada.
- Panel de Central:

Inspección visual mensual, verificando las siguientes condiciones:

  - Verificar Información por zonas, comprobar y corregir de inmediato.
  - Limpieza del Panel.
  - El panel de incendio no debe tener corrosión en sus contactos.
  - El gabinete del panel de incendio no debe estar suelto.
  - El panel de incendio no debe estar golpeado.

Semestralmente se realizarán las siguientes operaciones:

  - Prueba del Panel provocando alarmas desde los interruptores manuales.
  - Prueba del Panel provocando alarmas desde los sensores.
  - Verificación de los señalizadores audio visuales de las diferentes zonas.

### 2.2.7.3 SISTEMAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS CMVRC

El sistema de extinción de incendio está compuesto por los siguientes dispositivos:

- Red exterior de grifos de incendio principalmente para el Área del Parqueadero.
- Carro arrastre de extinción de incendios para el área del parqueadero que contiene los equipos para enfrentar la emergencia (extintores portátiles, mangueras, pitones, hachas, trajes, cascos, guantes, etc.).
- Estanque de Incendio y Sala de Bombas.
- Red de extintores portátiles para el edificio administrativo.
- Red húmeda al interior del edificio administrativo

Se ejecutarán rutinas de inspección y mantenimiento según el siguiente detalle:

### 2.2.7.3.1 METODOLOGÍA DE INSPECCIÓN

- Inspección visual de conductos buscando manchas de humedad o situaciones irregulares como cañerías sueltas de sus conectores en el edificio administrativo. Mensualmente.

- Gabinetes Ataque Rápido y Mangueras

Se refiere a carretes de mangueras semi rígidas instaladas en gabinetes al interior de los edificios.

Se considera inspección semestral, verificando las siguientes condiciones:

- Verificar que cada manguera no tenga obstrucciones en su recorrido.
- Verificar condiciones satisfactorias de:
  - La manguera y sus conexiones no debe tener corrosión.
  - La pintura de las cañerías y fittings debe estar libre de picaduras.
  - El sistema de soporte de las cañerías debe estar afianzado.
  - Verificar accesibilidad y buen estado de funcionamiento del gabinete.

- Grifos Área del Parqueadero

Inspección Semestral, verificando las siguientes condiciones:

- Verificar que en cada grifo no exista obstrucciones en el recorrido.
- Verificar condiciones satisfactorias de:
  - El grifo y sus conexiones no debe tener corrosión.
  - La pintura de las cañerías y fittings debe estar libre de picaduras.
  - El sistema de soporte de las cañerías debe estar afianzado.

- Carro de arrastre

Inspección Mensual, verificando las siguientes condiciones:

- Verificar el inflado de los neumáticos,
- Verificar condiciones satisfactorias de las mangueras y sus conexiones no debe tener corrosión.
- Verificar que todos los elementos que incluye el carro se encuentren en buen estado.
- Verificar el estado del carro

- Motobombas de Red de Incendio

- Verificar funcionamiento automático y manual de tableros de control. Trimestral
- Lectura de presión de succión. Trimestral.
- Lectura de presión en la descarga. Trimestral
- Inspección a válvulas de descarga y succión. Trimestral
- Comprobar la válvula de seguridad. Trimestral

- Comprobar válvulas de aspiración e impulsión de motobomba principal. Trimestral
- Comprobar válvulas de aspiración e impulsión motobomba jockey. Trimestral.
- Comprobar modo de funcionamiento de la motobomba jockey. Trimestral.
- Comprobar modo de funcionamiento de la motobomba principal. Trimestral.
- Realizar la comprobación de los manómetros. Trimestral.
- Comprobar la puesta en marcha de la motobomba jockey. Trimestral.
- Comprobar el funcionamiento de la motobomba principal. Trimestral.
- Operar línea de prueba. Trimestral.
- Operación de alarmas remotas. Trimestral.

### 2.2.7.3.2 METODOLOGÍA DE MANTENIMIENTO

- Gabinetes Ataque Rápido y Mangueras

Se refiere a carretes de mangueras semi rígidas instaladas en gabinetes al interior de los edificios.

Mantenimiento Semestral, según el siguiente procedimiento:

- Desenrollado de la manguera y verificar posibles daños a la misma.
- Lubricación de la válvula del carrete y de los mecanismos de soporte de la manguera.

- Grifos

Mantenimiento Semestral, según el siguiente procedimiento:

- Operación de los grifos, permitiendo la circulación de agua.

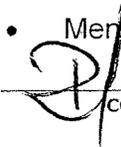
- Motobombas de Red de Incendio

- Limpieza de tableros. Trimestral.
- Operación del equipo durante 20 minutos. Trimestral.
- Operación y chequeo de válvulas. Trimestral.
- Operación del equipo. Mensual.
- Lectura de flujo en descarga (GPM). Semestral.
- Lectura de succión de la bomba (PSI). Semestral.
- Revisión mensual nivel de petróleo y rellenado en caso que el estanque tenga menos petróleo que el 90% de su capacidad.

### 2.2.7.4 MANTENIMIENTO DE EXTINTORES

El mantenimiento de los extintores de incendio es realizado siguiendo las pautas mínimas exigidas por la normativa vigente (D.S. 369 Reglamenta Normas Sobre Extintores Portátiles; D.S. 594, Reglamento sobre Condiciones Ambientales y Sanitarias Básicas en los Lugares de Trabajo).

- Mensualmente se realizarán las siguientes operaciones:



- Verificar estado del extintor.
- Verificar ubicación del extintor de acuerdo a su uso.

## 2.2.8 INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN Y CALEFACCIÓN

### Mantenimiento Preventiva para Equipos e Instalaciones:

Semestralmente se efectuarán las siguientes actividades, dependiendo de los equipos asociados:

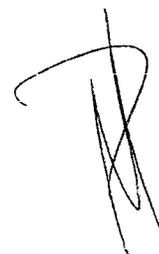
#### Equipos Chiller

- ✓ Inspección general.
- ✓ Verificar circulación de agua. (Presión)
- ✓ Verificar y controlar presión de refrigerante.
- ✓ Inspección de ventiladores de condensación.
- ✓ Inspección condensador.
- ✓ Verificar fijación y suspensión de la unidad.
- ✓ Verificar fijación y suspensión de los compresores.
- ✓ Limpieza exterior e interior.
- ✓ Revisar filtraciones. (Refrigerante – Agua)
- ✓ Control válvulas solenoides.
- ✓ Control rodamiento ventiladores.
- ✓ Verificación de elementos (presostatos, termostatos, sensores, programadores, relés, fusibles, etc.
- ✓ Control y verificación alimentación de agua.
- ✓ Medición de intensidades de arranque y trabajo motocompresor.
- ✓ Medición de intensidades de arranque y trabajo motores ventiladores.
- ✓ Medición de intensidad general del equipo.
- ✓ Medición de tensiones entre fases, entre F y N y entre N y T.
- ✓ Reapriete general mecánico. (pernos, tuercas, etc.)
- ✓ Reapriete general eléctrico. (conexiones, contactos, etc.)
- ✓ Inspección contactores (apertura – cierre)
- ✓ Limpieza serpentines.
- ✓ Control y verificación de rodamientos y descansos.
- ✓ Verificación y revisión de protecciones.
- ✓ Reposición de sellantes, imprimantes y pintura.

#### Ventilador (Vin) y Extractor (Vex)

- ✓ Inspección general.
- ✓ Control rodamientos o bujes.
- ✓ Medición de intensidad de arranque y trabajo.
- ✓ Reapriete general eléctrico.
- ✓ Limpieza general.
- ✓ Reposición de sellantes, imprimantes y pintura.

#### Fan Coil y Manejadoras de aire (UMA).



- ✓ Chequeo Mecánico Motor.
- ✓ Medición Consumo Eléctrico Motor.
- ✓ Chequeo Funcionamiento Válvula Motorizada.
- ✓ Reapriete General Eléctrico.
- ✓ Limpieza Filtros.
- ✓ Limpieza Bandeja Condensado.
- ✓ Verificación Evacuación Condensado.
- ✓ Limpieza Serpentín.
- ✓ Medición Temperatura Inyección.

### Equipo Split

- ✓ Limpieza exterior de la unidad.
- ✓ Limpieza de filtro de aire.
- ✓ Chequeo bandeja condensado.
- ✓ Chequeo de evacuación de condensado.
- ✓ Chequeo de termostato.
- ✓ Chequeo de válvula reversible.
- ✓ Limpieza serpentín condensador y evaporador.
- ✓ Medición de intensidades de arranque y trabajo de motocompresor y ventiladores.
- ✓ Chequeo sistema eléctrico.
- ✓ Chequeo de protecciones.
- ✓ Medición de temperatura de inyección de aire.

Para los demás componentes que forman parte del sistema de climatización se revisarán e inspeccionarán en conjunto con los equipos y en caso de detectar alguna anomalía serán subsanadas.

### Mantenimiento Correctiva para Equipos e Instalaciones:

En caso de fallas de algún equipo, sistemas o instalaciones, se solicitará la presencia de personal técnico externo, con la finalidad que detecte la falla y proceda a la reparación del equipo, sistema o instalación, reparando o reemplazando la parte o totalidad del equipo que falló, según corresponda.

### 2.2.9 MANTENCIÓN DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE BASURA

Durante el segundo semestralmente se revisará la sala de basura, sus instalaciones y equipamiento y se reparará o cambiará la componente que corresponda cada vez que se produzca un daño o una falla.

### 2.3 MANTENIMIENTO ÁREA DE PARQUEADERO

El área del parqueadero, es la superficie de mayor extensión del CMVRC, con una superficie aproximada de 24 hectáreas.

Esta área está constituida por una zona de circulaciones para que la grúa que trabaja en dicha área mueva los vehículos dentro del parqueadero, según las necesidades. La

segunda zona la constituye la que corresponde al lugar donde se disponen los vehículos que requieren ser custodiados.

El área de parqueadero considera una solución de carpeta constituida por un material estabilizado de CBR > 20% y tamaño máximo 3 pulgadas y sobre este material una capa de rodadura de gravilla de espesor mínimo 3 cm.

Considerando las características del terreno donde se ha implementado la solución anterior, que corresponde mayoritariamente a un relleno artificial muy heterogéneo, es posible que el tiempo se vayan generando deformaciones y asentamientos y hay que estar preparados para efectuar un plan de mantenimiento y/o reparación a lo largo de la vida útil.

En tal sentido, se tiene contemplado realizar un monitoreo y mantenimiento semestral del área del parqueadero y cuando las deformaciones sean mayores a 10 cm en un área mayor o igual a 1 m<sup>2</sup>, se procederá a colocar una nueva capa de material de relleno compactado de las características indicadas en el tercer párrafo, sobre el área en la que se produjo la deformación, para luego colocar la gravilla de 3 cm de espesor mínimo.

## 2.4 MANTENIMIENTO PLATAFORMA TECNOLÓGICA DEL CMVRC

El buen funcionamiento de la plataforma tecnológica del CMVRC, tendrá soporte y mantenimiento que evitará el fallo y/o cualquier inconveniente en la operación. Como procedimiento de revisión, en la siguiente Tabla se establece el plan de mantenimiento:

Programa	Objetivo - Descripción	Período
Mantenimiento Preventiva Plataforma de Hardware Servidores - Storage Producción	Evitar fallas de Hardware en la Plataforma de Producción	Trimestral
Mantenimiento Preventiva de la Plataforma de Sistemas Operativos y Middleware	Mantener actualizadas las versiones del Proveedor - Evitar Fallas aplicando los parches y actualizaciones recomendadas por el proveedor	Revisión Trimestral y aplicación según recomendación de proveedor
Mantenimiento Correctiva Software de Aplicación RTEWEB (Software para dar apoyo a las Operaciones)	Resolver cualquier falla o problema que presente la aplicación producto de una falla de programación	Diaria y por Incidencia
Mantenimiento Evolutiva Software de Aplicación RTEWEB	Aplicar nuevos requerimientos a la plataforma de software que apoya las operaciones	Trimestral

Mantenimiento Adaptativo Software de Aplicación RTEWEB (Software para dar apoyo a las Operaciones)	Aplicar cambios al software RTEWEB por necesidades de su entorno operativo	Trimestral
Mantenimiento Preventiva Plataforma de Telefonía	Evitar fallas que suspendan el servicio	Trimestral
Mantenimiento Preventiva, Evolutiva y Correctiva a la Plataforma de Redes (Enlaces, Equipos de Comunicación, Cableado)	Evitar fallas que suspendan el servicio y dar soporte a los cambios o crecimiento de la empresa	Trimestral
Mantenimiento Preventiva al Sistema de Contingencia	Asegurar que el sistema de Contingencia opere cuando se necesite	Trimestral
Mantenimiento equipamientos Pasivos y activos de red	Enlaces, Routers, Firewall y Swiches	Trimestral
Atención periféricos	Asegurar que los complementos computacionales, impresoras teclados, mouse etc., no tengan fallas que impidan la operación	Semestral
Mantenimiento ordenadores (PC sobremesas fijos, portátiles)	Evitar fallas que suspendan el servicio y la operación del personal	Trimestral
Mantenimiento equipamiento tecnológico Grúas, Tablet y Impresoras.	Evitar fallas que suspendan el servicio y la operación del personal.	Cada 2 Meses

## 2.5 MANTENIMIENTO MATERIAL RODANTE

Diariamente y previo al inicio de la operación de cada vehículo utilizado en las labores de RTE y Custodia, el operador deberá efectuar una revisión y chequeo del vehículo y en caso de encontrar algún desperfecto o anomalía informará de ello a su superior para subsanarla a través de recursos propios o del subcontrato que se tenga, dependiendo de la situación detectada.

El mantenimiento del material rodante propio de la Sociedad Concesionaria se efectuará a través de un subcontrato, el cual contempla las siguientes actividades:

### Mantenimiento Preventivo



Son los trabajos recomendados por el fabricante del vehículo, para asegurar la máxima eficiencia, disminuyendo las frecuencias y los tiempos de parada, con menores gastos e inmovilizaciones, los cuales incluyen:

- a) Servicios de Cambio de Aceite y Lubricación: Se realizan los cambios de aceite en componentes tales como motor, caja, diferencial, entre otros. Además, lubricación y engrase de diferentes componentes.
- b) Revisar Niveles: Comprobar y restablecer niveles de fluidos de diversos componentes
- c) Estanqueidad: Verificar que no existan fugas de fluidos en los diversos componentes (caja, retardador, motor, diferencial, sistemas de aire, entre otros)
- d) Motor: Cambios de filtros, comprobación de tensión de correa y diversos trabajos a realizar
- e) Chasis y Carrocería: Comprobar estado de los sistemas de dirección, frenos, aire, suspensión
- f) Controles de funcionamiento: Verificar funcionamiento de elementos tales como bocina, alarma, avisos de control, faros, luces exteriores, limpia parabrisas, entre otros.

### **Mantenimiento Correctivo**

Incluye los servicios de mantenimientos correctivos que se detallan a continuación:

- a) Reparación o recambio de componentes del sistema de freno.
- b) Reparación o recambio de componentes del sistema de suspensión.
- c) Reparación o recambio de componentes del tren motriz. (motor; caja de cambios y diferencial)
- d) Reparación o recambio de componentes del sistema eléctrico del vehículo.
- e) Reparación o recambio de componentes electrónicos.

Adicionalmente se realizarán las siguientes actividades, dependiendo de la situación que la origina:

- Reparaciones de daños causados por siniestros (como por ejemplo y no exclusivamente, colisiones, inundaciones, daños mecánicos derivados de inundaciones, vandalismo, incendio, hurto, robos, actos terroristas u otros)
- Reparaciones de daños causados por impactos (Piedras, palos, objetos extraños, etc.)
- Reparaciones de daños causados por fallas operacionales haciendo uso de la garantía que corresponda
- Servicio de mantención y reparación del agregado de grúa
- Servicio de reparación en carrocerías; desabollado, pintura, tapicería y/o vidrios
- Cambio de Neumáticos de acuerdo a la recomendación del fabricante
- Revisión de Llantas, pernos y tuercas de rueda y cambios en caso de detectarse algún daño.
- Revisión de Baterías, terminales, cables, quintas ruedas, muelas de arrastre, estanque de combustible y cambio o reposición en caso de falla o por recomendación del fabricante.
- Servicio de lavado, aspirado, limpieza interior y exterior una vez a la semana;
- Revisión de la cabina interior y exterior (suspensión cabina, parabrisas, puertas, paneles, etc.) y reparación o cambio en caso de ser necesario.
- Reposición de piezas faltantes (tapa módulos, tapa trasera de focos mayores, tapas de depósitos, etc.), en caso de ser necesario.

- Revisión de estanque combustible y fijaciones (incluido soportes)
- Revisión de Carrocería

## 2.6 MANTENIMIENTO DE GRÚAS

Diariamente y previo al inicio de la operación de cada grúa utilizada en las labores de RTE y Custodia, el operador deberá efectuar una revisión y chequeo de la grúa y en caso de encontrar algún desperfecto o anomalía informará de ello a su superior para subsanarla a través de recursos propios o del subcontrato que se tenga, dependiendo de la situación detectada.

El mantenimiento de las grúas propias de la Sociedad Concesionaria se efectuará a través de un subcontrato, el cual contempla las siguientes actividades:

### Mantenimiento Preventivo

Son los trabajos recomendados por el fabricante del vehículo, para asegurar la máxima eficiencia, disminuyendo las frecuencias y los tiempos de parada, con menores gastos e inmovilizaciones, los cuales incluyen:

- a) Servicios de Cambio de Aceite Hidráulico: Se realizan los cambios de aceite hidráulico de acuerdo a recomendaciones del fabricante.
- b) Cambio de Filtro de Aceite: Se realizan los cambios de filtro de aceite de acuerdo a recomendaciones del fabricante.
- c) Verificación de piezas y apriete de pernos, en caso que corresponda.
- d) Verificación de conectores y reapreté de conectores con fuga.

### Mantenimiento Correctivo

Incluye los servicios de mantenimientos correctivos para la reparación o recambio de los diferentes componentes del sistema de la grúa.

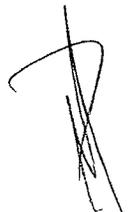


3 FICHA DE MANTENCIÓN TIPO Y PROCEDIMIENTO TRABAJO SEGURO



# FICHA DE MANTENCIÓN TIPO CMVRC

Fecha:	Folio:
Responsable:	Duración aproximada:
Generó:	Fecha y hora de recepción:
Revisó:	Fecha y hora de devolución:
Autorizó:	
Item:	
Frecuencia:	
Ubicación:	
Descripción Actividades:	
Medidas de Seguridad:	
Comentarios:	



## PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

A continuación se entrega un resumen de las medidas de seguridad a adoptar para la ejecución de los trabajos del Programa Anual de Conservación del CMVRC, según el tipo de riesgo evaluado, independientes si estos son desarrollados por personal propio o por empresas externas especialistas.

### 1. Trabajos en altura:

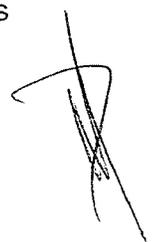
Se refiere a los trabajos ejecutados sobre Plataformas Elevadoras, Alza hombres, Canastillo (accesorio de grúas horquilla), escaleras telescópicas, escalas tipo gatera, andamios. Para alcanzar equipos, elementos o superficies en altura (pintura de fachadas, limpieza de vidrios, cambio de luminaria u otros).

#### Equipos de Protección Personal a Utilizar:

- Arnés de seguridad con dos cuerdas de vida.
- Casco con barboquejo
- Lentes o antiparras de seguridad
- Guantes (dieléctricos, cabritilla, con palma adherente) según el trabajo a ejecutar.
- Calzado de seguridad.
- chaleco de alta visibilidad
- Protección solar (crema protectora, cubre cuello y nuca, camisa o polera manga larga) si el trabajo se ejecuta en exteriores.

#### Medidas de seguridad a adoptar:

- Los alza hombres, plataformas elevadoras, camión pluma deberán contar con todos los dispositivos de seguridad (sistemas de nivelación y dispositivos de parada y bloqueo de emergencia, freno hidráulico).
- Los andamios deben contar con certificaciones, se instalarán sobre superficies niveladas y firmes, serán anclados (arriostrados) a la estructura a muro al que se desee acceder, contarán con cuerpos escala para facilitar el ascenso a los niveles superiores y contarán con rodapiés y barandas.
- El ascenso y descenso en andamios se hará sólo por los cuerpos escalas instalados para dicho fin.



- Los arnés de seguridad serán anclados a dispositivos de seguridad de canastillos, plataformas o alza hombres. En el caso de los andamios, se instalarán líneas de vida que cumplan la función.
- Para trabajar sobre escalas telescópicas, estas deberán estar correctamente instaladas y afianzadas a la estructura a la que se accede, el trabajador deberá utilizar arnés de seguridad con cuerda de vida y gancho para ir enganchando la cuerda en la medida que va ascendiendo o descendiendo de dicha escala.
- Todo trabajo en altura será ejecutado entre dos trabajadores o más. No se permiten trabajos en altura sin supervisión.
- Todo trabajo en altura deberá ser señalizado y coordinado en forma previa.

## 2. Trabajos en altura sobre cubiertas o techumbres:

Se refiere a los trabajos ejecutados sobre las cubiertas metálicas de los recintos del CMVRC, para acceder a ellos se podrá utilizar escaleras telescópicas, andamios o mediante el canastillo y grúa horquilla.

### Equipos de Protección Personal a Utilizar:

- Arnés de seguridad con dos cuerdas de vida.
- Casco con barboquejo.
- Lentes o antiparras de seguridad.
- Guantes (dieléctricos, cabritilla, con palma adherente) según el trabajo a ejecutar.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Protección solar (crema protectora, cubre cuello y nuca, camisa o polera manga larga) si el trabajo se ejecuta en exteriores.

### Medidas de seguridad a adoptar:

- El acceso a las cubiertas se hará con los medios debidamente instalados y previamente revisados. (ver punto 1; trabajos en altura)
- El tránsito de personas sobre las cubiertas se limitará a las zonas en donde se realicen los trabajos.

- Los arnés de seguridad serán anclados a las líneas de seguridad con que cuente la cubierta, si no las tiene, se instalarán líneas provisionales ancladas a la estructura de la cubierta.
- En aquellos casos en que el punto anterior no se pueda cumplir, se trabajará en cordadas de tres hombres, utilizando para ello los arneses especialmente adquiridos para ello.
- Se evitará trabajar en horarios de alta temperatura (riesgo de quemaduras solares, queratitis, deshidratación e insolación)
- Asimismo, no se permitirá acceder a cubiertas metálicas cuando éstas se encuentren húmedas producto de nieblas matutinas (riesgos de caídas por resbalamiento).

### 3. Trabajos sobre escaleras portátiles (tipo tijera o de arrimo):

Se refiere a los trabajos ejecutados tanto al interior como al exterior de recintos en donde se deba acceder a algún equipo o elemento de una estructura, que se encuentre por sobre el nivel de trabajo normal.

#### Equipos de Protección Personal a Utilizar:

- Casco con barboquejo
- Lentes o antiparras de seguridad
- Guantes (dieléctricos, cabritilla, con palma adherente) según el trabajo a ejecutar.
- Calzado de seguridad.
- chaleco de alta visibilidad
- Protección solar (crema protectora, cubre cuello y nuca, camisa o polera manga larga) si el trabajo se ejecuta en exteriores.

#### Medidas de seguridad a adoptar:

- Previo al inicio de los trabajos, se debe revisar el estado general de la escalera (peldaños, pilares, patas antideslizantes y el gancho limitador de apertura de las escaleras tipo tijera).
- El trabajo debe ser ejecutado entre dos personas (una sostendrá la escalera)
- Se debe verificar la superficie en donde se instalará la escalera.
- Queda prohibido traspasar el peldaño de seguridad de la escalera, si el trabajador no alcanza la altura requerida, deberá cambiar la escalera por otra más alta.

- Si el trabajo interfiere en áreas de tránsito de personas o vehículos, se deberá coordinar con anticipación y se dispondrá de los elementos necesarios para señalizar y segregar el área (conos, barreras, cintas de peligro)

#### **4. Trabajos en contacto con residuos líquidos (con riesgo de contaminación biológica o por exposición a gases tóxicos)**

Corresponde a los trabajos desarrollados en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) o los ejecutados en la limpieza de sumideros de alcantarillado y aguas lluvia, en que los trabajadores se expongan a contaminantes biológicos o deban ingresar a cámaras de decantación en donde exista riesgo de generación de gas sulfhídrico.

##### Equipos de Protección Personal a Utilizar:

- Casco con barboquejo
- Lentes o antiparras de seguridad
- Guantes (cabritilla, látex o PVC) según el trabajo a ejecutar.
- Calzado de seguridad.
- Cubre calzado o bota impermeable.
- Traje impermeable o traje desechable.
- Protección respiratoria (ERA o máscara para polvos) según trabajo a ejecutar.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Protección solar (crema protectora, cubre cuello y nuca, camisa o polera manga larga) si el trabajo se ejecuta en exteriores.
- Arnés de seguridad y cuerdas de vida.

##### Medidas de seguridad a adoptar:

- Todo trabajo de mantenimiento en la PTAS será ejecutado utilizando traje, guantes y mascarilla desechable.
- Si corresponde ingresar al estanque de acumulación de lodos, se realizará un monitoreo de gas sulfhídrico con equipo de medición (ALTAIR MSA).
- El ingreso a este tipo de cámaras se hará provisto de equipo de respiración asistido (ERA).

- El trabajo será asistido por personal con entrenamiento en uso de equipos ERA.
- El personal que ingrese, lo hará provisto de arnés de seguridad conectado a una línea de vida para evacuarlo en caso de sufrir alguna lesión al interior del estanque.
- Se debe mantener una constante supervisión durante todo el tiempo que le personal esté al interior de las cámaras.
- Si los trabajos se ejecutan en las cámaras de decantación del sistema de aguas lluvia, éste será ejecutado por personal propio o de la empresa limpia fosas que haya sido contratado.
- Si en la extracción de líquidos y en la limpieza del sistema de colección de aguas lluvia se intervienen vías de circulación, se coordinará con la gerencia de operaciones y se dispondrá de señalización y conos para segregar el área de trabajos.

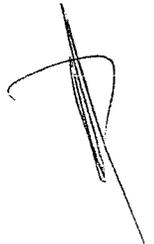
#### **5. Trabajos en áreas de tránsito vehicular o peatonal:**

Corresponde a cualquier trabajo que se ejecute en pasillos peatonales (incluye escaleras) y vías de tránsito vehicular (calles principales, acceso, o área de aparcamiento) en los cuales se deba señalizar o informar a los usuarios de ésta. Si el trabajo es de envergadura se procederá a suspender o desviar los flujos tanto peatonales como vehiculares.

#### Equipos de Protección Personal a Utilizar:

- Casco con barboquejo
- Lentes o antiparras de seguridad
- Guantes según el trabajo a ejecutar.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Protección solar (crema protectora, cubre cuello y nuca, camisa o polera manga larga) si el trabajo se ejecuta en exteriores.
- Protección auditiva según el trabajo a ejecutar.

#### Medidas de seguridad a adoptar:

- Todo trabajo que intervenga vías de tránsito peatonal o vehicular será coordinado con la gerencia de operaciones o con quien corresponda en forma anticipada.
- Se señalizará y segregará el área de trabajos de tal manera que los flujos de tránsito no se vean alterados.
- Si corresponde intervenir pistas vehiculares, se realizarán los desvíos correspondientes o se trabajará con tránsito controlado por medio de señaleros ubicados en ambos extremos del área de trabajo.
- Se dispondrá de suficiente señalética y elementos de segregación para cubrir toda el área de trabajos.
- En los casos en que se deba ejecutar un trabajo de alta duración (más de 1 día) se mantendrá la señalización durante la noche.

## 6. Trabajos en áreas verdes

Corresponden a todos las tareas de mantenimiento de las áreas verdes del CMVRC, ejecutadas por personal propio o de la empresa que haya sido contratada.

### Equipos de Protección Personal a Utilizar:

- Casco con barboquejo
- Lentes o antiparras de seguridad
- Guantes según el trabajo a ejecutar.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Protección solar (crema protectora, cubre cuello y nuca, camisa o polera manga larga) si el trabajo se ejecuta en exteriores.
- Traje impermeable de PVC (trabajos de aplicación de plaguicidas)
- Máscara con cánister para vapores orgánicos (trabajos de aplicación de plaguicidas)

### Medidas de seguridad a adoptar:

- El traslado de herramientas, maquinas y materiales se ejecutará mediante vehículo autorizado.



- La recolección y traslado de material de despunte (poda de pasto y arbustos) se realizará en carretillas, evitando sobrecargarlas.
- El personal transitará por vías veredas, si el sector no cuenta con ellas, deberá transitar siempre en el sentido contrario al de los vehículos.

## 7. Trabajos con intervención de equipos energizados

Corresponde a aquellos trabajos que deban ejecutarse en equipos eléctricos (tableros eléctricos, luminarias exteriores, transformadores, líneas de transmisión salas eléctricas) y cualquier otro equipo eléctricamente energizado.

### Equipos de Protección Personal a Utilizar:

- Casco con barboquejo
- Lentes o antiparras de seguridad
- Guantes dieléctricos
- Calzado de seguridad dieléctrico.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Arnés de seguridad con cuerda de vida (si el trabajo es en altura) o cinturón de posicionamiento.
- Protección solar (crema protectora, cubre cuello y nuca, camisa o polera manga larga) si el trabajo se ejecuta en exteriores.
- Dispositivo de puesta a tierra.

### Medidas de seguridad a adoptar:

- Los trabajos rutinarios en salas eléctricas y grupos electrógenos serán ejecutados utilizando herramientas dieléctricas y siguiendo los protocolos de mantenimiento establecidos.
- Sólo personal debidamente acreditado por la SC podrá acceder e intervenir en equipos instalados al interior de salas eléctricas.
- Cualquier intervención que se deba realizar en los componentes del sistema eléctrico del CMVRC, será ejecutado luego de haber desenergizado y aislado el elemento a intervenir.
- Para trabajos en líneas de media tensión, se desenergizará todo el circuito, no obstante ello, se instalará el dispositivo de puesta a tierra como medida de seguridad adicional.
- Todo cambio de luminaria se ejecutará con el dispositivo desconectado.

- Se realizarán pruebas de desenergización efectiva antes de manipular cualquier elemento del sistema eléctrico del recinto.

## 8. Trabajos en caliente

Corresponde a aquellos trabajos en donde se utilizan equipos con llama abierta o que proyecten partículas incandescentes (uso de maquina electro soldadora, equipo oxiacetilénico para trabajos de gasfitería, uso de esmeril angular). También se incluye en este ítem, los trabajos realizados en calderas y termos, los cuales serán ejecutados por empresas especialistas.

### Equipos de Protección Personal a Utilizar:

- Casco con barboquejo.
- Lentes o antiparras de seguridad.
- Careta facial.
- Traje de soldador completo (chaqueta, pantalón, polainas, guantes y máscara de soldador).
- Guantes dieléctricos.
- Calzado de seguridad dieléctrico.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Arnés de seguridad con cuerda de vida (si el trabajo es en altura).
- Protección solar (crema protectora, cubre cuello y nuca, camisa o polera manga larga) si el trabajo se ejecuta en exteriores.
- Dispositivo de puesta a tierra.

### Medidas de seguridad a adoptar:

- Todo trabajo en caliente requiere de un documento denominado "Permiso de Trabajo en Caliente".
- Se contará en todo momento con un extintor portátil de PQS.
- Se realizará un chequeo completo al equipo a utilizar,
- Se verificará que no existan fuentes de ignición cercanas (combustibles líquidos o gases).
- Si los trabajos se ejecutan en áreas de tránsito peatonal, se coordinará en forma previa y se aislará el área instalando barreras y señalización de advertencia a los usuarios.

- Se dispondrá de barreras (biombos) para minimizar el riesgo de proyección de partículas.

## 9. Trabajos en equipos mecanizados

Corresponde a aquellos trabajos que deban ejecutarse en equipos con transmisión de fuerza (movimiento) ya sean motores o correas de transmisión.

### Equipos de Protección Personal a Utilizar:

- Casco con barboquejo.
- Lentes o antiparras de seguridad.
- Guantes dieléctricos o cabritilla.
- Calzado de seguridad dieléctrico.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Arnés de seguridad con cuerda de vida (si el trabajo es en altura) o cinturón de posicionamiento.
- Protección solar (crema protectora, cubre cuello y nuca, camisa o polera manga larga) si el trabajo se ejecuta en exteriores.
- Dispositivos de puesta a tierra.

### Medidas de seguridad a adoptar:

- Los trabajos rutinarios de revisión del funcionamiento de los motores de bombas de impulsión serán ejecutados una vez desenergizado el equipo y aislado de su alimentación eléctrica.
- Se realizarán pruebas de desenergización efectiva antes de manipular cualquier elemento del sistema eléctrico del recinto.

## 10. Trabajos en contacto con agentes químicos

Corresponde a aquellos trabajos en donde se utilicen agentes químicos nocivos para la salud de las personas (hipoclorito de sodio, solventes, combustibles, aerosoles, líquidos inflamables, gases combustibles, propano-butano, otros)

### Equipos de Protección Personal a Utilizar:

- Casco con barboquejo.
- Lentes o antiparras de seguridad.

- Guantes de PVC
- Calzado de seguridad dieléctrico.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Traje impermeable de PVC o desechable.
- Máscara con cánister para vapores orgánicos (trabajos de aplicación de plaguicidas)
- Protección solar (crema protectora, cubre cuello y nuca, camisa o polera manga larga) si el trabajo se ejecuta en exteriores.

Medidas de seguridad a adoptar:

- La manipulación de químicos debe realizarse utilizando todos los Equipos de Protección Personal mencionados en este apartado.
- Se debe trabajar en ambientes ventilados
- Contar con la Hoja de Datos de Seguridad del producto a manipular. Cada sustancia será tratado según las medidas de seguridad indicadas en su hoja de datos de seguridad.

**11. Trabajos menores al interior de edificios**

Corresponde a aquellos trabajos en donde se utilicen herramientas menores y elementos que permitan realizar pruebas de funcionamiento de elementos sanitarios, grifería, quincallería y otros.

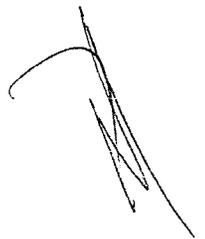
Equipos de Protección Personal a Utilizar:

- Casco con barboquejo.
- Lentes o antiparras de seguridad.
- Guantes de PVC o cabritilla según el trabajo a ejecutar
- Calzado de seguridad.
- Chaleco de alta visibilidad.

Medidas de seguridad a adoptar:

- Coordinar con usuarios del recinto que se vean afectados por este tipo de trabajos menores.

4 FICHA TÉCNICA ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PROGRAMA ANUAL DE CONSERVACIÓN AÑO 2014



5 PROGRAMA ANUAL DE CONSERVACIÓN AÑO 2014



6 COSTOS GLOBALES DE CONSERVACIÓN AÑO 2014

