

**UNIVERSIDAD MAYOR
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN**

**ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA
GARANTIZAR LA EFICIENCIA DE EDIFICACIONES HABITACIONALES EN ALTURA EN
LA REGIÓN METROPOLITANA**

Proyecto de Título para optar al Título de Constructor Civil

Estudiante:
Víctor Hugo González Esparza

Profesor Guía:
Francisco Omar Lagos Peralta

Fecha:
Septiembre 2021
Santiago, Chile

ÍNDICE

I. Introducción	3
Antecedentes Generales	5
Presentación del problema.....	10
II. Objetivos Generales y Específicos	11
1. Objetivo General	11
2. Objetivos Específicos	11
III. Justificación	12
1. ¿Los planes de mantenimiento reducen los riesgos para la comunidad que habita el edificio y su durabilidad?.....	12
IV. Metodología	13
V. Marco Teórico	15
1. Viviendas en Altura	15
3. Mantenimiento de Edificaciones	16
4. Mantenimiento Preventivo	16
5. Mantenimiento Correctivo	16
6. Instalaciones Sanitarias	16
7. Estanque de Agua Potable	17
8. Planta Elevadora	17
9. Red Privada de Recolección de Aguas Servidas	18
10. Red Privada de Distribución de Agua Potable.....	18
11. Remarcadores.....	19
12. Instalaciones de Agua para el consumo humano	20
13. Instalaciones del Alcantarillado Interno	20
14. Elevación de Aguas Servidas.....	21
15. Instalaciones Eléctricas.....	21
16. Calefacción Central	21
17. Ascensores	22
18. Sala de Basuras	23
VI. Formulación del Proyecto	25

1. Descripción del Plan de Mantenimiento	25
1.1 Instalaciones Sanitarias	25
1.2 Instalaciones Eléctricas	26
1.3 Instalaciones Especiales.....	26
1.4 Extinción De Incendios	26
1.5 Pintura	27
2. Presupuesto	28
3. Análisis de Precio Unitario	29
4. Planilla de Mediciones	47
5. Plan de Mantenimiento.....	63
VII. Conclusiones y Recomendaciones	66
VIII. Fuentes de Información Utilizadas.....	667
1. Revisión Bibliográfica	667
IX. Anexos.....	69

Índice de Figuras

Figura 1: Metodología	14
Figura 1: Instalaciones Sanitarias de Edificaciones en Altura	17
Figura 2: Planta Elevadora	18
Figura 3: Medidor de Agua	19
Figura 4: Sistema de Alcantarillado	20
Figura 5: Sistema de Calefacción Central	22
Figura 6: Ascensor en Edificio	23
Figura 7: Sala de Basura	24

I. Introducción

El presente trabajo expone los criterios básicos requeridos para el mantenimiento de edificaciones habitacionales en altura, para garantizar la eficiencia en el funcionamiento de dichas construcciones, presentes en la región Metropolitana de Chile.

Es por esto, que el plan de mantenimiento de edificios habitacionales, es fundamental para cualquier administración, ya que, de su buena elaboración y posterior seguimiento, dependerá la seguridad de los copropietarios y la conservación de los espacios. Para ello, se debe incluir los lugares más sensibles y los períodos de atención que requiere cada uno de ellos.

Es de hacer notar que en muchas ocasiones la no aplicación de los planes de mantenimiento representa un gran problema, debido a las consecuencias que se pueden presentar, como por ejemplo problemas de salud, por la contaminación de áreas a causa de la suciedad, mal aspecto del inmueble lo que inciden en la conducta de las personas, accidentes fatales, etc., además de que la falta de conservación, siempre acarreará mayores gastos que se deben asumir, a fin de poder mantener el edificio operativo. Por esta razón, se debe tomar en cuenta el mantenimiento integral de las edificaciones en general, realizando todas las acciones necesarias para cuidar y proteger el estado del inmueble, de tal manera que éste conserve su más óptimo aspecto físico y continúe tras el paso del tiempo, aportando las mismas prestaciones funcionales de su origen.

Otra de las razones importantes para llevar a cabo un plan de mantenimiento de edificaciones habitacionales, está el hecho de que las familias que habitan en estas construcciones, se ven afectadas por las condiciones estéticas de su edificio, cuando estos no mantienen un mantenimiento de su fachada, igualmente, la falta de mantenimiento afecta otras áreas como la, salubridad, seguridad y funcionalidad de los mismos.

Entonces, para garantizar la eficiencia de la funcionalidad de los edificios habitacionales del área metropolitana de Chile, se hará un análisis de los planes actuales de mantenimiento, tomando como referencia algunas edificaciones de la zona y se planteará un plan de mantenimiento tomando en cuenta las experiencias y antecedentes estudiados para el desarrollo de este trabajo, con la finalidad de que se realicen mantenimientos preventivos, los cuales resultan ser más económicos y ayudan a prevenir situaciones de riesgo a los habitantes.

Para HyC Proyectos de Ingeniería (2020), los planes de mantenimiento y reparación de edificaciones habitacionales y en general, proporcionan un ahorro económico de un 10 hasta un 15% aproximadamente del gasto anual, destinado para las reparaciones, se incrementa la percepción de la imagen del edificio, hay mayor eficacia en el proceso de reparaciones menores, aumenta el valor patrimonial entre 1 y 3% y hay un mayor confort y seguridad para los habitantes.

No cabe duda de que la estética que presenta un edificio sin mantenimiento, transmite una imagen de inseguridad y habla por sí sola del tipo de propietarios y usuarios que lo integran. La suciedad que presenta un edificio en sus zonas comunes, hace posible la proliferación de plagas de insectos y roedores, que una vez instalados, ampliarán su zona de permanencia, al igual que la proliferación de bacterias y microorganismo, afectan el ambiente general en el que conviven todos sus usuarios, siendo causa de alergias, y todo tipo de enfermedades.

También, la falta de control y revisiones, así como de limpieza de los edificios habitacionales, disminuye la seguridad en las instalaciones que pueden llegar a volverse incluso peligrosas en su uso, y por supuesto en algún momento dejarán de prestar los servicios para los que se instalaron, con la consiguiente incomodidad para todos los usuarios del inmueble.

Teniendo presente estas consideraciones, el propósito de este trabajo es analizar los planes de mantenimiento en edificaciones de altura, destinadas para soluciones habitacionales en el área metropolitana de Chile, a fin de saber si los mismos se cumplen en dicha zona de observación, además de proponer un presupuesto de mantenimiento integral de edificios habitacionales, con un adecuado cronograma de actividades, ya que es importante que el mantenimiento y cuidado de las edificaciones, genere una buena imagen y agregando mayor valor al inmueble.

Desde un punto de vista económico, el hecho de contar con un presupuesto destinado para el mantenimiento preventivo, evitará muchos inconvenientes y generará ahorro a la administración del edificio, ya que las revisiones constantes, y las acciones de mantenimiento, ahorran reparaciones y acciones de gran volumen, que siempre implican grandes costes.

Finalmente, un plan de mantenimiento, ayudará a mantener la edificación en buen estado, abaratando consumos y otros costes.

Antecedentes Generales

Para realizar el estudio de esta investigación, se procedió a recabar información de diversos trabajos que siguen la misma temática en cuestión.

Entre los trabajos consultados, se puede señalar:

Ramirez (2009, p. 13) expresa que:

La implementación de planes de mantenimiento colabora a la sostenibilidad del edificio, especialmente si se cuenta con una programación desde la planificación del proyecto a nivel de diseño y se le da una continua supervisión al mismo a través de programas de mantenimiento acordes a las necesidades de la edificación.

En este sentido, se puede decir que “el mantenimiento se ve como algo necesario, ordinariamente, cuando se nos presenta una emergencia”.

Igualmente, Ramirez señala que “Los planes de mantenimiento, actualizados, coherentes y ordenados son los que de ordinario evitan muchos problemas y emergencias”. Es decir que el mantenimiento, sea preventivo o correctivo, no es solamente una condición para evitar corregir imperfectos o anticiparse a ellos, sino que más bien, busca que los materiales rindan al máximo durante el tiempo de vida útil con el que cuentan. “Dicho, en otros términos, hacen que un proyecto sea sostenible”.

Es importante mencionar que según Ramirez, existen muchas razones para realizar un plan de mantenimiento en una edificación, lo que puede suponer destinar una inversión considerable para su ejecución, pero esto se traduce en ganancias a mediano y largo plazo, ya que la inversión se revertirá en mejoras de la productividad (independientemente de la función de la empresa), logrando que los costos disminuyan y haciendo la empresa más competitiva.

Además de esto, un adecuado plan de mantenimiento representa un aporte muy importante en cuanto a la seguridad laboral, ya que un alto porcentaje de los accidentes son causados por equipos en mal estado. Para concluir, se puede decir, que la finalidad de aplicar un plan de mantenimiento es garantizar la durabilidad de las edificaciones con el equipo, arquitectura, servicios e instalaciones en condiciones óptimas de operatividad, desde su funcionalidad para la cual fueron proyectadas y con la capacidad y la calidad específicas para la que fueron diseñadas.

Según el Manual de uso y Mantenimiento del Edificio Plaza Cousiño de Chile, del cuidado y mantenimiento de la vivienda, en resumen, se hace referencia a lo siguiente.

Plan de Mantenimiento:

- 1 El sistema de abastecimiento de agua potable se compone de dos estanques de acumulación con un sistema de bombas que impulsan agua a presión a cada departamento y espacios comunes. La administración del edificio deberá vaciar y limpiar el interior de los estanques de acumulación de agua, al menos cada seis meses, teniendo cuidado al limpiar de no dañar la impermeabilización de ellos ni las instalaciones del recinto.
- 2 Se recomienda limpiar periódicamente todos los sifones de lavaplatos, lavamanos y tinas, ya que allí se acumulan residuos que en un momento dado pueden llegar a obstruir el desagüe. Los sifones tienen como objetivo evitar que malos olores provenientes del alcantarillado salgan de los artefactos. Funciona como trampa de agua para los olores.
- 3 Instalaciones eléctricas: Periódicamente es necesario efectuar revisiones y mantenciones a las instalaciones eléctricas, las que deben ser efectuadas por un técnico autorizado por SEC, competente para determinar si hay reparaciones a ejecutar. Se recomienda, revisar y reapretar dos veces por año todos los contactos de enchufes y equipos conectados a la red, de modo de evitar que por contactos defectuosos se produzcan recalentamientos en la instalación. Este trabajo debe ser ejecutado por personal calificado.
- 4 De la recolección de basura: La administración del edificio deberá revisar periódicamente el funcionamiento y aseo de las ventilaciones de los ductos que están sobre la cubierta, asegurándose que estén despejados y en movimiento. Las salas de basura se deben mantener permanentemente aseadas y sus contenedores en buen estado. Para esto se deben asear diariamente y lavar pavimentos, muros y cielo semanalmente.
- 5 Pintura: Es importante considerar como parte de la rutina de mantenimiento de pinturas las exteriores del edificio, las cuales deben realizarse cada dos años.

Este plan de mantenimiento es presentado a los propietarios de las viviendas del edificio, como parte de la responsabilidad del cumplimiento de la administración del edificio, así como por parte de los habitantes de dichas instalaciones, como requisito según la normativa vigente de la Ley General de Urbanismo y Construcción (LGUC), la cual señala que una vez que se tiene la construcción, se debe desarrollar el plan de mantenimiento, para asegurar las características patrimoniales del inmueble.

Navas (2010), hace referencia a los tipos de mantenimientos en edificaciones:

1. **Mantenimiento Integral:** El mantenimiento integral es aquel que abarca al mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo y energético medioambiental, todos ellos aplicados bajo una política común.
2. **Mantenimiento Correctivo:** Consiste en reparar los equipos e instalaciones averiadas y en rectificar los deterioros del edificio. Puede actuar de manera aleatoria, en general cuando ocurre una avería inesperada por causa de una fatiga u otro fenómeno, o bien, programadamente, según un programa suscitado por el mantenimiento preventivo.
3. **Mantenimiento Preventivo:** La idea principal del mantenimiento preventivo es adelantarse en el tiempo a las averías, y uno de los índices que mide su eficacia es la disminución de las mismas. Existe otra función de este tipo de mantenimiento que consiste en velar por el estado de las máquinas e instalaciones.
4. **Mantenimiento de Uso:** El mantenimiento preventivo de uso (a partir de ahora MUS) pretende responsabilizar, mediante la formación adecuada y una necesaria integración en el proceso asistencial a los propios usuarios de ciertos equipos pertenecientes a las instalaciones del edificio a mantener. Son trabajos típicos de este tipo de mantenimiento la verificación del estado de los equipos, la comprobación visual del desgaste, detectar el sobrecalentamiento de equipos o ruidos extraños, el mal estado de alguna pieza, etc.
5. **Mantenimiento Conductivo:** Conjunto de trabajos necesarios para realizar las acciones continuadas de control de las variables de las instalaciones para mantener el clima adecuado de confort y seguridad dentro de los edificios
6. **Mantenimiento Predictivo:** Este tipo de mantenimiento está basado fundamentalmente en detectar una falla antes de que suceda, para dar tiempo a corregirla sin perjuicios al servicio, ni detección del uso de la instalación. Estos controles pueden llevarse a cabo de forma periódica o continua, en función de los tipos de instalaciones. Para ello se usan instrumentos de diagnóstico, aparatos y pruebas no destructivas, como análisis de lubricantes, comprobaciones de temperatura mediante termografías de las instalaciones eléctricas, etc.

Este tipo de conocimientos es necesario tener, al momento de realizar el plan de mantenimiento en edificaciones, a fin de poder enfocar las medidas y los tiempos que se deben considerar en el cronograma de actividades para su ejecución.

Vergara (2018) describe la construcción de edificaciones en la región Metropolitana y señala lo siguiente:

El 59,4% de la superficie edificada con destino residencial está distribuida en edificaciones de baja altura (1 a 4 pisos), el 81% de la superficie edificada con otros destinos también mantiene esa altura. (...) En términos de edificación destinada a vivienda, del total de la superficie edificada en la Región entre 1990 y 2014, el 31,5% fue ubicada en edificaciones de 1 y 2 pisos (casas), el 6,8% en edificaciones de 3 y 4 pisos (blocks), y el 26,2% en edificaciones superiores a los 5 pisos (edificios de alturas medias y superiores). (...) En lo que respecta a la edificación con usos distintos a la vivienda, el 28,8% del total de la superficie edificada con ese destino entre 1990 y 2014 se ubicó en edificaciones de 1 a 4 pisos, mientras que sólo un 6,7% lo hizo en edificaciones de mayores alturas. (p. 28)

Una vez que se tiene las características de las edificaciones de la Región Metropolitana, se puede tomar en cuenta las siguientes consideraciones para el plan de mantenimiento, según las áreas de mayor vulnerabilidad en una construcción y las normativas en materia de construcción del país.

El portal web (Administradores Chile), presenta las siguientes áreas a incluir en el plan de mantenimiento de edificaciones, para ello se hará una adaptación para adecuarla a las construcciones de la región metropolitana descritas anteriormente.

1- Los ascensores

La mantención de ascensores es obligatoria en Chile. “Los ascensores, tanto verticales como inclinados o funiculares, montacargas y escaleras o rampas mecánicas, que se emplacen en edificios privados o públicos, deberán ser instalados y mantenidos conforme a las especificaciones técnicas de sus fabricantes y a las disposiciones que al efecto determine la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones”, dice el artículo 159 de la ley 20296.

Es de señalar que los fabricantes de ascensores presentan un plan de mantenimiento de los ascensores que va orientado de la siguiente manera: un período de verificación del servicio, la que por lo general se realiza una vez por mes, según las especificaciones de la marca. El mantenimiento es realizado en un período de mantenimiento trimestral y chequeo más profundo anual. En las mensuales, al ascensor normalmente le revisan sus componentes y alarmas. También verifican el arranque, parada, nivelación, apertura y cierre de puertas. Por último, confirman que los pisos que marca el tablero sean correctamente señalados.

Las operaciones de mantenimiento están destinadas a hacer limpieza de foso, revisión de freno, el aceite de los motores y la tensión de los cables, así como mantenimiento, esto dentro del plan de mantenimiento trimestral. En el anual se hace un estudio más profundo, el cual incluye la revisión de contrapesos, poleas, fugas y tensión de los cables.

2- Los estanques de agua

De acuerdo con el Decreto 735 del Ministerio de Salud Pública, es de obligatoriedad hacer el mantenimiento de los estanques de agua en edificios. Los tiempos y formas para realizar el mantenimiento, están especificados en dicho Decreto.

El mismo especifica que “Al menos cada tres meses deberá efectuarse una prolija inspección de dichos estanques y de sus instalaciones anexas, con el fin de determinar su estado de limpieza, funcionamiento y conservación. El aseo y desinfección de los mismos deberá hacerse al menos una vez al año o antes si se encuentran en su interior materias o cuerpos extraños susceptibles de descomposición, acumulación de lodos u otras impurezas que afectan la potabilidad del agua”, Artículo 23 bis.

3- Las bombas de agua

Esta es un área muy sensible que no puede faltar en el plan de mantenimiento de edificaciones, ya que “una falla de las bombas de agua puede dejar a toda la comunidad sin el suministro vital. La frecuencia de los mantenimientos depende de cada fabricante, pero generalmente es mensual o semestral”.

De igual forma, lo recomendable es que el administrador pueda verificar diariamente asuntos como la presión o el aspecto general. Esto podría ayudar a detectar alguna anomalía y adelantarse a una falla, la cual podría significar un golpe más fuerte para el presupuesto de la comunidad.

4- Las áreas comunes

Más allá del mantenimiento corriente que se hace en las áreas comunes del edificio, es necesario realizar acciones más profundas. En este caso, se recomienda hacer mantenimiento mensual de las áreas verdes, pintar el edificio dos veces al año, especialmente salón de reuniones y estacionamiento, ya que estas son zonas muy expuestas a la población y por lo tanto tienen mayor deterioro.

5- La fachada

El plan de mantenimiento debe incluir la fachada. Dependiendo del material con el que esté construido el edificio, requerirá una técnica y una programación distinta. En todo caso, la recomendación general es no descuidar este aspecto que al final es el que muestra la imagen de la comunidad.

Camacho (2009) expone que “un plan de mantenimiento de edificios se refiere a establecer procedimientos normalizados para administrar las acciones, ya sean preventivas o correctivas de un inmueble o grupo de éstos”. (p.8) contribuyendo a mejorar las necesidades de funcionamiento del edificio. También, hace referencia acerca de que para que el plan sea efectivo, este debe realizarse continuamente, igualmente manifiesta que el comportamiento de los sistemas del edificio, bien sean mecánicos, como ascensores, bombas hidroneumáticas, etc., o de otra índole como sistema eléctrico o bajantes deben ser monitoreados y documentados continuamente, ya que, a través de estos registros, se puede realizar un seguimiento y control de las fallas para su corrección o prevención a futuro.

Es importante tener en cuenta que el primer paso para plantear adecuadamente un plan de mantenimiento de un edificio es conocer para qué está destinado y los materiales de construcción del que está hecho. Durante esta etapa es importante obtener, los planos actualizados, así como los registros de las reparaciones realizadas si se tuviera registro de ello o si se han realizado. Esto

ayudará al desarrollador del plan, a tener una idea de la fortaleza de la estructura por antigüedad de uso. Este estudio preliminar puede indicar qué elementos de la estructura están deteriorándose y con qué frecuencia. Además, puede revelar cómo se han venido tratando las fallas conforme éstas han aparecido.

Presentación del problema

En una ciudad como la Zona Metropolitana de Chile, donde la forma arquitectónica predominante es el edificio en altura, muchas de las prácticas de modificación arquitectónica son imposibles de realizar, debido a esto, se hace necesario la incorporación de requerimientos técnicos como ascensores, bombas de agua, mantenimientos de la construcción, depósito de basuras, entre otros, lo cual resulta un problema para los habitantes del edificio, cuando no se tiene un adecuado plan de mantención del mismo.

Según el Informe Técnico del Colegio de Ingenieros de Chile (2010), la tipología de las edificaciones en la región Metropolitana es la siguiente:

Tabla 1

Tipología de edificaciones, Región Metropolitana de Chile

Tipo de Edificación	Número	Porcentaje Total
Edificios	212	74
Viviendas	38	13
Otros	32	11
No Clasificados	3	1
Total	285	100

Fuente: Informe Técnico del Colegio de Ingenieros de Chile (2010)

Como se puede observar en esta tabla, las construcciones de altura (Edificios) representan el 74% de unidades de viviendas, es decir que para garantizar la operatividad de estas edificaciones, se debe cumplir con un plan de mantenimiento como el descrito por el portal web (Administradores Chile).

Ahora bien, la situación generada por el terremoto del 27 de febrero del año 2010, hizo que la ley 19537 se manifestara, en lo referido al tema antisísmico, sobre la base de las responsabilidades que la ley les adjudica a los actores que participan en los procesos constructivos. En la misma, se señala que el principal responsable ante daños que sufran las obras, ante compradores y terceros, es el propietario primer vendedor, señalando que este será el responsable por los daños ocasionados por una obra, durante la construcción de la misma, como una vez terminada. Es por ello que se debe garantizar un plan efectivo de mantenimiento de edificaciones, a fin de evitar problemas de inoperatividad en las construcciones, así como también la realización de construcciones antisísmicas.

Es por ello que el propietario debe garantizar un plan de mantenimiento a las edificaciones, a fin de brindar seguridad a los compradores, garantizando la durabilidad de las edificaciones. Esto con la finalidad de evitar problemas de habitabilidad en la construcción.

Para analizar la problemática de la situación, se estudiará un caso en particular de un edificio habitacional ubicado en la zona metropolitana de Chile, para lo cual se realizarán los costos de un mantenimiento preventivo ya que este se considera de menor inversión respecto a un mantenimiento correctivo, tomando en cuenta algunas áreas del edificio tales como: instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones especiales (Gas Metano), extintores de incendio y pintura.

II. Objetivos Generales y Específicos

El objetivo general y los objetivos específicos de esta investigación se describen a continuación.

1. Objetivo General

Proponer un plan de mantenimiento que garantice la durabilidad de una edificación: caso de estudio en la Región Metropolitana de Chile.

2. Objetivos Específicos

- 1 Revisar antecedentes sobre metodologías existentes relacionadas con el tema de mantenimiento en edificaciones de altura.
- 2 Describir los tipos de mantenimientos efectuados en edificaciones en la Región Metropolitana de Chile.
- 3 Analizar costos de mantenimiento de un edificio en particular en la Región Metropolitana de Chile.
- 4 Analizar el gasto por departamentos para garantizar la operatividad del plan de mantenimiento

III. Justificación

1. ¿Los planes de mantenimiento reducen los riesgos para la comunidad que habita el edificio y su durabilidad?

Realizar el mantenimiento de edificaciones es de suma importancia, para poder detectar a tiempo fallas, tales como: ascensores en mal estado que puedan provocar la muerte de los habitantes del edificio, detectar hongos en los estanques de agua, evitar accidentes por obsolescencia de sistema eléctrico, etc., ya que se debe garantizar el correcto funcionamiento y conservación de todas las áreas de la construcción. Por lo tanto, realizar un plan de mantenimiento, para la durabilidad, imagen y operatividad de las edificaciones, resulta necesario de ser tomado en cuenta. Además, se deberá realizar una planificación de mantenimiento preventivo y correctivo, empleando equipos modernos que permitan realizar los trabajos de conservación del edificio, de manera rápida y eficiente garantizando la calidad del servicio.

Cabe destacar que Chile es un país sísmico y que el diseño de las edificaciones, debe asegurar que la construcción no sufra daños durante los eventos sísmicos, así como también el mantenimiento para la conservación de los inmuebles.

De acuerdo con esto, Saez (2011) expone que la Ley General de Urbanismo y Construcción (LGUC), señala que una vez que se tiene la construcción, se debe desarrollar el plan de mantenimiento, para asegurar las características patrimoniales del inmueble y que el mismo debe considerar a lo menos lo siguiente:

- Actividades preventivas a realizar: corresponden a las revisiones y acciones que deben realizarse periódicamente para asegurar el estado de conservación de la estructura del inmueble antes que éste presente algún daño.
- Actividades correctivas a realizar: corresponden a las revisiones y acciones que deben realizarse periódicamente para asegurar el estado de conservación de la estructura del inmueble, luego que ésta presente algún daño leve.
- Periodicidad de las actividades: corresponde a la frecuencia con que deben realizarse las acciones solicitadas.

- Otros que defina el proyectista, en la etapa de Coordinación de Proyectos.

Por todo lo antes expuesto, realizar una investigación para analizar el uso de planes de mantenimientos en edificaciones habitacionales en altura, en la región Metropolitana, se justifica, ya que esto contribuye a la solución del problema de inoperatividad por falta de mantenimiento en dichas construcciones. En este sentido, será necesario dar respuesta a la siguiente pregunta.

IV. Metodología

En este apartado, se presenta una síntesis del contenido de los pasos a desarrollar, para llevar a cabo el análisis del plan de mantenimiento actual en edificaciones en altura habitacional en el área metropolitana del país.

Cabe señalar que el diseño metodológico de esta investigación, es de tipo documental, ya que se investiga, analiza y selecciona acerca del tema objeto de estudio, basándose en fuentes documentales.

Para realizar el estudio, se llevó a cabo una revisión bibliográfica con análisis de tipo descriptivo. La temática a investigar está relacionada con el análisis actual del uso de planes de mantenimiento para garantizar la eficiencia en las edificaciones habitacionales en altura, ubicadas en la zona metropolitana de Chile. La búsqueda de datos fue a través de diversas fuentes de información como revistas, manuales, noticias, sitios web y estudios, luego se realiza un análisis de costos de mantenimiento de un edificio de la Región Metropolitana de Chile y se finaliza con la propuesta de un el plan de mantenimiento para garantizar la durabilidad de una edificación habitacional en altura.

El edificio habitacional seleccionado es el Santa Magdalena, ubicado en la calle Santa Magdalena 68, Comuna de provincia, por la facilidad para el acceso a sus instalaciones y obtención de información necesaria para la elaboración de presupuesto y plan de mantenimiento, para lo cual se realizaron entrevistas abiertas tipo conversatorio a copropietarios y personal encargado del condominio.

A continuación, se describe el procedimiento metodológico de este proyecto.

En la figura 1, se presenta la metodología del trabajo.

Figura 1

Metodología



Fuente: Elaboración Propia

V. Marco Teórico

1. Viviendas en Altura

Sepúlveda (2018), las viviendas en altura representan una opción habitacional para las familias chilenas, ya que según los resultados obtenidos en el censo de 1970, se conoció que el porcentaje de familias que ocupaban estos planes de vivienda, era aproximadamente de 7%, lo que correspondía a 116.748 familias. Desde ese entonces y hasta la fecha, este es el tipo de vivienda más ocupada por los chilenos, representando para el 2018 un 17,5% para un total de 1.138.062 hogares.

Esta modalidad de construcción, se debe principalmente a que la fabricación de los perfiles de acero y hormigón comienzan a producirse en el país hacia los años de 1930, abaratando los costos de la construcción, utilizándolos para uso habitacional. Es de hacer notar que para poder tomar estos elementos como materiales para la construcción de viviendas en altura, fue necesario desarrollar primeramente una tipología de vivienda específica, denominada departamentos, los cuales pueden variar en cuanto a tamaño y el edificio puede presentar varias alturas.

2. Utilidad de un Plan de Mantenimiento en Edificaciones Habitacionales

Para asegurarse de que una construcción civil se mantenga en buenas condiciones, es de gran utilidad realizar operaciones de mantenimiento bajo una planificación, tomando en cuenta un cronograma de inspecciones que permitan chequear las condiciones de operatividad de la infraestructura, lo cual es apropiado tener como hábito en las viviendas unifamiliares, inclusive. (Torres, 2020)

De acuerdo con la Cámara Chilena de la Construcción (CChC, 2020), en el caso de las edificaciones, es obligatorio tener el plan de mantenimiento, especificando el programa de obras para cumplir con las acciones preventivas, a fin de prolongar la vida útil de los inmuebles habitacionales

Como es de notar, la falta de mantenimiento en la fachada del edificio, en sus alrededores, ascensores y en general en todas sus instalaciones, es el reflejo de los habitantes de dicho espacio, además de esto, el deterioro reduce la calidad de la obra y por lo tanto el valor del inmueble disminuye. En tal sentido, cumplir con un plan de mantenimiento de edificaciones habitacionales resulta de gran utilidad para la operatividad, conservación y aumento de valor del inmueble.

A continuación, se presentan algunos conceptos relacionados con el mantenimiento en edificaciones.

3. Mantenimiento de Edificaciones

Arencibia (2017), expresa que el mantenimiento de edificaciones se refiere a los trabajos que realizan para las reparaciones y cuidados necesarios para que las instalaciones de las edificaciones, puedan estar en óptimas condiciones de operatividad.

4. Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo se refiere a realizar aquellas obras que aumenten la vida útil de la infraestructura. Con el mantenimiento preventivo se logra evitar mayores gastos en reparaciones, por lo tanto, resulta más económico. Camacho (2009) expresa que “Es además el más recomendable, dado que trata de llevar una planificación integral que pueda hacer una asignación de recursos (mano de obra, materiales, etc.) adecuada para conservarlo en buen funcionamiento”. (p. 6). El mantenimiento preventivo puede ser planificado

5. Mantenimiento Correctivo

Este tipo de mantenimiento se realiza al momento de presentarse la situación que se debe corregir, es decir, que las obras de mantenimiento se ejecutan al momento de presentarse la problemática, siendo esta causante de incomodidades a los usuarios de las edificaciones, además de que puede detener el uso normal de la infraestructura. Este costo, en comparación al costo de mantenimiento preventivo, resulta mucho mayor, debido a que muchas de las correcciones que se realizan se pudieron prever y evitar a tiempo. El mantenimiento correctivo no se planifica, sino que responde a una necesidad o emergencia, generada por los años de la construcción sin mantenimiento. (Camacho, 2009)

6. Instalaciones Sanitarias

En el Manual de Uso y Mantención de la Vivienda de la CChC, se expresa que:

Las instalaciones sanitarias de un edificio están compuestas por un sistema de agua potable formado normalmente por un estanque de agua potable, planta elevadora, matrices, remarcadores, matrices de agua caliente y redes internas de cada vivienda, (...), un sistema de alcantarillado de aguas servidas normalmente compuesto por una red de cañerías, cámaras y eventualmente por una planta elevadora. Además de estos sistemas generales, los edificios cuentan con baños de personal, kitchenettes, centros de lavado cuyas instalaciones se deben tratar como si fueran de una vivienda. (p.56)

En la figura 2, se muestran las instalaciones sanitarias en edificaciones de altura.

Figura 2

Instalaciones sanitarias en edificaciones de altura



Fuente: (Cayetano, 2013)

7. Estanque de Agua Potable

Se refiere a los dispositivos para almacenar agua potable, los cuales pueden estar ubicados en planta baja, o en altura, los cuales requerirán un sistema de bombeo para el llenado desde la red de agua potable externa. Es recomendable contar con dos estanques (uno auxiliar) a fin de no suspender el servicio cuando se está realizando el mantenimiento a uno de ellos. Se debe tener la previsión de que la capacidad supere el 50% del consumo promedio diario de los habitantes por apartamento o bloques. Por lo general son construidos con materiales de hormigón y su finalidad es suministrar el agua a las unidades habitacionales que conforman el edificio. (Ponce, 2017).

8. Planta Elevadora

En el caso de las edificaciones en altura, estas requieren una planta elevadora para hacer llegar el agua a través de un sistema de bombeo hasta el área de almacenamiento y de allí a surtir al resto de los departamentos y áreas comunes. Este sistema está compuesto por “3 o más bombas, siempre un stand by, uno o más estanques hidropack, un tablero de comando, manifold, válvulas de corte y retención y manómetros”. (CChC, 2020)

En la figura 3, se muestra un sistema de bombas elevadoras de agua.

Figura 3

Planta Elevadora



Fuente: (Mapio.net, Canchon)

9. Red Privada de Recolección de Aguas Servidas

De acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDDA, 2003) del Ministerio Obras Públicas de Chile, se define como aquella parte de las instalaciones domiciliarias que se conectan aguas arriba “en la unión domiciliaria y que sirven a más de un inmueble, vivienda o departamento, hasta los sistemas propios de elevación o hasta la última cámara de la instalación interior de cada edificación que conforma el conjunto, según corresponda” (p.3). Cabe señalar que este sistema de tuberías se ubica en las vías públicas, es decir, fuera del perímetro de la construcción.

10. Red Privada de Distribución de Agua Potable

Se describe como el sistema de tuberías domiciliaria para la distribución del agua potable, ubicadas aguas abajo del arranque domiciliario y que sirve a más de un inmueble, vivienda o departamento, hasta los sistemas de bombeo ubicado en la parte interna del perímetro del inmueble y conectado a la llave de paso ubicada inmediatamente después del medidor. Este sistema de tuberías debe estar colocado en el exterior de las edificaciones. (RIDDA, 2003)

11. Remarcadores

Para los edificios y conjuntos habitacionales, de acuerdo con la ley de copropiedad inmobiliaria, se deberá colocar un medidor general para registrar el consumo total del edificio además de los remarcadores por cada para poder medir el consumo personal y de los espacios comunes. (Castro, 2020)

A continuación, se muestra un medidor de agua

Figura 4

Medidor de Agua



Fuente: (Digital Too)

12. Instalaciones de Agua para el consumo humano

Según el Decreto 669 (2009), se refiere al sistema de tuberías, necesarias para otorgar el suministro del agua potable al interior de cada vivienda o departamento, perteneciente a cualquier tipo de conjunto residencial, ubicadas a continuación del elemento de medición individual.

13. Instalaciones del Alcantarillado Interno

De acuerdo con el Decreto 669 (2009), se refiere al sistema de tuberías, necesarias para la evacuación de las aguas servidas domésticas de cada vivienda o departamento, perteneciente a cualquier tipo de conjunto, ubicadas aguas arriba de la última cámara domiciliaria de cada inmueble.

En la figura anexa se muestra un sistema de alcantarillado

Figura 5

Sistema de Alcantarillado



Fuente: (Goldsack, L., Guía No. 10)

14. Elevación de Aguas Servidas

Para Ponce (2017). La elevación de las aguas servidas, se refiere a la acumulación de las aguas servidas en un estanque, el cual se evacuará por medio de plantas elevadoras o eyectoras. “Toda la tubería de impulsión descargará a una cámara de inspección. El punto de descarga de esta impulsión tendrá una cota tal que permita el escurrimiento gravitacional al colector público” (p.17)

15. Instalaciones Eléctricas

La CChC (2020) señala que “En los edificios las instalaciones eléctricas de espacios comunes están controladas por tableros generales y tableros específicos para los diferentes servicios tales como ascensores, bombas, iluminación y otros” (p. 59)

A continuación, se presenta el programa de mantención recomendado por la Cámara Chilena de la Construcción

16. Calefacción Central

El sistema de calefacción, es un diseño mediante el cual hay una circulación de agua caliente por el piso, cielo o radiadores. Esto se realiza a través de un “sistema de serpentines en el piso o de radiadores para los diversos recintos”. (p. 62). Tiene la ventaja de que la temperatura puede ser regulada por el propietario en forma manual o automáticamente.

En la figura 6, se muestra una imagen de un sistema de calefacción central

Figura 6

Sistema de Calefacción Central



Fuente: (CChC, 2020)

17. Ascensores

De acuerdo con CChC (2020), las edificaciones en altura, superiores a cuatro pisos “están obligadas por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones a tener uno o más ascensores”. (p. 63) El mantenimiento de los mismos, debe ser realizado por especialistas, debido a la complejidad de su sistema operativo, por lo tanto, la casa comercial se encarga de reparar y de llevar a cabo el plan de mantenimiento.

En la figura anexa se muestra una imagen de un ascensor.

Figura 7

Ascensor en Edificio



Fuente: (CChC, 2020)

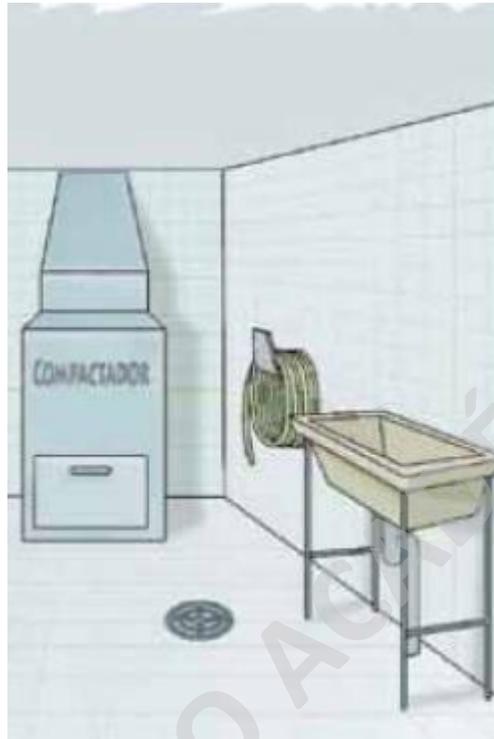
18. Sala de Basuras

Los edificios cuentan con una sala para la recolección de basura, la cual es depositada a través de los bajantes para ser almacenada en contenedores. También es importante la clasificación del material de desecho a fin de poder reciclar, el vidrio, los plásticos o cartón para su procesamiento. “Las salas deben tener pisos y muros lavables, y contar con un dren para recibir las aguas producto de la limpieza de la sala. La sala de basura tiene al menos un punto de agua con una válvula y conexión para manguera”. (p. 66)

A continuación, se presenta en la figura 8, una imagen de la sala de basura

Figura 8

Sala de Basura



Fuente: (CChC, 2020)

19 Costes de Mantenimiento en edificaciones

De acuerdo con el portal web Slideshare (2016), se puede decir, que el mismo se refiere al monto en unidades monetarias, que se debe cancelar, por motivo de las obras a ejecutar para el mantenimiento del edificio, restaurandolo para su conservación en el tiempo.

Se pueden distinguir dos tipos de costos, los que tienen relación directa con las operaciones de mantenimiento, como por ejemplo, los costos de tipo administrativos, que involucran el costo por mano de obra, por materiales, y equipos, que conforman el análisis de precio de una partida y los costes que se presentan fallas de los equipos, por merma en la tasa de producción o pérdidas por fallas en la calidad del producto o por mal funcionamiento de los equipos.

Existen otros costos asociados, pero para el caso en cuestión, se tomará en cuenta los costos de materiales, equipos y mano de obra para la elaboración del presupuesto de obra de mantenimiento preventivo.

VI. Formulación del Proyecto

1. Descripción del Plan de Mantención

El proyecto de Mantención consta de realizar una serie de revisiones y reparaciones en todas las áreas que permitan el correcto funcionamiento de los servicios, la seguridad, y garantizar la mejor calidad de vida para los habitantes del Edificio Santa Magdalena.

El Edificio Santa Magdalena, ubicado en la calle Santa Magdalena 68 Comuna de Provincia de la Regio Metropolitana de Chile es una construcción moderna de 15 pisos (42m de altura) realizada con hormigón y una fachada exterior en Pintura de tipo Martelina. El conjunto residencial cuenta con 81 Apartamentos de 60m² a 79m², los cuales están distribuidos en dos (2) habitaciones, dos (2) baños, una (1) cocina, un (1) área compartida de Sala – Comedor, también cuenta con un (1) área de lavandería, sistema de calefacción, sistema de alarma contra incendios, extintores, posee dos (2) ascensores y un estacionamiento subterráneo con capacidad para 81 puestos.

Ver el Anexo: Memoria Fotográfica

A continuación, se describe las áreas que fueron tomadas en cuenta para realizar el Plan de Mantención para el Edificio Santa Magdalena, basado en un Mantenimiento Preventivo.

1.1 Instalaciones Sanitarias

Las Instalaciones Sanitarias de un edificio están conformadas por un sistema de Aguas Blancas y un Sistema de Aguas Servidas más Aguas de Lluvias.

El Sistema de Aguas Blancas, o Agua Potable, está conformado por un estanque de agua potable el cual es alimentado desde la red pública y un sistema de bombeo que ayuda a la distribución del líquido a cada apartamento.

➤ Mantención:

- ✓ Se debe realizar una revisión y siguiente reparación de fugas, de ser necesario.
- ✓ Se realizará la limpieza del estanque.
- ✓ Revisar y reparar el sistema de bombas.

Sistema de Aguas Servidas. Este sistema se encarga de trasladar las aguas residuales a la red pública de drenajes.

- **Mantenición:**
 - ✓ Se deberá realizar la revisión y reparación de fugas, si existieran.
 - ✓ Limpiar y destapar los drenajes.

Sistema de Aguas de Lluvia, es una red de drenajes que se encarga de llevar el agua procedente de las lluvias a la red pública.

- **Mantenición:**
 - ✓ Se deberá realizar la revisión y reparación de fugas, si hubiere.
 - ✓ Realizar la limpieza de drenajes.

1.2 Instalaciones Eléctricas

El edificio cuenta con un banco de instalaciones eléctricas, las cuales están controladas por tableros principales desde donde se realiza el control de los servicios como ascensores, bombas, iluminación entre otros, además cada departamento contiene un tablero para controlar las instalaciones eléctricas ubicadas en las habitaciones, baños, cocina y sala – comedor.

- **Mantenición:**
 - ✓ Se realizará la revisión y limpieza de los tableros principales y de los ubicados en las instalaciones internas de los departamentos.
 - ✓ Se revisarán los puntos de electricidad en las fuentes luminarias y los tomacorrientes.
 - ✓ Se deberá realizar la revisión y mantención de la iluminación en los pasillos.

1.3 Instalaciones Especiales

En el edificio el gas doméstico es surtido a través de tuberías que están conectadas con la red pública.

- **Mantenición:**
 - ✓ Se realizará la revisión y reparación de Fugas, si la hubiere

1.4 Extinción De Incendios

En el edificio existe un sistema contra incendio, el cual es indispensable principalmente para contener, disminuir o extinguir cualquier fuego que pueda poner en peligro en primer lugar a los habitantes del edificio y de igual manera, para evitar daños a la infraestructura por motivos de incendio.

- **Mantenición:**

- ✓ Revisión y Reparación de Sistema de Alarmas
- ✓ Revisión y Reparación de rociadores contra incendios
- ✓ Suministro de Extintores

1.5 Pintura

Esta actividad se debe realizar por lo menos dos veces al año, con la finalidad de mantener la fachada en buenas condiciones, ya que la misma se decolora, tiende a envejecer, deteriorarse, o caerse debido al contacto con la lluvia, vientos, sol, etc.

- **Mantenición:**
 - ✓ Se deberá pintar la fachada exterior por lo menos dos veces al año.
 - ✓ Igualmente se deberá pintar la fachada interior en un período de por lo menos cada seis meses.

A continuación, se presenta el Presupuesto del Mantenimiento Preventivo del Edificio Santa Magdalena

SOLO USO ACADÉMICO

2. Presupuesto

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

PRESUPUESTO

Part No.	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total \$
INSTALACIONES SANITARIAS						
1	R800000006	LIMPIEZA DEL TANQUE DE AGUA HASTA 100.000 LTS.	und	1,00	369,04	369,04
2	RS/C	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SISTEMA HIDRONEUMÁTICO HASTA 5 HP	und	2,00	71,83	143,66
3	E667221251	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE CALENTADOR ELÉCTRICO	pza	4,00	190,82	763,28
4	R256000000	REVISIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUAS BLANCAS PARA DIAGNOSTICAR POSIBLES FUGAS O CUALQUIER OTRO PROBLEMA EN DICHAS INSTALACIONES.	pto	569,00	9,19	5.229,11
5	R257000000	REVISIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUAS NEGRAS PARA DIAGNOSTICAR POSIBLES FUGAS O CUALQUIER OTRO PROBLEMA EN DICHAS INSTALACIONES.	pto	731,00	7,18	5.248,58
6	E622 S/C	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LA RED EXISTENTE CON DESTAPADO DE PUNTOS DE AGUAS NEGRAS EN EDIFICACIONES. USO DE GUAYAS Y AGUA A PRESIÓN EN LA RED (TIPO HIDROJET)	pto	731,00	12,58	9.195,98
7	C.S/C	REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE DRENAJES DE AGUAS DE LLUVIAS.	sg	6,00	145,57	873,42
					Sub Total:	21.823,07

INSTALACIONES ELECTRICAS						
8	E55 S/C	REVISION, BALANCEO Y MANTENIMIENTO DE TABLEROS ELECTRICOS RESIDENCIALES	und	82,00	59,20	4.854,40
9	R255000000	REVISION DE PUNTOS EN SISTEMA ELECTRICO EXISTENTE PARA DIAGNOSTICAR POSIBLES PROBLEMAS EN DICHAS INSTALACIONES.	pto	2.085,00	3,30	6.880,50
10	E581S/C	MANTENIMIENTO, DESINSTALACION Y REINSTALACION DE LAMPARA FLUORESCENTE DE 4 X 40 W SUPERFICIAL. INCLUYE CAMBIO DE TUBOS FLUORESCENTE Y UN BALASTO	pza	90,00	28,52	2.566,80
					Sub Total:	14.301,70
INSTALACIONES ESPECIALES						
11	E615 S/C	DETECCION DE FUGA DE GAS METANO	pto	81,00	16,84	1.364,04
					Sub Total:	1.364,04
SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO						
12	E721S/C	REVISION Y MANTENIMIENTO PARA DETECTORES EN SISTEMAS DE ALARMA	und	111,00	8,43	935,73
13	E722 S/C	S/C EXTINTORES DE INCENDIO DE 10 LBS PORTATIL CON GABINETE	und	15,00	89,80	1.347,00
14	E591S/C	REVISION Y MANTENIMIENTO DE ROCIADOR DE SISTEMA DE INCENDIO PARA TUBERIA HG DE 1/2".	pto	96,00	27,02	2.593,92
					Sub Total:	3.940,92
PINTURA						
15	S/C	S/A DE PINTURA TIPO TRAFICO EN PAVIMENTOS EN ESTACIONAMIENTO	m2	66,42	20,63	1.370,24
16	E463100503	PINTURA DE INTERIOR EN PAREDES. INCLUYENDO FONDO ANTICALINO.	m2	2.160,00	6,86	14.817,60
17	E463200503	PINTURA DE EXTERIOR EN PAREDES. INCLUYENDO FONDO ANTICALINO.	m2	1.932,00	9,52	18.392,64
					Sub Total:	34.580,48
					Subtotal general(\$.):	76.010,21
					IVA 19% (\$.):	14.441,94
					Total Presupuesto (\$.):	90.452,15

Elaboración Propia

Seguidamente se presentan las partidas presupuestarias.

3. Análisis de Precio Unitario

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 1 Fecha: 22-07-2021

Descripción: LIMPIEZA DEL TANQUE DE AGUA HASTA 100.000 LTS.

Rendimiento: 1,500000

Unidad: und Cantidad: 100

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	HIPOCLORITO DE SODIO	kgf	2,000000	5,00	1,87	3,93
Total Materiales:						3,93

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	PALA NACIONAL CON CABO DE MADERA	2,000000	0,034000	21,37	1,45
2	ESCALERA EXTENSIBLE ALUMINIO 16 TRAMOS	1,000000	0,009000	44,89	0,40
3	CEPILLO CARRETERO MEDIANO NRO 14 P/BARRER	2,000000	0,030000	9,40	0,56
4	TOBO PLASTICO DE ALBAÑIL	2,000000	0,067000	5,60	0,75
5	MANGUERA PLASTICA DE 1/2" L=100 M T	1,000000	0,010000	60,34	0,60
6	CAMIONETA FORD F-150	0,500000	0,003956	9.233,96	18,26
Total Equipos:					22,02
Costo Unitarios Equipos:					14,68

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	OBRERO DE 1RA -N1	5,00	20,72	5,18	103,60	25,90
2	PLOMERO DE 1RA -N5	1,00	20,72	5,18	20,72	5,18
3	CHOFER DE 3RA (HASTA 3 TON) -N3	0,50	18,42	4,61	9,21	2,30
SubTotal Mano de Obra:					133,53	33,38
181,81	Prestaciones Sociales:				242,77	0,00
Total General Mano de Obra:					409,68	
Costo Unitario de Mano de Obra:					273,12	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					291,73	
15,00	Administración y Gastos General				43,76	
SUBTOTAL B:					335,49	
10,00	Imprevisto Utilida				33,55	
SUBTOTAL C:					369,04	
0,00	Financiamiento:				0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					369,04	
0,00	Impuesto (I.V.A.):				0,00	
0,00	Otros Impuestos:				0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					369,04	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 2 Fecha: 22-07-2021

Descripción: MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SISTEMA HIDRONEUMÁTICO HASTA 5 HP

Rendimiento: 5,000000

Código: RS/C

Unidad: und

Cantidad: 2,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	REPUESTOS MENORES PARA MANTENIMIENTO MOTOR	jgo	0,300000	5,00	28,16	8,87
2	GRASA FIBROSA	kgf	0,200000	0,00	8,29	1,66
3	ESTOPA NACIONAL EN PAQUETE	kgf	0,050000	5,00	3,40	0,18
Total Materiales:						10,71

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	VOLTIAMPERIMETRO TIPO PINZA DIGITAL	1,000000	0,030000	25,47	0,76
2	CAMIONETA FORD F-150	0,200000	0,003956	9.233,96	7,31
3	CAJA DE HERRAMIENTAS	1,000000	0,010000	119,66	1,20
Total Equipos:					9,27
Costo Unitarios Equipos:					1,85

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	OBRERO DE 1RA -N1	1,00	20,72	5,18	20,72	5,18
2	CHOFER DE 4TA -N2	0,20	16,28	4,07	3,26	0,81
3	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	2,00	15,60	3,90	31,20	7,80
4	INSTALADOR ELECTROMECANICO DE 1RA -N5	1,00	16,88	4,22	16,88	4,22
SubTotal Mano de Obra:					72,06	18,01
181,81 Prestaciones Sociales:					131,01	0,00
Total General Mano de Obra:					221,08	
Costo Unitario de Mano de Obra:					44,22	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					56,78	
15,00 Administración y Gastos General					8,52	
SUBTOTAL B:					65,30	
10,00 Imprevisto Utilizado					6,53	
SUBTOTAL C:					71,83	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					71,83	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					71,83	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 3 Fecha: 22-07-2021

Descripción: REVISION Y MANTENIMIENTO DE CALENTADOR ELECTRICO

Rendimiento: 3,000000

Código: E667221251

Unidad: pza

Cantidad: 4,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	TEFLON (ROLLO = 10 MTS)	roll	0,810000	3,00	1,73	1,44
2	EXTENSION C/ENCHUFE P/CALENTADOR	und	1,000000	0,00	23,69	23,69
3	CODO HG 90 GRADOS D=1/2"	pza	2,000000	0,00	0,97	1,94
4	TORNILLO CABEZA PLANA 2" X 10	pza	4,000000	5,00	0,52	2,18
5	UNION UNIVERSAL HG D = 1/2"	pza	2,000000	0,00	5,08	10,16
6	TUBO HG ASTM 120 D=1/2" 6.40 M	m	0,500000	5,00	9,63	5,06
Total Materiales:						44,47

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	TARRAJA - ROSCADORA ELECTRICA RIDGID MOD.535	1,000000	0,002000	446,26	0,89
2	ALICATE CRESCENT 8" O SIMILAR	1,000000	0,020000	23,93	0,48
3	NIVEL DE 3 BURBUJAS 14" STANLEY	1,000000	0,011000	21,37	0,24
4	LLAVE DE TUBO	2,000000	0,020000	17,55	0,70
5	ESCALERA DE ALUMINIO T/TIJERA 7 TRAMOS	1,000000	0,009000	42,74	0,38
6	TALADRO 3/8" BOSCH 1800 RPM 450 W PERCUSION	1,000000	0,003000	56,42	0,17
7	CARRETILLA CAP= 55 LT CAUCHOS DE GOMA	1,000000	0,025000	128,21	3,21
8	CORTADORA DE TUBOS MANUAL DIAMETROS 1/8" A 2"	1,000000	0,030000	42,74	1,28
Total Equipos:					7,35
Costo Unitarios Equipos:					2,45

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	MAESTRO PLOMERO DE 1RA -N7	0,25	23,53	5,88	5,88	1,47
2	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	1,00	15,60	3,90	15,60	3,90
3	PLOMERO DE 1RA -N5	1,00	20,72	5,18	20,72	5,18
4	ELECTRICISTA DE 1RA -N5	1,00	17,97	4,49	17,97	4,49
5	OBRERO DE 1RA -N1	2,00	20,72	5,18	41,44	10,36
SubTotal Mano de Obra:					101,61	25,40
181,81 Prestaciones Sociales:					184,74	0,00
Total General Mano de Obra:					311,75	
Costo Unitario de Mano de Obra:					103,92	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					150,84	
15,00 Administración y Gastos General					22,63	
SUBTOTAL B:					173,47	
10,00 Imprevisto Utilida					17,35	
SUBTOTAL C:					190,82	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					190,82	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					190,82	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 4 Fecha: 22-07-2021

Descripción: REVISIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUAS BLANCAS PARA DIAGNOSTICAR POSIBLES FUGAS O CUALQUIER OTRO PROBLEMA EN DICHAS INSTALACIONES

Rendimiento: 50,000000

Código: R256000000

Unidad: pto Cantidad: 569,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	TEFLON (ROLLO = 10 MTS)	roll	0,500000	3,00	1,73	0,89
2	TAPON HG D=1"	pza	1,000000	2,00	1,73	1,76
3	TAPON HG D=1/2"	pza	1,000000	2,00	0,86	0,88
4	TAPON HG D=3/4"	pza	1,000000	2,00	1,30	1,33
Total Materiales:						4,86

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA HIDROSTATICA	1,000000	0,100000	8,55	0,86
2	ACCESORIOS PARA PRUEBA HIDROSTATICA	1,000000	0,050000	128,21	6,41
3	EQUIPO MEDIANO DE PLOMERIA	1,000000	0,030000	22,74	0,68
4	ANDAMIO TUBULAR DE UN CUERPO H= 2 MT	1,000000	0,009000	73,51	0,66
Total Equipos:					8,61
Costo Unitarios Equipos:					0,17

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	1,00	15,60	3,90	15,60	3,90
2	PLOMERO DE 1RA -N5	1,00	20,72	5,18	20,72	5,18
SubTotal Mano de Obra:					36,32	9,08
181,81 Prestaciones Sociales:					66,03	0,00
Total General Mano de Obra:					111,43	
Costo Unitario de Mano de Obra:					2,23	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					7,26	
15,00 Administración y Gastos General					1,09	
SUBTOTAL B:					8,35	
10,00 Imprevisto Utilizado					0,84	
SUBTOTAL C:					9,19	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					9,19	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					9,19	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 5 Fecha: 22-07-2021

Descripción: REVISION DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUAS NEGRAS PARA DIAGNOSTICAR POSIBLES FUGAS O CUALQUIER OTRO PROBLEMA EN DICHAS INSTALACIONES

Rendimiento: 60,000000

Código: R257000000

Unidad: pto

Cantidad: 731,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	TAPON HG D=1/2"	pza	1,000000	2,00	0,86	0,88
2	TAPON HG D=3/4"	pza	1,000000	2,00	1,30	1,33
3	COLORANTE ROJO NACIONAL	kgf	0,200000	3,00	4,32	0,89
Total Materiales:						3,10

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	TOBO PLASTICO DE ALBAÑIL	2,000000	0,067000	5,60	0,75
2	EQUIPO DE PLOMERIA	1,000000	0,030000	31,71	0,95
3	CARRETILLA CAP= 110 LT RUEDAS DE GOMA	1,000000	0,010000	153,85	1,54
4	GUAYA DESTAPADORA C-4 MARCA RIDGID	1,000000	0,050000	79,34	3,97
Total Equipos:					7,21
Costo Unitarios Equipos:					0,12

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	MAESTRO PLOMERO DE 1RA -N7	0,50	23,53	5,88	11,77	2,94
2	PLOMERO DE 1RA -N5	1,00	20,72	5,18	20,72	5,18
3	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	1,00	15,60	3,90	15,60	3,90
SubTotal Mano de Obra:					48,09	12,02
181,81 Prestaciones Sociales:					87,43	0,00
Total General Mano de Obra:					147,54	
Costo Unitario de Mano de Obra:					2,46	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					5,68	
15,00 Administración y Gastos General					0,85	
SUBTOTAL B:					6,53	
10,00 Imprevisto Utilizado					0,65	
SUBTOTAL C:					7,18	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					7,18	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					7,18	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 6 Fecha: 22-07-2021

Descripción: MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LA RED EXISTENTE CON DESTAPADO DE PUNTOS DE AGUAS NEGRAS EN EDIFICACIONES. USO DE GUAYAS Y AGUA A PRESION EN LA RED (TIPO HIDROJET)

Rendimiento: 10,000000

Código: E622 S/C

Unidad: pto Cantidad: 731,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	AGUA (TRANSPORTADA EN CAMION CISTERNA O TANQUE)	m3	0,500000	0,00	4,84	2,42
Total Materiales:						2,42

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	CARRETILLA CAP= 110 LT RUEDAS DE GOMA	2,000000	0,010000	153,85	3,08
2	PALA CON CABO DE MADERA BELLOTA O SIMILAR	2,000000	0,034000	25,64	1,74
3	EQUIPO DE HIDROLIMPIEZA ALTA DEMANDA	1,000000	0,030000	17,09	0,51
4	EQUIPOS PARA PLOMERIA	1,000000	0,030000	50,43	1,51
5	DESTAPADOR DE CAÑERIAS K1500 RIDGID O SIM	1,000000	0,030000	21,77	0,65
6	GUAYA DESTAPADORA C-4 MARCA RIDGID	1,000000	0,050000	79,34	3,97
Total Equipos:					11,46
Costo Unitarios Equipos:					1,15

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	1,00	15,60	3,90	15,60	3,90
2	PLOMERO DE 1RA -N5	0,25	20,72	5,18	5,18	1,30
SubTotal Mano de Obra:					20,78	5,20
181,81 Prestaciones Sociales:					37,78	0,00
Total General Mano de Obra:					63,76	
Costo Unitario de Mano de Obra:					6,38	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					9,95	
15,00 Administración y Gastos General					1,49	
SUBTOTAL B:					11,44	
10,00 Imprevisto Utilida					1,14	
SUBTOTAL C:					12,58	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					12,58	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					12,58	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 7 Fecha: 22-07-2021

Descripción: REPARACION Y MANTENIMIENTO DE DRENAJES DE AGUAS DE LLUVIAS.

Rendimiento: 4,000000

Código: C.S/C

Unidad: sg Cantidad: 6,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	ADITIVO SONOGROUT PATCH (SCO DE 25 KG + 1LT RES)	jgo	0,500000	5,00	10,17	5,34
2	TUBO PARA DRENAJE EN PUENTES L= 3.00 MTS	pza	1,000000	5,00	55,83	58,62
Total Materiales:						63,96

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	EQUIPOS VARIOS DE ALBAÑILERIA	1,000000	0,010000	10,26	0,10
2	CAMION FORD F- 350 ESTACAS	0,250000	0,003479	13.476,15	11,72
3	HERRAMIENTAS MENORES	1,000000	0,030000	21,71	0,65
Total Equipos:					12,47
Costo Unitarios Equipos:					3,12

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	ALBAÑIL DE 1RA -N5	1,00	19,20	4,80	19,20	4,80
2	MAESTRO DE OBRA DE 1RA -N9	1,00	22,45	5,61	22,45	5,61
3	CHOFER DE 2DA (DE 3 A 8 TON) -N4	0,25	21,32	5,33	5,33	1,33
4	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	1,00	15,60	3,90	15,60	3,90
SubTotal Mano de Obra:					62,58	15,64
181,81 Prestaciones Sociales:					113,78	0,00
Total General Mano de Obra:					192,00	
Costo Unitario de Mano de Obra:					48,00	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					115,08	
15,00 Administración y Gastos General					17,26	
SUBTOTAL B:					132,34	
10,00 Imprevisto Utilizado					13,23	
SUBTOTAL C:					145,57	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					145,57	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					145,57	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 8 Fecha: 22-07-2021

Descripción: REVISION, BALANCEO Y MANTENIMIENTO DE TABLEROS ELECTRICOS RESIDENCIALES

Rendimiento: 4,000000

Código: E55 S/C

Unidad: und Cantidad: 82,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	SPRAY LIMPIADOR CONTACTOS ELECTRICOS	und	1,000000	0,00	6,66	6,66
Total Materiales:						6,66

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	EQUIPO DE ELECTRICIDAD	1,000000	0,030000	41,28	1,24
2	VOLTIAMPERIMETRO TIPO PINZA DIGITAL	1,000000	0,030000	25,47	0,76
3	CAMIONETA FORD F-150	0,250000	0,003956	9.233,96	9,13
4	CAJA DE HERRAMIENTAS (ELECTRICIDAD)	1,000000	0,010000	37,69	0,38
Total Equipos:					11,51
Costo Unitarios Equipos:					2,88

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	CHOFER DE 4TA -N2	0,25	16,28	4,07	4,07	1,02
2	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	1,00	15,60	3,90	15,60	3,90
3	ELECTRICISTA DE 1RA -N5	1,00	17,97	4,49	17,97	4,49
4	MAESTRO ELECTRICISTA -N7	0,50	21,88	5,47	10,94	2,74
SubTotal Mano de Obra:					48,58	12,15
181,81		Prestaciones Sociales:			88,32	0,00
Total General Mano de Obra:					149,05	
Costo Unitario de Mano de Obra:					37,26	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					46,80	
15,00 Administración y Gastos General					7,02	
SUBTOTAL B:					53,82	
10,00 Imprevisto Utilida					5,38	
SUBTOTAL C:					59,20	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					59,20	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					59,20	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 9 Fecha: 22-07-2021

Descripción: REVISIÓN DE PUNTOS EN SISTEMA ELÉCTRICO EXISTENTE PARA DIAGNOSTICAR POSIBLES PROBLEMAS EN DICHAS INSTALACIONES

Rendimiento: 40,000000

Código: R255000000

Unidad: pto

Cantidad: 2.085,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
Total Materiales:						

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	VOLTIAMPERIMETRO TIPO PINZA DIGITAL	1,000000	0,030000	25,47	0,76
2	CAJA DE HERRAMIENTAS (ELECTRICIDAD)	1,000000	0,010000	37,69	0,38
3	ESCALERA METALICA DE 7 TRAMOS	1,000000	0,009000	57,42	0,52
Total Equipos:					1,66
Costo Unitarios Equipos:					0,04

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	1,00	15,60	3,90	15,60	3,90
2	ELECTRICISTA DE 1RA -N5	1,00	17,97	4,49	17,97	4,49
SubTotal Mano de Obra:					33,57	8,39
181,81		Prestaciones Sociales:			61,03	0,00
Total General Mano de Obra:					102,99	
Costo Unitario de Mano de Obra:					2,57	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					2,61	
15,00 Administración y Gastos General					0,39	
SUBTOTAL B:					3,00	
10,00 Imprevisto Utilida					0,30	
SUBTOTAL C:					3,30	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					3,30	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					3,30	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 10 Fecha: 22-07-2021

Descripción: MANTENIMIENTO, DESINSTALACION Y REINSTALACION DE LAMPARA FLUORESCENTE DE 4 X 40 W SUPERFICIAL. INCLUYE CAMBIO DE TUBOS FLUORESCENTE Y UN BALASTO

Rendimiento: 15,000000

Código: E581S/C

Unidad: pza Cantidad: 90,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	TUBO FLUORESCENTE 40 W	pza	2,000000	5,00	2,28	4,79
2	BALASTOS LAMPARA FLURESCENTE 2 X 40W PHILIPS O SIM	pza	1,000000	2,00	8,99	9,17
3	RAM PLUG PLASTICO COLOR AZUL	pza	4,000000	0,00	0,11	0,44
4	TAPE/ TEIPE NEGRO TIPO COBRA O SIMILAR	rlil	0,010000	0,00	2,15	0,02
Total Materiales:						14,42

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	JUEGO DE DESTORNILLADORES PLANOS Y ESTRIA STANLEY	1,000000	0,015000	30,77	0,46
2	ESCALERA DE ALUMINIO T/TIJERA 7 TRAMOS	1,000000	0,009000	42,74	0,38
3	ALICATE CRESCENT 8" O SIMILAR	1,000000	0,020000	23,93	0,48
4	PINZA PELACABLES	1,000000	0,010000	8,55	0,09
5	TALADRO 3/8" BOSCH 1800 RPM 450 W PERCUSION	0,500000	0,003000	56,42	0,08
6	VOLTIAMPERIMETRO ANALOGICO KYORITSU 2608 SNAP-6	1,000000	0,020000	32,74	0,65
Total Equipos:					2,14
Costo Unitarios Equipos:					0,14

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	ELECTRICISTA DE 1RA -N5	1,00	17,97	4,49	17,97	4,49
2	MAESTRO ELECTRICISTA -N7	0,25	21,88	5,47	5,47	1,37
3	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	1,00	15,60	3,90	15,60	3,90
SubTotal Mano de Obra:					39,04	9,76
181,81 Prestaciones Sociales:					70,98	0,00
Total General Mano de Obra:					119,78	
Costo Unitario de Mano de Obra:					7,99	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					22,55	
15,00 Administración y Gastos General					3,38	
SUBTOTAL B:					25,93	
10,00 Imprevisto Utilida					2,59	
SUBTOTAL C:					28,52	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					28,52	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					28,52	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 11 Fecha: 22-07-2021

Descripción: DETECCIÓN DE FUGA DE GAS METANO

Rendimiento: 18,000000

Código: E615 S/C

Unidad: pto Cantidad: 81,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
						Total Materiales:

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	CAMIONETA FORD F-150	1,000000	0,003956	9.233,96	36,53
2	DETECTOR ELECTRONICO DE GASES	1,000000	0,016000	87,12	1,39
3	CAJA DE HERRAMIENTAS PARA TUBEROS	1,000000	0,040000	85,19	3,41
Total Equipos:					41,33
Costo Unitarios Equipos:					2,30

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	1,00	15,60	3,90	15,60	3,90
2	INSTALADOR ELECTROMECANICO DE 1RA -N5	1,00	16,88	4,22	16,88	4,22
3	MAESTRO DE OBRAS ELECTROMECANICAS - N7	0,50	21,60	5,40	10,80	2,70
4	CHOFER DE 2DA (DE 3 A 8 TON) -N4	1,00	21,32	5,33	21,32	5,33
SubTotal Mano de Obra:					64,60	16,15
181,81		Prestaciones Sociales:			117,45	0,00
Total General Mano de Obra:					198,20	
Costo Unitario de Mano de Obra:					11,01	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					13,31	
15,00 Administración y Gastos General					2,00	
SUBTOTAL B:					15,31	
10,00 Imprevisto Utilida					1,53	
SUBTOTAL C:					16,84	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					16,84	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					16,84	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 12 Fecha: 22-07-2021

Descripción: REVISION Y MANTENIMIENTO PARA DETECTORES EN SISTEMAS DE ALARMA

Rendimiento: 20,000000

Código: E721S/C

Unidad: und Cantidad: 111,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	VALOR AGREGADO DE TRANSPORTE AL SITIO	m	1,000000	0,00	0,05	0,05
2	TAPE/ TEIPE CINTA DIELECTRICA SCOTCH No. 33	roll	0,010000	5,00	8,63	0,09
3	CABLE 4 POLOS MULTIFILAR NO. 22 AWG P/ALARMA	m	1,000000	0,00	0,47	0,47
Total Materiales:						0,61

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	EQUIPO DE ELECTRICIDAD	1,000000	0,030000	41,28	1,24
Total Equipos:					1,24
Costo Unitarios Equipos:					0,06

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	ELECTRICISTA DE 1RA -N5	1,00	17,97	4,49	17,97	4,49
2	MAESTRO ELECTRICISTA -N7	0,25	21,88	5,47	5,47	1,37
3	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	1,00	15,60	3,90	15,60	3,90
SubTotal Mano de Obra:					39,04	9,76
181,81 Prestaciones Sociales:					70,98	0,00
Total General Mano de Obra:					119,78	
Costo Unitario de Mano de Obra:					5,99	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					6,66	
15,00 Administración y Gastos General					1,00	
SUBTOTAL B:					7,66	
10,00 Imprevisto Utilizado					0,77	
SUBTOTAL C:					8,43	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					8,43	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					8,43	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 13 Fecha: 22-07-2021

Descripción: S/C EXTINTORES DE INCENDIO DE 10 LBS PORTATIL CON GABINETE

Rendimiento: 12,000000

Código: E722 S/C

Unidad: und Cantidad: 15,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	FLETE / TRANSPORTE MENOR	sg	1,000000	0,00	0,65	0,65
2	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO 10 LBS	und	1,000000	0,00	35,66	35,66
3	CAJA/GABINETE P/EXTINTOR METALICA C/VIDRIO	und	1,000000	0,00	24,88	24,88
4	MATERIALES PARA INSTALACION	sg	1,000000	0,00	0,34	0,34
Total Materiales:						61,53

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	EQUIPO MENOR PARA FIJACION	1,000000	0,030000	21,71	0,65
Total Equipos:					0,65
Costo Unitarios Equipos:					0,05

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	2,00	15,60	3,90	31,20	7,80
2	MAESTRO DE OBRA DE 1RA -N9	0,25	22,45	5,61	5,61	1,40
SubTotal Mano de Obra:					36,81	9,20
181,81 Prestaciones Sociales:					66,92	0,00
Total General Mano de Obra:					112,93	
Costo Unitario de Mano de Obra:					9,41	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					70,99	
15,00 Administración y Gastos General					10,65	
SUBTOTAL B:					81,64	
10,00 Imprevisto Utilida					8,16	
SUBTOTAL C:					89,80	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					89,80	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					89,80	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 14 Fecha: 22-07-2021

Descripción: REVISION Y MANTENIMIENTO DE ROCIADOR DE SISTEMA DE INCENDIO PARA TUBERIA HG DE 1/2".

Rendimiento: 24,000000

Código: E591S/C

Unidad: pto Cantidad: 96,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	ROCIADOR ROSCA DE 1/2" P/SIST. INCENDIO	pza	1,000000	0,00	12,09	12,09
2	TEE HG ASTM D=1/2"	pza	0,250000	5,00	1,73	0,45
3	CODO HG 90 GRADOS D=1/2"	pza	1,000000	0,00	1,07	1,07
4	FLETE / TRANSPORTE	m	1,000000	0,00	0,85	0,85
Total Materiales:						14,46

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	CAMION FORD F-350 ESTACAS	0,250000	0,003479	13.476,15	11,72
2	EQUIPO TIPO PLOMERIA (H.G.)	1,000000	0,030000	24,44	0,73
3	ACCESORIOS PARA PRUEBA HIDROSTATICA	1,000000	0,050000	128,21	6,41
4	BOMBA MANUAL PARA PRUEBA HIDROSTATICA	1,000000	0,100000	8,55	0,86
Total Equipos:					19,72
Costo Unitarios Equipos:					0,82

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	CHOFER DE 2DA (DE 3 A 8 TON) -N4	0,25	21,32	5,33	5,33	1,33
2	MAESTRO PLOMERO DE 1RA -N7	0,25	23,53	5,88	5,88	1,47
3	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	1,00	15,60	3,90	15,60	3,90
4	PLOMERO DE 1RA -N5	1,00	20,72	5,18	20,72	5,18
SubTotal Mano de Obra:					47,53	11,88
181,81 Prestaciones Sociales:					86,41	0,00
Total General Mano de Obra:					145,82	
Costo Unitario de Mano de Obra:					6,08	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					21,36	
15,00 Administración y Gastos General					3,20	
SUBTOTAL B:					24,56	
10,00 Imprevisto Utilida					2,46	
SUBTOTAL C:					27,02	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					27,02	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					27,02	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 15 Fecha: 22-07-2021

Descripción: S/A DE PINTURA TIPO TRAFICO EN PAVIMENTOS EN ESTACIONAMIENTO

Rendimiento: 40,000000

Código: S/C

Unidad: m2 Cantidad: 66,42

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	PINTURA DE TRAFICO REFLECTIVA	gln	0,100000	5,00	89,72	9,42
Total Materiales:						9,42

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	EQUIPOS VARIOS DE PINTURA (MANUAL)	1,000000	0,010000	65,81	0,66
Total Equipos:					0,66
Costo Unitarios Equipos:					0,02

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	PINTOR DE 1RA -N5	2,00	18,78	4,70	37,56	9,39
2	MAESTRO PINTOR -N7	1,00	20,72	5,18	20,72	5,18
3	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	2,00	15,60	3,90	31,20	7,80
SubTotal Mano de Obra:					89,48	22,37
181,81 Prestaciones Sociales:					162,68	0,00
Total General Mano de Obra:					274,53	
Costo Unitario de Mano de Obra:					6,86	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					16,30	
15,00 Administración y Gastos General					2,45	
SUBTOTAL B:					18,75	
10,00 Imprevisto Utilida					1,88	
SUBTOTAL C:					20,63	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					20,63	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					20,63	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

Contratante: --

Part. No.: 16 Fecha: 22-07-2021

Descripción: PINTURA DE INTERIOR EN PAREDES. INCLUYENDO FONDO ANTIALCALINO.

Rendimiento: 144,000000

Código: E463100503

Unidad: m2 Cantidad: 2.160,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	MATERIALES TIPO 1 PARA PINTAR-EXCLUYE PINTURA	gpo	0,010000	3,00	28,99	0,30
2	PINTURA FONDO SELLADOR ANTIALCALINO	gln	0,040000	5,00	38,24	1,61
3	PINTURA DE CAUCHO TIPO A #	gln	0,040000	5,00	42,14	1,77
Total Materiales:						3,68

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	CAMIONETA FORD F-150	0,250000	0,003956	9.233,96	9,13
2	EQUIPO P/PINTURA: BROCHA RODILLO Y EXTENSION	2,000000	0,030000	33,85	2,03
3	ESCALERA DE ALUMINIO CON 7 TRAMOS	2,000000	0,010000	40,11	0,80
Total Equipos:					11,96
Costo Unitarios Equipos:					0,08

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	2,00	15,60	3,90	31,20	7,80
2	PINTOR DE 1RA -N5	2,00	18,78	4,70	37,56	9,39
3	MAESTRO PINTOR -N7	0,25	20,72	5,18	5,18	1,30
4	CHOFER DE 3RA (HASTA 3 TON) -N3	0,25	18,42	4,61	4,61	1,15
SubTotal Mano de Obra:					78,55	19,64
181,81 Prestaciones Sociales:					142,81	0,00
Total General Mano de Obra:					241,00	
Costo Unitario de Mano de Obra:					1,67	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					5,43	
15,00 Administración y Gastos General					0,81	
SUBTOTAL B:					6,24	
10,00 Imprevisto Utilida					0,62	
SUBTOTAL C:					6,86	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					6,86	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					6,86	

Elaboración Propia

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE

Contratante: --

Part. No.: 17 Fecha: 22-07-2021

Descripción: PINTURA DE EXTERIOR EN PAREDES. INCLUYENDO FONDO ANTIALCALINO.

Rendimiento: 80,000000

Código: E463200503

Unidad: m2

Cantidad: 1932,00

MATERIALES

No.	Descripción	Und.	Cant.	Desp.	Precio	Total
1	PLIEGO DE LIJA	pza	0,100000	5,00	1,04	0,11
2	PINTURA FONDO ANTIALCALINO P/PAREDES	gln	0,040000	5,00	47,72	2,00
3	PINTURA DE CAUCHO EM ULSIONADA LATEX	gln	0,040000	5,00	47,83	2,01
Total Materiales:						4,12

EQUIPOS

No.	Descripción	Cant.	Cop/Dep	Precio	Total
1	EXTENSION ALUMINIO P/RODILLO 1,5 A 3 M PINTAR	2,000000	0,040000	15,81	1,26
2	CAMIONETA FORD F-150	0,250000	0,003956	9.233,96	9,13
3	BROCHA PROFESIONAL 4"	2,000000	0,070000	10,86	1,52
4	BANDEJA METALICA PARA PINTAR CON RODILLO	2,000000	0,070000	3,55	0,50
5	ESCALERA DE ALUMINIO CON 7 TRAMOS	1,000000	0,010000	40,11	0,40
6	ARNES DE SEGURIDAD P/TRABAJO EN ALTURA 1	1,000000	0,040000	449,99	18,00
Total Equipos:					30,81
Costo Unitarios Equipos:					0,39

MANO DE OBRA

No.	Descripción	Cant.	Jornal	Bono	Total Jornal	Total Bono
1	PINTOR DE 1RA -N5	2,00	18,78	4,70	37,56	9,39
2	MAESTRO PINTOR -N7	0,25	20,72	5,18	5,18	1,30
3	AYUDANTE - TABULADOR CONSTRUCCION - N2	2,00	15,60	3,90	31,20	7,80
4	CHOFER DE 3RA (HASTA 3 TON) -N3	0,25	18,42	4,61	4,61	1,15
SubTotal Mano de Obra:					78,55	19,64
181,81		Prestaciones Sociales:			142,81	0,00
Total General Mano de Obra:					241,00	
Costo Unitario de Mano de Obra:					3,01	
COSTO DIRECTO SUBTOTAL A:					7,52	
15,00 Administración y Gastos General					1,13	
SUBTOTAL B:					8,65	
10,00 Imprevisto Utilida					0,87	
SUBTOTAL C:					9,52	
0,00 Financiamiento:					0,00	
PRECIO UNITARIO SIN IMPUESTO					9,52	
0,00 Impuesto (I.V.A.):					0,00	
0,00 Otros Impuestos:					0,00	
PRECIO UNITARIO (\$.):					9,52	

Elaboración Propia

4. Planilla de Mediciones

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEMEN	m ²	m ³	
1	LIMPIEZA DEL TANQUE DE AGUA HASTA 100.000 LTS.	und	1,00							1,00

Elaboración Propia

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Nº DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEMEN	m ²	m ²	
2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SISTEMA HIDRONEUMÁTICO HASTA 5 HP	und	2,00							2,00

Elaboración Propia

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPEJOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
3	REVISION Y MANTENIMIENTO DE CALENTADOR ELECTRICO	pza	4,00							4,00

Elaboración Propia

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
4	REVISION DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUAS BLANCAS PARA DIAGNOSTICAR POSIBLES FUGAS O CUALQUIER OTRO PROBLEMA EN DICHAS INSTALACIONES.	pto								
	Puntos por Apartamento:						7,00			
	Ducha		2,00							
	Lavamanos		2,00							
	W.C.		2,00							
	Fregadero		1,00							
	Puntos en el Edificio (81 Aptos) = 81 x 7pto:						567,00			
	Punto de Lavandería:						2,00			
	Puntos Totales en el Edificio:								569,00	

Elaboración Propia

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
5	REVISION DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUAS NEGRAS PARA DIAGNOSTICAR POSIBLES FUGAS O CUALQUIER OTRO PROBLEMA EN DICHAS INSTALACIONES.	pto								
	Puntos por Apartamento:						9,00			
	Ducha		2,00							
	Lavamanos		2,00							
	W.C.		2,00							
	Centro Piso		2,00							
	Fregadero		1,00							
	Puntos en el Edificio (81 Aptos) = 81 x 7pto:						729,00			
	Punto de Lavandería:						2,00			
	Puntos Totales en el Edificio:								731,00	

Elaboración Propia

SOLO USO ACADÉMICO

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
6	MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LA RED EXISTENTE CON DESTAPADO DE PUNTOS DE AGUAS NEGRAS EN EDIFICACIONES. USO DE GUAYAS Y AGUA A PRESION EN LA RED (TIPO HIDROJET)	pto								
	Puntos por Apartamento:						9,00			
	Ducha		2,00							
	Lavamanos		2,00							
	W.C.		2,00							
	Centro Piso		2,00							
	Fregadero		1,00							
	Puntos en el Edificio (81 Aptos) = 81 x 7pto:						729,00			
	Punto de Lavandería:						2,00			
	Puntos Totales en el Edificio:								731,00	

Elaboración Propia

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
7	REPARACION Y MANTENIMIENTO DE DRENAJES DE AGUAS DE LLUVIAS.	sg								
	Drenajes		6,00							6,00

Elaboración Propia

SOLO USO ACADÉMICO

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
8	REVISION, BALANCEO Y MANTENIMIENTO DE TABLEROS ELECTRICOS RESIDENCIALES	sg								
	Tableros Electricos Por Apartamento (81 Aptos)		1,00				81,00			
	Tablero Electrico Principal del Edificio:		1,00				1,00			
	Tableros Totales en el Edificio									82,00

Elaboración Propia

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEM.	m ²	m ³	
9	REVISION DE PUNTOS EN SISTEMA ELECTRICO EXISTENTE PARA DIAGNOSTICAR POSIBLES PROBLEMAS EN DICHAS INSTALACIONES.	pto								
	Tomacorriente									
	Puntos por Apartamento						14,00			
	Habitacion Principal		3,00							
	Habitacion		2,00							
	Baño Principal		1,00							
	Baño		1,00							
	Cocina		4,00							
	Sala - Comedor		3,00							
	Puntos en el Edificio (81 Aptos) = 81 x 14pto:						1.134,00			
	Puntos por Piso (15 Pisos)		4,00				60,00			
	Puntos en el Edificio								1.194,00	
	Luminarias									
	Puntos por Apartamento						10,00			
	Habitacion Principal		2,00							
	Habitacion		1,00							
	Baño Principal		1,00							
	Baño		1,00							
	Cocina		2,00							
	Sala - Comedor		3,00							
	Puntos en el Edificio (81 Aptos) = 81 x 10pto:						810,00			
	Puntos por Piso (15 Pisos)		6,00				90,00			
	Puntos en el Edificio								900,00	
	Puntos Totales en el Edificio								2.094,00	

Elaboración Propia

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
10	MANTENIMIENTO, DESINSTALACION Y REINSTALACION DE LAMPARA FLUORESCENTE DE 4 X 40 W SUPERFICIAL. INCLUYE CAMBIO DE TUBOS FLUORESCENTE Y UN BALASTO	pza								
	Lamparas Por Piso (15 Pisos)		6,00				90,00		90,00	

Elaboración Propia

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPEJOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
11	DETECCIÓN DE FUGA DE GAS METANO	pto								
	Punto Por Apartamento (81 Aptos)		1,00				81,00		81,00	

Elaboración Propia

SOLO USO ACADÉMICO

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
12	REVISION Y MANTENIMIENTO PARA DETECTORES EN SISTEMAS DE ALARMA	und								
	Detectores Por Piso (15 Pisos)		2,00				30,00			
	Detectores Por Apartamento (81 Aptos)		1,00				81,00			
	Total de Detectores en el Edificio									111,00

Elaboración Propia

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPEJOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
13	S/C EXTINTORES DE INCENDIO DE 10 LBS PORTATIL CON GABINETE	und	15,00				15,00			15,00

Elaboración Propia

SOLO USO ACADÉMICO

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
14	REVISION Y MANTENIMIENTO DE ROCIADOR DE SISTEMA DE INCENDIO PARA TUBERIA HG DE 1/2".	pto								
	Punto de Rociadores Por Piso (15 pisos)		1,00				15,00			
	Punto de Rociadores Por Departamento (81 Aptos)		1,00				81,00			
	Total Puntos en el Edificio								96,00	

Elaboración Propia

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
15	S/A DE PINTURA TIPO TRAFICO EN PAVIMENTOS EN ESTACIONAMIENTO	m ²	162,00	4,10	0,10			66,42		66,42

Elaboración Propia

SOLO USO ACADÉMICO

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPEJOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
16	PINTURA DE INTERIOR EN PAREDES. INCLUYENDO FONDO ANTIALCALINO.	m ²								
	Pintura en Paredes Interiores (15 pisos)		15,00	60,00	2,40			2.160,00	2.160,00	

Elaboración Propia

SOLO USO ACADÉMICO

PLANILLA DE MEDICIONES

PROYECTO: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

FECHA: -- / -- / --

MEDICIÓN							CANTIDAD (RESULTADO)			TOTAL
PARTIDA N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	N° DE ELEM	LARGO (m)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	ELEM.	m ²	m ²	
16	PINTURA DE EXTERIOR EN PAREDES. INCLUYENDO FONDO ANTIALCALINO.	m ²		42,00	46,00			1.932,00		1.932,00

Elaboración Propia

5. Plan de Mantenimiento

El plan de mantenimiento del edificio, está basado en el mantenimiento preventivo de las actividades de obra que están descritas en el análisis de precio, tomando en cuenta la periodicidad para su ejecución, como se muestra a continuación, en la Tabla N. 1

Obra: ANÁLISIS ACTUAL DEL USO DE PLANES DE MANTENIMIENTOS UTILIZADOS PARA GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE EDIFICACIONES EN REGIÓN METROPOLITANA

PLAN DE MANTENIMIENTO

Part No.	Descripción	Frecuencia	Tarea	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
INSTALACIONES SANITARIAS															
1	R80000006 LIMPIEZA DEL TANQUE DE AGUA HASTA 100.000 LTS.	CADA AÑO	LIMPIEZA	x											
2	R/S/C MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SISTEMA HIDRONEUMÁTICO HASTA 5 HP	CADA 6 MESES	MANTENIMIENTO	X						X					
3	E667221251 REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE CALENTADOR ELÉCTRICO	CADA AÑO	MANTENIMIENTO												X
4	R256000000 REVISIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUAS BLANCAS PARA DIAGNOSTICAR POSIBLES FUGAS O CUALQUIER OTRO PROBLEMA EN DICHAS INSTALACIONES.	CADA AÑO	REVISIÓN		X										
5	R257000000 REVISIÓN DEL SISTEMA EXISTENTE DE AGUAS NEGRAS PARA DIAGNOSTICAR POSIBLES FUGAS O CUALQUIER OTRO PROBLEMA EN DICHAS INSTALACIONES.	CADA AÑO	REVISIÓN		X										
6	E622 S/C MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE LA RED EXISTENTE CON DESTAPADO DE PUNTOS DE AGUAS NEGRAS EN EDIFICACIONES. USO DE GUAYAS Y AGUA A PRESIÓN EN LA RED (TIPO HIDROJET)	CADA AÑO	MANTENIMIENTO			X									
7	C.S/C REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE DRENAJES DE AGUAS DE LLUVIAS.	CADA AÑO	MANTENIMIENTO									X			
INSTALACIONES ELÉCTRICAS															
8	E55 S/C REVISIÓN, BALANCEO Y MANTENIMIENTO DE TABLEROS ELÉCTRICOS RESIDENCIALES	CADA AÑO	MANTENIMIENTO	X											
9	R255000000 REVISIÓN DE PUNTOS EN SISTEMA ELÉCTRICO EXISTENTE PARA DIAGNOSTICAR POSIBLES PROBLEMAS EN DICHAS INSTALACIONES.	CADA DOS AÑOS	REVISIÓN		X										
10	E581S/C MANTENIMIENTO, DESINSTALACIÓN Y REINSTALACIÓN DE LÁMPARA FLUORESCENTE DE 4 X 40 W SUPERFICIAL. INCLUYE CAMBIO DE TUBOS FLUORESCENTE Y UN BALASTO	CADA 6 MESES	MANTENIMIENTO			X						X			
INSTALACIONES ESPECIALES															
11	E615 S/C DETECCIÓN DE FUGA DE GAS METANO	CADA AÑO	MANTENIMIENTO	X											
EXTINCIÓN DE INCENDIOS															
12	E721S/C REVISIÓN Y MANTENIMIENTO PARA DETECTORES EN SISTEMAS DE ALARMA	CADA 6 MESES	MANTENIMIENTO			X							X		
13	E722 S/C S/C EXTINTORES DE INCENDIO DE 10 LBS PORTÁTIL CON GABINETE	CADA 2 AÑOS	COLOCACIÓN												X
14	E591S/C REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE ROCIADOR DE SISTEMA DE INCENDIO PARA TUBERÍA HG DE 1/2".	CADA 6 MESES	MANTENIMIENTO				X								X
PINTURA															
15	S/C S/A DE PINTURA TIPO TRAFICO EN PAVIMENTOS EN ESTACIONAMIENTO	CADA 2 AÑOS	PINTURA												X
16	E463100503 PINTURA DE INTERIOR EN PAREDES. INCLUYENDO FONDO ANTIALCALINO.	CADA AÑO	PINTURA									X			
17	E463200503 PINTURA DE EXTERIOR EN PAREDES. INCLUYENDO FONDO ANTIALCALINO.	CADA AÑO	PINTURA												X

Fuente: Elaboración Propia

Del cuadro anterior, conjuntamente con el presupuesto de obras, se puede observar que, para realizar el mantenimiento de las instalaciones sanitarias, cada familia por departamento deberá cancelar 21.823,07\$/81familias, lo que da como resultado 269,42 \$. Es decir que mensualmente se cancela, 269,42\$/12, el equivalente a 22,45 \$ por departamento.

En cuanto a las instalaciones eléctricas, para realizar dicho mantenimiento preventivo, el costo será igual a 14,71\$/mes por familia.

Por instalaciones especiales, el costo es de 1,40\$ al mes por departamento.

De igual manera el costo del mantenimiento por el sistema de alarmas contra incendio es de 4,05\$ mensuales por departamento, y

El costo mensual de mantenimiento de pintura es de 35,57\$ por departamento

En total, el costo mensual que se debe cancelar para mantener dichas instalaciones operativas es:

Costo Total de Mantenimiento al mes por departamento= $(22,45+14,71+1,40+4,05+35,57)$ \$/mes

Costo Total de Mantenimiento al mes por departamento= 78,18 \$/mes

Estos resultados, arrojan un costo totalmente accesible dado el nivel de ingreso de los habitantes del edificio.

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones

VII. Conclusiones y Recomendaciones

Para realizar un mantenimiento a un edificio habitacional en altura, es necesario tomar en cuenta todas las acciones que permitan la conservación del inmueble en óptimas condiciones, ya que esto le agrega valor a la construcción y genera bienestar a sus habitantes.

En cuanto a la realización de este trabajo, se comenzó por hacer una revisión bibliográfica de la literatura correspondiente a temas relacionados con las obras de mantenimiento en edificaciones habitacionales en altura. Esto permitió enfocar y decidir qué tipo de mantenimiento era el más recomendable llevar a la práctica, de acuerdo con las experiencias previas de autores investigados.

Es por ello que se consideró elaborar un presupuesto de obra para un mantenimiento preventivo, basado en la revisión, de las instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones especiales, sistema de alarma contra incendio y pintura del edificio Santa Magdalena, ubicado en la zona Metropolitana de Chile. Dicho presupuesto arrojó un monto de 90.452,15\$.

Este presupuesto se calculó en base al análisis de precio de los capítulos antes expuestos y las planillas de mediciones respectivas, lo que sirvió para estimar el costo de mantenimiento mensual que debe cancelar por departamento de acuerdo a la programación del plan presentado para ser desarrollado en un año, cuyo resultado fue que, por cada departamento, se debe cancelar 78,18\$ al mes, siendo este un monto muy aceptable, dado que los habitantes del edificio tienen un estatus alto.

Cabe destacar que el mantenimiento preventivo que se desarrolló, tiene su fundamento en el ahorro económico que se obtiene en comparación a la realización de un presupuesto correctivo, el cual implica la realización de obras de mayor costo, por lo tanto, es más recomendable realizar un mantenimiento preventivo.

Igualmente se puede decir que la respuesta a la pregunta de si los planes de mantenimiento reducen los riesgos para la comunidad que habita el edificio y su durabilidad, se puede decir que sí, ya que, gracias a la conservación de los edificios, las personas cuentan con buenas instalaciones que les producen un ambiente seguro, eleva su calidad de vida y mejora su estatus.

Finalmente se puede decir, que se recomienda implementar este plan de mantenimiento a fin de que se cumpla con las leyes de construcciones chilenas, a la vez de que se proporciona un instrumento que puede ser llevado a la práctica en el edificio antes mencionado con posibilidad de Ampliación tomando en cuenta otras áreas menos vulnerables, como bajantes, áreas verdes, parques infantiles, etc.

VIII. Fuentes de Información Utilizadas

1. Revisión Bibliográfica

- Administradores Chile. (s.f.). *Plan de mantenimiento para edificios: ¿Qué áreas incluir?*
<https://administradoreschile.cl/publicaciones/plan-de-mantenimiento-para-edificios-que-areas-incluir>
- Arencibia, J. (2017). *Conceptos fundamentales sobre el mantenimiento de edificios.* .
<https://www.redalyc.org/pdf/1939/193915927005.pdf>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica.* Caracas-Venezuela: Editorial Episteme.
https://books.google.co.ve/books?hl=es&lr=&id=W5n0BgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&ots=kYjJ9jzso5&sig=bF6jkdJGMweAoiPNolYcV0X6cj0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Camacho, P. (2009). *Diseño de un Plan Modelo de Mantenimiento para Edificios del ICE.*
https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6196/Dise%C3%B1o_Plan_Modelo_Mantenimiento_Edificios_ICE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castro, D. (2020). *Agua potable y alcantarillado: Una responsabilidad compartida.*
<https://www.comunidadfeliz.cl/post/agua-potable-y-alcantarillado-una-responsabilidad-compartida>
- Cayetano, G. (2013). *instalaciones sanitarias en edificios en altura.*
<https://es.slideshare.net/kasiunangelkury/c2-instalaciones-sanitarias-en-edificios-en-altura-fc>
- CChC. (2020). *Manual de Uso y Mantención de la Vivienda.*
https://cchc.cl/uploads/archivos/archivos/Manual-de-Uso-y-Mantencion-de-la-Vivienda_CChC_enero_2014.pdf
- Decreto 669. (2009). *Aprueba El Reglamento De Instalaciones Domiciliarias De Agua Potable Y De Alcantarillado.* <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=207101>
- Digital Too. (s.f.). *Chile usa lot para medir la eficiencia del agua.*
- Goldsack, L. (Guía No. 10). *Sistema de Alcantarillado.* //www.u-cursos.cl/fau/2011/1/AO305/1/material_docente/bajar?id=459478
- HyC Proyectos de Ingeniería. (2020). *Mantenimiento Y Reparación De Edificaciones://www.hycproyectos.com/mantenimiento-y-reparacion-de-edificaciones/*
- Informe Técnico del Colegio de Ingenieros de Chile. (2010). *Efectos Del Terremoto En La Región Metropolitana.* //www.ingenieros.cl/wp-content/uploads/2012/07/Proyecto-27F-Colegio-de-Ingenieros.pdf
- Manual de uso y Mantenimiento de Edificios. (s.f.). *Plaza Cousiño dieciocho 620.*
<https://habite.cl/statics/archivos/Manual-De-Uso-Y-Mantenimiento-Plaza-Cousi%C3%91o.Pdf>
- Mapio.net. (Canchon). *Planta elevadora de agua potable.*

- MPSoftware. (2019). *Diferencias entre mantenimiento preventivo y correctivo*.
<https://mpsoftware.com.mx/diferencias-entre-mantenimiento-preventivo-y-correctivo/>
- Navas. (2010). *Desarrollo E Implantación De Plan De Mantenimiento En Un Edificio De Oficinas*. https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/11056/PFCMantenimiento_Guillermo_Navas.pdf
- Ponce, R. (2017). *Manual De Normas Técnicas Proyectos E Instalaciones Sanitarias*.
https://www.u-cursos.cl/fau/2011/1/AO504/2/foro/r/Manual_de_Instalaciones.pdf
- Ramirez. (2009). *Mantenimiento de Edificaciones*. Obtenido de
<http://glifos.unis.edu.gt/digital/tesis/2009/29286.pdf>
- RIDDA. (2003). *Aprueba El Reglamento De Instalaciones Domiciliarias*.
https://www.uriseg.cl/PDF/Decreto_50_Mop.pdf
- Saez. (2011). “*Normativa nacional antisísmica en materia de construcción. Bases y proyecciones*”. http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111886/de-Saez_jose.pdf
- Sepúlveda, P. (2018). *En Chile ya hay más de un millón de departamentos y son el 17% de los hogares*. <https://www.latercera.com/tendencias/noticia/chile-ya-mas-millon-departamentos-17-los-hogares/181244/>
- Slideshare. (2016). *Determinación de Costes de Mantenimiento y Reparación*.
<https://es.slideshare.net/rasielalain/determinaciondecostosdelmantenimientoyreparacion>
- Torres, M. (2020). *¿Cuál Es La Importancia Del Mantenimiento De Edificios?*
<https://www.trabajosverticales-alvasa.com/noticias/importancia-del-mantenimiento-de-edificios/amp/>
- Vergara. (2018). *Edificaciones en la Región Metropolitana de Santiago (1990-2014)*.
<http://www.scielo.org.co/pdf/biut/v28n3/0124-7913-biut-28-03-9.pdf>
- Vidal. (2019). *Mantenimiento de obras civiles y servicios básicos*.
<https://www.fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/ingeniumetpotentia/article/view/928/1646>
- XXVI Concurso Universitario Feria De Las Ciencias, La Tecnología Y La Innovación. (2018). *Universidad Nacional Autónoma de México*.
https://feriadelasciencias.unam.mx/files/Feria26_Instructivo.pdf

IX. Anexos

Puesto de Lavandería



Salida de emergencia con uso de escaleras y extintores



Ascensores en Planta baja



Puesto de estacionamiento



Fachada Entrada principal



Vista frontal del Edificio



Recepción

