

UNIVERSIDAD CENTRAL
VICERRECTORÍA ACADÉMICA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA EL
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DEL CONDOMINIO
PLAZA COLONIAL ESCAZÚ PARA LA OPTIMIZACIÓN DE
RECURSOS Y ALCANCE DE CAPEX PARCIAL SEMESTRAL
2024**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO
ACADÉMICO DE BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ESTUDIANTE: KEYSLIN NAVARRO SALAZAR

TUTOR: ING. MAURICIO BRENES VARGAS

SEDE METROPOLITANA, COSTA RICA

NOVIEMBRE, 2024

CONTENIDO

DECLARACIÓN JURADA	2
CÉDULA DE IDENTIDAD	3
SOLICITUD DE DEFENSA	4
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR	5
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL LECTOR.....	6
CERTIFICADO DEL FILÓLOGO	7
CARTA DE ENTENDIMIENTO.....	8
CONTENIDO.....	9
TABLAS.....	13
FIGURAS	14
DEDICATORIA	17
AGRADECIMIENTOS.....	18
EPÍGRAFE.....	19
RESUMEN	20
CAPÍTULO I. PROBLEMA	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 OBJETIVOS	5
1.2.1 Objetivo general	5
1.2.2 Objetivos específicos	5
1.3 JUSTIFICACIÓN	5
1.4 ANTECEDENTES	8
1.4.1 Antecedentes nacionales.....	8
1.4.2 Antecedentes internacionales.....	10

1.5 PROYECCIONES	12
1.5.1 Alcances.....	13
1.5.2 Limitaciones	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1 HERRAMIENTAS INGENIERILES	15
2.1.1 DMAIC.....	15
2.1.2 <i>Project Charter</i>	15
2.1.3 Lluvia de ideas	16
2.1.4 SIPOC	17
2.1.5 Diagrama de flujo	19
2.1.6 Análisis de <i>stakeholders</i>	20
2.1.7 Árbol CTQ	20
2.1.8 Mapa de empatía	21
2.1.9 FODA	22
2.1.10 Gráficos de barras.....	23
2.1.11 Gráficos lineales.....	24
2.1.12 Gráfico pastel	25
2.1.13 Los 5 porqués.....	26
2.1.14 Diagrama de Ishikawa.....	26
2.1.15 Multivoto	27
2.1.16 Diagrama de Pareto	27
2.1.17 Análisis de modos de fallas y efectos.	28
2.1.18 Diagrama de Gantt.....	29
2.1.19 Reunión <i>kaizen</i>	29
2.1.20 Procedimiento operativo estándar (SOP)	30
2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	31
2.2.1 Visión / Misión	31
Visión	31

Misión.....	31
2.2.2 Antecedentes históricos.....	31
2.2.3 Ubicación geográfica.....	32
2.2.4 Estructura organizacional	32
2.2.5 Cantidad de empleados	34
2.2.6 Tipos de productos.....	35
2.2.7 Mercado de exportación	35
2.2.8 Descripción general del proceso productivo	35
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	37
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	39
3.3.1 Sujetos de información	41
3.4 VARIABLES DE ANÁLISIS	42
3.5 INSTRUMENTOS.....	44
3.5.1 Observaciones	44
3.5.2 Herramientas ingenieriles	44
3.6 PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	44
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	46
1.1 DEFINIR	47
1.1.1 Fortalezas	57
1.1.2 Oportunidades.....	57
1.1.3 Debilidades	57
Estrategias	58
1.1.4 Amenazas	58
Fortalezas y Amenazas (FA)	59
Debilidades y Oportunidades (DO)	59

Debilidades y Amenazas (DA)	59
3.2 MEDIR	61
3.3 ANALIZAR	74
CAPÍTULO V. PROPUESTA	90
5.1 MEJORAR	91
5.2 CONTROLAR	112
• Sistema de gestión de horario inicial para el Departamento de Mantenimiento:	113
• Trabajo mediante tareas los sábados controlados por diagrama de Gantt para alcanzar metas.....	116
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	118
Conclusiones.....	119
Recomendaciones	120
REFERENCIAS	122
Libros	123
Proyectos de investigación	123
Fuentes de Internet	124
APÉNDICES Y ANEXOS	126
APÉNDICE 1: Autoevaluación Encargado De Mantenimiento	127
APÉNDICE 3: Tabla de control encargado de mantenimiento	134
ANEXO 2: Cotización Ferretería la Famosa	136

TABLAS

Tabla 2.2.1: Cantidad de empleados por área	34
Tabla 3.4.1: Variables de la investigación por objetivo específico	42
Tabla 4.2.1: ABC de productos para el Departamento de Mantenimiento Condominio Plaza Colonial.	62
Tabla 4.2.2: Tabla resumen de montos por mantenimiento del edificio, proyectado vs gastado durante los años 2020,2021, 2022 y 2023.	63
Tabla 4.2.2: Tabla resumen por montos por mantenimiento del edificio, proyectado vs gastado durante primer semestre 2024	65
Tabla 4.2.3: Tabla resumen proyectado vs posible gasto de mantenimiento de instalaciones durante año 2024.	66
Tabla 4.2.4: Tabla resumen gasto mensual en mantenimiento de instalaciones vs proveedores durante el primer semestre 2024.	67
Tabla 4.2.5: Tabla resumen de pagos de liquidación al encargado de mantenimiento entre los años 2020-2023.	70
Tabla 4.3.1: Tabla Multivoto problemática en el Departamento de Mantenimiento.	77
Tabla 4.3.2: Tabla de frecuencia y porcentaje generado del Multivoto del Departamento de Mantenimiento.	78
Tabla 4.3.4: Tabla FMEAS y RPN de problemática en el Departamento de Mantenimiento.....	83
Tabla 4.3.5: Gastos extraordinarios no presupuestados para el Departamento de Mantenimiento desde enero 2024 a setiembre 2024.	88
Tabla 5.1.1: Monto correspondiente a pagos por implemento de propuesta 5.1.3 para la administración.	106
Tabla 5.1.2: Monto correspondiente a pagos por implemento de propuesta 5.1.3 para mantenimiento.	107
Tabla 5.1.3: Insumo más importantes para compra determinados por tabla ABC.	108
Tabla 5.1.4: Monto correspondientes cotizaciones de materiales anuales para mantenimientos rápidos.	110

FIGURAS

Figura 2.1: Ejemplo de DMAIC.....	15
Figura 2.2: Ejemplo de un project charter	16
Figura 2.3: Ejemplo de lluvia de ideas	17
Figura 2.4: Ejemplo de SIPOC	18
Figura 2.5: Ejemplo de un diagrama de flujo	19
Figura 2.6: Ejemplo de análisis de <i>stakeholders</i>	20
Figura 2.7: Ejemplo de árbol CTQ	21
Figura 2.8: Ejemplo de mapa de empatía	22
Figura 2.9: Ejemplo de diagrama FODA.....	23
Figura 2.10 Ejemplo de un gráfico de barras.....	24
Figura 2.11: Ejemplo de gráfico lineal.....	24
Figura 2.12: Ejemplo de gráfico pastel	25
Figura 2.13 Ejemplo de los 5 porqués	26
Figura 2.14: Ejemplo de diagrama de Ishikawa	27
Figura 2.15: Ejemplo de multivoto	27
Figura 2.16: Ejemplo de diagrama de Pareto.....	28
Figura 2.17: Ejemplo de Análisis de modos de fallas y efectos.....	28
Figura 2.18: Ejemplo de diagrama de Gantt.....	29
Figura 2.19: Ejemplo de procedimiento operativo estándar.....	30
Figura 2.20: Mapa satelital de Condominio Plaza Colonial.....	32
Figura 2.21: Organigrama de Condominio Plaza Colonia	33
Figura 2.22: Diagrama de flujo Condominio Plaza Colonial.....	36
Figura 3.1: Método de investigación, DMAIC.	39
Figura 3.2: Project charter Condominio Plaza Colonial	41
Figura 3.3: Recolección de datos	45
Figura 4.1.1: Lluvia de Ideas de problemática en el Departamento de Mantenimiento.	48
Figura 4.1.2: Diagrama SIPOC Administración.....	49

Figura 4.1.3 Diagrama SIPOC Departamento de Mantenimiento.	49
Figura 4.1.4 Diagrama de flujo Departamento de Mantenimiento.....	51
Figura 4.1.5 Análisis de stakeholders Condominio Plaza Colonial.	53
Figura 4.1.6 Árbol CTQ para el Departamento de Mantenimiento.....	54
Figura 4.1.7 Mapa de empatía Condominio Plaza Colonial.	56
Figura 4.1.8: Resumen FODA con estrategias.....	60
Figura 4.2.1: Montos de mantenimiento proyectados vs lo gastado durante los años 2020, 2021, 2022 y 2023.....	64
Figura 4.2.2: Montos de mantenimiento proyectados vs lo gastado durante el primer semestre 2024.....	65
Figura 4.2.2: Montos de mantenimiento proyectados vs lo gastado durante el primer semestre 2024.....	66
Figura 4.2.3: Gráfico lineal del porcentaje correspondiente a cada proveedor vs el gato mensual durante el primer semestre 2024.....	68
Figura 4.2.4: Gráfico pastel del porcentaje correspondiente a cada proveedor vs el gato mensual durante el primer semestre 2024.....	69
Figura 4.2.5: Gráfico pastel del porcentaje correspondiente a cada proveedor vs el gato mensual durante el primer semestre 2024.....	71
Figura 4.2.6: Salarios devengados por el encargado de mantenimiento de abril 2024 a setiembre 2024.....	72
Figura 4.2.7: Propuesta de liquidación de cesantía para el encargado del Departamento de Mantenimiento del 30 de set 2023 al 30 de set 2024.....	72
Figura 4.2.8: Propuesta de ABC para estimar necesidades de inventario de reserva para el Departamento de Mantenimiento.....	73
Figura 4.3.1: Lluvia de ideas problemática en el Departamento de Mantenimiento.	74
Figura 4.3.2: Diagrama de Ishikawa de problemática en el Departamento de Mantenimiento.	76
Figura 4.3.3: Gráfico de Pareto de problemática en el Departamento de Mantenimiento.....	79
Figura 4.3.4: Gráfico 5 porqués	81
Figura 4.3.5: Horario de trabajo del Departamento de Mantenimiento	87
Figura 4.3.6: Grafico barras gastos extraordinarios no presupuestados para el Departamento de Mantenimiento desde enero 2024 a setiembre 2024	89

Figura 5.1.1: Salarios devengados en los últimos 6 meses y propuesta de liquidación para el encargado de mantenimiento..... 92

Figura 5.1.2: Horario para el departamento mantenimiento con modificaciones de trabajo..... 94

Figura 5.1.3: Pagos de gastos extraordinarios no presupuestados para mantenimiento correctivo durante el periodo comprendido entre enero a setiembre 2024..... 102

Figura 5.1.4: Propuesta de porcentaje de nuevo pago de mantenimiento correctivo..... 103

Tabla 5.1.3: Insumo más importantes para compra determinados por tabla ABC 108

Figura 5.1.5: Insumo más importantes para compra determinados por Diagrama Pareto..... 109

Figura 5.2.1: SOP: Recepción de Correos de Trámites en el Departamento de Mantenimiento..... 114

Figura 5.2.3: Propuesta de porcentaje de nuevo pago de mantenimiento correctivo..... 117

DEDICATORIA

A mis queridos padres, quienes, con su amor incondicional, apoyo constante y enseñanzas, han sido mi mayor fuente de fortaleza. Gracias por creer en mí, por su paciencia y por enseñarme a nunca rendirme.

A mi hermana, mi compañera y amiga, por siempre estar a mi lado, brindándome su apoyo, risas y consejos en cada paso de este camino. Tu amor y complicidad han sido esenciales.

A mi jefa, por su guía, confianza y por inspirarme a dar lo mejor de mí. Tu liderazgo y sabiduría han sido claves para mi crecimiento profesional y personal.

Gracias a todos por ser mi mayor motivación y por acompañarme en este logro.

AGRADECIMIENTOS

A lo largo de este proceso, he recibido apoyo, orientación y aliento de muchas personas a quienes agradezco profundamente.

En primer lugar, quiero expresar mi sincero agradecimiento a mi profe salvadora, Ing. Joel Picado, por su constante apoyo, orientación experta y paciencia a lo largo de todo el desarrollo de esta tesis. Sus consejos han sido fundamentales para mi crecimiento académico y personal.

Mi familia, por su amor incondicional, por creer siempre en mí y por apoyarme en cada etapa del proceso. Su confianza y aliento me han dado la fuerza para seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles.

También quiero agradecer a mis amigos y compañeros de este último mes, quienes, a través de sus conversaciones, sugerencias y apoyo, han hecho este camino mucho más llevadero y enriquecedor.

A todos aquellos que, de una u otra manera, contribuyeron a que esta tesis fuera posible, muchas gracias por su ayuda y colaboración.

Gracias a todos por hacer posible este logro.

EPÍGRAFE

Si lo puedes soñar, lo puedes lograr.

Walt Disney

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo en el Condominio Plaza Colonial, ubicado en San José, Escazú, distrito de San Rafael, carretera hacia Santa Ana, 200 metros al oeste; específicamente, en el Departamento de Mantenimiento.

El edificio que alberga dicho departamento fue construido en 1994 y, con más de 30 años de operación continua, tuvo como finalidad inicial servir como espacio de esparcimiento para la comunidad de Escazú. En su interior se encontraban algunos de los primeros cines de la capital, los cuales, junto con bares y discotecas situados en el área del primer piso, ofrecían una experiencia única a los clientes.

Entre los alcances más significativos valorados en el proyecto se identificó una carencia de planeación estratégica en el Departamento de Mantenimiento, situación que afecta de manera considerable la utilización eficiente del capex actual. Asimismo, se reconoció la importancia de los propietarios, la junta administrativa y los inquilinos como núcleo de operaciones del condominio. Estas partes interesadas, mediante asambleas y juntas anuales, asumen la responsabilidad de aprobar decisiones esenciales para el adecuado funcionamiento del condominio. Sin embargo, se determinó también la persistencia de un presupuesto estático, lo cual repercute negativamente en la gestión eficiente de los recursos financieros del departamento.

Por último, pero no menos relevante, se evidenció una gestión inadecuada del tiempo por parte del encargado de mantenimiento. Este aspecto, sumado a la insuficiencia de personal y al manejo ineficiente de los recursos disponibles, genera una problemática latente que afecta el desempeño operativo del condominio.

En cuanto al cumplimiento del objetivo general del estudio, la respuesta es afirmativa. Este proyecto permitió formular una propuesta de planeación estratégica diseñada para proporcionar un panorama más realista y preciso en relación con las necesidades del Departamento de Mantenimiento. Dicha propuesta busca optimizar el manejo del capex semestral destinado a los gastos asociados con los proyectos del condominio.

CAPÍTULO I. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente estudio se desarrolla en el Condominio Plaza Colonial, ubicado en San José, Escazú, distrito de San Rafael, carretera hacia Santa Ana, 200 metros al oeste, específicamente en el Departamento de Mantenimiento.

El edificio donde se encuentra dicho departamento fue construido en 1994. Con más de 30 años de operaciones continuas, tuvo como finalidad inicial servir para actividades de esparcimiento de la comunidad de Escazú. En su interior se encontraba uno de los primeros cines de la capital, que, junto con bares y discotecas ubicados en el primer piso, ofrecía una experiencia diferente a los clientes.

Actualmente, el condominio cuenta con un esquema organizacional dirigido por una Junta Administrativa, encargada de tomar decisiones complejas relacionadas con el funcionamiento del edificio. Estas decisiones se formalizan en reuniones anuales. Además, el personal del condominio está compuesto por 12 colaboradores distribuidos en cuatro departamentos: seis oficiales de seguridad, tres misceláneos, un encargado de mantenimiento y dos empleados en el área administrativa.

El edificio está dividido en varios locales distribuidos en tres pisos y funciona bajo la modalidad de condominio, lo que implica que cada local tiene un propietario. Algunos propietarios ocupan sus locales, mientras que otros los alquilan a inquilinos. Los inquilinos son responsables del pago de alquiler y consumo de electricidad al propietario, así como de las cuotas de mantenimiento, consumo de agua, póliza de incendio y uso de áreas comunes. Estas últimas deben ser canceladas a la administración en los primeros ocho días del mes en el caso del agua, y para el mantenimiento y áreas comunes, el día 15.

La cuota de mantenimiento, administrada por la Junta Administrativa, se destina al adecuado mantenimiento de las áreas comunes, incluyendo bombas de agua, plantas eléctricas, áreas verdes, techos, plazoletas y baños. Esta cuota cubre, en general, el tratamiento integral del edificio. De manera conjunta, la administración y la Junta Administrativa elaboran anualmente un presupuesto que incluye una partida específica para los gastos de mantenimiento, partida en la que se enfoca este proyecto.

Los gastos de mantenimiento pueden dividirse entre la compra de materiales y el pago por trabajos adicionales. Una correcta gestión de estos gastos asegura el buen funcionamiento de las instalaciones, además de permitir una mejora continua en la estética del edificio. Sin embargo, la problemática actual radica en la inexistencia de una propuesta de planeación estratégica para optimizar la inversión del capex semestral asignado al Departamento de Mantenimiento. La ausencia de esta propuesta genera un uso descontrolado del capex, ya que no se han definido objetivos a mediano y largo plazo, ni se cuenta con un análisis adecuado de oportunidades o un proceso de monitoreo y evaluación para la ejecución eficiente de los recursos.

El departamento de administración, como ente regulador de procesos, toma las decisiones de gasto de cada departamento. Sin embargo, su limitado personal y la falta de jefaturas específicas dificultan la implementación de una planificación estratégica adecuada. Este problema se acentúa con la tendencia histórica del Departamento de Mantenimiento a realizar únicamente mantenimientos correctivos en lugar de preventivos. Factores como la ausencia de un horario eficiente para el encargado de mantenimiento contribuyen al uso inadecuado del tiempo, impidiendo destinar recursos y esfuerzos a tareas preventivas.

A lo largo del año, el Departamento de Mantenimiento ha realizado principalmente arreglos derivados de emergencias, como inundaciones en locales por falta de revisión de canoas, goteras en ascensores debido a la ausencia de mantenimiento en techos y fugas de agua potable causadas por la falta de inspecciones en codos y conexiones. Estas situaciones ejemplifican las consecuencias de una gestión reactiva y no preventiva.

Ante este contexto, se propone desarrollar un plan estratégico que permita una gestión eficiente de los recursos actuales y garantice la ejecución adecuada del presupuesto parcial asignado al Departamento de Mantenimiento. Dicho plan debe enfocarse en la optimización de las labores pendientes, favoreciendo una mejora continua en los procesos de inversión y gestión presupuestaria.

Es relevante destacar que el encargado de mantenimiento es el único colaborador del área, lo que justifica la necesidad de valorar su opinión respecto al funcionamiento del

departamento y de la empresa en general.

Con base en lo expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo puede una propuesta de plan estratégico para el Departamento de Mantenimiento del Condominio Plaza Colonial Escazú optimizar el uso de los recursos actuales y garantizar el cumplimiento del presupuesto parcial durante el semestre 2024?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Proponer el planeamiento estratégico como herramienta para la optimización de recursos y alcance de capex parcial semestral en el Departamento de Mantenimiento del Condominio Plaza Colonial, que permita mejora de los procesos actuales durante el segundo semestre 2024.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar mediante las etapas de la planeación estratégica las causas de las problemáticas actuales que afectan al Departamento de Mantenimiento del Condominio Plaza Colonial.
- Determinar los impactos y proyecciones económicas de dichas problemáticas en el presupuesto actual de mantenimiento de instalaciones del Condominio Plaza Colonial.
- Proponer soluciones para dichas problemáticas que permitan una mejora en los procesos actuales durante el segundo semestre 2024.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Una propuesta de planeación estratégica constituye un proceso con múltiples oportunidades de mejora para el ente o departamento al cual se aplique, tanto en el ámbito laboral-práctico como en el teórico.

Entre los argumentos fundamentales para justificar este proyecto destacan la conveniencia y relevancia social, las implicaciones prácticas, el valor teórico, la utilidad metodológica, la pertinencia y la viabilidad del estudio.

1. Conveniencia y relevancia social

El mantenimiento eficiente en los condominios y propiedades que comparten áreas comunes es importante para garantizar la seguridad de los inmuebles. Una gestión adecuada del mantenimiento, enfocada en la optimización de recursos y en una inversión eficiente de los presupuestos, no solo preserva la infraestructura en

excelentes condiciones, sino que también contribuye al bienestar social al asegurar instalaciones de calidad.

De acuerdo con Limpiezas Rivera, “contratar servicios de limpieza y mantenimiento profesionales es la mejor forma de asegurar que los espacios comunes se mantengan en perfecto estado, elevando todos los beneficios derivados de ello” (Limpiezas Rivera, 2024). Este enfoque resalta que una propuesta de planeación estratégica para el Departamento de Mantenimiento puede generar resultados positivos, mejorando las condiciones del condominio y promoviendo una convivencia armónica entre los inquilinos.

2. Implicaciones prácticas

Una planificación estratégica adecuada ofrece beneficios tangibles en términos de reducción de costos operativos, optimización de la infraestructura y administración eficiente de los presupuestos.

- Reducción de costos en mantenimiento: Según el informe de Emerson sobre el modelo PlantWeb, titulado Reducción de costos de operación y de mantenimiento con la arquitectura de planta digital PlantWeb®, un mantenimiento preventivo puede reducir los costos operativos hasta en un 30 % en comparación con el mantenimiento reactivo (Management, 2003). Estos ahorros representan una oportunidad significativa para mejorar las operaciones en los condominios y mitigar problemas asociados a gastos imprevistos.

3. Valor teórico

Desde una perspectiva académica, este estudio aborda la gestión del mantenimiento mediante el análisis del capex parcial semestral y la optimización de recursos. Además, combina la eficiencia operativa con la sostenibilidad económica.

Como se menciona en el sitio web de Gesedif, “el mantenimiento preventivo no solo ahorra costos y mejora la durabilidad de las instalaciones, sino que también garantiza la seguridad y satisfacción de los residentes. Implementar un programa de mantenimiento regular es importante para una gestión efectiva y responsable de los condominios” (Gesedif, 2024).

4. Utilidad metodológica

El proyecto integra diversos análisis relacionados con la operatividad del condominio, permitiendo la aplicación de teorías existentes sobre gestión de mantenimiento adaptadas a las necesidades específicas del Condominio Plaza Colonial Escazú.

La metodología propuesta está basada en la gestión de activos, definida como “la planificación de actividades de mantenimiento periódicas que ayudan a prolongar la vida útil de los activos y garantizan su funcionamiento óptimo en todo momento” (S.L., 2024).

5. Pertinencia

La pertinencia de este estudio radica en la creciente importancia de la gestión eficiente de recursos en edificios con modalidad de condominio. A medida que aumenta la población y las demandas de convivencia, los encargados de estos edificios enfrentan desafíos para controlar gastos operativos y garantizar una administración responsable de los recursos.

- Contexto actual del sector inmobiliario: Según el sitio web Primera Línea CR, “los condominios, como todo sistema que crece y se adapta, enfrentan desafíos que requieren soluciones contemporáneas. La diputada Daniela Rojas, junto con otros legisladores, presentó el proyecto de ley 24.640, que busca abordar de manera integral las limitaciones del marco normativo vigente, fortaleciendo la gobernanza de los condominios y adaptándolos a las necesidades actuales” (Primera Línea CR, 2024).

Esta expansión implica un aumento en la demanda de espacios que operen bajo la modalidad de condominio, incluyendo usos no habitacionales, como oficentros.

6. Viabilidad

El proyecto es completamente viable debido a la disponibilidad de información proporcionada por la administración del Condominio Plaza Colonial Escazú. Además, la metodología propuesta facilita un análisis enfocado y accesible, sin incurrir en costos significativos para el condominio.

Por lo tanto, la investigación en este tema resulta relevante para comprender su impacto en el ámbito empresarial y para promover un mayor control en los presupuestos departamentales. Este tipo de estudios también fomenta el conocimiento de buenas prácticas en planeación estratégica y herramientas aplicables, generando ideas y propuestas útiles para otras organizaciones con contextos operativos similares.

1.4 ANTECEDENTES

En lo referente al planeamiento estratégico, se ha dedicado el espacio necesario para llevar a cabo un análisis exhaustivo del término, complementado con ejemplos actuales, tanto a nivel internacional como nacional, que ponen en evidencia su relevancia y efectividad. Este análisis permite visualizar el alcance del planeamiento estratégico en el desarrollo de organizaciones y proyectos importantes, destacando su impacto en la mejora de procesos organizativos, la gestión eficiente de recursos y la implementación de planes de trabajo.

El planeamiento estratégico se presenta como una herramienta clave para la mejora y el crecimiento organizacional, motivo por el cual se exponen a continuación los antecedentes nacionales e internacionales que sustentan este estudio.

1.4.1 Antecedentes nacionales

- Vargas, G. y Ramírez, E. (2017). Evaluación de la efectividad del mantenimiento preventivo en el sector hotelero de Costa Rica. *Revista Innovación y Desarrollo*, 9(2), 112-120.

La investigación concluye:

La evaluación de la efectividad del mantenimiento preventivo en el sector hotelero de Costa Rica revela una mejora significativa en la operación y reducción de costos operativos. (Vargas y Ramírez, 2017).

Este estudio subraya cómo un mantenimiento preventivo eficiente evita gastos adicionales y favorece una gestión óptima de los costos operativos empresariales. La correcta aplicación de estas estrategias permite minimizar la necesidad de reemplazar piezas o maquinaria en los edificios, objetivo central del presente proyecto.

- Jiménez, M. y Rojas, L. (2018). Implementación de un sistema de gestión de mantenimiento asistido por computadora (CMMS) en una planta de producción de alimentos en Costa Rica. *Revista Ingeniería*, 30(1), 45-54.

Se afirma:

La implementación de un sistema CMMS en una planta de producción de alimentos en Costa Rica ha permitido una mejor planificación y control de las actividades de mantenimiento, aumentando la disponibilidad de los equipos. (Jiménez y Rojas, 2018)

Este antecedente resalta la importancia de integrar herramientas tecnológicas como los sistemas CMMS para optimizar el planeamiento estratégico en departamentos de mantenimiento.

- Bolaños, A. y Murillo, R. (2015). Estrategias de mantenimiento preventivo y predictivo en la industria manufacturera costarricense. *Revista Tecnología en Marcha*, 28(2), 56-65.

Se señala:

Las estrategias de mantenimiento preventivo y predictivo han demostrado ser efectivas en la industria manufacturera costarricense, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo los costos de mantenimiento. (Bolaños y Murillo, 2015).

Aunque este proyecto no corresponde a una empresa manufacturera, la implementación de estrategias preventivas y predictivas resulta igualmente relevante para alcanzar la eficiencia operativa y reducir costos, objetivos aplicables a diferentes sectores.

- Gómez, L. y Pérez, A. (2018). Planeación estratégica del CAPEX en el sector manufacturero costarricense. *Revista Costarricense de Ingeniería*, 29(1), 45-55.

Se establece:

“La planeación estratégica del CAPEX en el sector manufacturero costarricense es importante para mejorar la competitividad y eficiencia operativa a largo plazo” (Gómez y Pérez, 2018).

Este antecedente enfatiza la importancia de planificar correctamente el uso del CAPEX para garantizar un manejo eficiente de los recursos financieros, objetivo que también se persigue en este estudio.

- Alvarado, M. y Campos, J. (2016). Evaluación de proyectos de inversión en el sector energético costarricense: Un enfoque de CAPEX. Revista Ingeniería, 28(2), 55-65.

El estudio destaca:

La evaluación de proyectos de inversión en el sector energético costarricense desde una perspectiva de CAPEX permite una planificación más eficiente y un uso óptimo de los recursos financieros. (Alvarado y Campos, 2016).

Este antecedente refuerza la relevancia de utilizar el enfoque CAPEX como base para una gestión financiera adecuada, lo cual es esencial para garantizar el control y aprovechamiento de los recursos económicos de la empresa.

1.4.2 Antecedentes internacionales

- Rueda Sosa, J. R. (2014). Diseño de un modelo de planeación estratégica soportado en el sistema gerencial de Kaplan y Norton. Universidad Nacional de Colombia.

El estudio, centrado en las nuevas mipymes de Bogotá, promueve una cultura de planeación estratégica en empresas emergentes. Estas enfrentan problemas relacionados con la visión estratégica que afectan su sostenibilidad. Basándose en las teorías de Kaplan y Norton, se destaca la importancia de diseñar estrategias que mejoren las ventajas competitivas empresariales. Este antecedente subraya, en relación con el presente proyecto, la relevancia de generar valor mediante una adecuada planeación estratégica.

- Campos, J. y Sánchez, A. (2003). La gestión del mantenimiento asistido por ordenador (CMMS): Una revisión de la literatura. Revista de Ingeniería de Mantenimiento, 19(2), 123-134.

En el documento se afirma:

La implementación de sistemas CMMS puede mejorar la gestión del mantenimiento al proporcionar herramientas para la planificación y el seguimiento de las actividades de mantenimiento (Campos y Sánchez, 2003).

La cita resalta la trascendencia de los sistemas CMMS en ambientes diversos del área de mantenimiento. Se evidencia cómo estos sistemas permiten resolver problemáticas comunes al ofrecer una planificación efectiva y soluciones oportunas que optimizan las actividades.

- García, F. y Pérez, J. (2010). Estrategias de mantenimiento basado en la condición para la industria manufacturera. *Ingeniería y Competitividad*, 12(1), 85-95.

Se destaca lo siguiente:

Las estrategias de mantenimiento basado en la condición permiten a las empresas manufactureras optimizar sus operaciones al realizar mantenimiento solo cuando es necesario, basado en el estado real de los equipos. (García y Pérez, 2010).

Aunque el presente proyecto no se relaciona con una empresa manufacturera, las estrategias mencionadas son aplicables al departamento de mantenimiento del condominio. Este enfoque permite implementar un mantenimiento eficiente y basado en las condiciones reales de los equipos, optimizando las operaciones.

- Waeyenbergh, G. y Pintelon, L. (2002). Un marco para el desarrollo de conceptos de mantenimiento. *International Journal of Production Economics*, 77(3), 299-313.

Se menciona:

Un marco estructurado para desarrollar conceptos de mantenimiento puede ayudar a las organizaciones a mejorar sistemáticamente sus estrategias y resultados de mantenimiento. (Waeyenbergh y Pintelon, 2002).

El estudio enfatiza que una planificación estratégica adecuada permite a las organizaciones alcanzar excelentes resultados en sus procesos. Este marco

conceptual respalda el objetivo del presente proyecto: desarrollar una planeación estratégica que contribuya al progreso del departamento de mantenimiento.

- Tsang, A. H. C. (2002). Dimensiones estratégicas de la gestión del mantenimiento. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 8(1), 7-39.

En el documento se afirma:

La gestión estratégica del mantenimiento implica alinear las actividades de mantenimiento con los objetivos estratégicos de la organización para lograr una ventaja competitiva (Tsang, 2002).

Este antecedente resalta la importancia de alinear las actividades de mantenimiento con los objetivos organizacionales, lo que genera ventajas competitivas significativas. Dicho enfoque se presenta como clave para el desarrollo estratégico del departamento de mantenimiento en el marco del presente proyecto.

1.5 PROYECCIONES

A continuación, se presenta el camino metodológico para completar la investigación que sustenta este trabajo:

A. Análisis de la problemática actual del Departamento de Mantenimiento

Realización de un diagnóstico inicial mediante la recopilación de datos sobre las actividades de mantenimiento actuales. Esto se logrará utilizando herramientas que permitan incorporar las ideas y perspectivas de los involucrados.

B. Detección de problemas y áreas de mejora

Identificación de problemas recurrentes y sus causas a través de herramientas de ingeniería, con el fin de delimitar las áreas de mejora.

C. Propuesta de mejoras

Formulación de estrategias que impulsen el mantenimiento preventivo, orientadas a optimizar la eficiencia en el uso de los recursos, como la implementación de controles de horario.

D. Análisis de beneficios

Estimación de los beneficios derivados de las mejoras propuestas, evaluando su impacto en los recursos y procesos del departamento.

E. Plan de implementación

Elaboración de un cronograma detallado que contemple las fases necesarias para la implementación de las mejoras identificadas.

1.5.1 Alcances

El presente estudio se lleva a cabo en el Condominio Plaza Colonial, ubicado en San José, Escazú, San Rafael, carretera hacia Santa Ana, 200 metros al oeste. El enfoque específico recae en el Departamento de Mantenimiento.

El condominio funciona como un epicentro comercial bajo la modalidad de múltiples propietarios, dividido en numerosos locales distribuidos en tres pisos. Cada local tiene un propietario, quien, en algunos casos, también actúa como inquilino. Los propietarios deben cancelar mensualmente la cuota de mantenimiento durante los primeros 8 a 15 días de cada mes a la administración.

En los casos donde los locales son ocupados por inquilinos distintos a los propietarios, estos últimos asumen la responsabilidad de cubrir las cuotas mencionadas, además de los costos asociados al consumo eléctrico y al alquiler del local.

El alcance del proyecto radica en la elaboración de una propuesta de planeamiento estratégico para el área de mantenimiento, que depende en gran medida de los ingresos derivados de las cuotas de mantenimiento. Este planeamiento busca garantizar un manejo eficiente de las áreas del edificio.

Adicionalmente, se destaca la necesidad de valorar las cargas de trabajo actuales del encargado del mantenimiento. En ciertos casos, las actividades pendientes son excesivas y no pueden ser atendidas debido a la falta de recursos humanos adecuados. Esta situación exige una evaluación innovadora, ya que actualmente no existen métricas para analizar de manera sistemática dichas cargas de trabajo.

1.5.2 Limitaciones

No se visualizan limitaciones durante el desarrollo del presente estudio.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

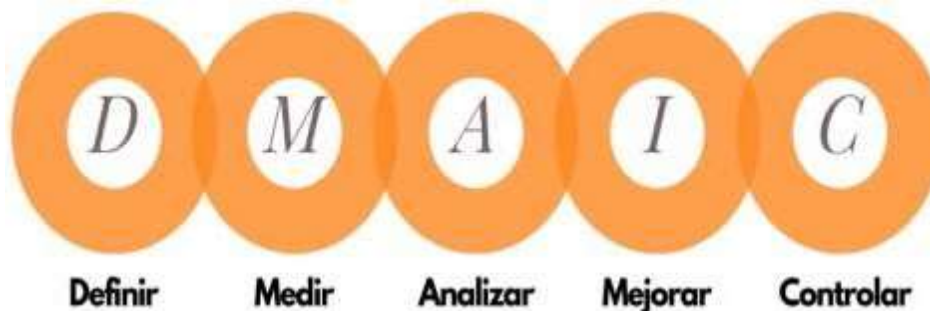
2.1 HERRAMIENTAS INGENIERILES

Seguidamente, se detallan las herramientas y conceptos ingenieriles que se tomaron en cuenta para el desarrollo del presente estudio.

2.1.1 DMAIC

Es una planificación de procesos basada en secuencias divididas en 5 pasos de ejecución: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. De las iniciales de cada paso viene la nomenclatura DMAIC. La línea de razonamiento permite un análisis técnico y preciso de todo el problema, lo que evita conclusiones apresuradas y permite actuar directamente sobre la causa raíz (SYDLE.COM, 2024).

Figura 2.1: Ejemplo de DMAIC



Fuente: SYDLE.COM, 2024.

2.1.2 Project Charter

El *project charter* o acta de constitución del proyecto es una presentación de alto nivel de los objetivos, el alcance y las responsabilidades del proyecto para obtener la aprobación de las partes interesadas clave al inicio del proyecto (Asana Inc, 2024).

El *project charter* es el primer documento que creas en el ciclo de vida del proyecto. Antes de iniciar la fase de iniciación, debe dar el visto bueno para empezar. Su firma es la luz verde para que el gerente de proyecto comience a aplicar recursos hacia la

iniciación, planificación y ejecución del proyecto (Miro 2024, 2024).

Figura 2.2: Ejemplo de un project charter

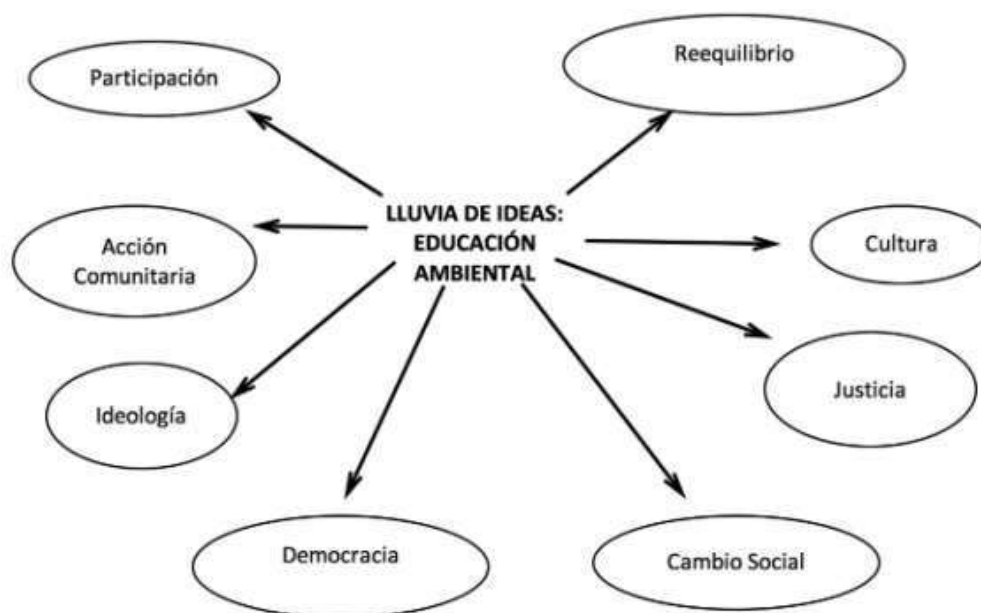
CHARTER (ACTA CONSTITUCIÓN) DEL PROYECTO Información principal y autorización del proyecto	
1.- Fecha:	2.- Nombre de Proyecto:
De acuerdo con las nueve áreas debe indicar cuáles aplican	4.- Área de aplicación, interesados del proyecto: involucrados, áreas y departamentos dentro de la organización
5.- Fecha de inicio del proyecto:	6.- Fecha tentativa finalización:
7.- Objetivos del proyecto: 7.1- Objetivo General: 7.2. Objetivos Específicos <i>Mínimo tres</i> 7.2.1 7.2.2 7.3.3	
Descripción del producto: <i>Cuál será el entregable del proyecto?</i>	
Necesidad del proyecto: <i>Cuál es el porqué de su proyecto, cuál es la necesidad que va a cubrir su proyecto?</i>	

Fuente: Sánchez, 2021

2.1.3 Lluvia de ideas

Es el proceso interactivo de grupo no estructurado que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente; dando oportunidad de dar sugerencias sobre un determinado asunto y aprovechando la capacidad creativa de los participantes (Acosta, 2023).

Figura 2.3: Ejemplo de lluvia de ideas



Fuente: Acosta, 2023

2.1.4 SIPOC

Según el estudio presentado por la Universidad de Cienfuegos (2012) indica que:

El SIPOC es una técnica que permite identificar cuáles son los suministradores del proceso, las entradas de cada suministrador al proceso, el proceso propiamente dicho, o sea, las etapas o fases del proceso, las salidas que emite el mismo y los clientes externos e internos que reciben estas salidas. En muchos estudios se identifican los requerimientos de calidad que desea el cliente para cada una de las salidas. Se utiliza fundamentalmente para identificar las variables de entradas y de salidas para un posterior análisis de estas y además a partir de las fases generales del proceso que se definen realizar análisis más detallados de estas fases posteriores en la gestión de procesos. (p. 47)

Figura 2.4: Ejemplo de SIPOC

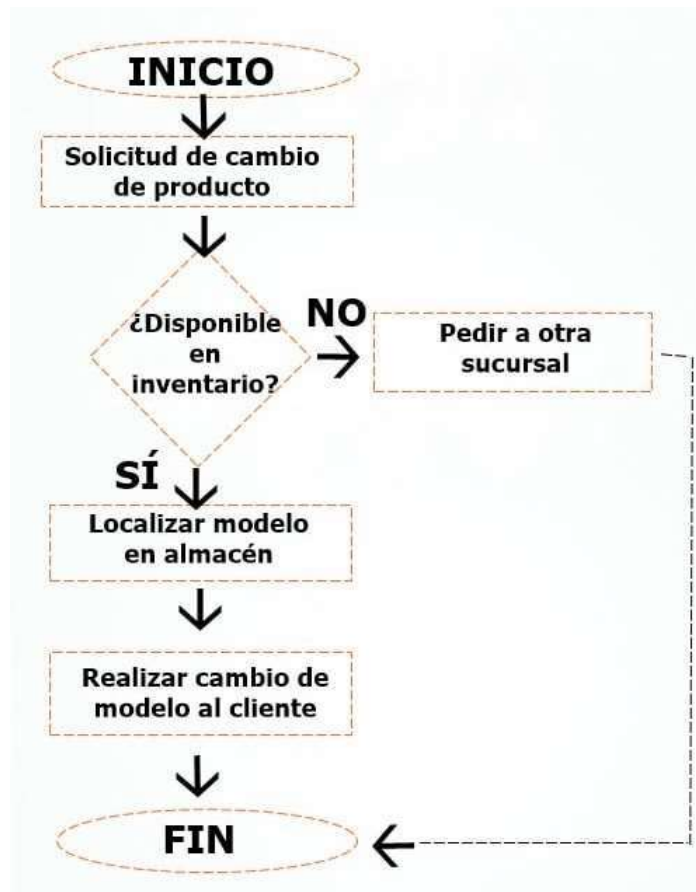


Fuente: Question Pro, 2024

2.1.5 Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es un diagrama que describe un proceso, sistema o algoritmo informático. Se usan ampliamente en numerosos campos para documentar, estudiar, planificar, mejorar y comunicar procesos que suelen ser complejos en diagramas claros y fáciles de comprender. Los diagramas de flujo emplean rectángulos, óvalos, diamantes y otras numerosas figuras para definir el tipo de paso, junto con flechas conectoras que establecen el flujo y la secuencia (Lucidchart, 2024).

Figura 2.5: Ejemplo de un diagrama de flujo

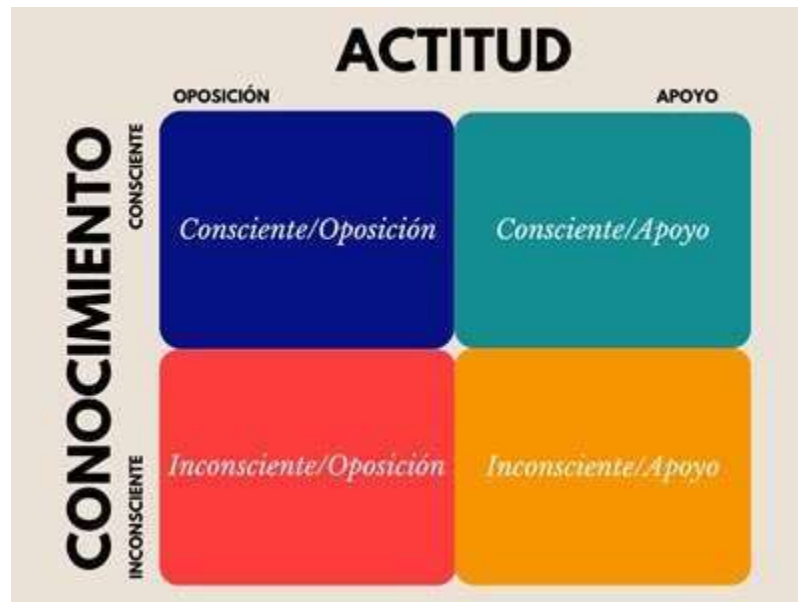


Fuente: Hubspot,2024

2.1.6 Análisis de *stakeholders*

Los *stakeholders* son cualquier persona o grupo involucrado en – o afectado por- un proyecto, organización o acción. Algunos ejemplos comunes de *stakeholders* incluyen empleados, accionistas, clientes, organismos gubernamentales, miembros del público, empresas y organismos reguladores (Simply Stakeholders, 2024).

Figura 2.6: Ejemplo de análisis de *stakeholders*.

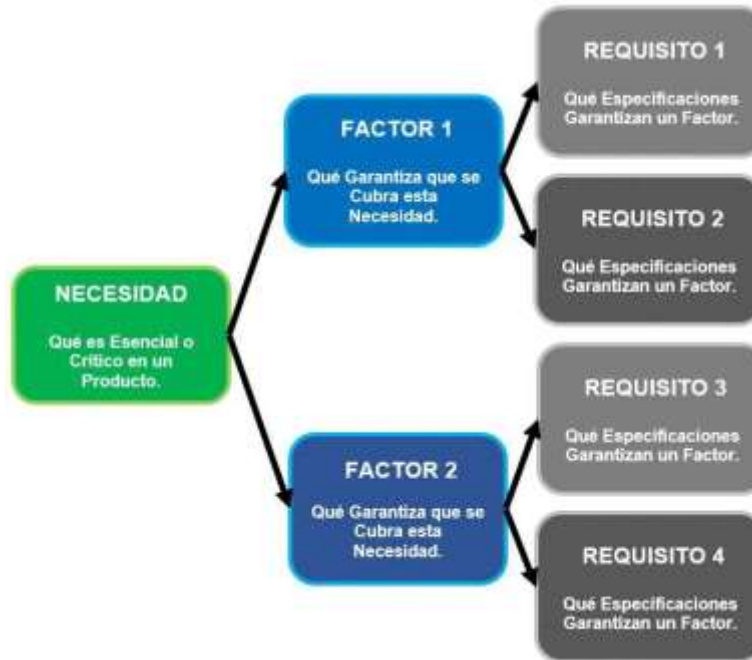


Fuente: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, 2024

2.1.7 Árbol CTQ

Es un diagrama en el que se muestran los indicadores de calidad que permiten medir y determinar la calidad de un producto y/o servicio de una forma cuantitativa y cualitativa (Global Trust Association, 2019).

Figura 2.7: Ejemplo de árbol CTQ



Fuente: Consuunt.es, 2024

2.1.8 Mapa de empatía

Es la herramienta que tiene como finalidad reconocer las fortalezas de la aplicación del mapa de empatía en un modelo de negocio. En primer lugar, se identificará que es un modelo de negocio y la pertinencia de generar innovación en estos (Granada, 2023).

Figura 2.8: Ejemplo de mapa de empatía



Fuente: Granada, 2023

2.1.9 FODA

Según Sarli, Gonzalez y Ayres, (2015) consiste en:

Realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que, en su conjunto, diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada. (p. 3)

Figura 2.9: Ejemplo de diagrama FODA

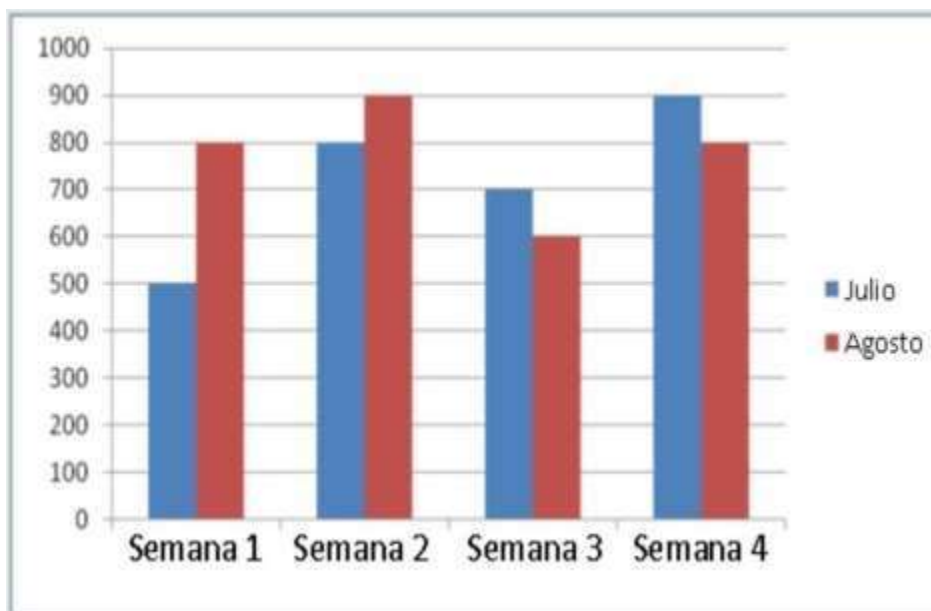


Fuente: Bien, 2024

2.1.10 Gráficos de barras

Un gráfico de barras es una representación gráfica que se utiliza para mostrar y comparar categorías discretas de datos a través de barras rectangulares, donde la longitud o altura de cada barra es proporcional a la frecuencia o valor de la categoría correspondiente (Jaspersoft.com, 2024).

Figura 2.10 Ejemplo de un gráfico de barras

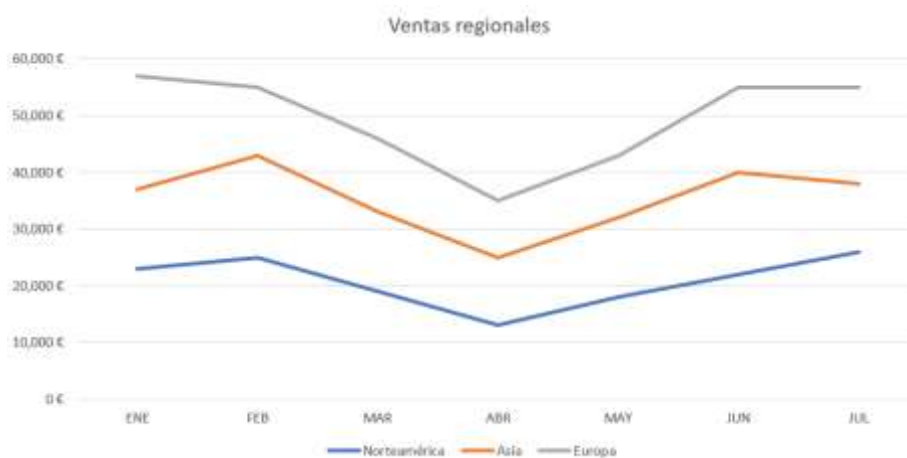


Fuente: Apache OpenOffice, 2020

2.1.11 Gráficos lineales

Los gráficos lineales muestran cambios a lo largo del tiempo de una variable continua. Los gráficos lineales también se conocen como diagramas lineales, diagramas de tendencias, gráficos de ejecución o diagramas de serie de tiempo.

Figura 2.11: Ejemplo de gráfico lineal



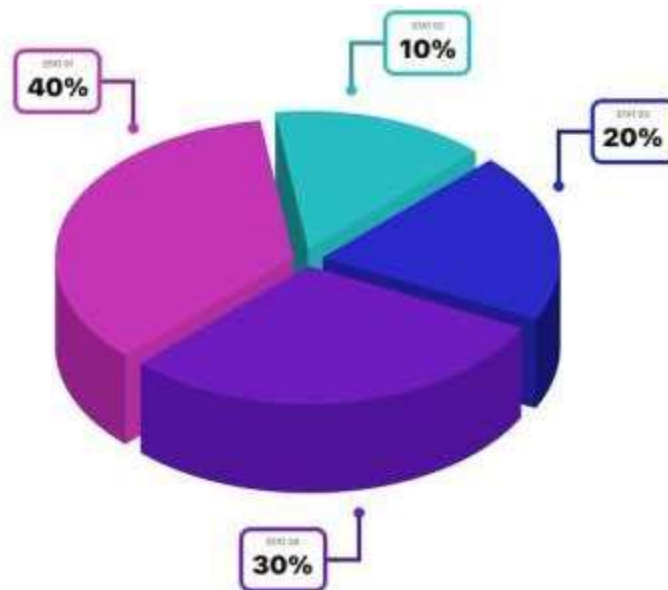
Fuente: Boardmix, 2024

2.1.12 Gráfico pastel

Un gráfico o gráfica circular, también llamado “gráfico de pastel”, “gráfico de tarta”, “gráfico de torta” o “gráfica de 360 grados”, es un recurso estadístico que se utiliza para representar porcentajes y proporciones.

El número de elementos comparados dentro de una gráfica circular suele ser más de cuatro y se utiliza en aquellos casos donde interesa no solo mostrar el número de veces que se da una característica o atributo de manera tabular, sino más bien de forma gráfica, de tal modo que se pueda visualizar mejor la proporción en que aparece esa característica respecto del total.

Figura 2.12: Ejemplo de gráfico pastel



Fuente: Freepik Company S.L, 2024

2.1.13 Los 5 porqués

Es la técnica de resolución de problemas que se utiliza para explorar la relación causa-efecto que conduce a un determinado problema. El nombre deriva de la frecuente utilización del método de la pregunta “¿Por qué?” (Safety Culture, 2024).

Figura 2.13 Ejemplo de los 5 porqués

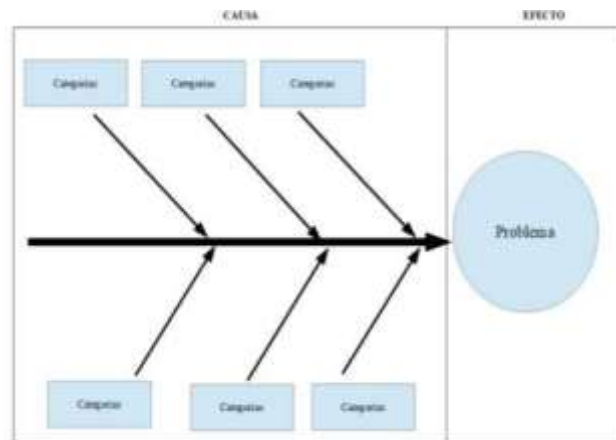


Fuente: Datadec.es, 2024

2.1.14 Diagrama de Ishikawa

Este diagrama causal es la representación gráfica de las relaciones múltiples de causa - efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso. En teoría general de sistemas, un diagrama causal es un tipo de diagrama que muestra gráficamente las entradas o inputs, el proceso, y las salidas u outputs de un sistema (causa-efecto), con su respectiva retroalimentación (*feedback*) para el subsistema de control (Teoría General del Sistema, 2010).

Figura 2.14: Ejemplo de diagrama de Ishikawa



Fuente: Asesorias.com, 2024

2.1.15 Multivoto

La multivotación es un procedimiento sencillo y estructurado que se aplica para seleccionar, de entre una amplia lista de elementos, aquellos que son más significativos y merecen mayor consideración (AITECO, 2024).

Figura 2.15: Ejemplo de multivoto

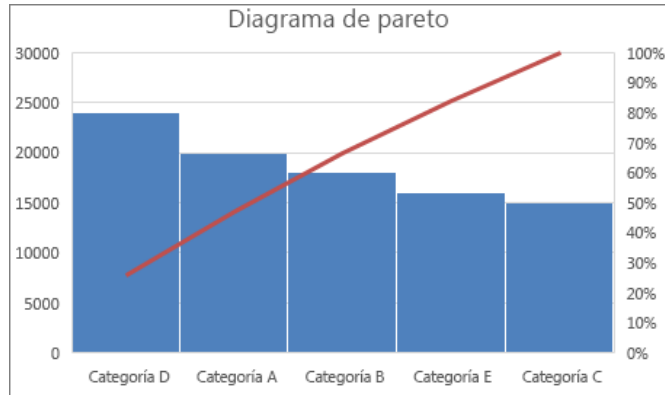
Tema	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Orden y limpieza	5	4	1	1	5	4
Entrenamiento del personal	4	3	1	2	3	5
Eliminación de desperdicios	3	2	3	4	2	5
Clima organizacional	3	1	2	3	2	4
Reparación de infraestructura	5	1	5	5	1	3

Fuente: Salazar, 2024

2.1.16 Diagrama de Pareto

Mediante este diagrama se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves, ya que, por lo general, el 80 % de los resultados totales se originan en el 20 % de los elementos (Sales, 2023).

Figura 2.16: Ejemplo de diagrama de Pareto.



Fuente: Microsoft, 2023

2.1.17 Análisis de modos de fallas y efectos.

Consiste en una técnica estructurada para identificar las posibles causas y consecuencias de las potenciales o reales fallas en un sistema, producto o servicio. El objetivo del Modo de efecto y Fallas (FMEA) es prevenir o minimizar los efectos de las fallas, aumentando la confiabilidad, la seguridad y la calidad.

Figura 2.17: Ejemplo de Análisis de modos de fallas y efectos

Método FMEA (ejemplo)						
Etapas del proceso	Falla	Efecto	Severidad	Ocurrencia	Detección	Prioridad
Producción	Error en el proceso de pasteurización por falla técnica	Surgimiento de bacterias dentro del producto	5	1	2	10
Distribución	Conservación inadecuada del producto a altas temperaturas	Afectación en el sabor del producto y consistencia	3	2	4	24
Almacenaje	Daño en el envase del producto por mal manejo de la mercancía	Entrada de microorganismos en el envase y daño irreversible al producto	5	2	5	50
Venta	Impresión errónea de lote y fecha de caducidad incorrecta	El producto llega con daño al comprador final y puede producir efectos negativos en su sistema	5	1	1	5

Fuente: HubSpot, Inc, 2024

2.1.18 Diagrama de Gantt

Un diagrama de Gantt es una herramienta de gestión de proyectos que ilustra el trabajo realizado durante un período de tiempo en relación con el tiempo previsto para el trabajo. Los diagramas de Gantt también pueden incluir las fechas de inicio y de finalización de las tareas, los hitos, las dependencias entre tareas, las personas asignadas y mucho más (Atlassian, 2024).

Figura 2.18: Ejemplo de diagrama de Gantt.



Fuente: Venngage.com, 2023

2.1.19 Reunión *kaizen*

La palabra *kaizen* proviene de los términos japoneses *kai* ‘modificaciones’ y *zen* ‘para mejorar’, por lo que se podría definir como “proceso de mejora continua”. Las reuniones *kaizen* están incluidas dentro de uno de los pasos de esta filosofía. Posterior a la selección del tema por investigar, se efectúa la creación del equipo de trabajo. El equipo debe ser siempre que se pueda multidisciplinario, es decir, formado por personas de diferentes áreas, para que todas estas aporten el conocimiento y la experiencia de su área de trabajo. Es recomendable que cada grupo cuente con un líder que sea el responsable de coordinar las reuniones e informar sobre el progreso (Scribd, 2024).

2.1.20 Procedimiento operativo estándar (SOP)

Se trata de incorporar una cultura de excelencia y fiabilidad en cada faceta de tu organización. Un SOP asegura que, no importa quién realice una tarea, esta se realice de manera consistente, segura y con un alto estándar (Guru Technologies, Inc, 2024).

Figura 2.19: Ejemplo de procedimiento operativo estándar



Fuente: Suited Software Industrial, 2024

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

A continuación, se verá los detalles más importantes de la empresa Los Patitos S. A. donde se realizará el estudio.

2.2.1 Visión / Misión

La visión y misión de la empresa se muestran seguidamente.

Visión

“Crear un entorno empresarial innovador, eficiente y sostenible donde las empresas prosperen y los profesionales encuentren un espacio que potencie su productividad y bienestar” (Administración, 2024).

Misión

“Nuestra misión es proporcionar un entorno de trabajo de vanguardia que potencie la productividad y el crecimiento de las empresas, promoviendo la innovación, la sostenibilidad y el bienestar de los profesionales” (Administración, 2024).

2.2.2 Antecedentes históricos

Históricamente se tiene el siguiente dato:

El Condominio Plaza Colonial de Escazú, inaugurado en el año de 1994, fue concebido y construido con gran novedad tanto por su estratégica localización como por su hermosa arquitectura y diseño de espacios abiertos. Su enfoque en un inicio fue dar paso a lugares de recreación para la juventud, tales como discotecas, cafés, etc; logrando con ello un éxito importante, sin embargo, poco a poco se comenzaron a presentar una serie de roces e inconvenientes con la comunidad que obliga a la Municipalidad a limitar estas actividades afectando de manera importante el desarrollo y posicionamiento del lugar desde el punto de vista comercial (El Condominio Plaza Colonial de Escazú, 2024)

2.2.3 Ubicación geográfica

La ubicación de la empresa es en San José, Escazú, San Rafael, del cruce hacia Santa Ana, calle Vieja, 200 mtrs Oeste.

Figura 2.20: Mapa satelital de Condominio Plaza Colonial.

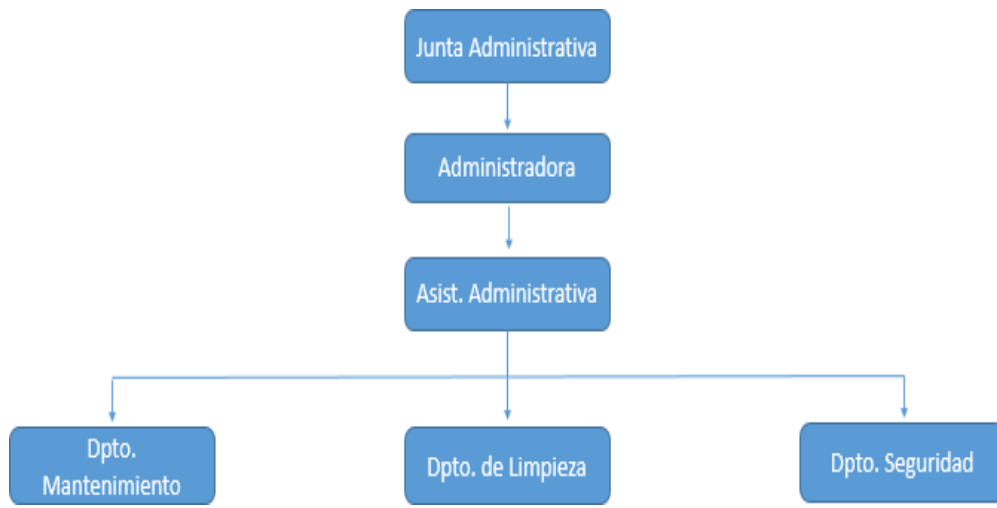


Fuente: Google Maps, (2024)

2.2.4 Estructura organizacional

El organigrama de la empresa se muestra a continuación:

Figura 2.21: Organigrama de Condominio Plaza Colonia



Fuente: Administración, 2024

El funcionamiento de la empresa se organiza en diferentes jerarquías, iniciando con una junta administrativa que actúa como la máxima jefatura del edificio. Este conjunto de personas tiene la responsabilidad de aprobar las decisiones necesarias para la operación del condominio.

En un nivel subsiguiente se encuentra la administradora, quien también ejerce como representante legal de la empresa ante las entidades bancarias y en cualquier trámite que requiera representación oficial.

Además, se identifica a la asistente administrativa, quien, en conjunto con la administradora, supervisa tres departamentos de los cuales se derivan 10 puestos de trabajo adicionales. Estos departamentos son los siguientes:

- Departamento de Mantenimiento: Cuenta con una sola persona encargada.
- Departamento de Limpieza: Está conformado por tres integrantes.
- Departamento de Seguridad: Incluye seis oficiales que laboran en turnos continuos bajo una modalidad 24/7.

Esta estructura organizativa permite una gestión jerárquica eficiente y asegura el cumplimiento de las responsabilidades en cada área operativa del condominio.

2.2.5 Cantidad de empleados

La cantidad de empleados por área se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 2.2.1: Cantidad de empleados por área

Puesto o Área	Cantidad
Administración	2
Mantenimiento	1
Misceláneos	3
Oficiales de Seguridad	6
Total	12

Fuente: Administración, 2024.

2.2.6 Tipos de productos

El tipo de producto manejado en el Condominio está basado en servicios al cliente, específicamente en el cobro de morosidades, cuotas de mantenimiento, cuotas de consumo de agua mensual, póliza de incendio y cuota por áreas comunes. El modelo operativo del Condominio se sustenta en el cobro de dichas cuotas para garantizar el buen funcionamiento del edificio, ya sea a propietarios o a inquilinos, dependiendo de quién ocupe el local en ese momento. Estas cuotas permiten aplicar el principio de “lo que ingresa, se gasta”, dado que el condominio opera como una entidad sin fines de lucro.

2.2.7 Mercado de exportación

No aplica, no existe mercado de exportación.

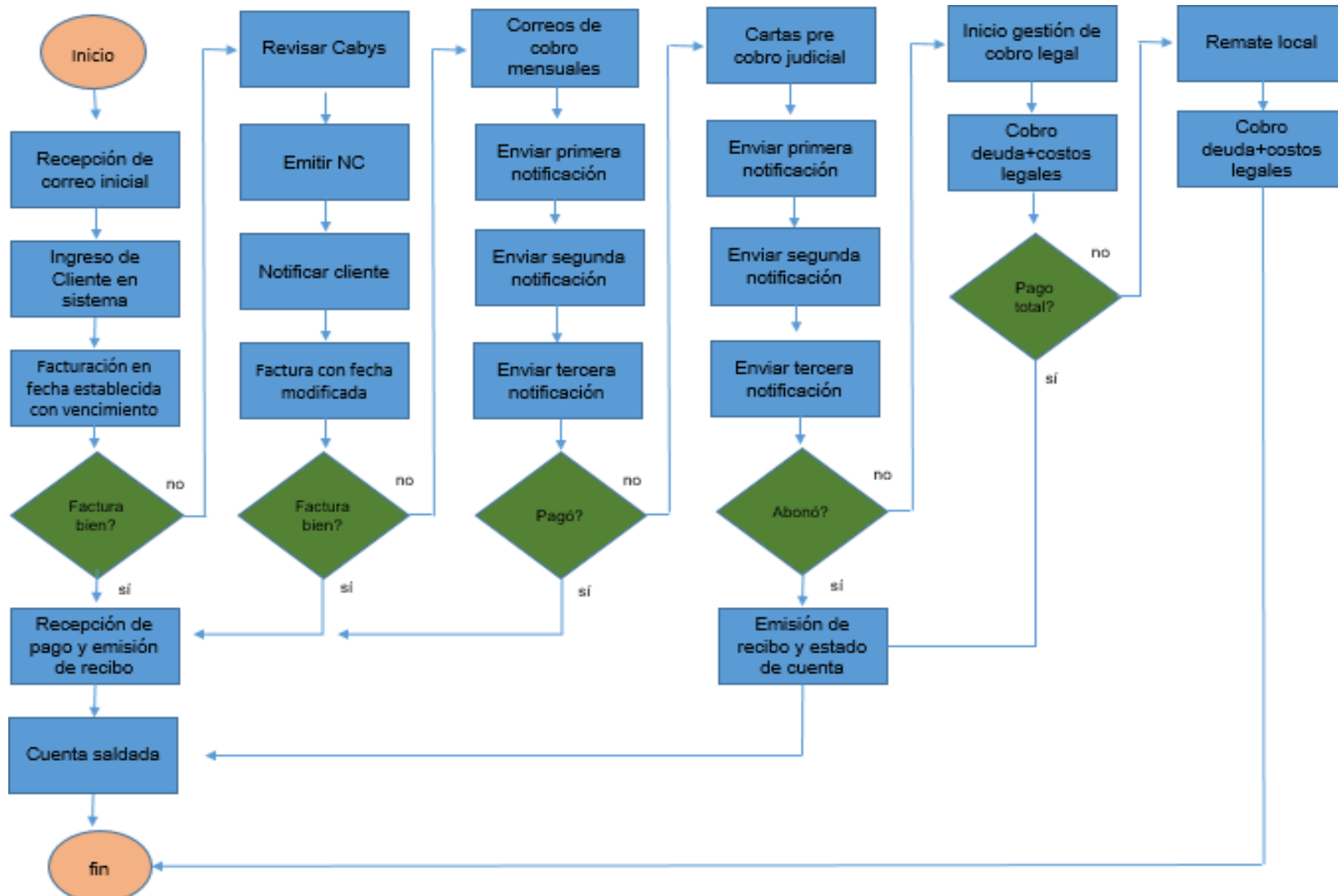
2.2.8 Descripción general del proceso productivo

El proceso ilustrado en la figura 2.21 se relaciona con la cancelación de cuotas de mantenimiento, pólizas de incendio, áreas comunes y consumo de agua, por medio de la emisión de recibos. Este proceso es gestionado por la administración y dirigido al inquilino o al propietario, con el propósito de cubrir las cuotas necesarias para determinar el monto disponible para gastos y presupuestos asociados al mantenimiento del condominio.

Durante el proceso, como se puede observar, existen varias decisiones que, de no tomarse, conducirían a la finalización del procedimiento. Esto abriría un portillo para revisar y emitir nuevamente el recibo correspondiente a la recepción del dinero.

La emisión de recibos constituye la base del control de ingresos por parte de la administración. De este modo, es posible identificar con precisión los montos disponibles para cumplir con las obligaciones del condominio, ya sea en gastos operativos o en inversiones.

Figura 2.22: Diagrama de flujo Condominio Plaza Colonial



Fuente: Autor, 2024

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

En este caso, la investigación que se llevará a cabo tendrá un enfoque mixto.

El enfoque mixto en investigación se define como una metodología que consiste en recopilar, analizar e integrar tanto datos cuantitativos como cualitativos. Este enfoque se emplea cuando se requiere una comprensión más integral del problema de investigación, comprensión que no puede alcanzarse utilizando estos métodos por separado (Question Pro, 2024).

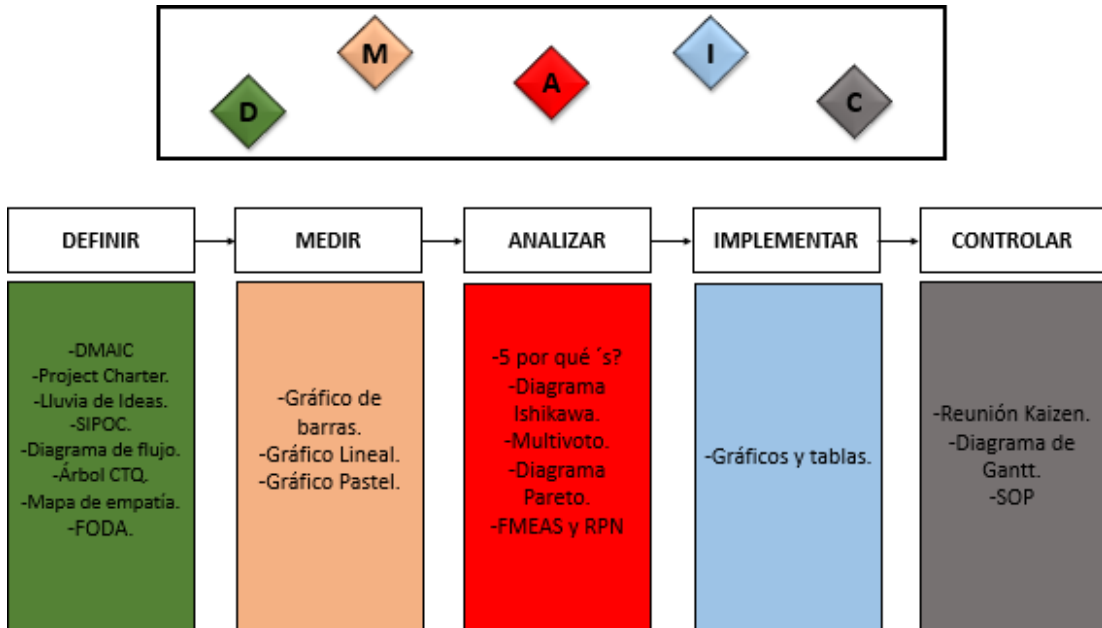
Entre las ventajas de este método se encuentran su capacidad para proporcionar una comprensión más completa del problema de investigación, facilitar la triangulación de datos para validar resultados y explorar fenómenos complejos desde múltiples perspectivas. Este tipo de investigación resulta especialmente útil en estudios que buscan abordar fenómenos complejos desde una perspectiva profunda y amplia, lo que permite explorar diferentes dimensiones del problema planteado.

3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

El método o diseño, según Hernández et al. (2014), “se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de resolver el planteamiento del problema” (p. 128).

En este caso, la estrategia escogida es DMAIC, cuya fortaleza radica en su capacidad para proporcionar una guía sistemática y basada en datos, orientada a mejorar procesos, incrementar la eficiencia y satisfacer de manera más efectiva las necesidades del cliente.

Figura 3.1: Método de investigación, DMAIC.



Fuente: Autor, 2024

3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

En este proyecto, se procede a recopilar información desde la oficina de administración del condominio, que se encarga de emitir las directrices de trabajo y los permisos necesarios para proceder con inversiones o gastos, así como del edificio, en lo relacionado con la gestión de trabajos de mantenimiento o seguridad.

En este caso, el área administrativa asume la responsabilidad de los permisos y aprobaciones de compras y planes de trabajo actuales. No obstante, dicha área suele enfrentar limitaciones asociadas a las características que se detallarán más adelante en la aplicación de las herramientas ingenieriles correspondientes. Además, cabe destacar que el trabajo se realiza en estrecha colaboración con el Sr. Alberto Esquivel Valerín, quien está a cargo del Departamento de Mantenimiento.

Como fuentes de información primarias, se utilizarán las siguientes:

A. Entrevistas con el personal de mantenimiento:

Se investigará la efectividad de los procesos, los desafíos enfrentados y las sugerencias

de mejora. También se indagará sobre la gestión del departamento, la planificación de tareas y la evaluación del desempeño, además de las operaciones diarias y los problemas comunes.

B. Observaciones directas:

Visitas in situ: Observación directa de los procedimientos de mantenimiento, tiempos de respuesta y flujos de trabajo.

C. Registros y documentos internos del departamento de administración:

Verificación del historial de mantenimiento, incluyendo los registros de trabajos realizados, tiempos de respuesta, frecuencia de fallas y costos.

Análisis de órdenes de trabajo para identificar patrones y áreas de mejora.

Revisión del inventario de repuestos y herramientas, junto con la información sobre la gestión de inventarios y su impacto en la eficiencia del mantenimiento.

D. Reuniones y talleres:

Sesiones de *brainstorming*: Reuniones con el personal de mantenimiento y administración para generar ideas y soluciones a los problemas detectados.

Como fuentes de información secundarias, se utilizarán las siguientes:

E. Literatura académica y técnica:

Artículos científicos que aborden temas como la gestión de mantenimiento, la optimización de procesos y técnicas de ingeniería industrial.

Libros de texto con referencias sobre teoría y prácticas en mantenimiento industrial y gestión de operaciones.

F. Estudios de caso:

Análisis de casos de otras organizaciones que hayan implementado mejoras en sus departamentos de mantenimiento.

G. Normas y estándares:

Reglamentos locales y nacionales: Normas de seguridad y mantenimiento aplicables al contexto del condominio.

Estándares industriales: Normas como la ISO 55000 (Gestión de activos) y la ISO 9001 (Gestión de la calidad), entre otras relevantes.

3.3.1 Sujetos de información

Se procede a realizar un *project charter* con la información determinante del proyecto.

Figura 3.2: Project charter Condominio Plaza Colonial.

Visión general de proyecto	
Nombre del proyecto:	Propuesta de un plan estratégico para el departamento de Mantenimiento del Condominio Plaza Colonial para la optimización de recursos y alcance de capex parcial semestral 2024
Encargado de proyecto:	Administración/ Dora Pérez - Mantenimiento/ Alberto Esquivel
Unidad de negocio:	Servicio al cliente y Mantenimiento del edificio.
Fecha de inicio estimada:	jun-24
Fecha de conclusion estimada:	dic-24
Presupuesto estimado:	€7 350 720,00
Descripción del proyecto:	Mitigar el problema de uso ineficiente del capex parcial destinado para obras de mantenimiento o reparaciones del edificio y la falta de planificación estratégica de actividades ha generado problemas graves en las estructuras por la cantidad de trabajos acumulados
Propósito:	Proponer un plan estratégico que permita el alcance parcial semestral del capex 2024 y la optimización de trabajos por parte del departamento de mantenimiento.
Recursos:	<u>Lugar:</u> Condominio Plaza Colonial <u>Encargados:</u> Administración/ Dora Pérez - Mantenimiento/ Alberto Esquivel <u>Documentación:</u> Administración

Fuente: Autor, 2024

3.4 VARIABLES DE ANÁLISIS

Tabla 3.4.1: Variables de la investigación por objetivo específico

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Operacionalización	Instrumentalización
<p>Identificar mediante las etapas de la planeación estratégica las causas de las problemáticas actuales que afectan al Departamento de Mantenimiento del Condominio Plaza Colonial.</p>	<p>Las causas de las problemáticas actuales que afectan al Departamento de Mantenimiento del Condominio Plaza Colonial.</p>	<p>Elementos que afectarían el buen funcionamiento de Departamento de Mantenimiento del Condominio Plaza Colonial.</p>	<p>Mediante herramientas ingenieriles determinar la problemática del Departamento de Mantenimiento del Condominio Plaza Colonial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -DMAIC -Project Charter. -Lluvia de ideas. -SIPOC. -Diagrama de flujo. -Arbol CTQ. -Mapa de empatía. -FODA

<p>Determinar los impactos y proyecciones económicas de dichas problemáticas en el presupuesto actual de mantenimiento de instalaciones del Condominio Plaza Colonial</p>	<p>Impactos y proyecciones económicas de dichas problemáticas en el presupuesto actual.</p>	<p>Identificación adecuada de dichos impactos y proyecciones económicas de las problemáticas.</p>	<p>Hacer mediante herramientas ingenieriles un compilado de dichos impactos y proyecciones económicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Gráfico de barras. -Gráfico lineal. -Gráfico pastel. -5 porqués -Diagrama Ishikawa. -Multivoto -Diagrama de Pareto. -FMEAS y RPN
<p>Proponer soluciones para dichas problemáticas que permitan una mejora en los procesos actuales durante el segundo semestre 2024</p>	<p>Soluciones a dichas problemáticas.</p>	<p>Generación de soluciones a dichas problemáticas.</p>	<p>Proponer un plan estratégico enfocado en el Departamento de Mantenimiento que ayude a la generación de nuevas soluciones para el Condominio Plaza Colonial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Gráficos y tablas -Reuniones <i>kaizen</i>. -SOP

Fuente: Autor, 2024

3.5 INSTRUMENTOS

En este apartado se indican los instrumentos seleccionados para la recolección de información y se justifica su elección de acuerdo con el enfoque de la investigación. Los instrumentos que se utilizarán se encuentran en los apéndices del documento.

3.5.1 Observaciones

Este proceso consiste en formar parte del desarrollo diario de las actividades, aplicando la herramienta visual. Con este tipo de herramienta, el investigador puede obtener una visión más precisa de lo que realmente está sucediendo, ya que cuenta con los detalles de primera mano a través del sentido de la vista.

Según se menciona en la página web de Safety Culture (2024):

En el contexto de la recopilación de datos, la observación implica examinar los comportamientos o acciones de un sujeto en un entorno específico, con el fin de comprenderlos y registrar lo observado. En el entorno digital actual, un ejemplo común de observación es presenciar la interacción de personas con productos, sitios web y servicios en tiempo real, lo cual proporciona información valiosa sobre cómo los usuarios utilizan y responden a diferentes elementos y funcionalidades. (Safety Culture, 2024)

Como se ha mencionado, utilizar la observación como herramienta para la recolección de datos es fundamental, ya que permite obtener un margen real de lo que sucede.

3.5.2 Herramientas ingenieriles

A lo largo del proyecto, se presentarán diversas herramientas ingenieriles que contribuirán a explicar correctamente los datos. Además, estas herramientas harán que los datos sean visualmente más fáciles de comprender para los lectores del proyecto.

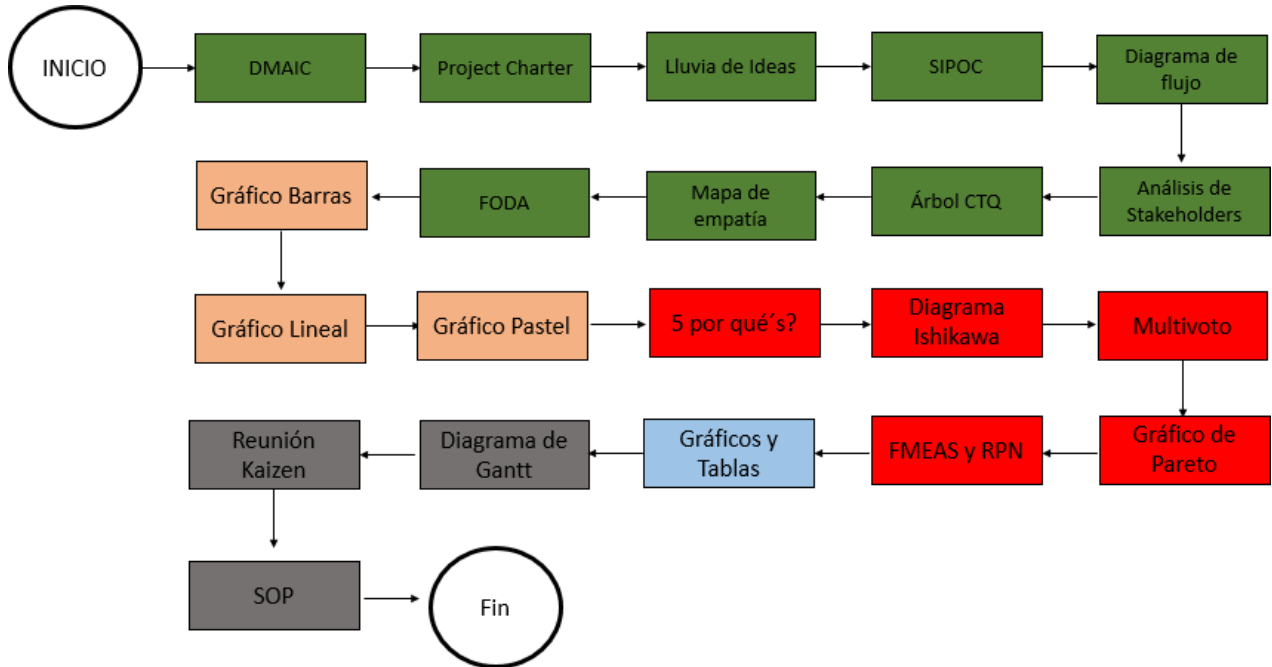
Las herramientas utilizadas son variadas, y en cada sección del documento se encontrarán diferentes tipos de herramientas aplicadas.

3.6 PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

La recolección eficiente de datos requiere una planificación cuidadosa, la selección de métodos adecuados, el diseño de instrumentos efectivos, la capacitación del personal

y la implementación de procedimientos claros. Asegurar la calidad de los datos y utilizarlos de manera efectiva es importante para obtener información precisa y útil para la toma de decisiones.

Figura 3.3: Recolección de datos



Fuente: Autor, 2024

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

El proyecto se lleva a cabo en el Departamento de Mantenimiento del Condominio Plaza Colonial Escazú. El área seleccionada para el trabajo fue elegida debido a las afectaciones que sufre el condominio debido a la falta de planeación estratégica en dicho departamento.

De esta manera, se procede a elaborar un análisis de la problemática existente, con el fin de determinar una propuesta de plan estratégico que genere alternativas de solución, permitiendo resolver la situación de manera adecuada, utilizando los recursos económicos actuales.

4.1 DEFINIR

El problema identificado radica en la ausencia de una propuesta para la elaboración de un plan estratégico, el cual debería enfocarse en la inversión eficiente de un porcentaje del CAPEX establecido para el Departamento de Mantenimiento del edificio. Este plan, actualmente inexistente, provoca un uso inadecuado del presupuesto.

Para iniciar la explicación del problema, se elaboró una lluvia de ideas en conjunto con el Departamento de Mantenimiento, en la cual se obtuvieron elementos que reflejan la situación actual tanto de la administración como del departamento. Esta lluvia de ideas se realizó con el propósito de conocer la opinión de las partes involucradas en el desarrollo de este proyecto.

Figura 4.1.1: Lluvia de Ideas de problemática en el Departamento de Mantenimiento.



Fuente: Autor, 2024

A raíz de la lluvia de ideas obtenida previamente, se llega a la conclusión de que en el Departamento de Mantenimiento existen problemáticas críticas constantes en el desarrollo de las funciones diarias. Por lo tanto, para exponer de manera adecuada las raíces de dicha problemática, se requiere plasmar dos diagramas SIPOC, en los cuales se establece la relación entre proveedores, entradas, salidas y clientes. De esta forma, se busca comprender con mayor claridad el proceso actual en el Departamento de Mantenimiento, tanto en lo que respecta al modelo específico como al modelo general de la administración.

Figura 4.1.2: Diagrama SIPOC Administración.

S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Cientes
Junta Administrativa	Recursos financieros	Gestión de alquileres	Espacios de trabajo	Inquilinos
Servicios externos	Normativas y políticas	Mantenimiento de instalaciones	Servicios mantenidos	Junta Administrativa
Proveedores de suministros	Servicios contratados	Seguridad y vigilancia	Satisfacción del inquilino	Propietarios
Inquilinos	Infraestructura del ofiCentro	Servicios generales	Reportes de gestión	
		Atención a inquilinos	Cumplimiento normativo	
		Gestión administrativa.		

Fuente: Autor, 2024

Figura 4.1.3 Diagrama SIPOC Departamento de Mantenimiento.

S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Cientes
Junta Administrativa	Directrices y políticas	Recepción de solicitudes y reportes	Instalaciones mantenidas	Inquilinos
Proveedores de materiales y repuestos	Recursos financieros	Evaluación y priorización	Reportes de mantenimiento	Junta Administrativa
Empresas de servicios externos	Mano de obra	Programación de tareas	Satisfacción de inquilinos	Propietarios
Inquilinos	Herramientas y materiales	Ejecución del mantenimiento	Cumplimiento de normas	
	Reportes de fallas	Supervisión y control de calidad	Optimización de recursos	
	solicitudes	Registro y documentación		
		Comunicación de resultados		

Fuente: Autor, 2024

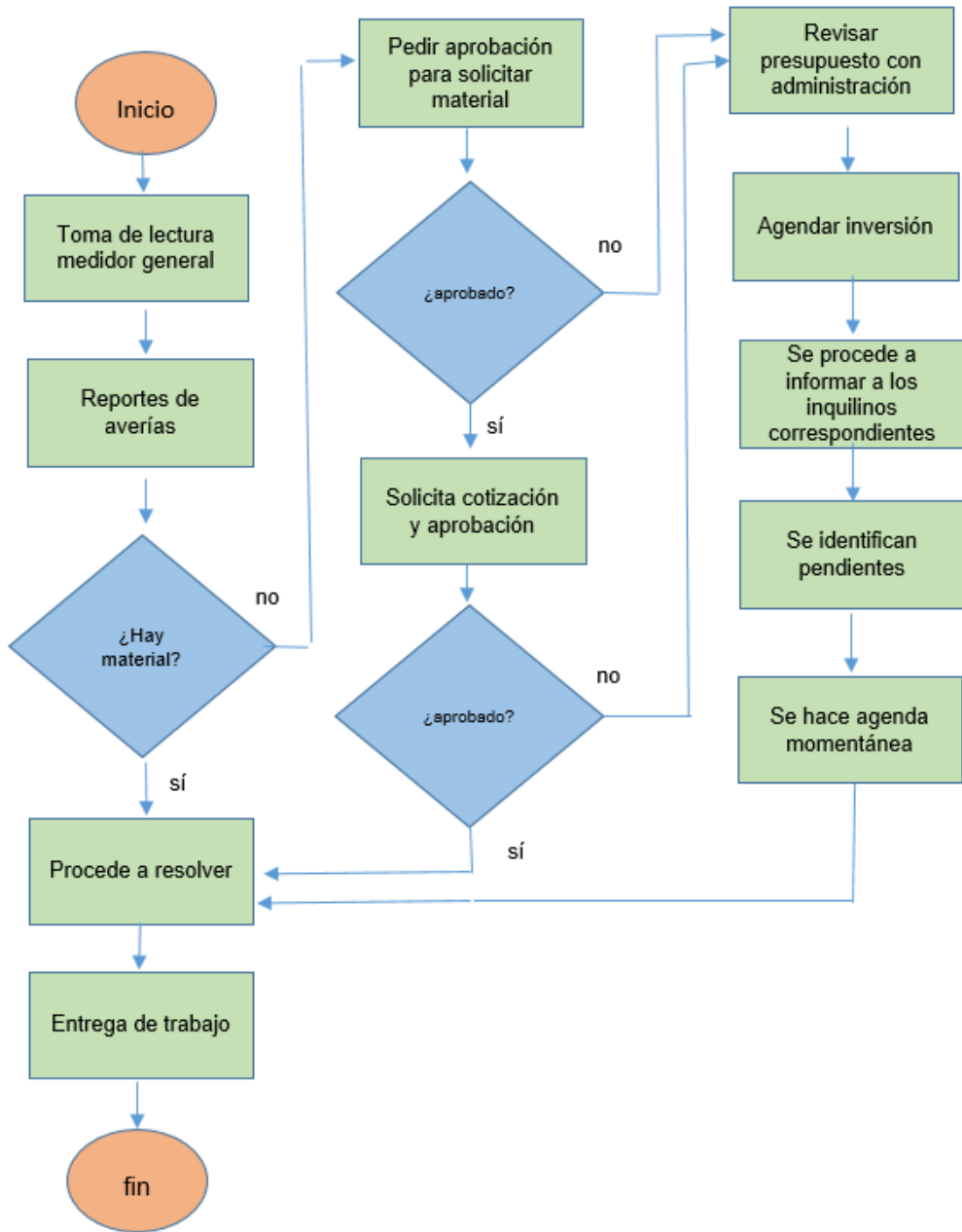
Con los diagramas SIPOC anteriores, se establece y se enfatiza la importancia de los procesos en ambas áreas de la empresa. Asimismo, se destaca la relevancia del eslabón de “clientes”, que incluye en orden a inquilinos, junta administrativa y propietarios, como parte de la jerarquía en los procesos y la toma de decisiones. Todo ello en pro de lograr un funcionamiento óptimo de las instalaciones del edificio y de los departamentos.

Los diagramas anteriores representan de manera adecuada el tipo de proceso y las responsabilidades presentes en ambos departamentos. En este contexto, se hace

referencia a los dos departamentos, principalmente porque el Departamento de Administración está vinculado al buen funcionamiento del Departamento de Mantenimiento. El primero es el encargado de realizar los pagos correspondientes a las facturas de materiales, las cuales son solicitadas por el Departamento de Mantenimiento, así como de los pagos a colaboradores adicionales del encargado de mantenimiento. De manera complementaria, es necesario señalar que el Departamento de Administración también es el ente responsable de velar por el buen funcionamiento operativo de todos los departamentos del condominio.

Seguidamente, también se elaboró un diagrama de flujo del Departamento de Mantenimiento, el cual facilita la visualización adecuada de un panorama general respecto a la situación actual del área. Este diagrama permite determinar qué actividades se realizan y cuáles no, en el día a día, refiriéndose a los procesos a gran escala y sin gran detalle.

Figura 4.1.4 Diagrama de flujo Departamento de Mantenimiento.



Fuente: Autor, 2024

En la figura anterior, es importante resaltar que se debe realizar un proceso de permisos y solicitudes para atender ciertos problemas que surjan a lo largo del día, ya que no se cuenta con un *stock* de materiales que simplifique la solicitud de recursos cada vez que se presente una problemática que podría manejarse como un “trámite rápido”. Además, este proceso no es simplificado para los “trámites complejos”.

Esto implica que, según las necesidades del condominio, es necesario invertir de manera inmediata en materiales, lo cual genera un incremento en los costos y en el tiempo requerido para la administración, aspectos que se abordarán en el siguiente apartado de este trabajo.

Por otro lado, durante el desarrollo de la investigación se realizó un análisis de *stakeholders* para determinar las partes interesadas en el proceso de desarrollo del condominio. Este análisis contribuye a visualizar de manera clara quién está encargado de la toma de decisiones y quiénes son los involucrados en cada proceso.

En dicho análisis resalta lo siguiente:

Cuadrante 1

- **Propietarios:** Tienen un alto interés en el mantenimiento y la calidad del edificio.
- **Junta Administrativa:** Toma decisiones clave y tiene un alto interés en el funcionamiento eficiente del edificio.

Cuadrante 2

- **Administrador del edificio:** Tiene poder para implementar cambios, pero puede no estar involucrado en el día a día del mantenimiento.

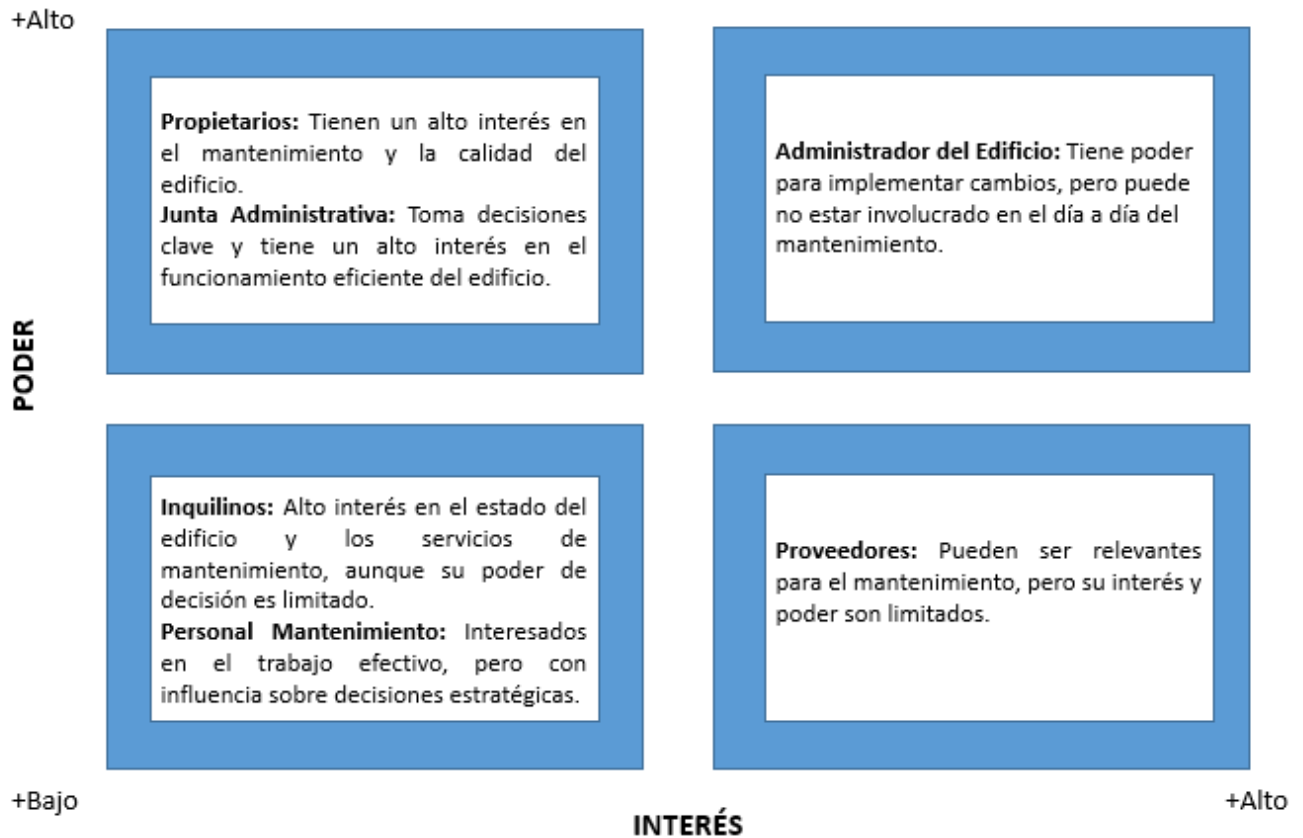
Cuadrante 3

- **Inquilinos:** Tienen un alto interés en el estado del edificio y los servicios de mantenimiento, aunque su poder de decisión es limitado.
- **Personal de mantenimiento:** Interesados en realizar su trabajo efectivamente, pero su influencia sobre decisiones estratégicas es baja.

Cuadrante 4

- **Proveedores menores:** Pueden ser relevantes para el mantenimiento, pero su interés y poder son limitados.

Figura 4.1.5 Análisis de stakeholders Condominio Plaza Colonial.

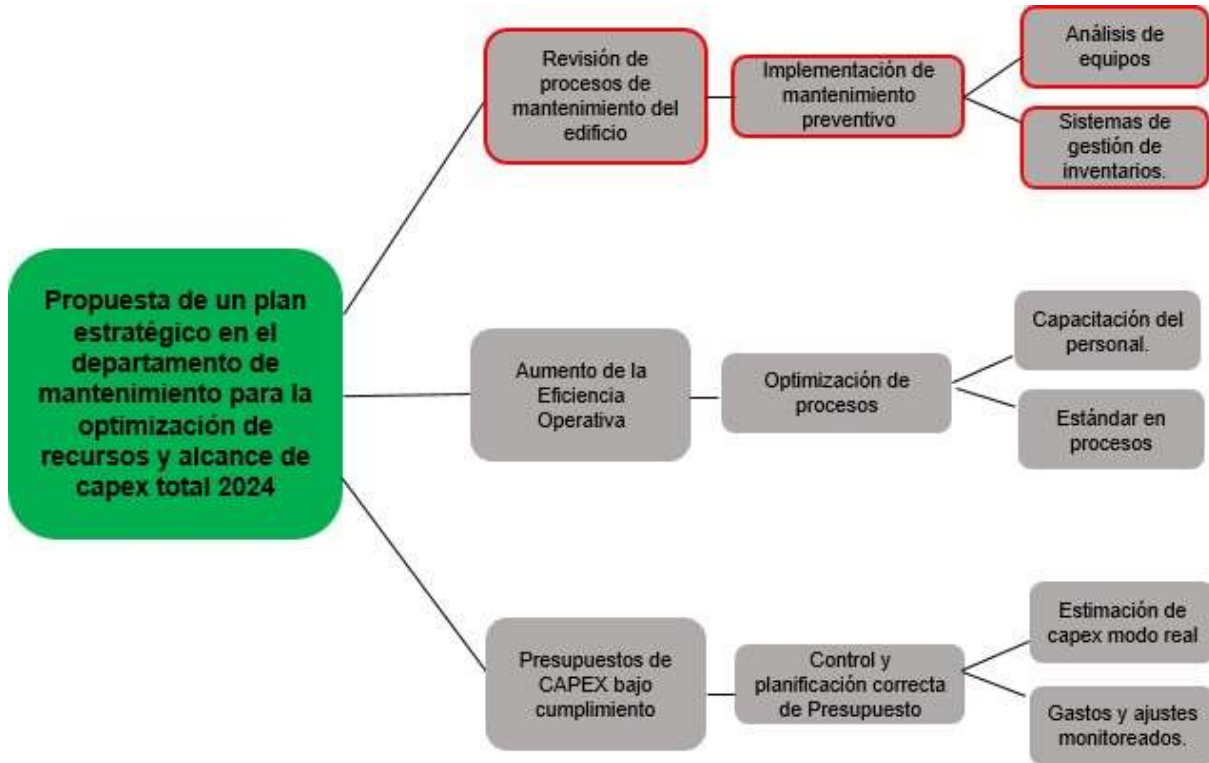


Fuente: Autor, 2024

De esta forma, como se indicó anteriormente, se logra determinar cuáles son las personas y entidades que se ven afectadas por los cambios que puedan realizarse. Dichos cambios están relacionados con la propuesta actual de este proyecto, que se enfoca en la mejora de procesos y en la elaboración de un plan estratégico para el Departamento de Mantenimiento, con el fin de promover un gasto eficiente del presupuesto.

Cabe señalar, dentro de la determinación del problema, que también se elaboró un árbol CTQ, en el cual se manifiestan los indicadores de calidad correspondientes, los cuales permiten reflejar los servicios y procesos brindados por el área de mantenimiento para el edificio en su totalidad.

Figura 4.1.6 Árbol CTQ para el Departamento de Mantenimiento.



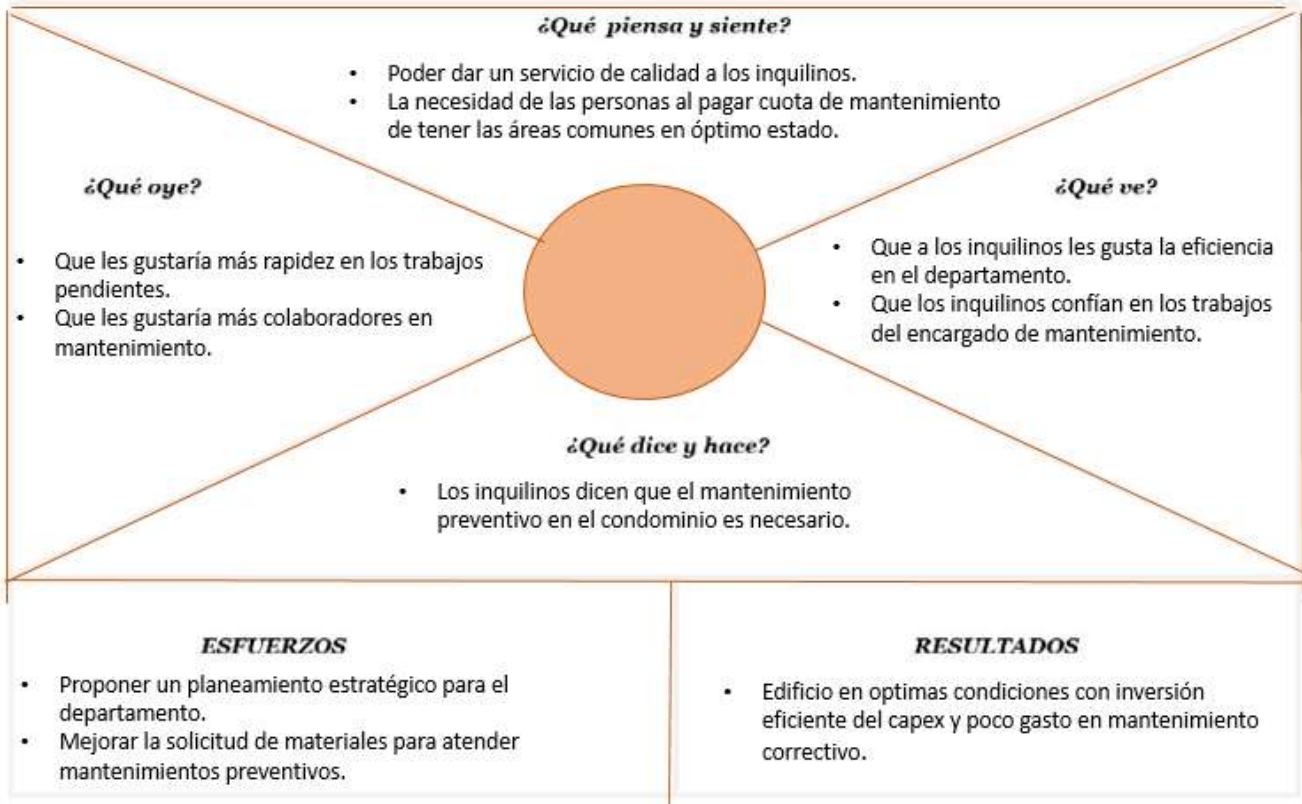
Fuente: Autor, 2024

En este caso, la necesidad inmediata es la creación de una propuesta de plan estratégico para el Departamento de Mantenimiento. Según el árbol presentado, el factor 1, señalado en rojo, es el impulsor de los requisitos para obtener la calidad del servicio. Dicho indicador propone la revisión de los procesos de mantenimiento del edificio, incluyendo la implementación de mantenimiento preventivo, así como el análisis de los equipos y sistemas de gestión de inventarios.

Haciendo referencia a ese árbol de la calidad y a cada factor a mejorar, se procedió a realizar, con retroalimentaciones verbales brindadas por los inquilinos afectados en

momentos críticos, un mapa de empatía. Este mapa se traduce en un servicio óptimo, con la posibilidad de aplicar en el futuro la propuesta presentada en este documento para mitigar la problemática explicada.

Figura 4.1.7 Mapa de empatía Condominio Plaza Colonial.



Fuente: Autor, 2024

En el mapa de empatía presentado, se observa que los inquilinos han expresado la necesidad de mayor rapidez en los trabajos pendientes, así como la incorporación de más colaboradores en el Departamento de Mantenimiento. Además, se hace énfasis en la importancia del mantenimiento preventivo para el funcionamiento adecuado de todo el edificio.

Todos los datos mencionados, sumados a la lluvia de ideas realizada al inicio, contribuyen a la elaboración de un análisis FODA empresarial. En este análisis se identifican las oportunidades, debilidades, amenazas y fortalezas del edificio que afectan al Departamento de Mantenimiento, y se generan estrategias para ejecutar una propuesta de planeamiento estratégico, tal como se establece en el título de este proyecto.

1.1.1 Fortalezas

1. Conocimiento técnico del personal: El equipo de mantenimiento cuenta con experiencia y habilidades técnicas sólidas en todas las áreas que corresponden al mantenimiento del edificio.
2. Existencia de infraestructura: La infraestructura actual del edificio proporciona una base sólida para implementar mejoras continuas en su funcionamiento.
3. Administración comprometida: La administración está comprometida con la inversión en mejorar la eficiencia del mantenimiento.

1.1.2 Oportunidades

1. Ubicación estratégica: Si el condominio está situado en una zona céntrica o de fácil acceso, puede atraer a empresas que buscan oficinas bien ubicadas, lo que podría incrementar la demanda de espacios dentro del condominio.
2. Crecimiento del mercado inmobiliario: Un aumento en la demanda de espacios de oficina podría llevar a una mayor ocupación de las unidades disponibles, lo que se traduciría en mayores ingresos.
3. Diversificación de servicios: Ofrecer servicios adicionales como áreas comunes, cafeterías y tecnología avanzada podría hacer que el condominio sea más atractivo para potenciales inquilinos.

1.1.3 Debilidades

1. Falta de un plan estratégico: No existe un plan estructurado para la inversión eficiente del capex.
2. Recursos limitados: El presupuesto y los recursos humanos son limitados para implementar todas las mejoras necesarias.
3. Sistemas de gestión obsoletos: El uso de sistemas de gestión anticuados puede obstaculizar la eficiencia.

Estrategias

Fortalezas y Oportunidades (FO)

1. Aprovechar el conocimiento técnico del personal para implementar controles de gestión de mantenimiento y diversificar los servicios: Capacitar al personal en el uso de nuevos controles de gestión y aprovechar el uso de áreas comunes, cafeterías y tecnología avanzada puede hacer que el condominio sea más atractivo para los inquilinos potenciales.
2. Utilizar la infraestructura existente y su ubicación estratégica para implementar un mantenimiento preventivo: Establecer un sistema de mantenimiento preventivo en lugar de correctivo, aprovechando la ubicación céntrica y de fácil acceso, con fechas de revisión y control, junto con las visitas programadas de cada especialista.
3. Plan piloto para aprovechar el crecimiento del mercado inmobiliario: Iniciar un plan piloto para probar la efectividad de nuevas tecnologías y necesidades en los sistemas de gestión antes de una implementación completa, lo que ayudaría a aumentar la ocupación de las unidades disponibles y a generar mayores ingresos.

1.1.4 Amenazas

1. Competencia: La existencia de otros condominios o espacios de coworking en la misma área puede representar una amenaza si ofrecen mejores servicios o precios más competitivos.
2. Fluctuaciones económicas: Una crisis económica puede reducir la demanda de espacios de oficina, afectando la ocupación y los ingresos.
3. Dependencia de grandes inquilinos: Si el condominio depende en gran medida de uno o dos inquilinos grandes, la salida de estos podría tener un impacto significativo en la ocupación y las finanzas.

Fortalezas y Amenazas (FA)

1. Utilizar el conocimiento técnico del personal para mitigar la competencia: Aprovechar las habilidades técnicas del equipo de mantenimiento para ofrecer mejores servicios, demostrando el impacto positivo en la eficiencia y los costos del condominio.
2. Desarrollar estrategias para mitigar los efectos de las fluctuaciones económicas: Implementar mejoras en la infraestructura para asegurar que las fluctuaciones económicas no afecten la ocupación y los ingresos debido a la falta de mantenimiento adecuado.
3. Comprometer a la administración en mejorar la dependencia de grandes inquilinos: Utilizar un fondo especializado para emergencias, cubriendo posibles salidas de grandes inquilinos o trabajos adicionales.

Debilidades y Oportunidades (DO)

1. Desarrollar la propuesta de un plan estratégico detallado: Crear un plan estratégico que defina claramente los objetivos, estrategias y cronograma para aprovechar el crecimiento inmobiliario y aumentar la ocupación de las unidades disponibles, fomentando la inversión eficiente del capex.
2. Buscar oportunidades de financiamiento por parte de los proveedores: Identificar fuentes de financiamiento adicionales y establecer alianzas con proveedores, aprovechando la ubicación estratégica del condominio para facilitar el transporte de materiales y la implementación gradual de mejoras.
3. Diversificación de servicios y modernización de sistemas de gestión: Ofrecer servicios adicionales como áreas comunes, cafeterías y tecnología avanzada, utilizando nuevos sistemas para mejorar la eficiencia en el funcionamiento del condominio.

Debilidades y Amenazas (DA)

1. Proponer la existencia de un plan estratégico que mitigue los impactos de la competencia: La falta de un plan estructurado para la inversión eficiente

del capex afecta la oferta de servicios para los posibles nuevos inquilinos.

2. Mitigar el impacto de las fluctuaciones económicas con recursos limitados: Crear un presupuesto para emergencias que permita implementar mejoras necesarias y contrarrestar una posible crisis económica futura.
3. Modernizar los sistemas de gestión obsoletos generados por la dependencia de grandes inquilinos: Mejorar los sistemas de gestión anticuados y superar los obstáculos causados por los grandes inquilinos que forman parte de la junta administrativa, para optimizar la eficiencia.

Figura 4.1.8: Resumen FODA con estrategias

		OPORTUNIDADES	AMENAZAS
		1. Ubicación estratégica. 2. Crecimiento del mercado inmobiliario. 3. Diversificación de servicios	1. Competencia. 2. Fluctuaciones económicas. 3. Dependencia de grandes inquilinos.
Internas	Externas		
	FORTALEZAS	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS FA
1. Conocimiento técnico del personal. 2. Existencia de infraestructura. 3. Administración comprometida.		<p>F1-03 / Aprovechar el conocimiento técnico del personal para implementar controles de gestión de mantenimiento y diversificación de servicios.</p> <p>F2-02 / Utilizar la infraestructura existente y su ubicación estratégica para implementar un mantenimiento preventivo.</p> <p>F3-01/Plan piloto para resaltar en el crecimiento del mercado inmobiliario.</p>	<p>F1-A1/ Utilizar el conocimiento técnico del personal para mitigar la competencia.</p> <p>F2-A2/ Desarrollar estrategias puntuales en la infraestructura actual para mitigar problemáticas por las fluctuaciones económicas.</p> <p>F3-A3/ Administración comprometida a mejorar la dependencia a grandes inquilinos.</p>
DEBILIDADES		ESTRATEGIAS DO	ESTRATEGIAS DA
1. Falta de un plan estratégico existente. 2. Recursos limitados. 3. Sistemas de gestión obsoletos.		<p>D1-02/ Desarrollar la propuesta un plan estratégico detallado relacionado con el crecimiento inmobiliario.</p> <p>D2-01/ Buscar oportunidades de financiamiento por parte de los proveedores aprovechando la ubicación estratégica del condominio.</p> <p>D3-03/ Diversificación de servicios y sistemas de gestión obsoletos.</p>	<p>D1-A1/ Proponer la existencia de un plan estratégico que ayude a mitigar los impactos de la competencia.</p> <p>D2-A2/ Mitigar el impacto de las posibles fluctuaciones económicas en la generación de recursos limitados.</p> <p>D3-A3/ Modificar los sistemas de gestión obsoletos generados por la dependencia de grandes inquilinos.</p>

Fuente: Autor, 2024

Con el análisis FODA previamente mencionado, se llega a la conclusión de que, efectivamente, lo indicado al inicio respecto a la problemática se cumple actualmente: un proceso deteriorado debido a la falta de orden al momento de establecer las prioridades de trabajo, así como a la ineficiencia en la compra y adquisición de materiales para el *stock*, lo que contribuye a la elevación de costos por pagos de entrega inmediata.

Por esta razón, lo anteriormente expuesto, sumado a la sobrecarga laboral que enfrenta el personal de mantenimiento, lleva a la presentación de esta propuesta para mitigar dicha problemática mediante un planeamiento estratégico para el área de mantenimiento. Este plan incluye la ejecución de un mapeo de acciones que contribuyan a optimizar el proceso de trabajo y las compras eficientes, con el objetivo de reducir la falta de inversión adecuada que actualmente presenta la administración en cuanto al gasto efectivo del capex.

4.2 MEDIR

Para el desarrollo de este eslabón del documento, es importante volver a mencionar y hacer especial énfasis en que el condominio actualmente no cuenta con un plan adecuado de desarrollo de mantenimiento. La administración dispone de varios proveedores base encargados de suplir las necesidades del edificio.

Al contar con varios proveedores y conforme a los lineamientos de la Junta Administrativa del condominio, se requiere presentar una terna al momento de realizar compras superiores a los ₡100 000,00 colones exactos. Por ejemplo, actualmente se trabaja mediante pedidos pequeños para soluciones rápidas, dado que el departamento no dispone de inventario en stock para atender las necesidades del edificio. Esto genera que, en el caso de problemas complejos, se deban realizar facturas que superen el tope indicado.

Como parte de lo expuesto anteriormente, se estableció la creación de un análisis ABC para determinar cuál es el producto con la categoría más relevante en el edificio para una posible compra de suministros.

proyecciones de presupuesto para los mantenimientos de todo el edificio, comparadas con los gastos realizados desde 2020 hasta 2023.

Tabla 4.2.2: Tabla resumen de montos por mantenimiento del edificio, proyectado vs gastado durante los años 2020,2021, 2022 y 2023.

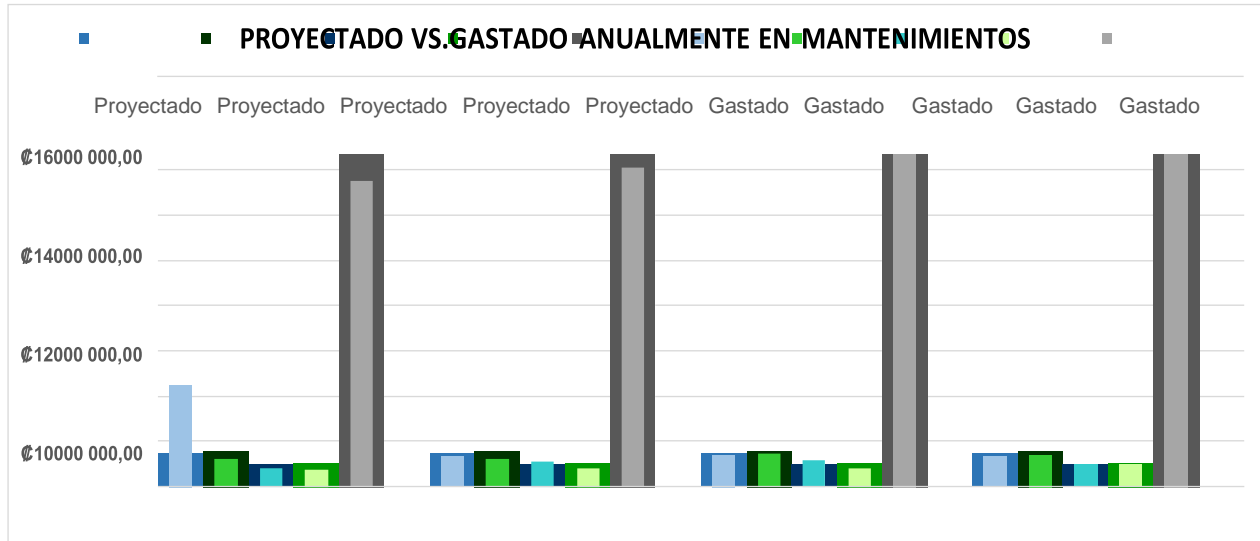
Periodo	Mantenimiento de ascensores		Mantenimiento de jardines		Mantenimiento Equipo CCTV		Mantenimiento Generador Eléctrico		Mantenimiento de Instalaciones	
	Proyectado	Gastado	Proyectado	Gastado	Proyectado	Gastado	Proyectado	Gastado	Proyectado	Gastado
2020	€1 437 360,00	€4 463 998,70	€1 560 000,00	€1 200 000,00	€1 018 800,00	€802 796,89	€1 074 000,00	€738 340,00	€14 701 440,00	€13 507 870,32
2021	€1 437 360,00	€1 355 999,00	€1 560 000,00	€1 199 999,00	€1 018 800,00	€1 098 322,36	€1 074 000,00	€795 096,25	€14 701 440,00	€14 125 479,22
2022	€1 437 360,00	€1 430 580,00	€1 560 000,00	€1 439 999,00	€1 018 800,00	€1 178 364,63	€1 074 000,00	€827 999,00	€14 701 440,00	€14 701 438,46
2023	€1 437 360,00	€1 317 580,00	€1 560 000,00	€1 415 000,00	€1 018 800,00	€993 900,00	€1 074 000,00	€973 043,00	€14 701 440,00	€14 701 438,78

Fuente: Administración, 2024

Con la información proporcionada en la tabla anterior, se puede observar que los montos proyectados permanecen constantes para cada año, sin variación alguna, en relación con posibles incrementos en los precios de los insumos solicitados. En este contexto, se debe señalar que la administración, que es el departamento encargado de aprobar las compras y gestionar los presupuestos, ha operado durante más de cuatro años consecutivos con el mismo presupuesto.

Por esta razón, se elaboró el siguiente gráfico que representa los montos destinados al mantenimiento del edificio mencionado. En él, se pueden visualizar los gastos realizados para cada partida contable. Para una representación más eficiente, las barras ubicadas en la parte posterior ilustran los montos proyectados, mientras que las barras situadas en la parte superior reflejan los montos correspondientes a lo gastado durante los cuatro años.

Figura 4.2.1: Montos de mantenimiento proyectados vs lo gastado durante los años 2020, 2021, 2022 y 2023.



Fuente: Autor, 2024

En el gráfico anterior se puede observar el movimiento del gasto para las diversas partidas. Sin embargo, para los efectos de este estudio, se hace un enfoque en las barras de color gris oscuro que se encuentran en la parte posterior, junto con las barras de color gris claro ubicadas en la parte superior, las cuales representan gráficamente el aumento progresivo que ha experimentado el gasto a lo largo de los cuatro años mencionados, específicamente en la partida correspondiente al mantenimiento de instalaciones.

Es importante señalar que, aunque el aumento ha sido menor, este sigue siendo relevante, lo cual permite realizar un análisis sobre cómo se ha comportado el gasto durante los primeros seis meses del año 2024, el cual se detalla en la tabla que se presenta a continuación.

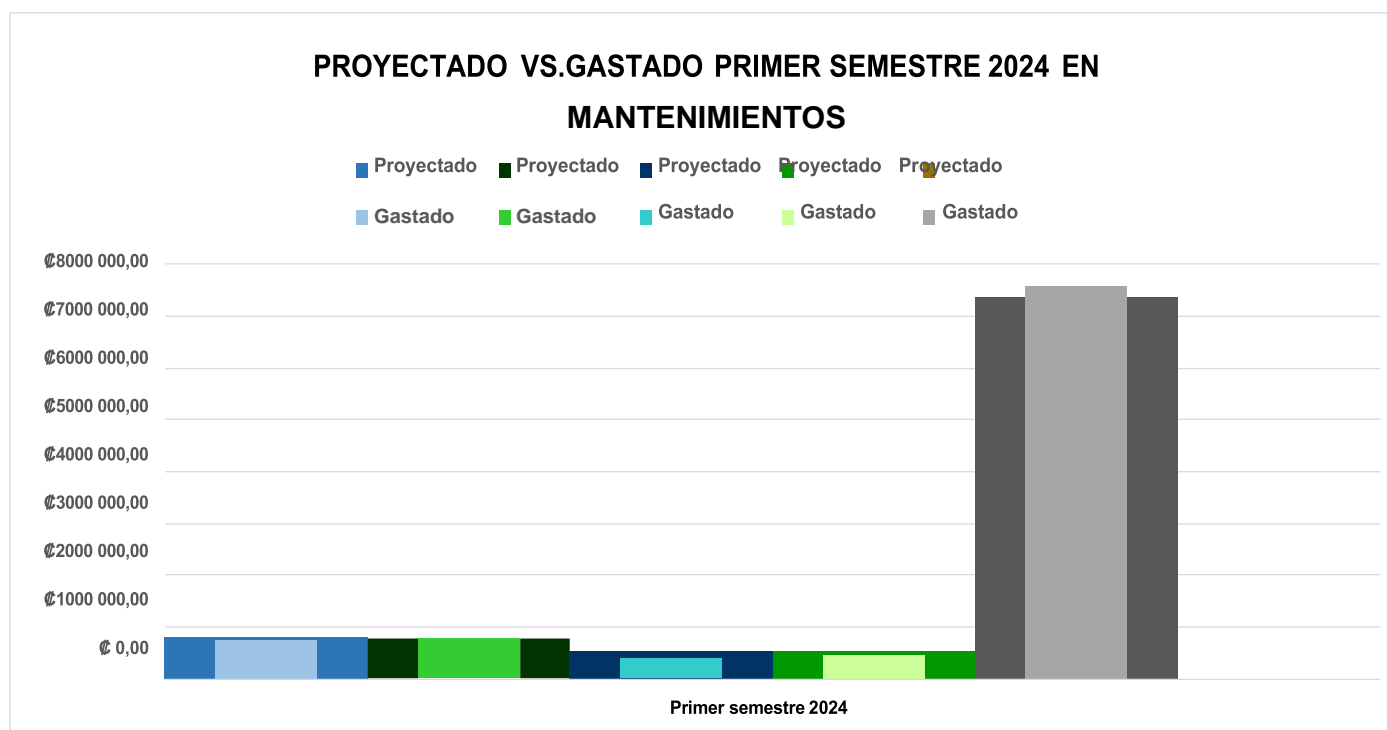
Tabla 4.2.2: Tabla resumen por montos por mantenimiento del edificio, proyectado vs gastado durante primer semestre 2024.

Periodo	Mantenimiento de ascensores		Mantenimiento de jardines		Mantenimiento Equipo CCTV		Mantenimiento Generador Eléctrico		Mantenimiento de instalaciones	
	Proyectado	Gastado	Proyectado	Gastado	Proyectado	Gastado	Proyectado	Gastado	Proyectado	Gastado
Primer semestre 2024	€800 000,00	€718 680,00	€780 000,00	€780 000,00	€509 400,00	€385 950,00	€537 000,00	€459 006,00	€7 350 720,00	€7 562 754,49

Fuente: Administración, 2024

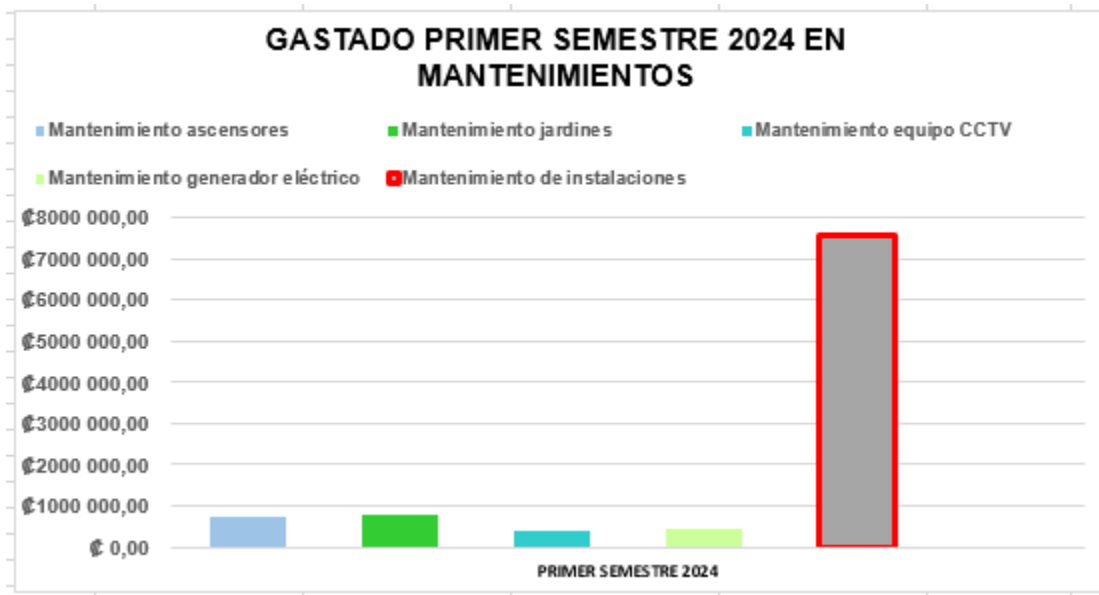
En la tabla anterior se observan los montos divididos por mantenimiento específico del edificio. Tal como se mencionó previamente, es necesario hacer énfasis en el apartado de mantenimiento de instalaciones, en el cual se refleja que, al sexto mes del año 2024, la proyección realizada por la administración del edificio resulta insuficiente, ya que se observa que el gasto está superando lo presupuestado. Esta información se analizó de manera gráfica en la figura presentada a continuación.

Figura 4.2.2: Montos de mantenimiento proyectados vs lo gastado durante el primer semestre 2024.



Fuente: Autor, 2024

Figura 4.2.2: Montos de mantenimiento proyectados vs lo gastado durante el primer semestre 2024.



Fuente: Autor, 2024

Según lo mencionado anteriormente, el monto anual aprobado desde antes del año 2020 corresponde a ₡14 701 440 colones exactos, lo que indica que, si se realiza una proyección simple, considerando que el patrón de gasto observado en los primeros seis meses de 2024 se mantendrá, al duplicar lo gastado en ese período se obtendría una estimación de lo que probablemente ocurrirá.

Tabla 4.2.3: Tabla resumen proyectado vs posible gasto de mantenimiento de instalaciones durante año 2024.

Presupuesto Anual	Primer semestre 2024		Segundo semestre 2024		Incremento anual
	Proyectado	Gastado	Proyectado	Tendencia de posible gasto	
₡ 14 701 440,00	₡ 7 350 720,00	₡ 7 562 754,49	₡ 7 350 720,00	₡ 15 125 508,98	₡ 424 068,98

Fuente: Autor, 2024

Se llega a la conclusión de que, según lo proyectado de manera simple y asumiendo que se continuará con un curso similar en los gastos por parte del mantenimiento de instalaciones, el presupuesto se quedaría corto para cubrir los gastos determinantes del edificio.

Actualmente, se trabaja con un conjunto de proveedores para asegurar un funcionamiento eficiente del condominio, basado únicamente en el mantenimiento correctivo. Se elaboró una tabla que indica el monto invertido mensualmente en el rubro de mantenimiento de instalaciones, así como el monto correspondiente a cada uno de los proveedores base del condominio, tal como lo ha indicado la Junta Administrativa, todo esto en base al primer semestre de 2024.

Tabla 4.2.4: Tabla resumen gasto mensual en mantenimiento de instalaciones vs proveedores durante el primer semestre 2024.

Periodo	Sabesa S.A		Myrsa S.A		Fachinme S.A		Soldador	
	Gasto Total x mes	Gasto en mantenimiento correctivo	Gasto Total x mes	Gasto en mantenimiento correctivo	Gasto Total x mes	Gasto en mantenimiento correctivo	Gasto Total x mes	Gasto en mantenimiento correctivo
ENERO	₡1 148 061,62	₡0,00	₡1 148 061,62	₡0,00	₡1 148 061,62	₡0,00	₡1 148 061,62	₡0,00
FEBRERO	₡1 485 309,18	₡0,00	₡1 485 309,18	₡0,00	₡1 485 309,18	₡342 100,00	₡1 485 309,18	₡200 000,00
MARZO	₡987 642,84	₡80 214,19	₡987 642,84	₡148 842,02	₡987 642,84	₡36 000,00	₡987 642,84	₡0,00
ABRIL	₡1 335 180,00	₡21 980,00	₡1 335 180,00	₡0,00	₡1 335 180,00	₡272 450,00	₡1 335 180,00	₡0,00
MAYO	₡1 444 256,02	₡54 531,02	₡1 444 256,02	₡0,00	₡1 444 256,02	₡100 000,00	₡1 444 256,02	₡150 000,00
JUNIO	₡1 029 354,53	₡21 479,53	₡1 029 354,53	0	₡1 029 354,53	209500	₡1 029 354,53	0

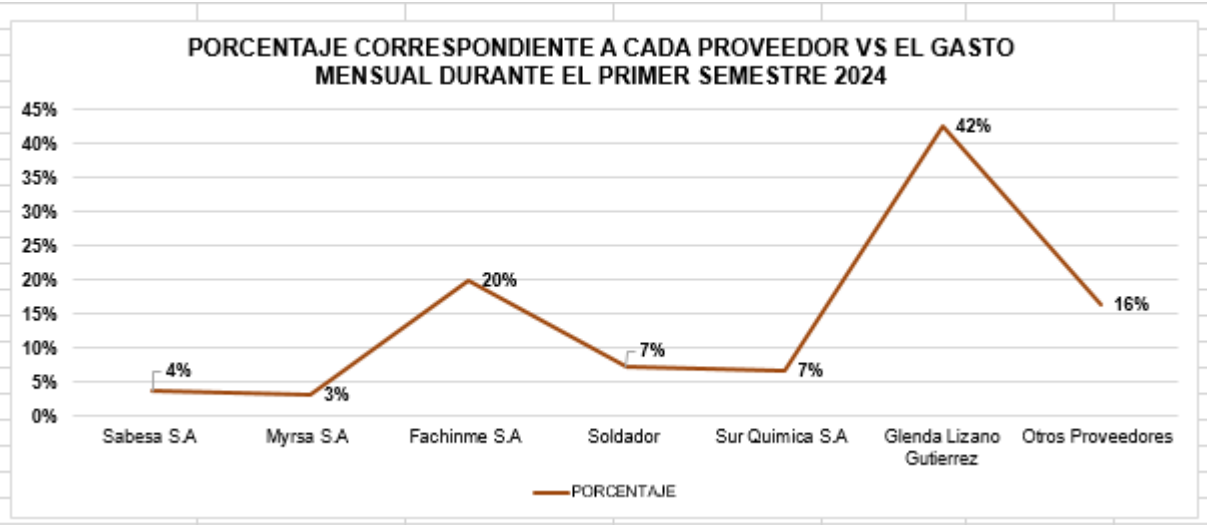
Sur Quimica S.A		Glenda Lizano Gutierrez		Otros Proveedores	
Gasto Total x mes	Gasto en mantenimiento correctivo	Gasto Total x mes	Gasto en mantenimiento correctivo	Gasto Total x mes	Gasto en mantenimiento correctivo
₡1 148 061,62	₡159 786,62	₡1 148 061,62	₡0,00	₡1 148 061,62	₡0,00
₡1 485 309,18	₡30 284,18	₡1 485 309,18	₡265 000,00	₡1 485 309,18	₡220 000,00
₡987 642,84	₡152 462,03	₡987 642,84	₡180 000,00	₡987 642,84	₡30 000,00
₡1 335 180,00	₡0,00	₡1 335 180,00	₡530 000,00	₡1 335 180,00	₡270 000,00
₡1 444 256,02	₡0,00	₡1 444 256,02	₡680 000,00	₡1 444 256,02	₡270 000,00
₡1 029 354,53	0	₡1 029 354,53	₡380 000,00	₡1 029 354,53	₡0,00

Fuente: Autor, 2024

En la tabla anterior se identifica el monto correspondiente al gasto total mensual para el mantenimiento de instalaciones, y se detalla cuánto de ese monto corresponde a cada proveedor en concepto de mantenimiento correctivo.

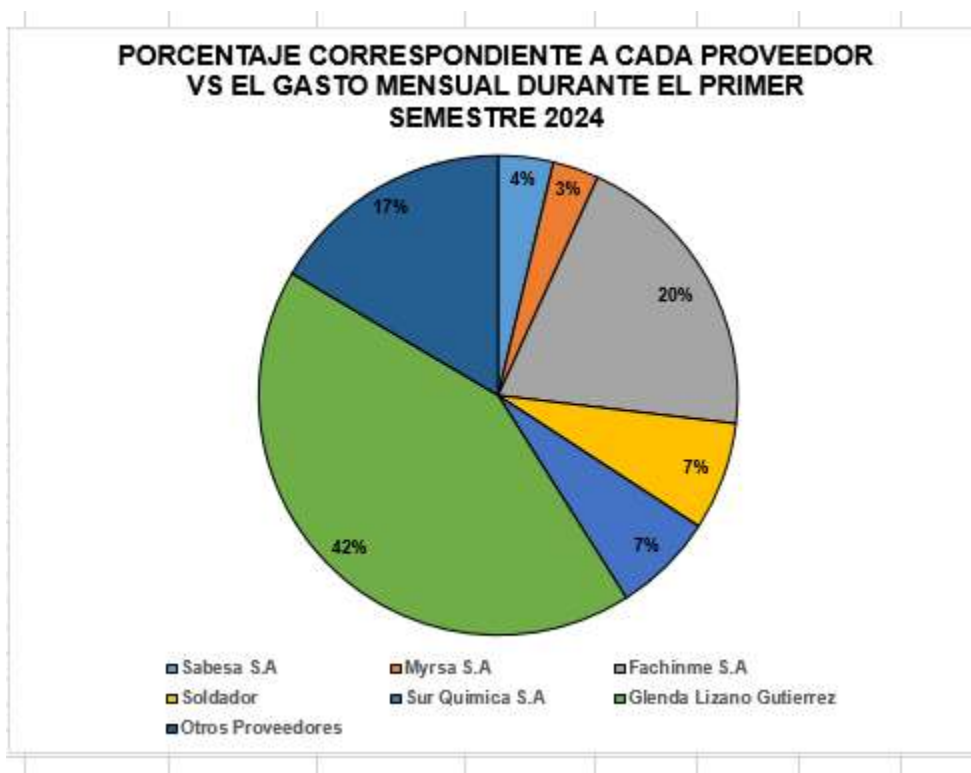
Por esta razón, se elaboraron dos gráficos diferentes con la misma información, con el fin de plasmar de manera visual, en dos formatos distintos, el porcentaje de cada proveedor en mantenimiento correctivo en relación con el monto gastado cada mes en mantenimiento de instalaciones.

Figura 4.2.3: Gráfico lineal del porcentaje correspondiente a cada proveedor vs el gasto mensual durante el primer semestre 2024.



Fuente: Autor, 2024

Figura 4.2.4: Gráfico pastel del porcentaje correspondiente a cada proveedor vs el gasto mensual durante el primer semestre 2024



Fuente: Autor, 2024

Con el gráfico anterior se determina que uno de los problemas más puntuales es el pago constante por mantenimiento correctivo en lugar de preventivo. En este caso, los proveedores, al manejar la entrega de manera inmediata y lograr encontrar el insumo de la forma más rápida para solventar la emergencia del condominio, mantienen precios algo más elevados, los cuales son aceptados debido a la necesidad.

Por otro lado, también es importante recalcar que uno de los datos más relevantes con los que se cuenta en este departamento es la funcionalidad de las liquidaciones anuales. Este dato amplía el panorama sobre la necesidad de emitir la información al ente correspondiente, indicando que esta es una posible alternativa de solución que podría utilizarse en el futuro para mitigar la problemática.

El proceso consiste en pagar anualmente el monto correspondiente a la cesantía, con el fin de mitigar los pagos elevados en los que el condominio tendría que incurrir en

caso de que el personal o la parte administrativa decidieran terminar la relación laboral. La declaración de dicho procedimiento fue emitida hace más de 20 años en los primeros estatutos de la junta administrativa e incluso promueve un enfoque administrativo en la recontractación, con los nuevos valores a implementar en el plan estratégico del departamento. En este documento se adjuntan, en el Anexo 2, los datos que respaldan los pagos mencionados correspondientes a los años 2020-2023. Sin embargo, se proyectan de la siguiente forma:

Tabla 4.2.5: Tabla resumen de pagos de liquidación al encargado de mantenimiento entre los años 2020-2023.

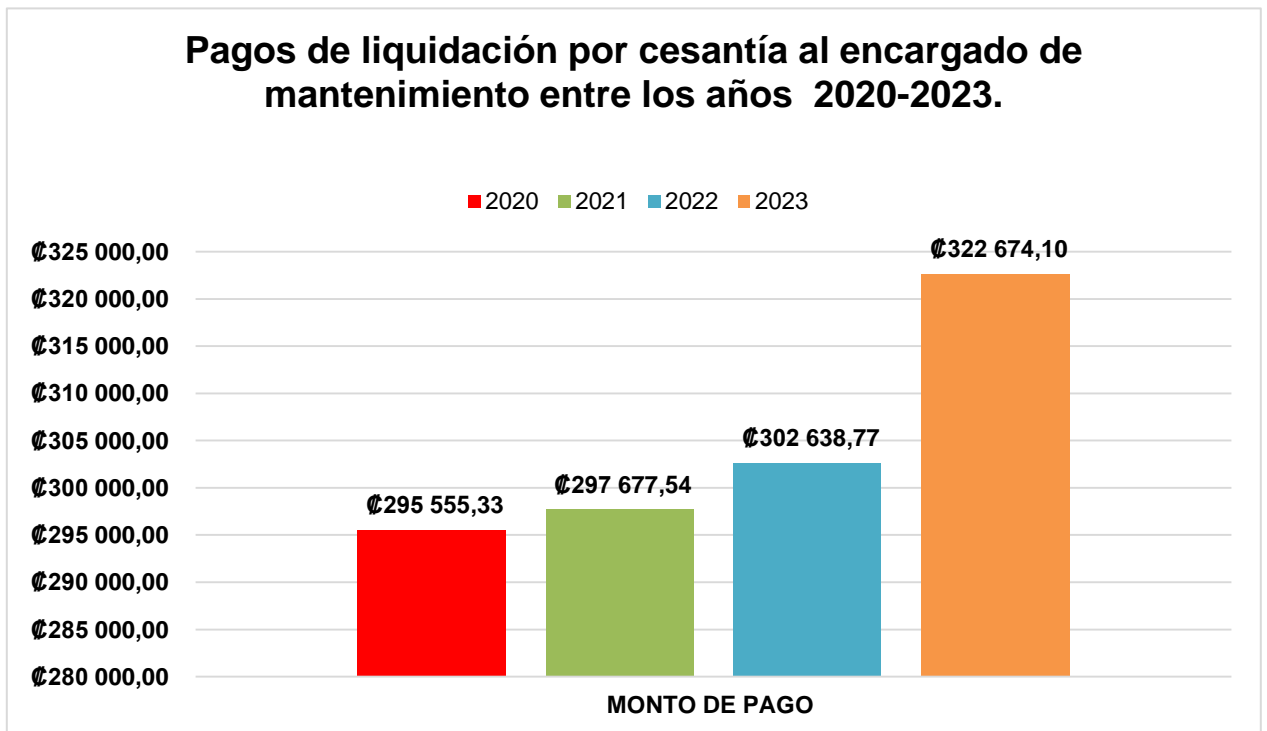
AÑO	MONTO DE PAGO
2020	₪ 295,555.33
2021	₪ 297,677.54
2022	₪ 302,638.77
2023	₪ 322,674.10

Fuente: Autor, 2024

Tal como se mencionó, los montos anteriores son los que han sido devengados por el encargado de mantenimiento. El monto de cada año presenta un aumento considerable debido a las variaciones salariales por los reajustes anuales establecidos por el Ministerio de Trabajo, los cuales deben ser aplicados por el sector privado.

Adicionalmente, a la tabla especificada anteriormente, se procedió a elaborar el siguiente gráfico explicativo:

Figura 4.2.5: Gráfico pastel del porcentaje correspondiente a cada proveedor vs el gato mensual durante el primer semestre 2024



Fuente: Autor, 2024

En el gráfico anterior, tal como se indicó, se puede evidenciar el aumento en el pago actual de liquidación por cesantía para el encargado de mantenimiento.

Estos pagos se realizan anualmente por parte de la administración, como parte de una directriz emitida por la junta administrativa, tal como se mencionó en uno de los párrafos anteriores. Dichos pagos se efectúan en el mes de septiembre; por esta razón, al momento de la presentación de este proyecto, ya se ha cumplido el nuevo periodo de pago correspondiente a 2024.

Actualmente, el monto a pagar según el corte 2024 es el siguiente:

Figura 4.2.6: Salarios devengados por el encargado de mantenimiento de abril 2024 a setiembre 2024

PAGO DE PLANILLAS	
MES/AÑO	MONTO
Abril, 2024	¢480 846.00
Mayo, 2024	¢488 860.00
Junio, 2024	¢492 867.00
Julio, 2024	¢498 878.00
Agosto, 2024	¢480 846.00
Setiembre, 2024	¢480 846.00
TOTAL	¢2 923 143.00
PROMEDIO	¢487 190.50
DIARIO	¢16 239.68

Fuente: Autor, 2024

Con los datos anteriores, se puede valorar cuáles son los montos que se le devengaron al encargado de mantenimiento durante el último semestre de 2024. Este monto es el utilizado para realizar el siguiente cálculo de pago:

Figura 4.2.7: Propuesta de liquidación de cesantía para el encargado del Departamento de Mantenimiento del 30 de set 2023 al 30 de set 2024.

LIQUIDACION DE CESANTIA			
NOMBRE DEL FUNCIONARIO	JOSE ALBERTO ESQUIVEL VALERIN	FECHA	18/09/2024
SERVICIOS DE	MANTENIMIENTO	SALARIO MENSUAL	¢487 190.50
FECHA DE INGRESO	23/08/2016	FECHA DE LIQUIDACION	DEL 30 DE SET 2023 AL 30 DE SET 2024
DETALLE DE CALCULO	LIQUIDACION DE CESANTIA		
OBSERVACIONES:		BASE CALCULO	¢487 190.50
	AUX.CESANTIA		
	VACACIONES		
PAGO DE PLANILLAS			
MES/AÑO	MONTO		
Abril, 2024	¢480 846.00	C.C.S.S.	¢0.00
Mayo, 2024	¢488 860.00	RENTA	¢0.00
Junio, 2024	¢492 867.00	ADELANTOS	¢0.00
Julio, 2024	¢498 878.00	OTROS	¢0.00
Agosto, 2024	¢480 846.00	A LIQUIDAR	¢0.00
Setiembre, 2024	¢480 846.00		
TOTAL	¢2 923 143.00		
PROMEDIO	¢487 190.50	DIAS	PROMEDIO
DIARIO	¢16 239.68	CESANTIA	20.50
			¢16 239.68
			¢332 913.51
			¢0.00

Fuente: Autor, 2024

El ejercicio anterior permite determinar que el producto que requiere un control más importante, debido a que está catalogado con la letra A, es el Maxiflex Blanco. Este producto genera la mayor necesidad de compra para el Departamento de Mantenimiento.

4.3 ANALIZAR

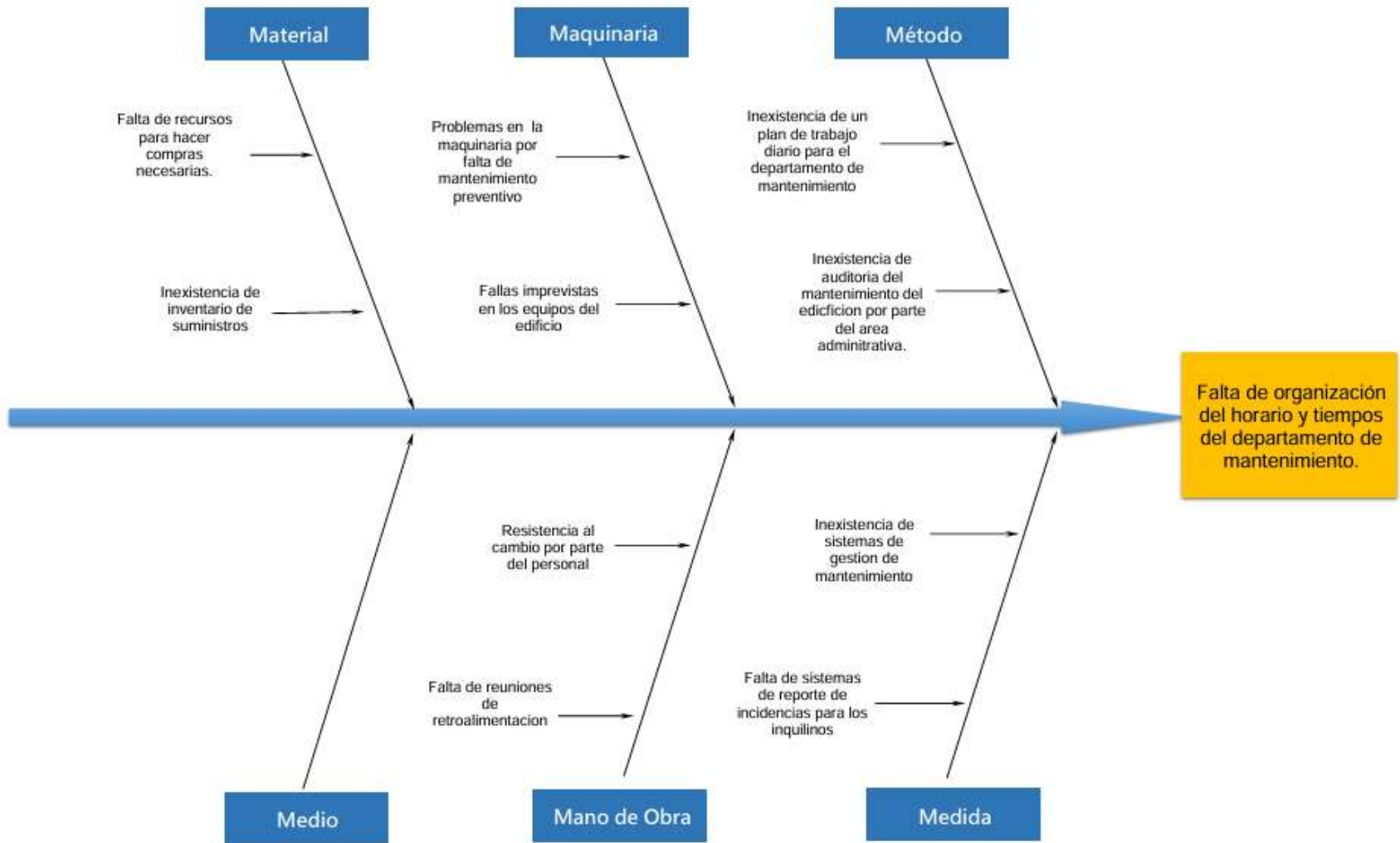
Según lo mencionado en los apartados “Definir” y “Medir”, que son los eslabones anteriores, se retoma la lluvia de ideas realizada al inicio del documento, en la cual, en colaboración con el Departamento de Mantenimiento, se identifican ciertas características clave que ayudan a establecer la problemática que enfrenta el departamento.

Figura 4.3.1: Lluvia de ideas problemática en el Departamento de Mantenimiento.



Por consiguiente, con la lluvia de ideas realizada, se procede a elaborar un diagrama de Ishikawa en el que se representan las causas más críticas que afectan el funcionamiento del departamento. Estas causas se catalogan en las 6M: método, maquinaria, mano de obra, medición, materiales y medio ambiente. Cabe señalar que “medio ambiente” no se incluye en el diagrama, ya que cada uno de estos apartados está destinado a clasificar las problemáticas actuales de la empresa.

Figura 4.3.2: Diagrama de Ishikawa de problemática en el Departamento de Mantenimiento.



Fuente: Autor, 2024

Como consecuencia de la elaboración del diagrama de Ishikawa, se procede a realizar una votación múltiple en la que participaron los colaboradores operativos y administrativos del edificio, sumando un total de 12 personas. A cada participante se le otorgaron tres puntos para la problemática más importante, dos puntos para la medianamente importante y un punto para la mínimamente importante, según su criterio. Con esta metodología de votación, se obtuvieron un total de 72 votos.

Dado este escenario, para el análisis detallado de las elecciones, se elaboró un cuadro en el que se trabajaron los totales y las frecuencias, con el fin de generar un gráfico que determinara, a través de la regla 80/20, el 20% más impactante y determinante, las cuales constituyen las causas que generan el 80% de los problemas actuales del Departamento de Mantenimiento.

Por ello, se procede a presentar una tabla para representar los datos mencionados.

Tabla 4.3.1: Tabla Multivoto problemática en el Departamento de Mantenimiento.

Causa / Problema / Fenómeno	Votos recolectados
Resistencia al cambio por parte del personal.	1
Falta de sistemas de reporte de incidencias para los inquilinos.	1
Inexistencia sistemas de gestión de mantenimiento.	2
Falta de reuniones de retroalimentación.	1
Falta de recursos para hacer las compras necesarias.	1
Fallas imprevistas en los equipos del edificio.	2
Problemas en la maquinaria por falta de mantenimiento preventivo.	4
Inexistencia de inventario de suministros.	12
Inexistencia de auditoria del mantenimiento del edificio por parte de area administrativa.	18
Inexistencia de un plan de trabajo diario para mantenimiento.	30

Fuente: Autor, 2024

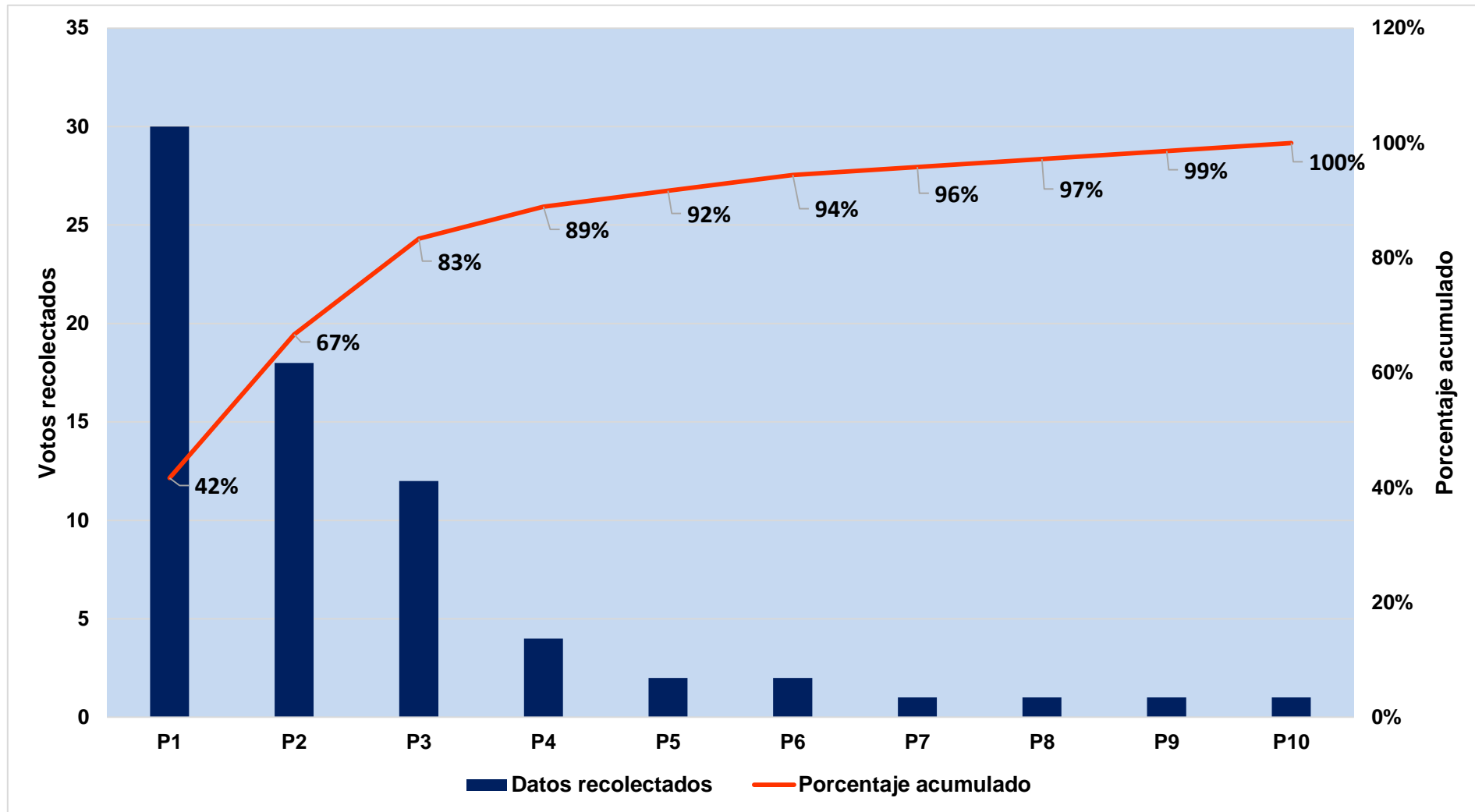
En la tabla anterior se establecen las causas y las votaciones correspondientes para cada problemática.

Tabla 4.3.2: Tabla de frecuencia y porcentaje generado del Multivoto del Departamento de Mantenimiento.

ID en gráfico	Posición real (Causas y datos ordenados)		Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado	
P1	1	Inexistencia de un plan de trabajo diario para mantenimiento.	30	30	42%	42%
P2	2	Inexistencia de auditoria del mantenimiento del edificio por parte de area administrativa.	18	48	25%	67%
P3	3	Inexistencia de inventario de suministros.	12	60	17%	83%
P4	4	Problemas en la maquinaria por falta de mantenimiento preventivo.	4	64	6%	89%
P5	5	Inexistencia sistemas de gestión de mantenimiento.	2	66	3%	92%
P6	6	Fallas imprevistas en los equipos del edificio.	2	68	3%	94%
P7	7	Resistencia al cambio por parte del personal.	1	69	1%	96%
P8	8	Falta de sistemas de reporte de incidencias para los inquilinos.	1	70	1%	97%
P9	9	Falta de reuniones de retroalimentación.	1	71	1%	99%
P10	10	Falta de recursos para hacer las compras necesarias.	1	72	1%	100%

Fuente: Autor, 2024

Figura 4.3.3: Gráfico de Pareto de problemática en el Departamento de Mantenimiento



Fuente: Autor, 2024

En el gráfico anterior se establece que las causas más determinantes son las P1, P2 y P3, que conforman el 20% más importante y abarcan en conjunto el 83% de las problemáticas existentes para el Departamento de Mantenimiento del Condominio.

En consecuencia, se determina que la causa más importante es la P1, que corresponde a “La inexistencia de un plan de trabajo para el Departamento de Mantenimiento”. Esta causa está siendo abordada en su totalidad y se está trabajando en su mitigación a través de la implementación de este proyecto. Junto con esta causa, se encuentran la “Inexistencia de una auditoría del mantenimiento del edificio por parte del área administrativa” (segunda causa) y la “Inexistencia de inventario de suministros” (tercera causa), que en conjunto superan el 80% de los problemas identificados.

Adicionalmente, ese 80% desencadena diversos factores adicionales que están relacionados con las causas iniciales. Estos problemas contribuirán al agrupamiento de un conjunto crítico que será abordado de manera progresiva para mitigar el resto de las situaciones derivadas de las mismas. Sin embargo, después de resolver los problemas que abarcan el 80%, puede ser útil reevaluar el gráfico para determinar si el enfoque debe modificarse o si surgen nuevas áreas prioritarias que requieran atención.

Por otro lado, también se elaboró un gráfico con la técnica de los “5 porqués”, la cual identifica las cinco preguntas más relevantes relacionadas con el problema subyacente, que es la gran cantidad de mantenimiento correctivo invertido. Este tipo de herramientas facilita la identificación precisa de las causas fundamentales de los problemas actuales, permitiendo llegar a la raíz de estos.

Figura 4.3.4: Gráfico 5 porqués

Problema	
Se realiza mayormente mantenimiento correctivo constante en el departamento de mantenimiento.	
¿Por qué?	Porque los equipos y sistemas están fallando con frecuencia.
¿Por qué están fallando con frecuencia?	Porque no se han realizado inspecciones y mantenimientos preventivos adecuados.
¿Por qué no se han realizado inspecciones y mantenimientos preventivos?	Porque no hay un plan estratégico para el departamento de mantenimiento establecido.
¿Por qué no hay un plan estratégico para el departamento de mantenimiento?	Porque el departamento no cuenta con los recursos necesarios bien administrados.
¿Por qué no se cuentan con los recursos necesarios bien administrados?	Porque la administración del edificio no ha priorizado el mantenimiento y la gestión de recursos.

Fuente: Autor, 2024

En este caso, gracias a esta batería de preguntas que permiten analizar la causa primordial de los problemas, se determina que la falta de prioridad en el mantenimiento y la gestión de recursos delimita el proceso de gestión en el Departamento de Mantenimiento del edificio.

Con los factores previamente mencionados, se procedió a realizar un FMEA (Análisis de Modos de Fallo y Efectos), en el cual se proyectan, evalúan y miden los posibles efectos que una falla en el proceso diario pueda tener durante el funcionamiento del condominio.

Este análisis genera un parámetro denominado Risk Priority Number (RPN), que establece cuál es el modo de fallo que debe abordarse inicialmente. El número más alto se obtiene mediante la asignación de calificaciones del 1 al 10 en tres áreas: seguridad, ocurrencia y detectabilidad. Estas calificaciones se multiplican entre sí para obtener el

RPN. Este proceso permite que la línea de liderazgo se enfoque en los problemas de alto impacto en un proceso que puede presentar fallos, y asigna recursos a las acciones correctivas.

Cuando el RPN es bajo, se interpreta como menos importante, aunque no debe ser ignorado para el funcionamiento del condominio; sin embargo, no requiere una acción inmediata. En caso de que el RPN sea moderado, se entiende que la acción correctiva debe ser abordada en el corto plazo, aunque no de manera urgente. Finalmente, si el RPN es alto, se considera un riesgo de máxima prioridad para el funcionamiento del condominio, y debe ser incluido de inmediato en la lista de procesos a mitigar.

Tabla 4.3.4: Tabla FMEAS y RPN de problemática en el Departamento de Mantenimiento.

Problema				Problema				Problema			
Falta de organización del horario y tiempos del departamento de mantenimiento				Falta de organización del horario y tiempos del departamento de mantenimiento				Falta de organización del horario y tiempos del departamento de mantenimiento			
Modo de fallo				Modo de fallo				Modo de fallo			
Inexistencia de un plan de trabajo diario para el departamento de mantenimiento				Inexistencia de auditoría del mantenimiento del edificio por parte del área administrativa.				Inexistencia de inventario de insumos			
Descripción: Falta de coordinación y planificación diaria adecuada puede resultar en conflictos de recursos y tiempo, con impacto en la efectividad del mantenimiento.				Descripción: Recursos (humanos y materiales) no se asignan de manera óptima debido a la falta de auditoría al departamento de mantenimiento.				Descripción: No se establece una priorización clara para los inventarios de suministros de uso constante, resultando en decisiones de gasto no alineadas con las necesidades críticas.			
Efecto: Interrupciones en las operaciones del edificio, que afectan la comodidad de los ocupantes y la eficiencia operativa.				Efecto: Costos adicionales y tiempos de inactividad aumentados, impactando la eficiencia operativa.				Efecto: Inversiones en insumos de manera inadecuada, que pueden llevar a mayores costos a la administración.			
Severidad (S)	Ocurrencia (O)	Detectabilidad (D)	RPN	Severidad (S)	Ocurrencia (O)	Detectabilidad (D)	RPN	Severidad (S)	Ocurrencia (O)	Detectabilidad (D)	RPN
8 (importante, puede causar inconvenientes operativos y aumentar los costos).	6 (moderada a alta, especialmente si no hay una estructura de gestión clara).	5 (moderada, puede ser detectado con seguimiento y revisiones regulares).	240 (Risk Priority Number)	6 (importante, afecta la operabilidad y los costos operativos).	6 (moderada a alta, especialmente sin una planificación adecuada).	5 (moderada, puede ser detectado con análisis de costos y seguimiento de recursos).	210 (Risk Priority Number)	8 (grave, ya que puede afectar la operabilidad del edificio).	5 (moderada, depende de la gestión del planeamiento estratégico).	4 (moderada, puede ser detectado con revisiones).	192 (Risk Priority Number)

Fuente: Autor, 2024

Adicional al análisis realizado de los números de riesgos prioritarios, se procedió a llevar a cabo un estudio de cargas de trabajo, en el cual se investigaron los niveles de trabajo excesivo que se presentan en el Departamento de Mantenimiento cuando se requiere realizar un trabajo considerado “adicional” en el flujo normal de labores. Este estudio se llevó a cabo con el fin de identificar fallas a lo largo del proceso por parte del encargado de mantenimiento.

Para iniciar el análisis mencionado, se indicó al compañero de mantenimiento la necesidad de realizar una autoevaluación del desempeño, la cual incluye una calificación que va del 1 al 5, con el fin de que el colaborador se identifique con el valor que mejor refleje su percepción. Además, en la parte superior derecha de cada eslabón a evaluar se encuentra un valor determinado, que permite que, al sumar cada eslabón, se obtenga un resultado total del 100%. De este modo, si el encargado de mantenimiento tiene una afectación más directa en el eslabón con el valor más alto, se considera esa característica como la más importante para hacer énfasis en el estudio.

Al valorar los datos obtenidos (ver anexo 1), es posible observar que el encargado de mantenimiento destaca en varias ocasiones que el cansancio es considerable cuando las labores y el día así lo exigen.

La problemática identificada en el proyecto, que se está ejemplificando para proponer una solución, es la falta de un plan estratégico de trabajo en el Departamento de Mantenimiento. Esto impide la entrega de un trabajo eficiente y un uso eficaz del presupuesto actual. Por tal motivo, con los elementos obtenidos en el análisis, se procede a valorar diversos factores importantes para un proceso de trabajo más eficiente.

Dentro de los puntos analizados se encontró que también existe un exceso de tiempo ocioso durante el horario determinado para el mantenimiento, lo cual se debe a la ausencia de un plan estratégico. En el horario actual, no se da énfasis al mantenimiento preventivo de maquinaria, y el que se realiza está condicionado a la necesidad, lo que lo convierte en mantenimiento correctivo en lugar de preventivo. Además, no se determina la cantidad de trabajos vitales que deben manejarse, al menos, una vez por semana. En su lugar, se estima un horario fijo para cada día de la semana, considerando que el

encargado de mantenimiento trabaja de lunes a sábado, con un horario de 7:30 a. m. a 4:30 p. m.

Otra situación a analizar es la tendencia a fomentar el tiempo ocioso debido a un vicio natural de comportamiento. Esto se debe a que el encargado de mantenimiento, como se mencionó antes, tiene una hora de ingreso a las 7:30 a. m., pero por motivos de traslado personal, se encuentra en el edificio a partir de las 5:30 a. m. Esto genera un “gasto de tiempo” debido a una costumbre existente durante el periodo de espera entre su llegada y su hora de ingreso. Este comportamiento también se refleja durante el día, ya que no existe un horario determinado en el que se establezcan las actividades exactas a realizar, lo cual contribuye a que haya horas muertas en el proceso.

Se analizaron tres trabajos que requieren mantenimiento total del edificio, los cuales están orientados a la mejora estética. Estos trabajos no están regulados ni definidos en un horario, por lo que deben realizarse en “tiempos libres”. Esto no garantiza que el tiempo invertido sea exacto ni que se realice una estimación precisa de la ayuda adicional requerida, ya que no hay un margen de tiempo para valorarlo.

Uno de los trabajos analizados es la pintura del edificio, para lo cual se requieren compras adicionales. Este trabajo entra en la categoría de “mantenimiento correctivo”, ya que solo se realiza cuando, debido a la humedad, se están cayendo trozos de pared. En este proceso, se le solicita al compañero de mantenimiento que indique si puede realizarlo solo. Si la respuesta es afirmativa, se realiza en horas laborales de forma individual. Si la respuesta es negativa, también se ejecuta en horas laborales, pero se procede a cotizar el costo del día de trabajo para un ayudante. Esta cotización de tiempo para el ayudante se maneja junto con la cotización de los materiales. Por lo tanto, ambas facturas entran en el eslabón de gastos por mantenimiento de instalaciones. A menudo, ambos montos coinciden. Esta práctica ha sido adoptada durante años por la administración.

Otro de los trabajos analizados es el cambio de tejas en el techo debido al deterioro. Este trabajo se realiza para mantener la integridad de las tejas y conservar el formato colonial del techo. Este procedimiento genera un desgaste considerable para el encargado de mantenimiento, ya que requiere trabajo en la losa superior del edificio, lo cual implica el

uso de andamios y arneses en alturas. Por esta razón, es necesario contar con asistencia para realizar el mantenimiento preventivo, ya que no es una actividad que el encargado de mantenimiento pueda ejecutar normalmente por sí solo.

Al igual que en el caso anterior, la cotización se basa en la cantidad de techo que requiere mantenimiento y la cantidad de materiales necesarios. El número de amarres para los arneses es limitado, por lo que se necesita una persona para ayudar en el trabajo, sosteniendo escaleras o acomodando acoples viejos para evitar accidentes. Esto es determinante para realizar un trabajo efectivo en las alturas.

La última labor estudiada fue el cambio de láminas de zinc para mejorar las goteras del edificio. Para esta actividad, es imprescindible contar con la presencia de un ayudante, ya que se debe trabajar en el techo del tercer piso, la parte más externa del edificio, donde se presentan filtraciones de agua de manera constante. Esto convierte la tarea en un trabajo complejo, ya que se deben colocar y atornillar las láminas rápidamente, con el cuidado necesario por estar a gran altura y la eventual necesidad de bajar en caso de que un inquilino lo requiera, lo que hace la labor aún más peligrosa.

El horario actual del encargado de mantenimiento, según las determinaciones de los requerimientos, deja mucho tiempo libre en el cual no se realizan actividades como las mencionadas anteriormente.

Figura 4.3.5: Horario de trabajo del Departamento de Mantenimiento

HORARIO DE MANTENIMIENTO	
7:30-8:00am	Planificación diaria con correos administrativos.
8:00-8:30am	Inspección general del edificio
8:30-8:45am	Desayuno
8:45-10:15am	Reparaciones urgentes (si hay)
10:15-11:30am	Pausa
11:30-12:30pm	Almuerzo
12:30-1:15pm	Mantenimiento de equipo (si hay)
1:15-2:30pm	Atención a solicitudes (si hay)
2:30-2:45pm	Café
2:45-4:00pm	Inspección en áreas comunes
4:00-4:30pm	Pausa

Fuente: Autor, 2024

Todo lo anterior, sumado a la falta de planificación estratégica que aborde el tema, dificulta sobrellevar de manera adecuada las actividades que deben llevarse a cabo en el condominio.

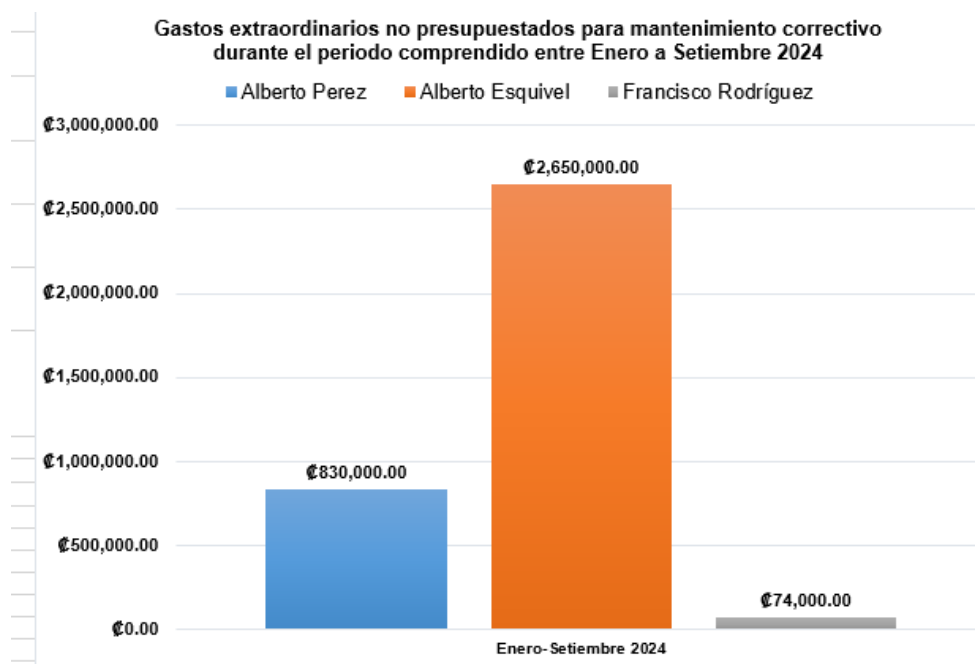
Tabla 4.3.5: Gastos extraordinarios no presupuestados para el Departamento de Mantenimiento desde enero 2024 a setiembre 2024.

Alberto Pérez			Alberto Esquivel			Francisco Rodríguez		
30/1/2024	Limpieza y cambios de vidrios tercer piso por daños	€455 000,00	26/7/2024	Trabajo en techo de cierres de entradas de pericos en tercer piso	€250 000,00	14/8/2024	Elaboración de trampa para mapaches por daños en edificio	€39 000,00
22/5/2024	Ayuda por reparación daños y filtración techo sector sur	€40 000,00	27/7/2024	Trabajos directos en reparación daños y filtración techo sector sur	€500 000,00	27/8/2024	Ayuda en reparación de filtración urgente en orinales tercer piso	€35 000,00
12/7/2024	Ayuda por reparación daños y filtración techo sector norte	€35 000,00	27/8/2024	Trabajos directos en reparación daños y filtración techo sector norte	€500 000,00			
9/8/2024	Lavado intensivo de aceras de todo el edificio por hongo	€180 000,00	27/9/2024	Trabajos reparación de daños y filtración en techo sector oeste, ambas etapas	€1 400 000,00			
27/9/2024	Trabajo de pintura y reparación de columnas internas del edificio por quebraduras por humedad y despintado	€120 000,00						
Total		€830 000,00	Total		€2 650 000,00	Total		€74 000,00

Fuente: Autor, 2024

Enseguida, se procedió a representar gráficamente los datos anteriores, obteniendo los siguientes resultados, los cuales indican que el Sr. Alberto Esquivel, a lo largo del año, realiza también trabajos catalogados como Gastos Extraordinarios No Presupuestados, debido a la problemática señalada previamente.

Figura 4.3.6: Grafico barras gastos extraordinarios no presupuestados para el Departamento de Mantenimiento desde enero 2024 a setiembre 2024



Fuente: Autor, 2024

CAPÍTULO V. PROPUESTA

5.1 MEJORAR

5.1.1 *Propuesta de liquidación anual de cesantía, encargado de mantenimiento.*

Una de las opciones más factibles sería aplicar la liquidación de cesantía, la cual, como se indicó en el apartado de “Medir”, se paga anualmente debido a las políticas de la empresa emitidas desde el inicio de sus funciones, hace más de 20 años.

Tal como se menciona en el sitio web EL EMPLEO.COM, “el patrono que utilice el despido libre debe cancelar la totalidad de los rubros correspondientes a las prestaciones laborales del trabajador: vacaciones, aguinaldo, cesantía y preaviso (si no fue dado en tiempo). La legislación costarricense no limita la posibilidad de que los patronos que hayan ejercido su potestad de despido libre recontracten posteriormente al personal liquidado. Dicha práctica es factible, siempre y cuando medie la voluntad del trabajador de aceptar la nueva oferta de trabajo, ya que la recontractación puede ser bajo iguales o distintos términos de la relación laboral previa” (EL EMPLEO.COM, 2024).

Por esta razón, y según lo mencionado previamente, una de las alternativas de mejora para establecer un reacomodo de funciones de la manera más adecuada, revalorando los términos del contrato —específicamente en cuanto a las funciones a realizar—, es proceder con una recontractación con los nuevos valores, enfocándose en establecer un plan que impulse el crecimiento del departamento.

Por otro lado, es por esta razón que se elaboró el siguiente análisis:

Para el pago del auxilio de cesantía, se debe trabajar con los últimos 6 meses de salario, con el fin de establecer un promedio que determine el monto que se debe multiplicar por la cantidad de días correspondientes según el tiempo laborado.

Dado lo anterior, se presenta la siguiente tabla que determina los salarios correspondientes:

Figura 5.1.1: Salarios devengados en los últimos 6 meses y propuesta de liquidación para el encargado de mantenimiento

PAGO DE PLANILLAS	
MES/AÑO	MONTO
Abril, 2024	₪480 846,00
Mayo, 2024	₪488 860,00
Junio, 2024	₪492 867,00
Julio, 2024	₪498 878,00
Agosto, 2024	₪480 846,00
Setiembre, 2024	₪480 846,00
TOTAL	₪2 923 143,00
PROMEDIO	₪487 190,50
DIARIO	₪16 239,68

DIARIO	₪16 239,68
DÍAS X PAGAR	20,5
TOTAL	₪332 913,51

LIQUIDACION DE CESANTIA	
NOMBRE DEL FUNCIONARIO	JOSE ALBERTO ESQUIVEL VALERIN
FECHA	18/09/2024
SERVICIOS DE	MANTENIMIENTO SALARIO MENSUAL
	₪487 190.50
FECHA DE INGRESO	23/08/2016
FECHA DE LIQUIDACION	DEL 30 DE SET 2023 AL 30 DE SET 2024
DETALLE DE CALCULO	LIQUIDACION DE CESANTIA
OBSERVACIONES:	
AUX. CESANTIA VACACIONES	BASE CALCULO ₪487 190.50
PAGO DE PLANILLAS	
MES/AÑO	MONTO
Abril, 2024	₪480 846.00
Mayo, 2024	₪488 860.00
Junio, 2024	₪492 867.00
Julio, 2024	₪498 878.00
Agosto, 2024	₪480 846.00
Setiembre, 2024	₪480 846.00
TOTAL	₪2 923 143.00
PROMEDIO	₪487 190.50
DIARIO	₪16 239.68
CESANTIA	DIAS PROMEDIO 20.50 ₪16 239.68
	₪332 913.51
	₪0.00

Fuente: Autor, 2024

Con el cálculo anterior se determina el monto correspondiente al pago para la temporada 2024.

La inexistencia de un plan de trabajo para el Departamento de Mantenimiento queda evidenciada en el proceso de identificación del problema realizado previamente. Esta causa se considera la principal de la problemática; por lo tanto, se propone elaborar un modelo de plan de trabajo en el cual los mantenimientos preventivos sean ejecutados de manera adecuada.

Esta propuesta se justifica con base en los requerimientos obtenidos de la tabla 4.3.3, que presenta el FMEA y RPN de la problemática en el Departamento de Mantenimiento, donde se destaca que el riesgo asociado a la “inexistencia de un plan de trabajo diario para mantenimiento” es el más alto.

En virtud de lo señalado anteriormente, se procede a diseñar un posible nuevo horario que contemple adecuadamente los mantenimientos preventivos. El horario propuesto se estructuró de manera semanal, dado que el horario actual del personal de mantenimiento es de lunes a viernes, de 7:30 a.m. a 4:30 p.m., y los sábados, de 7:30 a.m. a 11:30 a.m.

Figura 5.1.2: Horario para el departamento mantenimiento con modificaciones de trabajo.

Lunes	
7:30-8:00am	Revisión de temas de mantenimiento con correos de administración con arreglos rápidos
8:00-8:30am	Inspección del edificio y arreglos rápidos.
8:30-8:45am	DESAYUNO
8:45-10:15am	Revisión de techo tercer piso por posibles goteras o daños con tejas.
10:15-11:30am	Revisión de canoas y bajantes.
11:30-12:30pm	ALMUERZO
12:30-1:15pm	Atención de solicitudes de inquilinos
1:15-2:30pm	Revisión de bombas de agua y planta eléctrica y sus niveles de combustible.
2:30-2:45pm	CAFÉ
2:45-4:00pm	Inspección de filtraciones en plazoleta área común
4:00-4:30pm	Revisión de baños en los tres pisos.

Martes	
7:30-8:30am	Revisión de temas de mantenimiento con correos de administración y conexiones de internet con arreglos rápidos
8:30-8:45am	DESAYUNO
8:45-11:30am	Acompañamiento a inquilinos con arreglos de aires y a CNFL en revisión de medidores.
11:30-12:30pm	ALMUERZO
12:30-1:15pm	Revisión de herramientas del departamento de limpieza (cepillos, aspiradoras...)
1:15-2:30pm	Revisión de pendientes del departamento de limpieza.
2:30-2:45pm	CAFÉ
2:45-4:30pm	Inspección de luces y revisión de baños en los tres pisos.

Miércoles	
7:30-8:00am	Revisión de temas de mantenimiento con correos de administración con arreglos rápidos
8:00-8:30am	Inspección del edificio y arreglos rápidos.
8:30-8:45am	DESAYUNO
8:45-11:30am	Repaso de pintura del edificio o techo
11:30-12:30pm	ALMUERZO
12:30-1:15pm	Limpieza de cámaras del edificio
1:15-2:30pm	Verificación de filtros de la fuente
2:30-2:45pm	CAFÉ
2:45-4:00pm	Inspección de techos de locales de plazoleta
4:00-4:30pm	Revisión de baños en los tres pisos.

Jueves	
7:30-8:00am	Revisión de temas de mantenimiento con correos de administración con arreglos rápidos
8:00-8:30am	Inspección del edificio y arreglos rápidos.
8:30-8:45am	DESAYUNO
8:45-11:30am	Trabajos en tercer piso para cambios de tejas y modificaciones en techo e impermeabilización
11:30-12:30pm	ALMUERZO
12:30-2:30pm	Trabajos en tercer piso para cambios de tejas y modificaciones en techo e impermeabilización
2:30-2:45pm	CAFÉ
2:45-4:00pm	Revisión del sótano y luces del parqueo
4:00-4:30pm	Revisión de baños en los tres pisos.

Viernes	
7:30-8:00am	Revisión de temas de mantenimiento con correos de administración y conexiones de internet con arreglos rápidos
8:30-8:45am	DESAYUNO
8:45-11:30am	Monitoreo de medidores de luz y de agua, que ninguno presente crecimiento
11:30-12:30pm	ALMUERZO
12:30-1:15pm	Atención solicitudes de inquilinos
1:15-2:30pm	Revisión de bodega de reciclaje y sector sur para evitar propagación de basura en la calle
2:30-2:45pm	CAFÉ
2:45-4:00pm	Verificación de posibles lugares de filtraciones en el edificio
4:00-4:30pm	Revisión de baños en los tres pisos.

Sábado	
7:30-8:00am	Trabajos extras programados
8:30-8:45am	DESAYUNO
8:45-11:30am	Trabajos extras programados

Fuente: Autor, 2024

A continuación, se explicarán las labores a realizar:

A. Lunes:

- Revisión de temas de mantenimiento con correos de administración y arreglos rápidos: El encargado de mantenimiento deberá presentarse a la administración todos los días para verificar cuáles son los trabajos que se deben realizar.
- Inspección del edificio y arreglos rápidos: El edificio requiere una inspección rápida por parte del encargado de mantenimiento para verificar que todo esté en orden al comenzar el día.
- Revisión del techo del tercer piso por posibles goteras o daños con tejas: El encargado de mantenimiento subirá al tercer piso y verificará posibles goteras y daños en las tejas.
- Revisión de canoas y bajantes: El encargado de mantenimiento deberá subir al segundo piso para verificar los bajantes y las canoas, asegurándose de que no haya obstrucciones que impidan el flujo del agua.
- Atención de solicitudes de inquilinos: Los inquilinos llamarán a la administración para solicitar trabajos rápidos, los cuales serán atendidos por el personal de mantenimiento de manera rápida y efectiva.
- Revisión de bombas de agua, planta eléctrica y sus niveles de combustible: Las bombas de agua deben contar con un nivel adecuado de líquido. Además, el encargado de mantenimiento procederá a revisar los niveles de combustible de la planta eléctrica, dado que el edificio experimenta cortes frecuentes que afectan su funcionamiento. Esta planta es importante para la iluminación de las áreas comunes.
- Inspección de filtraciones en la plazoleta del área común: Es importante realizar una revisión constante de la plazoleta en el área común, asegurando que todo el proceso de impermeabilización reciba mantenimiento diario para prevenir filtraciones.
- Revisión de baños en los tres pisos: El encargado de mantenimiento debe revisar los baños de los tres pisos y probar los tubos de los lavatorios.

B. Martes:

- Revisión de temas de mantenimiento con correos de administración y conexiones de internet con arreglos rápidos: Los inquilinos frecuentemente requieren trabajos de mantenimiento para las conexiones de internet de los locales, para lo cual necesitan la asistencia del encargado de mantenimiento, quien se encargará de levantar las tapas ubicadas en el tercer piso.
- Acompañamiento a inquilinos en arreglos de aires acondicionados y a la CNFL en la revisión de medidores: Los inquilinos requieren asistencia en la reparación de sus aires acondicionados, lo que implica levantar tapas en el tercer piso. Además, la CNFL realiza revisiones periódicas de los medidores para evitar incrementos en el consumo.
- Revisión de herramientas del departamento de limpieza (cepillos, aspiradoras, etc.): El encargado de mantenimiento ajustará tornillos de las herramientas del departamento de limpieza, como cepillos, aspiradoras y palos para pisos, además de verificar el cepillo para dar brillo al piso.
- Revisión de pendientes del departamento de limpieza: El encargado de mantenimiento revisará las pendientes del departamento de limpieza para asegurarse de que todas las tareas estén en orden.
- Inspección de luces y revisión de baños en los tres pisos: El encargado de mantenimiento finalizará la revisión de los baños, asegurándose de que todos los servicios funcionen correctamente y que las luces de los servicios sanitarios estén en buen estado.

C. Miércoles:

- Revisión de temas de mantenimiento con correos de administración y arreglos rápidos: El encargado de mantenimiento debe presentarse a la administración todos los días para verificar cuáles son los trabajos por realizar.
- Inspección del edificio y arreglos rápidos: El edificio requiere una inspección rápida por parte del encargado de mantenimiento para verificar que todo esté en orden al comenzar el día.
- Repaso de pintura del edificio o techo: El encargado de mantenimiento verificará las

paredes o columnas del edificio, y si se detecta algún daño, realizará el mantenimiento preventivo correspondiente.

- Limpieza de cámaras de todo el edificio: El encargado de mantenimiento se asegurará de que las cámaras del edificio, que son 12 en total, estén limpias y funcionando correctamente. En caso de ser necesario, se contactará a la compañía encargada del mantenimiento de estas.
- Verificación de filtros de la fuente: El encargado del Departamento de Mantenimiento verificará el funcionamiento adecuado de la fuente.
- Inspección de techos de locales de la plazoleta: El encargado de mantenimiento realizará una inspección rápida de los techos de los seis locales de la plazoleta para asegurar que todo esté en orden.
- Revisión de baños en los tres pisos: El encargado de mantenimiento revisará los baños de los tres pisos y probará los tubos de los lavatorios.

D. Jueves:

- Revisión de temas de mantenimiento con correos de administración y arreglos rápidos: El encargado de mantenimiento debe presentarse a la administración todos los días para verificar cuáles son los trabajos por realizar.
- Inspección del edificio y arreglos rápidos: El edificio requiere una inspección rápida por parte del encargado de mantenimiento para verificar que todo esté en orden al comenzar el día.
- Trabajos en el tercer piso para cambios de tejas y modificaciones en el techo, impermeabilización constante: El encargado de mantenimiento realizará trabajos en el techo del tercer piso para solucionar problemas de filtraciones, así como tareas de impermeabilización según sea necesario.
- Revisión de sótano y luces del parqueo: El encargado de mantenimiento verificará que el sótano y las luces del parqueo estén en buen estado y sin afectaciones.
- Revisión de baños en los tres pisos: El encargado de mantenimiento revisará los baños de los tres pisos y probará los tubos de los lavatorios.

E. Viernes:

- Revisión de temas de mantenimiento con correos de administración y conexiones de internet con arreglos rápidos: Los inquilinos frecuentemente requieren trabajos de mantenimiento para las conexiones de internet de los locales, por lo que el encargado de mantenimiento asistirá en el levantamiento de tapas en el tercer piso.
- Monitoreo de medidores de luz y agua, asegurándose de que ninguno registre un incremento: El encargado de mantenimiento realizará un chequeo semanal de los medidores de agua y luz para notificar a los inquilinos sobre cualquier aumento en su consumo.
- Atención de solicitudes de inquilinos: El personal de mantenimiento atenderá de manera rápida y efectiva las solicitudes de trabajos rápidos realizadas por los inquilinos.
- Revisión de la bodega de reciclaje y del sector sur para evitar la propagación de basura desde la calle: El encargado de mantenimiento verificará la bodega de reciclaje y se asegurará de que el personal de limpieza mantenga el orden en la misma. También se revisará el sector sur del edificio para prevenir la propagación de basura.
- Verificación de posibles lugares de filtraciones en el edificio: El encargado de mantenimiento verificará las áreas donde han existido filtraciones en el pasado, como medida preventiva.
- Revisión de baños en los tres pisos: El encargado de mantenimiento revisará los baños de los tres pisos y probará los tubos de los lavatorios.

F. Sábado:

- Trabajos extras programados: El encargado de mantenimiento ejecutará trabajos previamente agendados, los cuales podrán requerir la asistencia de ayuda adicional.

Según lo anterior, se determina que, debido a la falta de controles, el horario actual del encargado de mantenimiento presenta una dispersión de tiempo para realizar sus labores.

Por otro lado, es importante señalar que, de no seguirse el modelo propuesto, una de las opciones más viables sería aplicar la liquidación de cesantía, la cual se paga

anualmente, tal como se indicó en el apartado de “Medir”, debido a las políticas de la empresa emitidas desde el inicio de sus funciones hace más de 20 años.

Tal como se menciona en el sitio web EL EMPLEO.COM: “El patrono que haga uso del libre despido debe cancelar la totalidad de los rubros correspondientes a las prestaciones laborales al trabajador: vacaciones, aguinaldo, cesantía y preaviso (si no fue dado en tiempo). La legislación costarricense no limita la posibilidad de que los patronos que hayan ejercido su potestad de libre despido puedan, posteriormente, recontractar al personal liquidado. Esta práctica es factible, siempre que medie la voluntad del trabajador de aceptar la nueva oferta de trabajo, ya que la recontractación puede realizarse bajo iguales o distintos términos a los de la relación laboral previa” (EL EMPLEO.COM, 2024).

Es por esta razón que, según lo mencionado anteriormente, una de las alternativas de mejora para establecer un reacomodo de funciones de manera más adecuada, revalorizando los términos del contrato y específicamente las funciones a realizar, es llevar a cabo una recontractación con los nuevos valores de trabajo, enfocados en establecer un plan que contribuya al crecimiento del departamento.

Además, se elaboró el siguiente análisis:

- Según la tabla publicada por el Ministerio de Trabajo referente a salarios mínimos, se obtiene el dato del salario diario para personal de “mantenimiento de edificios”, que es de ₡13 448,72, dentro de la categoría TOC (Trabajador en Ocupación Calificada) (Social, 2024).
- También se puede considerar el monto presentado en la figura 4.3.3, que muestra los montos invertidos en mantenimientos correctivos en el edificio desde enero 2024 hasta septiembre 2024, en los cuales se incluyen los costos de solicitar un colaborador para el encargado de mantenimiento. Dicho pago se realiza según las directrices de la presidencia de la Junta Administrativa, basándose en las facturas de materiales.

Se propone realizar un pago de la siguiente manera:

- Cancelar el monto mencionado anteriormente de ₡13 448,72 por día de trabajo, dentro de la categoría TOC. Cabe resaltar que, según los datos valorados, de enero a

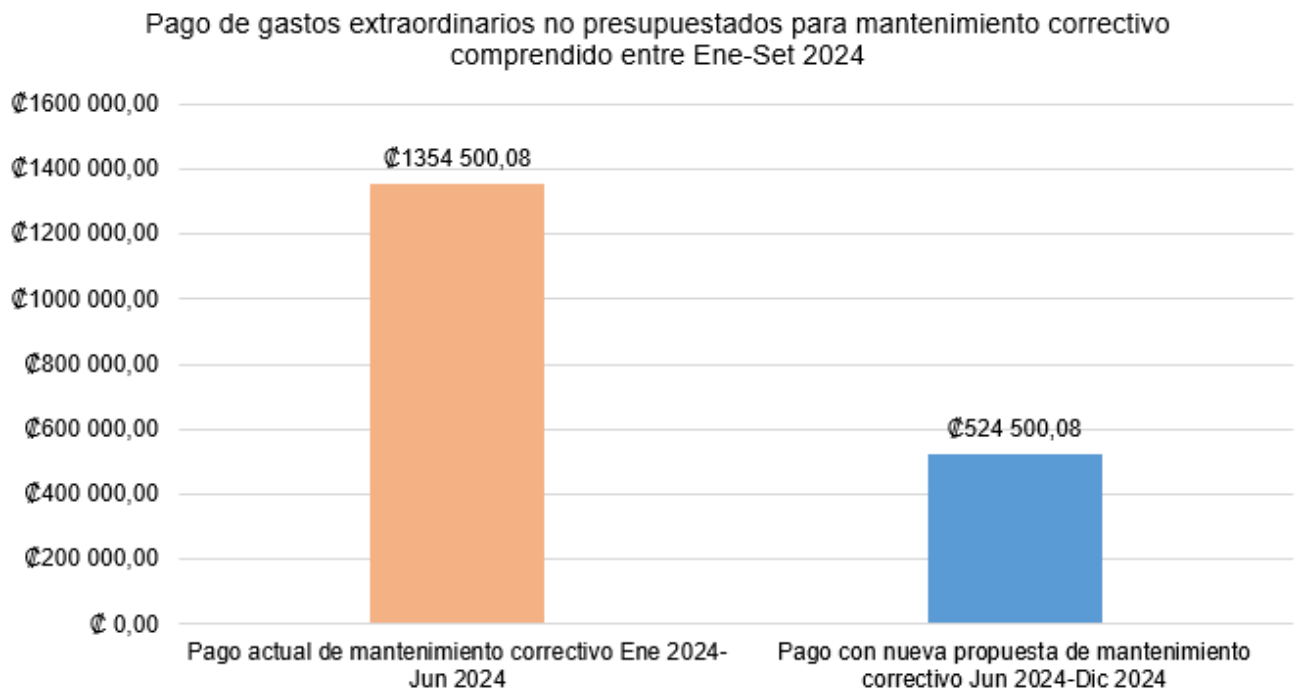
septiembre hubo 39 sábados, por lo que, si se calcula ₡13 448,72 por 39 días, el resultado es ₡524 500,00 para el pago de los ayudantes.

- Es importante destacar que este pago se realizaría únicamente para los días en que se necesite la colaboración de un trabajador. El colaborador será asignado exclusivamente para asistir al encargado de mantenimiento cuando se requiera, y el horario será los sábados de 7:30 a.m. a 11:30 a.m.

Para la propuesta anterior, se contó con la cooperación de la asistente administrativa, quien, debido a la falta de personal en el área de Recursos Humanos, es la encargada de crear las directrices y controles relacionados con dicho departamento, dado que la persona en este puesto debe tener conocimientos en el área según los requerimientos de la empresa.

Se procederá a realizar un gráfico que facilite la visualización de las mejoras implementadas en el departamento de administración con la propuesta del nuevo modelo de pago.

Figura 5.1.3: Pagos de gastos extraordinarios no presupuestados para mantenimiento correctivo durante el periodo comprendido entre enero a setiembre 2024.



Fuente: Autor, 2024

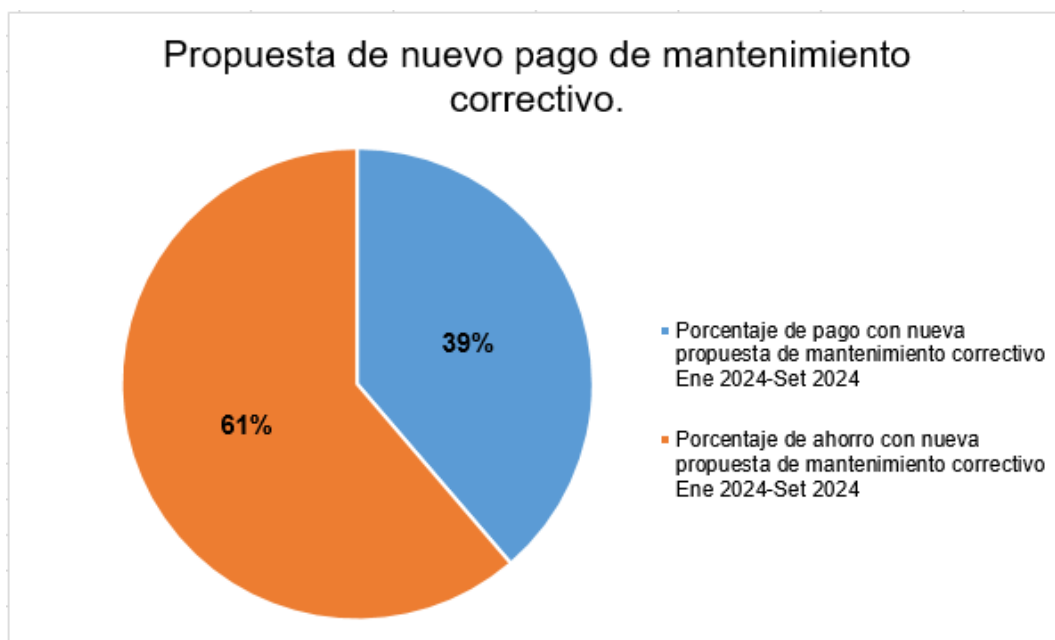
Como se puede evidenciar en el gráfico anterior, el monto correspondiente al “Pago actual de mantenimiento correctivo de enero 2024 a septiembre 2024” es considerablemente superior al “Pago con nueva propuesta de mantenimiento correctivo de enero 2024 a septiembre 2024”; por lo tanto, se estaría logrando un ahorro.

Tabla 5.1.1: Ahorro para pagos de mantenimiento correctivo del Departamento de Mantenimiento desde enero 2024 a setiembre 2024.

Periodo	Pago actual de mantenimiento correctivo Ene 2024- Set 2024	Pago con nueva propuesta de mantenimiento correctivo Ene 2024- Set 2024
Enero-Setiembre 2024	€1 354 500,08	€524 500,08
Ahorro		€830 000,00

Fuente: Autor, 2024

Figura 5.1.4: Propuesta de porcentaje de nuevo pago de mantenimiento correctivo.



Fuente: Autor, 2024

Tal como se puede observar en la figura 4.3.6, existe un ahorro considerable, ya que se denota un 61 %, lo que corresponde a $\text{C}\$830\,000,00$ exactos. Por lo tanto, se llega a la conclusión de que solo se autorizará el pago de un 39 %, tomando como referencia los $\text{C}\$1\,354\,500,08$.

5.1.2 Propuesta de auditoría del mantenimiento del edificio por parte del área administrativa.

Actualmente, el Departamento de Mantenimiento no cuenta con auditoría constante por parte de la administración del edificio. En este caso, como propuesta vinculada a la creación de un horario óptimo para el Departamento de Mantenimiento, se pretende establecer controles específicos de procesos. Además, es importante que, mediante reuniones, se desarrolle una revisión del plan para implementar las mejoras, definiendo responsabilidades y plazos.

Dentro de los elementos que compondrán la propuesta, se establecen los siguientes pasos:

- Diagnóstico inicial de las auditorías: Evaluar el estado actual del Departamento de Mantenimiento y constatar que actualmente no existen auditorías para el departamento.
- Definición de objetivos a trabajar por el Departamento de Mantenimiento durante la semana y los días sábado: Establecer metas claras para la auditoría del departamento e identificar las acciones del departamento que requieran mayor control en el proceso.
- Implementación de controles: Crear controles específicos de procesos; la propuesta anterior de horario determina las acciones actuales que requieren atención.
- Planificación estratégica: Incentivar la utilización de la propuesta anterior mediante la aplicación de un plan estratégico con un horario óptimo para el Departamento de Mantenimiento, especificando al encargado como responsable y estableciendo plazos.
- Auditoría periódica y reuniones de revisión y mejora continua: Programar reuniones periódicas entre los responsables de mantenimiento y administración para revisar el avance del plan, evaluar resultados y ajustar estrategias.

Entre la normativa utilizada en esta propuesta de auditoría, cabe resaltar que en el condominio no existe un manual de procedimientos operativos ni un manual de responsabilidades del Departamento de Mantenimiento. Por lo tanto, esto quedaría como parte de las recomendaciones de este estudio. Actualmente, se trabaja con las políticas internas del edificio para la implementación de buenas prácticas en la gestión de mantenimiento; esas políticas internas solo refieren la comunicación del estado de la labor a la administradora.

Entre las normativas externas, se puede mencionar el enfoque de la ISO 9001, que hace énfasis en la gestión de calidad, asegurando un interés en una futura estandarización de procesos para el departamento. También se puede mencionar la

ISO 55000, que enfatiza en la gestión de activos, ayudando a asegurar que los activos sean gestionados de manera correcta y eficiente a lo largo de su ciclo de vida.

Por consiguiente, es necesario mencionar las etapas del proceso como tal:

- Diagnóstico y planificación: Revisión de prácticas actuales, identificación de puntos débiles y áreas que requieran acción urgente, y diseño del plan con horario y responsable. Este proceso se evidencia en el apartado “Definir” de este proyecto.
- Establecimiento de un horario óptimo para el Departamento de Mantenimiento: En la propuesta anterior, se brindó un horario que minimiza las interrupciones para el encargado de mantenimiento por parte de los inquilinos y propietarios que requieran su cooperación momentánea, ya que existen espacios específicos en el horario para esas acciones.
- Ejecución de auditorías: Dichas auditorías se manejarán mediante el siguiente formato (ver apéndice 3), que determina el cumplimiento de las labores específicas. Las mismas se realizarán trimestralmente (según la duración del proyecto) y se compararán con los objetivos de trabajo establecidos para los días sábados, verificando que exista cumplimiento.
- Reuniones de revisión y ajustes (únicamente de ser necesarias), mediante reuniones Kaizen de retroalimentación.

Los responsables de ejecutar esta propuesta serán el Departamento de Mantenimiento, que, como se mencionó en los capítulos anteriores, solo cuenta con el encargado del departamento, además de la administración como ente regulador inmediato.

Costo por la aplicación de la propuesta en tiempo y dinero:

Costo en tiempo:

- Fase de diagnóstico y planificación: 1 día para realizar la evaluación y planificación inicial.
- Implementación de controles: 2 a 3 semanas para ejecutar el cronograma de mantenimiento al 100 %.

- Auditorías periódicas: 1 día por mes para ejecutar las auditorías internas (dependiendo de la complejidad del mantenimiento de los sábados).
- Reuniones de revisión: 3 horas cada tres meses para las reuniones de revisión con la administración.

Costo en dinero:

El puesto de Administradora, tal como se indicó anteriormente, tiene un salario mensual bruto de ₡1 005 376,00. Esto indica que el salario diario corresponde a ₡33 512,56, y el salario por hora es de ₡4 189,08.

Por otro lado, el encargado de mantenimiento cuenta con un salario mensual bruto de ₡480 846,00. El salario diario corresponde a ₡16 028,21, y el salario por hora es de ₡2 003,56.

Entonces, según lo determinado anteriormente, el cálculo para el costo en dinero quedaría de la siguiente manera:

Tabla 5.1.1: Monto correspondiente a pagos por implemento de propuesta 5.1.3 para la administración.

Pagos el primer mes		Pagos el séptimo mes	
Salario x dos días	₡ 67,025.12	Salario x día	₡ 33,512.56
Total	₡ 67,025.12	Total	₡ 33,512.56
Pagos el segundo mes		Pagos el octavo mes	
Salario x día	₡ 33,512.56	Salario x día	₡ 33,512.56
Total	₡ 33,512.56	Total	₡ 33,512.56
Pagos el tercer mes		Pagos el noveno mes	
Salario x día	₡ 33,512.56	Salario x día	₡ 33,512.56
Horas a pagar (3h)	₡ 12,567.24	Horas a pagar (3h)	₡ 12,567.24
Total	₡ 46,079.80	Total	₡ 46,079.80
Pagos el cuarto mes		Pagos el décimo mes	
Salario x día	₡ 33,512.56	Salario x día	₡ 33,512.56
Total	₡ 33,512.56	Total	₡ 33,512.56
Pagos el quinto mes		Pagos el onceavo mes	
Salario x día	₡ 33,512.56	Salario x día	₡ 33,512.56
Total	₡ 33,512.56	Total	₡ 33,512.56
Pagos el sexto mes		Pagos el doceavo mes	
Salario x día	₡ 33,512.56	Salario x día	₡ 33,512.56
Horas a pagar (3h)	₡ 12,567.24	Horas a pagar (3h)	₡ 12,567.24
Total	₡ 46,079.80	Total	₡ 46,079.80
Pago total anual	₡485,332.24		

Fuente: Autor, 2024

En este caso, la administradora debería presentarse un día “no laboral”, ya que, a diferencia del Departamento de Mantenimiento, la administración no labora los días sábados.

El día en que la administradora debe recibir el pago de dos días adicionales se debe a que, según la propuesta, es necesario que se presente un único día para realizar un análisis de situación y otro día adicional de manera mensual para las auditorías correspondientes. Además, cada tres meses es necesario el pago de tres horas adicionales, que es el tiempo estimado para la duración de las reuniones *kaizen*, con el fin de establecer, mediante conversaciones, mejoras y avances de la propuesta.

Tabla 5.1.2: Monto correspondiente a pagos por implemento de propuesta 5.1.3 para mantenimiento.

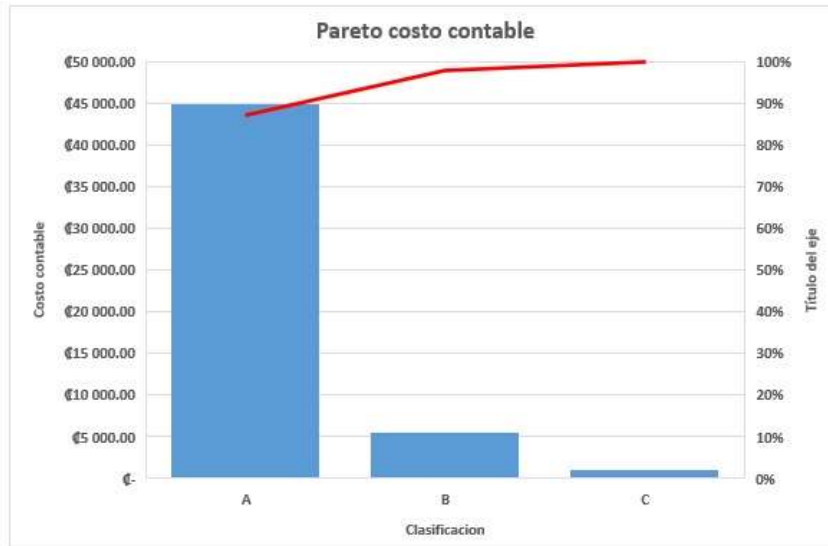
Pagos el primer mes		Pagos el séptimo mes	
	€ -		€ -
Total	€ -	Total	€ -
Pagos el segundo mes		Pagos el octavo mes	
	€ -		€ -
Total	€ -	Total	€ -
Pagos el tercer mes		Pagos el noveno mes	
Horas extra a pagar	€ 9 016,02	Horas extra a pagar (3h)	€ 9 016,02
Total	€ 9 016,02	Total	€ 9 016,02
Pagos el cuarto mes		Pagos el décimo mes	
	€ -		€ -
Total	€ -	Total	€ -
Pagos el quinto mes		Pagos el onceavo mes	
	€ -		€ -
Total	€ -	Total	€ -
Pagos el sexto mes		Pagos el doceavo mes	
Horas extra a pagar	€ 9 016,02	Horas extra a pagar (3h)	€ 9 016,02
Total	€ 9 016,02	Total	€ 9 016,02
Pago total anual			
	€ 36 064,08		

Fuente: Autor, 2024

Así como se indicó, esos serían los valores a cancelar en caso de que se decida ejecutar esta propuesta.

En la tabla anterior se puede observar la correcta división de materiales, donde se determina la importancia y necesidad de cada uno, con los porcentajes y calificaciones de categoría correspondiente.

Figura 5.1.5: Insumo más importantes para compra determinados por Diagrama Pareto.



Fuente: Autor, 2024

Según el modelo representado anteriormente, se puede indicar que el estudio realizado determina los posibles materiales para compra.

Se procedió a emitir la solicitud de cotización a proveedores para determinar los precios a valorar y cuánto representan esos precios en las arcas del condominio, con el fin de establecer los métodos de compra.

Tabla 5.1.4: Monto correspondientes cotizaciones de materiales anuales para mantenimientos rápidos.

Proveedores Ferreteros		Proveedor de pintura con códigos de pintura del edificio	
Ferretería La Famosa	₡ 133,495.00	Sur Química S.A	₡ 224,509.67
Ferretería Los Angeles Fachinme S.A	₡ 133,483.14		

Fuente: Autor, 2024

Los materiales incluidos en esta propuesta de compra no se contabilizarían dentro del monto destinado al mantenimiento de instalaciones, por lo tanto, contribuirían a que el presupuesto anual se mantenga dentro del uso adecuado.

Para dicho mantenimiento, se pretende trabajar con el remanente actual de la reserva legal del edificio.

Para iniciar la explicación sobre la nueva toma de presupuesto, es necesario hacer énfasis en qué es una reserva legal: se trata de retener parte del beneficio obtenido por la empresa con el objetivo de aumentar el patrimonio de esta, de acuerdo con una normativa legal existente. (QualityConta, 2024)

Según la administración, en una de las sesiones ejecutadas por la Junta Administrativa hace más de 20 años, se indicó que, cuando la reserva tuviera remanente del monto inicial, era necesario reinvertirlo en el edificio, en mantenimiento, en proyectos o en el crecimiento de la planilla.

En este caso, el remanente actual es mínimo en comparación con la base, pero debe ser gastado. El monto actual para completar la reserva legal es de ₡39.620.045,71 (treinta y nueve millones, seiscientos veinte mil con cuarenta y cinco colones con setenta y un céntimos), monto que debe ser manejado exclusivamente por la parte

contable. El remanente actual a septiembre de 2024 es de ₡451.902,14, dado que el monto total disponible es de ₡40.071.947,85 (cuarenta millones, setenta y un mil, novecientos cuarenta y siete colones con ochenta y cinco céntimos).

Si se hace efectiva la directriz brindada al inicio de las labores de la administración del edificio, el remanente no debería acumular depósitos. Cabe resaltar que la administración alimenta este monto cada año con un porcentaje determinado de los beneficios obtenidos que no son gastados, dado que el Condominio Plaza Colonial opera como una entidad sin fines de lucro. Por lo tanto, al final de cada periodo anual, deben realizarse las inversiones correspondientes en la base para saldar completamente las cuentas.

Siguiendo con el tema, se reitera que el monto actual a septiembre de 2024 es de ₡451.902,14. Por lo tanto, se puede tomar la decisión de invertir en la compra de los materiales mínimos que se requieren para el Departamento de Mantenimiento y su funcionamiento anual en atención a trabajos de resolución rápida, tales como reparación de un tubo, impermeabilización de ventanas, plazas e incluso basureros, además de trabajos de pintura en las paredes para retoques.

Al considerar los montos más elevados de las cotizaciones, incluyendo suministros ferreteros y pintura, se llega al monto de ₡358.004,67. Con dicho monto, se concluye que la cantidad de ₡451.902,14 es suficiente para cubrir los gastos de compra de suministros para mantenimientos rápidos, garantizando un servicio de calidad a los inquilinos del edificio. Además, se debe resaltar que el remanente de ₡93.897,47 puede ser utilizado en caso de que los suministros solicitados por el encargado de mantenimiento no sean suficientes, y se requiera hacer un pequeño reajuste.

Dentro de la propuesta también se incluye que el uso de dicha lista de suministros será supervisado por la administración, de manera que cada vez que se utilice algún material, se deberá informar mediante controles adjuntos (ver anexos).

5.2 CONTROLAR

- **Reuniones *kaizen***

Entre las actividades de control propuestas, destacan las reuniones Kaizen. En este caso, el proceso de control está enfocado principalmente en fomentar la relación operativa entre el Departamento de Mantenimiento y la administración, así como la Junta Administrativa e, incluso, el conjunto de inquilinos y propietarios. Este modelo de control contribuiría a la primera mejora mencionada, ya que es fundamental mantener siempre abiertas las vías de comunicación con los entes encargados de la toma de decisiones, como la administración y, por ende, la Junta Administrativa.

Como primer paso para el desarrollo efectivo de dichas reuniones quincenales, se debe establecer el propósito de estas, definiendo el objetivo a tratar, como la propuesta de mejoras continuas para el Departamento de Mantenimiento.

De la mano de este primer paso, es esencial incluir miembros de diferentes áreas, como, por ejemplo, aquellas retroalimentaciones provenientes de los propietarios e inquilinos del edificio.

Si la respuesta es negativa, se propone realizar una lluvia de ideas en la que se expongan las posibles soluciones para cada situación, con el fin de establecer un nuevo protocolo que funcione para la empresa y permita un mantenimiento preventivo y correctivo eficiente, optimizando así el gasto del presupuesto. Mediante estas reuniones, al implementar la propuesta contenida en este proyecto, se pretende evaluar las ideas en función de su viabilidad, costo e impacto, además de seleccionar las más prometedoras para el buen funcionamiento del departamento.

Con la aplicación de las acciones mencionadas, es necesario que la administración, como ente regulador de las actividades, asigne a quien se encargará de cada acción y establezca plazos definitivos para los proyectos de desarrollo del edificio que requieran tiempo. Además, tal como se trabaja los sábados, se debe asegurar una frecuencia adecuada en las auditorías, con indicadores de seguimiento y satisfacción de los usuarios. Finalmente, dentro del proceso, lo ideal sería continuar programando reuniones

de seguimiento para realizar ajustes cuando sea necesario y garantizar el excelente funcionamiento de la propuesta. Las decisiones acordadas durante estas reuniones deben ser registradas y comunicadas de manera adecuada.

- **Sistema de gestión de horario inicial para el Departamento de Mantenimiento:**

Se propone implementar un sistema informativo para los inquilinos y propietarios, que permita solicitar los permisos correspondientes, gestionar la agenda de trabajos e informar sobre tareas de mantenimiento. Además, este sistema funcionaría como un canal de retroalimentación para que los inquilinos y propietarios puedan presentar quejas relacionadas con el funcionamiento operativo del edificio, lo cual permitirá realizar ajustes basados en estos datos. El método aplicado en este eslabón sería la habilitación de un correo electrónico institucional exclusivamente para la recepción de dichos comentarios. El correo habilitado sería correo@plazacolonialcr.com, y sería administrado por la asistente de gerencia, quien también es la persona encargada de gestionar la agenda de citas y los procesos que deben ser presentados al Departamento de Mantenimiento cada mañana antes de iniciar labores, según el nuevo horario planteado anteriormente.

Figura 5.2.1: SOP: Recepción de Correos de Trámites en el Departamento de Mantenimiento

SOP: Recepción de Correos de Trámites en el Departamento de Mantenimiento

OBJETIVO	ALCANCE	RESPONSABILIDADES
<p>Crear un procedimiento eficiente para la recepción y elaboración de agendas a base de correos que indiquen trámites para el departamento de mantenimiento</p>	<p>Cualquier solicitud de trámite para el departamento de mantenimiento hecha mediante la dirección de correo electrónico designada como correo@plazacolonialcr.com</p>	<p>Asistente Administrativa: Responsable de recibir y registrar los correos según las entradas de los mismos.</p> <p>Encargado Mantenimiento: Responsable de atender y dar seguimiento a los trámites solicitados por parte de los inquilinos y propietarios.</p>

PROCEDIMIENTO

Paso 1: Recepción del Correo

- El encargado de mantenimiento debe de presentarse diariamente a la administración para ser notificado después de que el área administrativa coopere en el monitoreo de la bandeja de entrada de correos designada al departamento de mantenimiento al menos una vez cada hora.
- Identificar correos relacionados con trámites para la parte operativa del edificio, ya sea solicitudes de servicio, quejas o consultas.

Paso 2: Registro de Solicitudes

- Registrar de manera cada correo recibido en un documento de seguimiento, que incluya:
 - Fecha y hora de recepción.
 - Remitente.
 - Asunto del correo.
 - Breve descripción del trámite.

Paso 3: Clasificación de Solicitudes

- Clasificar los correos en categorías:
 - Mantenimiento preventivo.
 - Reparaciones urgentes.
 - Consultas generales.

Paso 4: Respuesta Inicial

- Enviar una respuesta automática confirmando la recepción del correo y el tiempo estimado de respuesta (ej. "Su solicitud ha sido recibida y será atendida en un plazo de 24 horas").

Paso 5: Asignación a Personal de Mantenimiento

- Dirigir los correos relevantes al personal adecuado según la categoría del trámite.
- Informar al personal asignado sobre la nueva solicitud y la urgencia, si aplica.

Paso 6: Seguimiento de Solicitudes

- Realizar un seguimiento periódico de cada trámite para asegurar que se está gestionando adecuadamente.
- Actualizar el documento de seguimiento con el estado de cada solicitud (pendiente, en proceso, completado).

Paso 7: Cierre de Trámites

- Una vez que el trámite esté completo, enviar un correo al remitente informando sobre la finalización del proceso y cualquier acción tomada.
- Actualizar el documento de seguimiento con la fecha de cierre y cualquier comentario relevante.

5. Normativas y Seguridad

- Mantener la confidencialidad de la información contenida en los correos.
- Asegurarse de cumplir con las normativas de privacidad y protección de datos.

6. Revisión y Actualización

- Este SOP deberá revisarse cada seis meses para asegurar su efectividad y pertinencia.
- Las modificaciones deberán ser aprobadas por el gerente del departamento de mantenimiento.

7. Documentación y Almacenamiento

- Mantener una copia física y digital del SOP accesible para todo el personal del departamento de mantenimiento.

Fuente: Autor, 2024

Tal y como se indica en la página web de Praxedo.es, el objetivo principal de un SOP es establecer una guía clara y detallada para garantizar que las operaciones se realicen de manera consistente, segura y eficiente en todas las áreas de la empresa

(Praxedo.es, 2024). Por lo tanto, con este SOP se garantiza contar con un proceso operativo adecuado para la agenda de actividades del Departamento de Mantenimiento, tanto por parte del área administrativa como de los correos recibidos de inquilinos y propietarios.

- **Trabajo mediante tareas los sábados controlados por diagrama de Gantt para alcanzar metas.**

El encargado de mantenimiento, conforme a la propuesta del nuevo horario, tiene los sábados destinados específicamente para las labores que la administración determine realizar, dado que esos días contará con apoyo, tal como se indicó en la propuesta. Es por esta razón que el encargado de mantenimiento debe señalar, en el siguiente diagrama, las tareas alcanzadas, las cuales ya cuentan con fechas de inicio y fin, con el objetivo de completar el proceso y alcanzar la meta del mantenimiento preventivo durante los últimos seis meses del año, y así poder aplicar el nuevo reacomodo de labores.

Esto se podría ejecutar debido a que el encargado de mantenimiento tiene un horario de labores de lunes a viernes de 7:30 a. m. a 4:30 p. m. y los sábados de 7:30 a. m. a 11:30 a. m. Por lo tanto, dichas tareas no afectarían el cumplimiento de sus labores, ya que se seguirían cumpliendo las 48 horas de trabajo semanales.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas en el desarrollo del presente estudio.

Conclusiones

- Existencia de una falta de Planificación Estratégica para el Departamento de Mantenimiento: La ausencia de un plan estratégico claro para la inversión parcial del CAPEX en mantenimiento preventivo y/o correctivo está ocasionando un gasto ineficiente del presupuesto destinado al mantenimiento, lo que requiere atención urgente.
- Importancia de los inquilinos, propietarios y Junta Administrativa como eje central en el desarrollo de los procesos y mantenimientos por parte del Departamento de Mantenimiento: Se ha enfatizado el papel de los inquilinos, los propietarios y la Junta Administrativa como partes primordiales en la jerarquía de las solicitudes al departamento, lo que subraya la necesidad de mantener e impulsar siempre una comunicación fluida y efectiva para establecer alcances en conjunto.
- Constancia en un presupuesto estático: La administración ha mantenido un presupuesto fijo de ₡14 701 440 desde 2020 para el Departamento de Mantenimiento en el área de mantenimiento de instalaciones, el cual no ha sido ajustado a pesar de las fluctuaciones en los precios de los insumos. Este enfoque está llevando a una insuficiencia presupuestaria para el departamento, como se evidencia en los gráficos presentados, enfocados en el aumento de los gastos en los primeros seis meses de 2024.
- Inadecuada gestión del tiempo por parte del encargado de mantenimiento: El estudio realizado en este proyecto ha revelado que el personal de mantenimiento enfrenta períodos de inactividad constante y no está aprovechando adecuadamente el tiempo disponible en el horario asignado. La falta de un horario claro y tareas definidas contribuye a la disminución de la productividad de este departamento.
- Falta de personal y recursos: La escasez de personal para realizar tareas de mantenimiento preventivo y correctivo ha llevado a una acumulación de gastos

extraordinarios elevados para la administración, afectando la sostenibilidad financiera del condominio, dado que se están destinando montos elevados para el mantenimiento. Es esencial considerar la contratación de personal adicional para distribuir adecuadamente la carga de trabajo, mediante un horario adecuado, y enfocarse en que dicho puesto esté habilitado los sábados de cada mes.

Recomendaciones

- Establecer, mediante conversaciones, una relación más fluida con la Junta Administrativa, que facilite la toma de decisiones de manera más accesible para el buen funcionamiento del edificio. Poder emitir una aprobación de proceso rápida requiere menos trámites. Un ejemplo de ello es citar a todos los miembros de la Junta y coordinar los días para que todos estén presentes. Además, existe una “falta de interés” por tratar temas económicos y revisar los estados financieros solo una vez al año, lo que genera una percepción distorsionada del estado real del edificio.
- Dotar a la administración de un sistema de recepción de pagos más flexible, ya sea a través de SINPE o un datáfono, que permita reducir considerablemente las cuentas por cobrar, eliminando excusas para el pago. Esto contribuiría al incremento de los ingresos en las arcas contables, proporcionando mayor flujo en caso de imprevistos.
- Elaborar un manual de procedimientos para las actividades que le corresponde ejecutar al encargado de mantenimiento del edificio, tales como la revisión de luces, baños, canoas y el mantenimiento general del edificio. Este manual contribuirá a la auditoría propuesta para el departamento y al cumplimiento de las labores determinadas. Además, se recomienda realizar un estudio de cargas de trabajo para formalizar el análisis.
- Proponer la valoración de crear un nuevo departamento especializado en Recursos Humanos, en el que se designe a una persona encargada de llevar a cabo los procesos y acciones que actualmente podrían estar sobrecargando el área administrativa.

- Elaborar un manual de procedimientos para los procesos que le corresponde ejecutar tanto al encargado de mantenimiento del edificio como a la administración. Esto contribuirá a la auditoría propuesta para el departamento y al cumplimiento de las labores determinadas.
- Elaborar diagramas de flujo para una mejor explicación de los procesos definidos en el proyecto, e incluso para consolidar la explicación del horario propuesto.

REFERENCIAS

Libros

- Barrantes Echavarría, R. (2014). Investigación: Un camino al conocimiento un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto. San José, Costa Rica: EUNED.
- Bernal Torres, C. (2010). Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Bogotá D.C., Colombia: Pearson Educación Ltda.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014). Metodologías de la investigación. Sexta Edición, México: McGraw Hill.
- Molina, Z. (1997). Planeamiento Didáctico: Fundamentos, principios, estrategias y procedimientos para su desarrollo. Primera edición, EUNED: San José, Costa Rica.

Proyectos de investigación

- Altuna, L. y Alva, I. (2018). *Lead time y su influencia en el nivel de servicio de las empresas de servicio de entrega rápida para las importaciones de Estados Unidos*. (Trabajo de graduación para optar por el título de Negocios Internacionales). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú.
- Blandón, J. (2017). *Disminución del tiempo de ensamble del cuello de botella en las líneas de producción de fórceps*. (Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial). Universidad Central. Costa Rica.
- Bolaños, A. y Murillo, R. (2015). Estrategias de mantenimiento preventivo y predictivo en la industria manufacturera costarricense. *Revista Tecnología en Marcha*, 28(2), 56-65.
- Campos, J. y Sánchez, A. (2003). La gestión del mantenimiento asistido por ordenador (CMMS): Una revisión de la literatura. *Revista de Ingeniería de Mantenimiento*, 19(2), 123-134.
- García, F. y Pérez, J. (2010). Estrategias de mantenimiento basado en la condición para

- la industria manufacturera. **Ingeniería y Competitividad**, 12(1), 85-95.
- Gómez, L. y Pérez, A. (2018). Planeación estratégica del CAPEX en el sector manufacturero costarricense. *Revista Costarricense de Ingeniería*, 29(1), 45-55.
- Jiménez, M. y Rojas, L. (2018). Implementación de un sistema de gestión de mantenimiento asistido por computadora (CMMS) en una planta de producción de alimentos en Costa Rica. *Revista Ingeniería*, 30(1), 45-54.
- Rabanales Ortiz, M.R. (2016). *Diseño de la investigación del desarrollo de un modelo de pronósticos por medio del método ABC para la reducción de merma por daño de productos cárnicos en un supermercado*. (Tesis para Ingeniería Mecánica Industrial). http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3334_IN.pdf
- Tsang, A. H. C. (2002). Dimensiones estratégicas de la gestión del mantenimiento. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 8(1), 7-39.
- Vargas, G. y Ramírez, E. (2017). Evaluación de la efectividad del mantenimiento preventivo en el sector hotelero de Costa Rica. *Revista Innovación y Desarrollo*, 9(2), 112-120.
- Waeyenbergh, G. y Pintelon, L. (2002). Un marco para el desarrollo de conceptos de mantenimiento. **International Journal of Production Economics**, 77(3), 299-313.

Fuentes de Internet

- Asesor de Calidad. (2015). *Herramienta de Planificación: Diagrama de Gantt*. http://asesordecualidad.blogspot.com/2016/12/herramienta-de-planificacion-diagrama.HTML#.Xu_GzGhKjIU
- Asq Org. (2005). *El Retorno de Inversión*. <http://asq.org/quality-progress/2005/05/problem-solving/el-retorno-de-inversion.html>
- Project Management Institute, Inc. (2020). *¿Qué es un Project Charter?* <https://www.pmi.org/learning/library/project-charter-template-improving-planning-process-1986>

Psicología y Mente. (s.f.). *Registro anecdótico: qué es y cómo se usa en psicología y educación*. <https://psicologiaymente.com/clinica/registro-anecdótico>

Teoría General del Sistema. (2010). *Diagramas causales*. <http://teoriageneralsistema.blogspot.com/2010/11/diagramas-causales-un-diagrama-causal.html>

APÉNDICES Y ANEXOS

APÉNDICE 1: Autoevaluación Encargado De Mantenimiento

INSTRUMENTO DE EVALUACION DEL DESEMPEÑO OPERATIVO (Aplicar para autoevaluación)					
ESTRATO	MANTENIMIENTO	NIVEL	ENC		
INSTRUCCIONES					
El siguiente instrumento tiene como propósito evaluar el desempeño laboral de la persona funcionaria del sector de mantenimiento una serie de competencias por su labor en el desempeño y peso. A su vez, cada competencia se desglosa en ítems evaluables por el personal funcionario por evaluar.					
Se utiliza una escala de frecuencia de 5 niveles: 0 (nunca), 1 (casi nunca), 2 (algunas veces), 3 (casi siempre), 4 (siempre). Por marcar la celda de la escala que mejor califique el desempeño de la persona funcionaria por evaluar.					
Importante: Tenga en cuenta en todo momento que la evaluación debe enfocarse únicamente en el desempeño demostrado por la persona en el cargo a junio 2023 según el puesto al que le corresponde ser evaluado.					
I. COMPETENCIAS A EVALUAR					
2.1 Análisis de servicio	Descripción: Evaluación en cuanto al análisis de algunos hechos críticos como: errores, o revisiones que involucran de forma alguna, situaciones y otros.	PESO:			
Ítems a evaluar		Valores de la escala			
		0	1	2	3
		Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
1	Identifica los problemas que existen en el servicio en un sector o servicio.				
2	Identifica algunas de las causas de las situaciones que se presentan en el trabajo.				
3	Identifica un solo punto cuando atender a las personas que solicitan su atención en un sector o servicio.				
2.2 Análisis de riesgo	Descripción: Evaluación para evaluar, prevenir e implementar acciones frente a los riesgos de trabajo que afectan al personal laboral.	PESO:			
Ítems a evaluar		Valores de la escala			
		0	1	2	3
		Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre
1	Identifica algunos de los riesgos en las actividades de trabajo.			X	
2	Identifica los procedimientos o condiciones laborales que favorecen a la aparición de las actividades de riesgo.			X	
3	Aplica el trabajo cuando surge la necesidad o necesidad.				

2.3 Trabajo para el equipo	Descripción: Capacidad de trabajar en forma colaborativa con otras personas, buscando aportes y mejorando procesos, para cumplir con objetivos comunes.	PESO:				
Ítems a evaluar		Valores de la escala				
		0	1	2	3	4
		Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1	Aporta ideas a la persona o colaboradores(as) con quienes se realiza actividades de trabajo inmediatas, para contribuir al logro de resultados.			X		
2	Muestra disposición para trabajar en equipo con los equipos con quienes se realizan actividades de trabajo.					X
3	Muestra respeto hacia las ideas y opiniones de los equipos con quienes se realizan actividades de trabajo.					X
2.4 Organización	Descripción: Capacidad de ordenar y priorizar las tareas asignadas, así como reorganizar los recursos disponibles para cumplir con el trabajo y servicios en las plantas requeridos.	PESO:				
Ítems a evaluar		Valores de la escala				
		0	1	2	3	4
		Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1	Logra hacer un programa de las tareas de trabajo según prioridades de las mismas.		X			
2	Cumple con las tareas sin esperar requeridos en las pocas indicadas.		X			
3	Utiliza racionalmente los recursos materiales, que tiene a su mano, para realizar sus tareas individuales, según las particularidades de su puesto.	X				
2.5 Análisis	Descripción: Capacidad de identificar cualquier carga laboral demandada fuera de las de su puesto, en pro de brindar servicio a diversas situaciones laborales.	PESO:				
Ítems a evaluar		Valores de la escala				
		0	1	2	3	4
		Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1	Identifica relaciones causa - efecto del desgaste personal frente a la aparición de situaciones de problemas en sus actividades de trabajo.				X	
2	Envía órdenes o recomendaciones a la administración a partir de las situaciones vividas de desgaste físico para la atención de situaciones laborales.			X		
3	Presenta acciones a la administración para evitar de originar más desgaste físico.					X

3.A Comunicación	Descripción: Capacidad de observar la calidad de las entregas puesto que la posible existencia de sobrecarga laboral puede afectar la precisión y la puntualidad.	PESO:				
Ítems a evaluar		Valores de la escala				
		0	1	2	3	4
		Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
1	Identifica algunas ideas para aportar información relevante a la administración enfocándose en la posible problemática de la sobrecarga laboral.				X	
2	Expone sus ideas de forma clara y específica para que sea comprensible su para los demás.				X	
3	Manifiesta sus ideas o opiniones de posible modificación en las cargas de trabajo cuando existe afectación, las mismas de una forma respetuosa.			X		
4	Evalúa la realidad de las entregas en el momento adecuado.					X
II. APORTES PARA ELABORAR EL PLAN DE MEJORA (Apartado para Superior Jerárquico o Jefatura Inmediata)						
De acuerdo con la evaluación realizada en el apartado anterior, puede anotar en este espacio temas o aspectos que considere relevantes resaltar para la elaboración del Plan de Mejora de la persona funcionaria evaluada, en caso de ser requerido.						
¡MUCHAS GRACIAS! Administración, Condominio Plaza Colonial.						

APÉNDICE 2: Comprobantes de pago de liquidaciones encargado de mantenimiento desde el año 2020 a 2024.



LIQUIDACION DE CESANTIA			
NOMBRE DEL FUNCIONARIO			JOSE ALBERTO ESQUIVEL VALERIN
FECHA			30/09/2020
SERVICIOS DE		ENC. MANTENIMI.	SALARIO MENSUAL ₡432,521.00
FECHA DE INGRESO		23/08/2016	FECHA DE LIQUIDACION Del: 30/09/2019 Al: 30/09/2020
DETALLE DE CALCULO		LIQUIDACION DE CESANTIA	
OBSERVACIONES:			
		AUX. CESANTIA	BASE CALCULO ₡432,520.00
		VACACIONES	₡432,520.00
PAGO DE PLANILLAS			
MES/AÑO	MONTO		
OCTUBRE, 19	₡0.00	SALARIO TOTAL	₡0.00
NOVIEMBRE, 19	₡0.00	C.C.S.S.	₡0.00
DICIEMBRE, 19	₡0.00	RENTA	₡0.00
ENERO, 20	₡0.00	ADELANTOS	₡0.00
FEBRERO, 20	₡0.00	OTROS	₡0.00
MARZO, 20	₡0.00	A LIQUIDAR	₡0.00
ABRIL, 20	₡432,520.00		
MAYO, 20	₡432,520.00	DIAS PROMEDIO	
JUNIO, 20	₡432,520.00	CESANTIA 20.50	₡14,417.33
JULIO, 20	₡432,520.00		₡295,555.33
AGOSTO, 20	₡432,520.00	MENOS:	
SEPTIEMBRE, 20	₡432,520.00	ADELANTOS RECIBIDOS	₡0.00
TOTAL	₡2,595,120.00		
PROMEDIO	₡432,520.00		
DIARIO	₡14,417.33	TOTAL A LIQUIDAR	₡295,555.33
 CONFECCIONA		APROBACION	
		RECIBIDO CONFORME # CEDULA 1601792 FECHA 10/9/2020	

PLAZA COLONIAL ESCAZU



LIQUIDACION DE CESANTIA

NOMBRE DEL FUNCIONARIO ALBERTO ESQUIVEL VALERIN **FECHA** 30/09/2021
SERVICIOS DE ENC. MANTENIM. **SALARIO MENSUAL** ₡433,819.00
FECHA DE INGRESO 23/06/2016 **FECHA DE LIQUIDACION** Del: 30/09/2020
 Al: 30/09/2021
DETALLE DE CALCULO LIQUIDACION DE CESANTIA

OBSERVACIONES:

	BASE CALCULO
AUX CESANTIA	₡435,825.87
VACACIONES	₡435,825.87

PAGO DE PLANILLAS	
MES/AÑO	MONTO
OCTUBRE, 2020	₡0.00
NOVIEMBRE, 2021	₡0.00
DICIEMBRE, 2020	₡0.00
ENERO, 2021	₡0.00
FEBRERO, 2021	₡0.00
MARZO, 2021	₡0.00
ABRIL, 2021	₡433,818.00
MAYO, 2021	₡433,818.00
JUNIO, 2021	₡433,818.00
JULIO, 2021	₡433,818.00
AGOSTO, 2021	₡444,864.00
SETIEMBRE, 2021	₡433,818.00
TOTAL	₡2,613,754.00
PROMEDIO	₡435,825.87
DIARIO	₡14,520.86

SALARIO TOTAL	₡0.00	
C.C.S.S.	₡0.00	
RENTA	₡0.00	
ADELANTOS	₡0.00	
OTROS	₡0.00	
A LIQUIDAR	₡0.00	₡0.00
	DIAS	PROMEDIO
CESANTIA	20.50	₡14,520.86
		₡297,677.54
MENOS:		
ADELANTOS RECIBIDOS		₡150,000.00
TOTAL A LIQUIDAR		₡147,677.54

CONFECCIONA

APROBACION

RECIBIDO CONFORME

CEDULA

FECHA

Alberto Esquivel Valerin
 1600792
 23/9/2021



LIQUIDACION DE CESANTIA

FECHA 5/10/2022
NOMBRE DEL FUNCIONARIO JOSE ALBERTO ESQUIVEL VALERIN
SERVICIOS DE ENC. MANTENIM. **SALARIO MENSUAL** ₡442,886.00
FECHA DE INGRESO 23/08/2016 **FECHA DE LIQUIDACION** Del: 30/09/2021
 Al: 30/09/2022

DETALLE DE CALCULO LIQUIDACION DE CESANTIA

OBSERVACIONES:

	BASE CALCULO
AUX.CESANTIA	₡442,886.00
VACACIONES	₡442,886.00

PAGO DE PLANILLAS	
MES/AÑO	MONTO
OCTUBRE, 2021	₡0.00
NOVIEMBRE, 2021	₡0.00
DICIEMBRE, 2021	₡0.00
ENERO, 2022	₡0.00
FEBRERO, 2022	₡0.00
MARZO, 2022	₡0.00
ABRIL, 2022	₡442,886.00
MAYO, 2022	₡442,886.00
JUNIO, 2022	₡442,886.00
JULIO, 2022	₡442,886.00
AGOSTO, 2022	₡442,886.00
SEPTIEMBRE, 2022	₡442,886.00
TOTAL	₡2,657,316.00
PROMEDIO	₡442,886.00
DIARIO	₡14,762.87

SALARIO TOTAL	₡0.00	
C.C.S.S.	₡0.00	
RENTA	₡0.00	
ADELANTOS	₡0.00	
OTROS	₡0.00	
A LIQUIDAR	₡0.00	
CE SANTIA	DÍAS PROMEDIO	
	20.50	₡14,762.87
MENOS:		
ADELANTOS RECIBIDOS		₡100,000.00
TOTAL A LIQUIDAR		₡202,638.77

CONFECCIONA

APROBACION

RECIBIDO CONFORME
 # CEDULA 1600792
 FECHA 5/10/2022



LIQUIDACION DE CESANTIA

FECHA: 29/09/2023
 NOMBRE DEL FUNCIONARIO: JOSE ALBERTO ESQUIVEL VALERIN
 SERVICIOS DE: ENC. MANTENIM. SALARIO MENSUAL: ₡472 205.00
 FECHA DE INGRESO: 23/08/2016 FECHA DE LIQUIDACION: Del: 30/09/2022
 AI: 30/09/2023

DETALLE DE CALCULO: LIQUIDACION ANUAL DE CESANTIA

OBSERVACIONES:

	BASE CALCULO
AUX.CESANTIA	₡472 206.00
VACACIONES	₡472 206.00

PAGO DE PLANILLAS	
MES/AÑO	MONTO
OCTUBRE, 2022	₡0.00
NOVIEMBRE, 2022	₡0.00
DICIEMBRE 2022	₡0.00
ENERO, 2023	₡0.00
FEBRERO, 2023	₡0.00
MARZO, 2023	₡0.00
ABRIL, 2023	₡472 206.00
MAYO, 2023	₡472 206.00
JUNIO, 2023	₡472 206.00
JULIO, 2023	₡472 206.00
AGOSTO, 2023	₡472 206.00
SETIEMBRE 2023	₡472 206.00
TOTAL	₡2 833 236.00
PROMEDIO	₡472 206.00
DIARIO	₡15 740.20

SALARIO TOTAL	₡0.00
C.C.S.S.	₡0.00
RENTA	₡0.00
ADELANTOS	₡0.00
OTROS	₡0.00
A LIQUIDAR	₡0.00

	DIAS	PROMEDIO	
CESANTIA	20.50	₡15 740.20	₡322 674.10

MENOS: ADELANTOS RECIBIDOS ₡125 000.00

TOTAL A LIQUIDAR ₡197 674.10

CONFECCIONA

APROBACION

RECIBIDO CONFORME

CEDULA 1660792

FECHA 27/9/2023

Tabla de mantenimiento lectura de medidores de agua

AÑO 2024

LOCAL	CONDOMINIO	ENERO	FEB	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC
1-1	DON FERNANDO ESP. CARNICAS												
1-2	DON FERNANDO ESP. CARNICAS												
1-3	MARWAL SHOES												
1-4	MOVIL LOGIX												
1-5	S&E VANITY GROUP												
1-6A	HOLISTIC TEK												
1-6B	CHINAIMPO												
1-9	SHIRLEY BROITMAN												
1-10	LA CASA DEL PIE												
1-11A	TIEMPO GLOBAL												
1-11B	ACTIVIDADES DE BELLEZA												
1-11C	SERVICIOS LOGÍSTICOS IMPERIAL LTDA.												
1-12	TIEMPO GLOBAL												
1-13	TIEMPO GLOBAL												
1-14	DIEXPO S.A												
1-15	DENTAL CORP NRG S.A												
1-16	JESSICA SANABRIA CAMPOS												
1-17	NATURE DENTAL SMILE												
1-18	INDUSTRIAS REGIONMONTANA												
1-19	SRA. MARIA CRISTINA ACEVEDO												
1-20	3-102-823675 SRL												
FF-22	SR. SERGIO MENA												
FF-24	MARIA AUXILIADORA GUELL												
2-1P	LEVECHE S.A												
2-2	JAVA CENTROAMERICANA AIME S.A												
2-3	PLAYA ESCONDIDA												
2-3A	JAVA CENTROAMERICANA AIME S.A												
2-4	FIMO INTEGRAL												
2-5	STARCARGO (STAR TRUCK S.A)												
2-6A	DIA S.A												
2-7	JAVA CENTROAMERICANA AIME S.A												

LOCAL	CONDOMINIO	ENERO	FEB	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC
2-10	RST INGENIERÍA DE CENTROAMÉRICA S.A												
2-11A	SIGNATURE SOUTH CONSULTING												
2-11B	GANADERA GUARARI												
2-12	ARBITRAT LAW												
2-13	ELIZABETH VENEGAS FERNANDEZ												
2-14	TROPIFROST												
2-15	AIB BOOKING AND PRODUCTIONS S.A												
2-16	3-101-73217032												
2-17A	INVERMASTER COSTA RICA S.A												
2-17B	INNOVATION PHARMA MLIP S.A												
2-17E	KOMMERZIA												
2-17D	AMINO DIET AD LTDA												
3-1	DRA. MARIANELLA MUÑOZ												
3-2AB	LLM ABOGADOS COLONIAL												
3-2CD	BUFETE GODINEZ Y ASOCIADOS S.A												
3-3	RIVERA DEL RIO EBRO S.A												
3-4	RICH COAST ACCOUNTING AND FINANCIAL SERVICES SRL												
3-5	CORPORACION FARO												
3-6	RIVERA DEL RIO EBRO S.A												
3-7	INNOVATION PHARMA MLIP S.A												
3-8	ANDREA VARGAS ARIAS												
3-10	GRUPO COMECA												
3-11	GRUPO COMECA												
3-12	GRUPO COMECA												
3-13	GRUPO COMECA												
S-1	SERV. PROFESIONALES TECNICOS												
S-2	SERV. PROFESIONALES TECNICOS												
S-3	TENEDORA COMPAP												
S-4	CHINAIMPO												
CINES	SERV. PROFESIONALES TECNICOS												
SER. GEN													
MED CEN													

APÉNDICE 3: Tabla de control encargado de mantenimiento.

AÑO 2024										
DESCRIPCIÓN	ENCARGADO SERVICIO	PERIODICIDAD	FECHA / MES	OBSERVACIONES	FECHA / MES	OBSERVACIONES	FECHA / MES	OBSERVACIONES	FECHA / MES	OBSERVACIONES

ANEXO 1: Cotización Grupo Sur Química S.A

SUR QUIMICA, S.A.

Cédula jurídica: 3101022435

FACTURA PROFORMA

TIENDA SUR ESCAZU

300 ESTE DEL COUNTRY CLUB, SAN RAFAEL DE ESCAZU.

Tel: 2289-2672

N. Transacción: 564263032415
Fecha: 15/10/2024 **Fecha Vencimiento:** 18/10/2024
Ciente: CONDOMINIO PLAZA COLONIAL ESCAZU **Tel./Fax.:**
ID: 3109150031 **Usuario:** KAREN FONSECA UMAÑA
Dr.: DEL CRUCE DE SAN RAFAEL DE ESCAZU 200 MTRS AL OESTE
Dirigido a:

Proforma

Código	Descripción	Cantidad	Unidad	M.Precio Unitario	Imp. Consumo	Desc.	Total
0100096005	GOLTEX UNBASE MATE 2739T	1.00	Cubeta	83,860.09	4,193.00	00.00	88,053.09
0100096005	GOLTEX UNBASE MATE 2740D	1.00	Cubeta	83,860.09	4,193.00	00.00	88,053.09
R6500017510	FELPA CUBRIX COLORES INTENSOS	5.00	Unidades	2,172.80	.00	00.00	10,864.00
R2802230050	BROCHA GOIGA PROFESIONAL 2"230	5.00	Unidades	2,342.19	.00	00.00	11,710.95

Sub-Total	Descuento	Total Neto	Imp. Consumo	Impuestos	TOTAL
190,295.13	.00	190,295.13	8,386.00	25,828.54	224,509.67

Son: doscientos veinticuatro mil quinientos nueve COLONES con sesenta y siete cts


Observaciones:

Hecho por: _____

Aprobado por: _____

Documento sin Valor Comercial

ANEXO 2: Cotización Ferretería la Famosa

 FERRETERIA FAMOSA FMR - FERRETERIA FAMOSA Cédula jurídica: 3101852838 Teléfono(s): TEL:22790404 Dirección:100 OESTE DE PLAZA DEPORTES SAN DIEGO		Proforma N°: 155748 Fecha: 15/oct./2024					
Código:	3109150031	Cédula:	3109150031	Teléfono:		Fax:	
Cliente:	CONDominio PLAZA COLONIAL ESCAZU - CONDOMINIO PLAZA COLONIAL ESCAZU		Email:				
Dirección:							
Cant.	Código	Descripción	%Des	%Imp	Precio Unit.	Valor	
20.00	CO-105-000058	MAXIFLEX 40 BLANCO 300ML	0.00	13.00	1,971.58	79,431.65	
8.00	FE-112-000058	WD-40 9.6OZ / 275GR	0.00	13.00	2,507.00	20,056.00	
5.00	TP-104-000004	TEFLON 3/4 TRUPER WCF-3/4 / 12521	0.00	13.00	130.41	652.05	
7.00	FE-102-000053	TAPE ELECTRICO SUPER 33 3M (NEGRO)	0.00	15.00	2,340.36	16,381.15	
5.00	PV-102-000014	CODO 1/2X90 LISO PVC	0.00	13.00	63.60	318.00	
2.00	PV-102-000159	TAPON 1/2 LISO PVC	0.00	13.00	63.50	127.00	
1.00	TP-104-000016	REPUESTO CUTTER TRUPER #REP-CUT-6	0.00	13.00	439.33	439.33	
2.00	TR-114-000010	TORNILLO GYPSUM 1-1/4 PF PAQ150	0.00	13.00	273.00	546.00	
2.00	PV-102-000042	TEE 1/2 LISA PVC	0.00	13.00	93.60	187.20	
***** Última Línea *****							
Subtotal:						118,138.39	
Total descuentos:						0.00	
Total gravado:						118,138.39	
Total impuestos:						15,357.99	
Total:						133,496.38	
Monto en Letras:		CIENTO TREINTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO COLONES NETOS					
Vendedor: 05							
Impreso por: CDELGADO		Página 1 de 1					

ANEXO 3: Cotización Ferretería Los Ángeles

	Ferreteria Los Angeles Fachinme S.A 3101325876 Direccion : 25 mts Sur de la escuela Bello Horizonte, Escazú Telefono : 22881318 Correo Electronico : laferre_angeles@hotmail.com	
	Usuario ADMIN	Proforma No 161877

Datos de Cliente			
No Cliente	749	Cliente	Condominio Plaza Colonial Escazu
Direccion	Escazu, San Jose	Telefono	749
		Correo Electronico	facturasplazacolonial@hotmail.com

Cant	Descripcion	Cabys	V/U	Total
2	007-321 Tornillo Gip 1 1/4 Punta Fina 0	4294401039900	308	617
5	008-000 Codo liso 1/2 Pvc S40 0	3632098010100	72	359
2	008-003 Tee lisa 1/2 Pvc S40 0	3632098010100	106	212
2	008-008 Tapon Liso 1/2 Pvc S40 0	3632098010100	72	144
1	010-030 Repi Cutter Truper 6 unidades 0	4291401000000	496	496
7	011-003 Tape electrico super 33 0	3625000000100	2 644	18 511
5	029-458 teflon colflex 3/4 x 12 metros -	3695099990000	147	737
20	030-016 Maxiflex 40 Blanco 310ML 0	3511004000100	4 487	89 745
8	090-038 Wd- 40 9.6 oz Aski -	3337099990100	2 833	22 663

----- Ultima Linea -----

Nota

Neto	118 126.67
Impuestos	15 356.47
Total	133 483.14