



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
**Facultad de Arquitectura y Urbanismo**  
**Escuela de Postgrado**

---

IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE DISEÑO QUE OPTIMICEN LA OPERACIÓN  
DE LOS EDIFICIOS RESIDENCIALES DE DENSIDAD MEDIA:  
CASO DE ESTUDIO EN CIUDAD DE CONCEPCIÓN

Actividad Formativa equivalente para optar al Grado de Magister en Dirección y  
Administración de Proyectos Inmobiliarios

Autor: Alejandro Salgado Jara

Profesor Guía: Carolina Devoto Magofke.

---

Santiago, Chile 2020

## INDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPITULO I .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>8</b>
1.1.1 Antecedentes nacionales.....	8
1.1.1.1 Ítem Remuneraciones.....	14
1.1.1.2 Gastos Básicos .....	15
1.1.1.3 Proveedores.....	16
1.1.1.4 Gastos Servicios Profesionales, Seguros y Caja Chica.....	17
1.1.1.5 Costos operacionales anuales por tipo de edificio. ....	18
1.1.1.6 Ciudad de Concepción, Chile. ....	20
1.1.2. Antecedentes Internacionales.....	22
1.1.2.1. Edificio residencial, Madrid: .....	23
1.1.3. El rol de la tecnología y la eficiencia energética en los costos operacionales. ....	26
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>29</b>
<b>2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:.....</b>	<b>30</b>
<b>2.3. HIPÓTESIS.....</b>	<b>30</b>
<b>2.4. OBJETIVOS.....</b>	<b>31</b>
2.4.1 Objetivo General.....	31
2.4.2 Objetivos Específicos .....	31
<b>2.5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>31</b>
a) Tipo de estudio: .....	31
b) Método de Investigación:.....	32
c) Técnicas para la Recolección de la Información: .....	32
d) Objetivo de la información obtenida:.....	33
2.5.1 Matriz metodológica.....	33
<b>2.6. ESTADO DEL ARTE.....</b>	<b>35</b>
2.6.1 Experiencias en Chile de optimización de los costos operacionales, en edificios residenciales .....	41
2.6.2 Experiencias Internacionales que buscan optimizar los costos operacionales de los edificios residenciales. ....	50
2.6.3 Síntesis del estado del Arte .....	54
2.6.4 Sintesis de costos operacionales de los edificios analizados .....	56
2.6.5 Remuneraciones .....	57
2.6.6 Proveedores.....	57
2.6.7 Electricidad .....	58
2.6.8 Gas, agua, Servicios profesionales, seguros y caja chica .....	59

<b>CAPITULO III .....</b>	<b>61</b>
<b>3.1. TRABAJO DE CAMPO.....</b>	<b>61</b>
3.1.1. Levantamiento de información, realizada con entrevista inducido (cerrada):.....	61
3.1.2. Zona donde se emplazan de edificios encuestados.....	62
<b>3.2. ANALISIS DE DATOS .....</b>	<b>76</b>
<b>3.3. PAUTA DE PREGUNTAS ENTREVISTA REALIZADA.....</b>	<b>76</b>
<b>3.3.1. Entrevista Investigación: .....</b>	<b>76</b>
3.3.2. Información de edificios y administradores entrevistados.....	91
<b>3.4. ANALISIS DE DATOS: COSTOS OPERACIONALES DE LOS EDIFICIOS RESIDENCIALES DE DENSIDAD MEDIA EN CONCEPCIÓN.....</b>	<b>92</b>
3.4.1. Composición de los costos operacionales de edificios en Concepción: .....	96
3.4.2 La personería legal y software administrativo:.....	99
3.4.3. Cantidad de Departamentos por edificio: .....	100
3.4.4. Dueños y arrendatarios por edificio: .....	101
3.4.5. Equipamientos:.....	103
<b>3.5. PRINCIPALES VARIABLES, CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y TECNOLOGÍA PARA OPTIMIZACIÓN.....</b>	<b>106</b>
3.5.1.- Tecnología .....	108
3.5.2.- Seguridad y Control .....	109
3.5.2.- Remuneraciones.....	113
3.5.4.- Eficiencia energética.....	115
<b>3.6. ANALISIS DE DATOS: .....</b>	<b>118</b>
<b>ANALIZAR LOS COSTOS OPERACIONALES FACTIBLES DE OPTIMIZAR, EN EDIFICIOS RESIDENCIALES DE DENSIDAD MEDIA, EN CONCEPCIÓN. ....</b>	<b>118</b>
3.6.1 - Distribución de los gastos comunes en edificios de Concepción.....	119
3.6.2.- Los costos operacionales factibles de disminuir en edificios catastrados.....	120
3.6.3.- Los costos operacionales factibles de disminuir en edificios Nuevos. ....	122
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>123</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>123</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXO 1: VACIADO DE ENTREVISTA .....</b>	<b>129</b>

## RESUMEN

Las estrategias de diseño son uno de los requerimientos más importantes que debe abarcar el mercado inmobiliario, las estrategias de inversión se deben concentrar en cómo se dará respuesta a las problemáticas actuales, las cuales surgen de las necesidades de los usuarios, la visión que tienen las inmobiliarias y los arquitectos de cómo enfrentar estrategias de diseño para disminuir los costos operacionales actuales. Sin embargo, en la práctica son muy pocas, debido principalmente a dos factores: no está incorporado en nuestra cultura y existe poco interés en innovar,, En contraste, en otras partes del mundo, como España, uno de los países pioneros en incorporar estrategias nuevas de diseño que ayuden a disminuir los costos operacionales y de mantención de los edificios, parten por considerar elementos de diseño arquitectónicos pasivos, además de incorporar eficiencia energética y tecnología para lograr que la mayoría de los edificios no cuenten con conserjes.

Esta es la razón de los altos costos operacionales que tienen la mayor parte de los edificios en nuestro país y los edificios de la comuna de Concepción no escapan a esto. Al no incorporar estrategias de diseño en nuestros edificios, tenemos costos operacionales muy elevados, que en algunos casos llegan a un tercio y más, del valor que se paga de dividendo de la propiedad.

El mercado inmobiliario es uno de los sectores que genera mayor atracción de inversionistas, por la rentabilidad que se puede obtener, lo que incentiva a los gestores inmobiliarios a estar en una permanente innovación, buscando estrategias de inversión que diferencien sus productos y persiguiendo ser cada vez más competitivos en el mercado. Los costos operacionales son una nueva posibilidad de ver el enfoque de diseño y oferta que se puede ofrecer en el mercado ya que, a medida que las ciudades se densifican, las demandas de terrenos aumentan y las opciones de compra se reducen, subiendo los precios por metro cuadrado, donde cada vez se disminuyen las superficies de terreno que se ofertan. En muchos casos, las opciones de construir un proyecto inmobiliario de tamaño medio o superior se ven más restringidas, lo que al mismo tiempo genera que las unidades de departamentos por conjunto residencial sean menores, repercutiendo directamente en costos operacionales más altos. La incorporación de nuevas estrategias de diseño en edificios residenciales de tamaño medio, buscará disminuir los costos de gastos comunes para los residentes, revelando un nuevo nicho inmobiliario, el cual busca aumentar el atractivo para la venta y el interés de los inversionistas para este tipo de proyectos.

## **ABSTRACT**

Design strategies are one of the most important requirements that the real estate market must cover, investment strategies must concentrate on how they will respond to current problems, which arise from the needs of users, the vision of the Real estate and architects how to face design strategies to reduce current operational costs. However, in practice they are very few, mainly due to two factors: it is not incorporated into our culture and there is little interest in innovating ,, In contrast, in other parts of the world, such as Spain, one of the pioneer countries in incorporating strategies new design that help to reduce the operational and maintenance costs of buildings, start by considering passive architectural design elements, in addition to incorporating energy efficiency and technology to ensure that most buildings do not have custodians.

This is the reason for the high operational costs that most of the buildings in our country have and the buildings of the Concepción commune do not escape this. By not incorporating design strategies in our buildings, we have very high operational costs, which in some cases reach a third and more, of the value paid of the property dividend.

The real estate market is one of the sectors that generates greater attraction of investors, for the profitability that can be obtained, which encourages real estate managers to be in a permanent innovation, looking for investment strategies that

differentiate their products and aiming to be increasingly most competitive in the market. Operational costs are a new possibility to see the design and offer approach that can be offered in the market since, as cities densify, land demands increase and purchase options decrease, raising prices by square meter, where the areas of land that are offered are diminished each time. In many cases, the options to build a real estate project of medium or larger size are more restricted, which at the same time generates that the units of apartments per residential group are smaller, directly impacting on higher operational costs. The incorporation of new design strategies in medium-sized residential buildings, will seek to reduce the costs of common expenses for residents, revealing a new real estate niche, which seeks to increase the attractiveness for sale and the interest of investors for this type of Projects.

## **CAPITULO I**

### **1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1.1 Antecedentes nacionales**

El desarrollo en Chile ha traído consigo durante los últimos años un crecimiento en extensión y también en altura, aumentando las densidades de las ciudades y con ello, la atracción y necesidad de vivir en comunidad. En un comienzo la concentración se dio principalmente en el centro de las ciudades y hoy en día también en la periferia, con lo cual se ha generado una amplia oferta inmobiliaria y con ello, una gran competencia entre las empresas, quienes se han visto obligadas a innovar con propuestas de materialidades y diseño.

Los costos operacionales, que subyacen del vivir en comunidad, existen en todo conjunto de propiedades, los que corresponden a los gastos de las áreas comunes. Estos gastos comunes de propiedades u oficinas están diseñados para dividir los pagos de gastos de áreas comunes. El pago es responsabilidad de cada copropietario de estos inmuebles, y permite que un edificio o condominio pueda funcionar correctamente. También un porcentaje del pago de los gastos comunes se destina al fondo de reserva para eventuales reparaciones o mejoras. Así se establece en la Ley 19.537 “Ley de Copropiedad Inmobiliaria” en su cuarto artículo, a menos que el reglamento de copropiedad especifique otra forma.



Este costo es variable, dependiendo de las características de cada edificio y los servicios con los cuales están diseñados, pudiendo representar en algunos casos, un importante gasto del presupuesto. Los gastos comunes se deben pagar mes a mes, puesto que son esenciales para las comunidades. Al no pagarlos, el propietario se expone a pagar intereses no deseados o que la administración tome la decisión de cortar suministros como la energía eléctrica.

Para calcular los gastos comunes, hay que reunir todos los gastos de la comunidad y prorratear según el tamaño de cada casa o departamento. Después de eso se incluyen gastos particulares de cada departamento dependiendo de lo que tiene cada edificio o condominio. Por ejemplo, hay edificios en Concepción centro en los cuales la calefacción se asume por todos y se paga usando la misma fórmula de prorrateo general sin importar si un departamento (o casa) en particular ha hecho uso o no de ella, mientras que en otros casos cada departamento tiene un medidor independiente que registra el uso de calefacción y agua caliente y se cobra según eso, sin que influya lo que consuman los otros vecinos.

Una observación importante que aporta la firma inmobiliaria Donetch y Cía. es respecto a los cumplimientos de los pagos de gastos comunes ya que “A nivel macro, el factor que más influye es el nivel de desempleo en el Gran Concepción. Hemos podido comprobar a lo largo del tiempo que en momentos

de mayor desempleo regional los niveles de pago de los gastos comunes decaen”. (Pablo Donetch, 2019).

Teniendo estos antecedentes en consideración, se puede vislumbrar que no se ha tomado una real conciencia de esto como problemática, por parte de los gestores inmobiliarios, existiendo casi nulo interés por buscar nuevas alternativas de propuestas de diseño, que ayuden a la optimización de los costos operacionales (Hildebrant, 2015). Es por esto que la presente investigación, busca estudiar una solución a esta problemática, enfocándose en la reducción de los costos operacionales, favoreciendo el atractivo para los clientes de estos productos inmobiliarios.

Para el usuario, los costos operacionales son uno de los factores a considerar al momento de comprar una propiedad, siendo legítimo el querer conocerlos, ya que éstos se transformarán en un costo fijo mientras sean dueños de la propiedad. Normalmente cuando los edificios son de densidad pequeña o media, los costos operacionales son un factor que juega en contra para vender la propiedad, por ser demasiado elevados. A esta realidad se suma, además, que de acuerdo a los antecedentes revelados en el sitio web Edifito (2018), hay un aumento nacional de un 3,9% anual en el cobro de gastos comunes, en el periodo desde el 2008 a 2017. Esta cifra corresponde al análisis de más de tres mil seiscientas comunidades de Arica a Puerto Montt, desglosando Ítems como remuneraciones, mantenciones, proveedores, seguros, agua, gas y electricidad.

El ítem que congrega mayores costos en la planilla de los gastos comunes, son las remuneraciones. Por ejemplo, en el 2008 el pago de sueldos en un edificio comprendía el 38,9% del total de los gastos comunes y hoy corresponde al 42,6%. Las remuneraciones han sido el ítem que se lleva el mayor porcentaje como se aprecia en la figura 1 seguido por los proveedores. Esto no significa que otros ítems hayan bajado de valor y que éste haya subido, sino que respecto al 100% del gasto común, este es el porcentaje que tiene mayor importancia (Edifito, 2018).

De esta forma se dividen los costos operacionales en edificios residenciales en Chile:

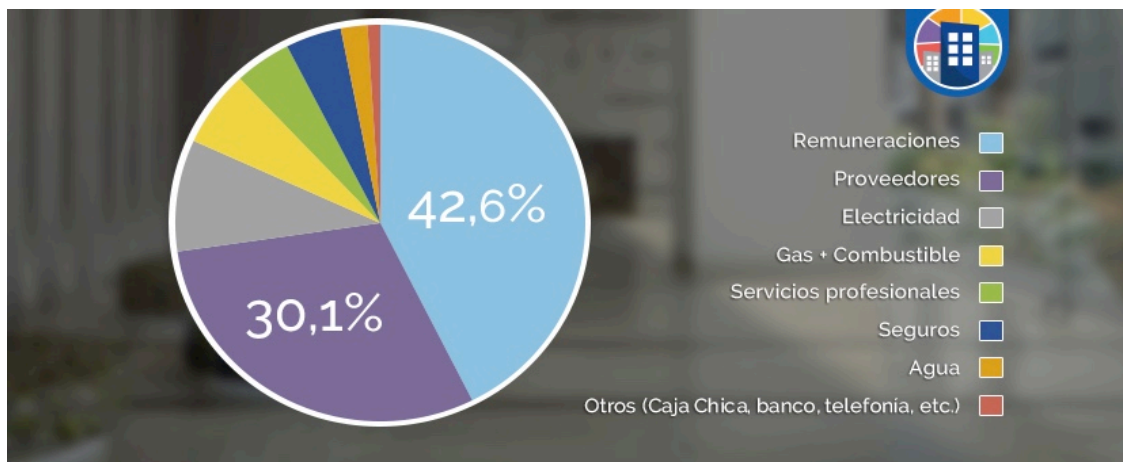


Figura 1: Gráfico resumen costos operacionales  
Fuente: Elaboración Propia

Aún más, sobre el ítem remuneraciones, un estudio realizado con un levantamiento de 250 inmuebles, donde la mitad son conjuntos de departamentos y condominios de casas (Jaime Ugarte, 2019). revela que la ley de reducción de la jornada laboral podría subir hasta un 9% los gastos

operacionales de las comunidades, ya que dentro de estos gastos con posible se consideran los gastos por personal para seguridad y personal de mantención y aseo.

Así, los inmuebles que presentarían una mayor alza de los costos operacionales serían las viviendas, experimentando un movimiento que iría entre un 4% a un 9%, seguidas de las oficinas y luego los centros comerciales.

Actualmente, las propuestas existentes para reducir los costos operacionales, consisten en incorporar la eficiencia energética al diseño, integrar tecnología y trabajar con *software* que facilite la administración del edificio. Sin embargo, estas estrategias se han utilizado de forma aislada, quedando pendiente el desarrollar una estrategia integral que optimice los costos operacionales (Coloma, 2009).

Dado estos antecedentes, el interés del presente estudio se advierte como una oportunidad para desarrollar un producto innovador, que aporte una solución a la optimización de los costos operacionales dentro del medio y que pueda aplicarse en los proyectos de tamaño medio en general.

De acuerdo a un levantamiento e información que Edifito y Uber inmobiliario tienen en su página web, se confeccionó una tabla de datos que permite analizar cómo se componen y cuál ha sido la variación de los gastos operacionales en edificios residenciales. Esta tabla y su correspondiente

gráfico, que se encuentran a continuación, muestran cuales han sido las disminuciones y los aumentos del ítem de costos operacionales desde el 2018 al 2019. El ítem más alto es el de remuneraciones, seguido por el ítem de proveedores. Todos los demás ítems muestran una baja, ya que los edificios han ido incorporando eficiencia energética y tecnología, lo cual ha permitido reducir en parte los costos operacionales.

<b>COSTOS OPERACIONALES EN EDIFICIO RESIDENCIALES EN CHILE</b>			
ITEM	2008	2013	2019
REMUNERACIONES	38,9	40,5	42,6
PROVEEDORES	26,3	28,1	30,1
ELECTRICIDAD	12,2	10,8	9,1
GAS + COMBUSTIBLE	7,9	7,2	6,2
SERVICIOS PROFESIONALES	7	5,7	4,5
SEGUROS	2,7	3,8	4,4
AGUA	3	2,5	2,1
OTROS (CAJA CHICA)	2	1,4	1

Figura 2: Tabla resumen costos operacionales  
Fuente: Elaboración Propia

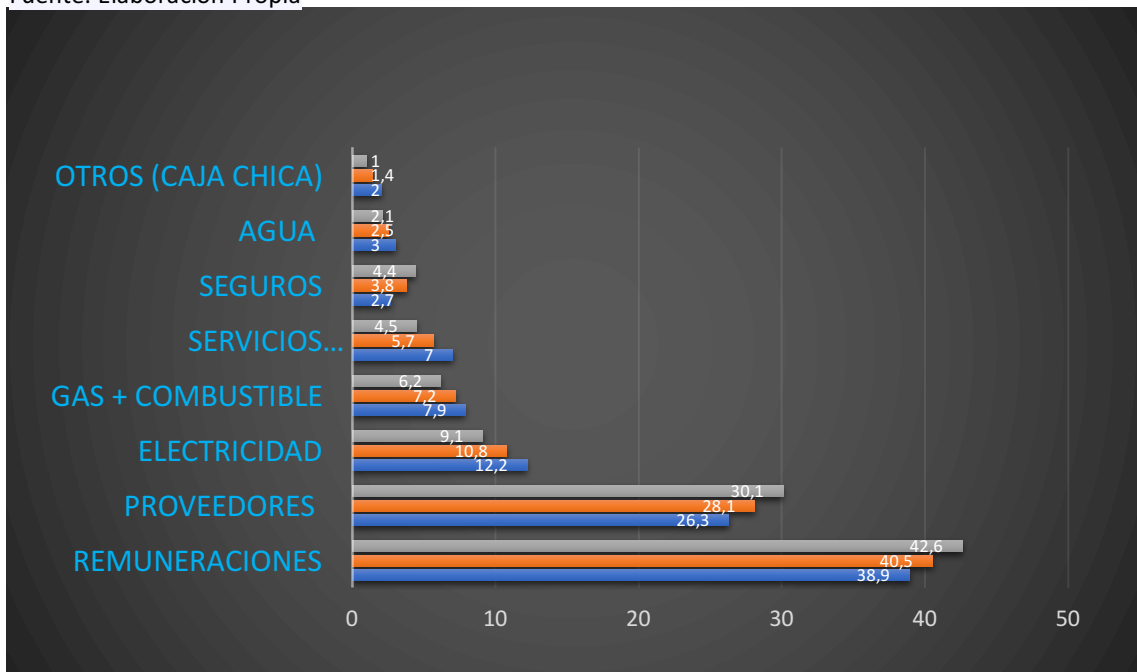


Figura 3: Grafico resumen costos operacionales desde el año 2008 al 2019  
Fuente: Elaboración Propia

### 1.1.1.1 Ítem Remuneraciones.

Las remuneraciones son el ítem con mayor ponderación dentro del porcentaje total de los costos operacionales, y de acuerdo a antecedentes ya expuestos estos costos siguen en aumento, ya que con la nueva ley de la jornada de 40 horas semanales, se necesitará incorporar un nuevo turno, aumentando este ítem.

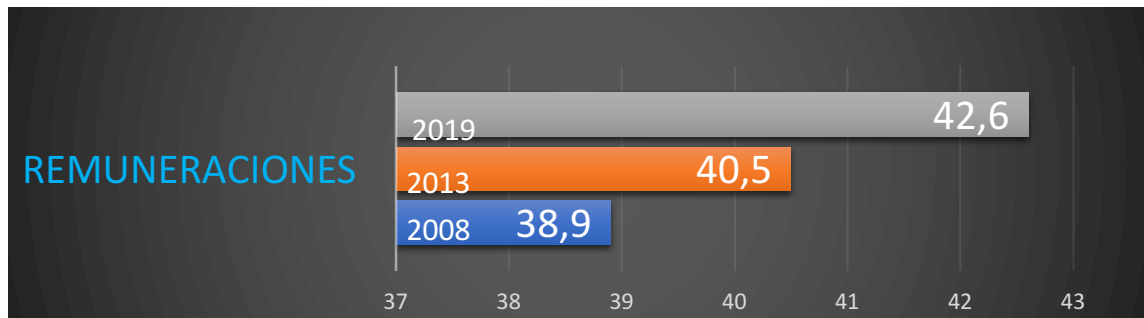


Figura 4: Grafico Remuneraciones desde el año 2008 al 2019

Fuente: Elaboración Propia

Es importante indicar que no se han incorporado por parte de los arquitectos e inmobiliarios, elementos de diseño que ayuden en la estrategia para reducir los costos operacionales; de acuerdo a levantamiento realizado y antecedentes ya expuestos, la incorporación de eficiencia energética y tecnología, solo se ha utilizado en casos puntuales, por parte de los desarrolladores inmobiliarios.

### 1.1.1.2 Gastos Básicos

Los costos de agua potable, electricidad y gas han disminuido con los años, ya que los equipos de iluminación, artefactos y griferías son más eficientes, con tecnología que ayuda al ahorro, reduciendo los costos operacionales, los cuales no son los más significativos dentro de todos los ítems que los conforman.



Figura 5: Grafico Gastos básicos desde el año 2008 al 2019

Fuente: Elaboración Propia

### 1.1.1.3 Proveedores

Este ítem es el que sigue después de las remuneraciones, como segundo costo más alto de los gastos operacionales y está conformado principalmente por los servicios de mantención: Mantención ascensor, mantención de áreas verdes, mantención de portón eléctrico y todo lo que involucra obras civiles. Este ítem también ha subido desde el año 2008 y la principal causa ha sido el aumento del costo en la mano de obra, ya que de la forma que están diseñados los edificios, no se puede operar prescindiendo de la mano de obra.

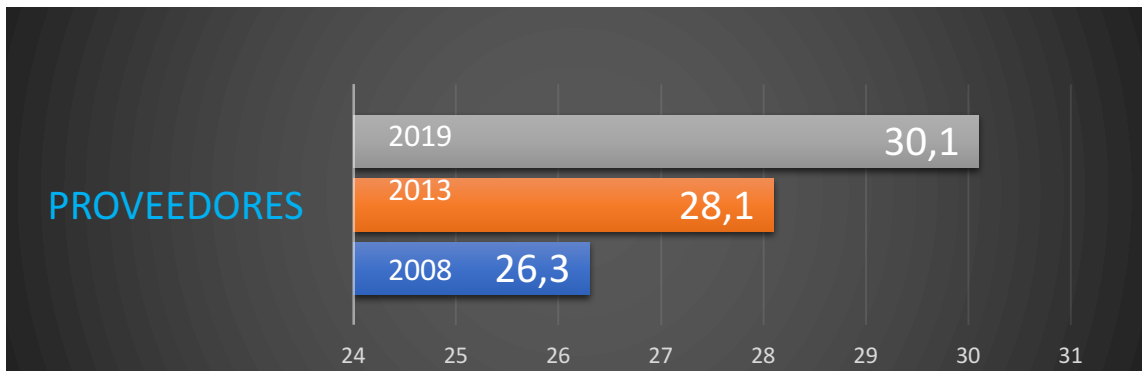


Figura 6: Grafico resumen costos operacionales desde el año 2008 al 2019

Fuente: Elaboración Propia



#### 1.1.1.4 Gastos Servicios Profesionales, Seguros y Caja Chica

Seguros y caja chica son costos inevitables ya que tienen la función de mitigar una pérdida que no esté dentro lo planificado y cubrir imprevistos que puedan surgir.

Los servicios profesionales, son costos asociados a inspección técnica y certificaciones (gas), asesorías y honorario de administrador.

Servicios profesionales y caja chica han disminuido desde el año 2008 al año 2019, lo cual ha sido significativa ya que el gasto es la mitad si lo vemos proporcionalmente. Los seguros han aumentado, pero sin impactar el gasto total del conjunto.



Figura 7: Grafico Gastos Servicios, Seguros y Caja Chica Profesionales desde el año 2008 al 2019  
Fuente: Elaboración Propia

#### **1.1.1.5 Costos operacionales anuales por tipo de edificio.**

Se realizó un levantamiento de novecientos edificios, por parte de Uber inmobiliario en el año 2017, empresa que se dedica a la administración de edificios, clasificándolos por la densidad de unidades de departamentos y definiendo el gasto anual de sus costos operacionales. En este levantamiento realizado, se clasifica el tamaño de un edificio de acuerdo a su densidad, definiendo el tamaño de los edificios que veremos en nuestro caso de estudio en la comuna de Concepción, que son entre 30 a 100 unidades de departamentos por edificio.

Los edificios que se clasifican dentro del marco de estudio de la comuna de Concepción tienen como característica, no ser muy altos, es decir que están dentro de un promedio de 8 pisos de altura, son edificios que tienen una administración externa (jurídica y persona natural), sus gastos operacionales están conformados por: Remuneraciones, Proveedores, Electricidad, Gas más combustible, Servicios profesionales, Seguros, Agua y otros (caja chica).



Figura 8: Grafico Costos operacionales anuales.

Fuente: Elaboración Propia

#### **1.1.1.6 Ciudad de Concepción, Chile.**

La ciudad de Concepción, la cual es el objeto de este estudio, se encuentra en quinto lugar en gastos comunes más altos del país, según datos elaborados por Comunidad Feliz, un software para administración de edificios.

Entre los datos que aporta este estudio, está que en total en Chile, se gastan alrededor de 500 millones de dólares al mes en gastos comunes y en la región del Biobío se gastan \$7.000.000 por edificio. Este valor varía si los edificios tienen espacios comunes y según la cantidad de equipamientos y mantención. Además, uno de los factores más influyentes en los gastos comunes, es el tamaño del edificio y la cantidad de departamentos con lo que está conformada la comunidad, sobresaliendo con los gastos operacionales más altos los edificios de densidad media y pequeña, ya que el prorrateo es por menos unidades. Este levantamiento de información realizado por Comunidad Feliz, arrojó que los gastos operacionales aumentaron en un significativo 40% en los últimos diez años.

El estudio destaca además que Concepción lidera el incremento de los gastos comunes en su zona con 38%, ya que Chillán sólo tuvo un aumento de 22% en el mismo periodo de tiempo (con un valor promedio en gastos comunes de

\$60.198), mientras que la ciudad de Los Ángeles tuvo un alza de 30% estos últimos 10 años, pagando en promedio \$57.685 (Eduardo Mora, 2019).

En síntesis, son tres los factores más importantes que influyen en el precio de los costos operacionales; primero están los de la administración, el cual en la comuna de Concepción, de acuerdo al levantamiento realizado, está en su mayoría en manos de personas naturales y en muchos casos, es uno de los copropietarios del mismo edificio, quienes por lo general no tienen la experiencia ni las herramientas para llevar una administración que ayude a reducir los costos operacionales, segundo está la tecnología utilizada en los espacios comunes y el beneficio económico que esta puede aportar a la comunidad, y tercero, la eficiencia energética, la cual es de vital importancia considerar como estrategia al momento de enfrentar el diseño de un determinado proyecto de vivienda.

### **1.1.2. Antecedentes Internacionales**

En casos internacionales, los costos operacionales de las comunidades son bajos ya que culturalmente la sociedad no tiene las problemáticas que presenta Chile u otros países de Latinoamérica, como la delincuencia y la seguridad de la ciudadanía. Además, considerando las políticas y la preocupación que existe por el cambio climático, se han ocupado desde hace muchos años por la incorporación de tecnologías de eficiencia energética en sus viviendas y en los edificios en general. España es uno de los países que más edificios con certificación LEED (Líder en Eficiencia Energética y Diseño Sostenible) tiene. Los edificios de departamentos presentan gastos operacionales muy bajos, ya que no poseen gastos por conserjería y ahorran hasta un 60% en electricidad y agua, además de los sistemas pasivos que poseen.

La tecnología que se está utilizando en los edificios de los países europeos para el funcionamiento es de vanguardia, como es el caso de la inteligencia artificial que llegó para quedarse. Esta tecnología podría seguir avanzando hacia otros trabajos como los de recepcionista o conserjes virtuales, en donde un mecanismo bidireccional de comunicación con audio y video permite conversar en tiempo real con él. Además, está integrado a las cámaras de seguridad del lugar, las que se encuentran conectadas a la Central Receptora de

Alarmas. Por ello, puede levantar alertas y avisar a la policía de cualquier irregularidad.

Otra extensión del uso de este tipo de tecnología, es el Hotel Henna en Tokio, donde reciben dos recepcionistas basados en el mismo concepto. Pero además de la pantalla, la experiencia es complementada con robots de apariencia humana (Gabriel Chadwick, 2019).

#### **1.1.2.1. Edificio residencial, Madrid:**

Considerando para el objeto del presente estudio, que la eficiencia energética representa en estas condiciones, una parte importante al momento de considerar la disminución de los costos operacionales en el inmediato y largo plazo (Spain Green Bulding Council, 2015), presentamos el caso del edificio residencial Madrid.

Es un proyecto de cuarenta y dos viviendas, que se ha convertido en el primer edificio residencial en España en obtener la certificación LEED, sistema a escala mundial que evalúa la sostenibilidad del edificio desde su fase inicial.

Según el Consejo de Construcción Verde, asociación que promueve la certificación LEED, varios son los factores que han contribuido con mayor peso, a que esta promoción obtenga la clasificación. Entre otros; estar situado en

una zona densa, con muchos servicios públicos y acceso a transporte; tener una jardinería adaptada a los medios secos y no usar riego; reducir la emisión de fecales en más de un 50% al emplear sanitarios de bajo consumo o ahorrar más del 30% del agua con griferías y duchas también de bajo consumo. Pero además se ha reciclado más del 50% de los residuos de demolición y construcción y más del 20% de los materiales empleados han sido fabricados y sus materias primas se han extraído dentro de un radio de 800 kilómetros de la obra (Spain Green Building Council, 2015).

Entre los elementos energéticos más innovadores que se han incorporado en el edificio destacan; la micro cogeneración, los ascensores que generan electricidad al bajar, el uso de la domótica (permite optimizar los consumos de energía en los elementos comunes del edificio) y las estrategias de *passive house*, que han permitido obtener una demanda media de 8,5 kWh/m<sup>2</sup> y unas emisiones de tan sólo 4,57 kg Co<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>, enumera Noemí Sobrino, directora del canal *EcoXpert* de Schneider Electric. Con ello, el edificio ha conseguido tener unas emisiones cinco veces menor que la media (Spain Green Building Council, 2015).

Asimismo, cada uno de los cuarenta y dos pisos, dispone de un sistema de control de consumos a través de dispositivos móviles y otro de control de calidad del aire, CO<sub>2</sub> y humedad. También los residentes pueden conocer



en todo momento el consumo energético que se está produciendo tanto en el interior de sus hogares, como en las instalaciones comunes del edificio (Spain Green Building Council, 2015).

De acuerdo a los antecedentes recopilados, con los distintos sistemas de eficiencia energética y los sistemas pasivos, se logró más de un 30% de ahorro energético, lo que fue corroborado por el Consejo de Construcción Verde en España. Además de lograr un significativo ahorro energético, este edificio contempló tecnología de punta, considerando todas las variables de forma estratégica en el diseño, logrando bajar los gastos operacionales en un 25% respecto del promedio de los demás proyectos de similares características y un ahorro de un 38% de los gastos básicos de cada una de las unidades. (Spain Green Building Council, 2015).

### **1.1.3. El rol de la tecnología y la eficiencia energética en los costos operacionales.**

Las tecnologías en los edificios residenciales están revolucionando la vida de muchos residentes que habitan estas viviendas. Se están incorporando a los proyectos inmobiliarios nuevos sensores, sistemas de tarjeta de acceso, servidores para mantener bases de datos y automatización para mejorar la seguridad y reducir los costos operacionales de los residentes. Esto ha generado un cambio en la gestión de tránsito y la seguridad de las instalaciones, además permite que a través del uso de las tarjetas estas se desactiven cuando el arrendatario muestra una mora en el pago del arriendo o de los gastos comunes. La tecnología y la innovación también están jugando un rol importante en las formas en la que se cuidan y gestionan los costos operacionales, reduciéndolos.

La tecnología y eficiencia energética es una de las estrategias que más ayudan a la disminución de los costos operacionales, por nombrar las más comunes encontramos: Luminarias eficientes, motores de baja potencia y menor gasto en calefacción pueden reducir los costos de habitar una vivienda. La promulgación de la Ley de Eficiencia Energética, que ya fue aprobada en el Senado, hará obligatoria la Calificación Energética de Viviendas (CEV), una herramienta que estandariza el desempeño energético de los proyectos inmobiliarios y que

finalmente les permitirá a los usuarios finales saber cuán eficiente es la vivienda que están adquiriendo.

Así, la tecnología está siendo un nuevo elemento a considerar para los inversionistas, utilizándola para atraer y vender sus productos inmobiliarios, ofreciendo seguridad y menor costo operacional incorporando nuevos elementos, con mayor eficiencia funcional, control y seguridad. (Larhemy Figueroa, 2019).

La metodología estandarizada de la CEV, Calificación Energética de Vivienda, existe desde el año 2012, y aunque hasta el momento sigue siendo voluntaria su incorporación, varias inmobiliarias se adelantaron a identificar sus beneficios, ya que mejoran la calidad de vida de las personas –con hogares más cálidos en invierno y frescos en verano- y permiten reducir los gastos operacionales y del propio departamento. Esta combinación se ha convertido en un factor diferenciador para atraer clientes. (José Antonio Kovacevic, 2019).

A los edificios residenciales se le está incorporando la conocida certificación LEED, del Consejo de Edificios Verdes de Estados Unidos, la cual permite ahorrar por departamento un 40% en consumo de agua; y al compararse con los casos base de la calificación energética, un 40% de energía en calefacción y 77% para agua caliente. En el caso de los espacios comunes, el proyecto de

paisajismo y riego se lograr un 50% de ahorro de agua para riego respecto del caso base que considera la certificación LEED. “El mayor impacto lo encontramos en los consumos de energía para iluminación, que se incluyen en los costos operacionales, ya que se redujeron en un 52%, por el aporte de los paneles fotovoltaicos que son incorporados a los proyectos. (José Antonio Kovacevic, 2019).

En Chile está el proyecto edificio MyPlace, de la inmobiliaria Echeverría Izquierdo, que se ha convertido en un referente para otros proyectos inmobiliarios debido a los grandes beneficios que ofrece en materia de sustentabilidad. Incorporando sustentabilidad e innovación, se dieron soluciones eficientes para el agua caliente sanitaria e iluminación, aislaciones térmicas, ventanas instaladas estratégicamente para que reciban más luz solar durante el invierno y así ahorrar en calefacción. (Raimundo Cruzat, 2019).

## **CAPITULO II**

### **2.1. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN**

El crecimiento de la población en la comuna de Concepción ha ido en incremento, lo que ha llevado una alta demanda de vivienda. Gracias a esto el mercado inmobiliario ha crecido, apareciendo muchas inmobiliarias de la región y también algunas que han llegado de Santiago. Los altos costos de los terrenos han obligado a los inmobiliarios a buscar la máxima rentabilidad de sus proyectos, construyendo edificios de distintas densidades, y es acá donde nace la problemática de los altos costos operacionales que los residentes deben asumir. El problema se presenta en los edificios de densidad media y pequeña, ya que los costos operacionales del edificio se prorratan en menos departamentos. De acuerdo a los antecedentes descritos, todavía en Chile no existe una cultura o conocimiento por parte de los inmobiliarios y arquitectos de incorporar elementos que ayuden a disminuir los costos operacionales, como ya lo están haciendo en otros países del mundo en donde la eficiencia energética y la sustentabilidad es una de las estrategias de diseño que deben estar presentes.

## **2.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

¿Puede el diseño optimizar los costos operacionales y de mantenimiento de un edificio residencial de densidad media, en Chile?

## **2.3. HIPÓTESIS**

A través de la puesta en valor de la tecnología y la eficiencia energética, es posible generar un producto inmobiliario que, junto al diseño, logren disminuir los costos operacionales, entregando distintos tipos de beneficios, de manera de aportar al desarrollo de un innovador sistema de estrategias de optimización destinadas a disminuir los gastos generales en edificios residenciales, con un importante atributo de venta, atrayendo a gestores e inversionistas.

La implementación de nuevas estrategias de diseño, operación y mantenimiento que buscan la optimización de recursos en edificios residenciales de densidad media, debiera traer como consecuencia una mejora del producto inmobiliario, a modo de lograr un aumento de su plusvalía y posicionarse de forma mucho más competitiva en el mercado inmobiliario respecto a la oferta existente. Estos aspectos influirían e incentivarían a los inversionistas por incorporar estrategias de diseño que optimicen los recursos de los residentes.

## **2.4. OBJETIVOS**

### **2.4.1 Objetivo General**

Identificar estrategias de optimización destinadas a disminuir los gastos operacionales en edificios residenciales, en la comuna de Concepción.

### **2.4.2 Objetivos Específicos**

- Definir los actuales costos operacionales de los edificios residenciales.
- Identificar las principales variables, características de diseño y tecnología que contribuyan a la optimización de los costos operacionales en edificios residenciales.
- Analizar los costos operacionales factibles de optimizar, en edificios residenciales de densidad media, en Concepción.

## **2.5. METODOLOGÍA**

La metodología de trabajo de investigación se establece en lo siguiente:

### **a) Tipo de estudio:**

De acuerdo a los objetivos planteados, la investigación corresponde a un tipo de estudio exploratorio, bibliográfico y catastral. Se analiza la situación actual de los costos operacionales y de los elementos de diseños asociados a la eficiencia de recursos utilizados en los proyectos inmobiliarios, con el objetivo

de conocer el funcionamiento y establecer los actuales procesos y variables que influyen en la toma de decisión frente a la operación y mantenimiento de los edificios.

**b) Método de Investigación:**

La investigación trata de identificar, definir y analizar los gastos operacionales que actualmente tienen los edificios de Concepción, para mejorar, con estrategias de diseño innovador y eficiente, optimizando los costos operacionales.

**c) Técnicas para la Recolección de la Información:**

Para obtener la información se utiliza: levantamiento catastral, exploratorio y documentación bibliográfica. Posteriormente se recopilaron datos específicos de cada contenido en particular del estudio, con entrevistas formales dirigidas, análisis de datos obteniendo información a través de método exploratorio y publicaciones en diversos medios o bien provenientes de catálogos de materiales y estudios estadísticos.

Las fuentes que se investigan, están focalizadas en administradores de edificios, gestores inmobiliarios y autores que estudian la eficiencia energética, tecnología y crecimiento en altura de la ciudad.

La fuente catastral que se utiliza para desarrollar la investigación, es a través de un levantamiento, por medio de entrevistas dirigidas a los administradores de edificios. Esta entrevista, confeccionada para responder los tres objetivos



específicos y así dar respuesta al objetivo general, se realizó a administradores que trabajan en la administración de edificios, clasificados por la investigación realizada por Uber inmobiliario, como edificios de densidad media, con un número de departamentos de 30 a 100 unidades por edificio.

**d) Objetivo de la información obtenida:**

La información obtenida se clasificó y analizó, teniendo como resultado distintas opciones de diseño factibles de utilizar en propuestas de proyectos inmobiliarios, cuyas estrategias proponen optimizar los costos operacionales.

**2.5.1 Matriz metodológica.**

<b>Objetivo General</b>	<b>Identificar las estrategias de optimización destinadas a disminuir los gastos operacionales, en edificios residenciales.</b>		
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Tópicos a Desarrollar</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados Esperados</b>
<p><b>1. Analizar los costos operacionales de los edificios residenciales.</b></p>	<p>1. Ley de copropiedad</p> <p>2. Clasificar por densidades los edificios residenciales.</p> <p>3. Definición de edificio de densidad media.</p> <p>4. Como se componen los gastos operacionales.</p> <p>5. Incidencia del número de unidades de</p>	<p>7. Consulta bibliográfica.</p> <p>8. Análisis de datos comparativos entre administraciones.</p> <p>9. Levantamiento de información Catastral, para definir densidad y clasificación de edificios.</p> <p>10. Levantamiento de información de las empresas de</p>	<p>Levantamiento de información para analizar, qué es lo que se está haciendo y cómo se está haciendo, hoy en día con la optimización de los costos operacionales en las viviendas en comunidad.</p>

	vivienda en el edificio.	administración de copropiedades.	
<b>2. Identificar las principales características de diseño que contribuyan a la optimización de los costos operacionales en edificios residenciales.</b>	<p>2.Elementos de diseño que influyen en la optimización de los costos operacionales.</p> <p>3.Incorporación de tecnología al diseño que contribuya a la optimización de los costos operacionales.</p>	<p>4. Consulta bibliográfica.</p> <p>5. Revisión de documentos y publicaciones de estrategias de diseño.</p> <p>6. cruce de datos entre soluciones técnicas, costos y beneficio.</p>	Conocer cuáles son los elementos que se están utilizando en las estrategias de diseño para la optimización de los costos operacionales.
<b>3. Identificar las áreas de los costos operacionales factibles de optimizar, en edificios residenciales.</b>	<p>3.Clasificar por tipos de servicios los edificios residenciales.</p> <p>2.Definición de los costos operacionales por área.</p> <p>3. Estandarizar los costos por densidad de edificio y definir costo m2</p>	<p>4. Consulta bibliográfica.</p> <p>5. Confección de tablas dinámicas con información recopilada.</p> <p>7. Análisis de datos comparativos de edificios.</p>	Obtener resultados que se puedan llevar a la práctica al momento de iniciar un diseño de un edificio residencial, contando con la información necesaria para lograr un producto con bajos costos residenciales.

Figura 9: Tabla matriz metodológica.

Fuente: Elaboración Propia

## **2.6. ESTADO DEL ARTE**

Las decisiones de diseño en los edificios, son las que determinan la viabilidad de su operación, por lo que es fundamental observar los altos costos en su administración y mantención, así como también los que se pudieran generar en el futuro.

Para esto, de acuerdo a Costa (2011), se han incorporado nuevos atributos a los diseños de los edificios, con el fin de mejorar los costos operacionales de éstos y al mismo tiempo mejorar las condiciones de vida de los residentes, en el mundo. Los conceptos que apuntan al mejoramiento integral son; eficiencia energética, automatización, criterios de distribución arquitectónico, nuevas estrategias administrativas e incorporación de materiales de construcción sustentables (Costa, 2011).

La eficiencia energética, como estrategias de diseño empleadas en los proyectos, considera fundamental implementar alternativas pasivas, definiéndose como una respuesta económica y lógica a las condiciones del entorno del edificio que se quiera diseñar y usar materiales de elevada masa térmica o de gran capacidad aislante, que optimizan los recursos, considerando que uno de los factores relevantes para la eficiencia energética es la orientación que deben tomar los edificios. También los elementos vegetales en la cubierta o

en la fachada, representan un sistema pasivo de control térmico, ya que purifican el aire, refrescan el interior durante el día y regulan los cambios de temperatura por la noche. Asimismo, existen cerramientos de edificios que pueden ser un importante factor para reducir el consumo energético, opciones como la fachada ventilada, los sistemas motorizados y automatizados que reaccionan en tiempo real a las variaciones climáticas.

Una solución que se ha utilizado para el ahorro de energía y que ha tenido un impacto en los costos operacionales de los edificios residenciales, es la cogeneración, siendo un procedimiento de generación de energía en el cual se genera simultáneamente electricidad y calor, ya que aprovecha el calor residual (Costa, 2011).

La sostenibilidad por su parte, reúne alternativas que pueden emplearse para el ahorro de energía y optimización de los costos operacionales de una comunidad, existiendo distintas formas de medición y certificaciones para las construcciones de edificios que buscan alcanzar la sostenibilidad, ejemplo de esto es la iniciativa LEED, tal como fue señalado precedentemente, es una estrategia que considera el edificio en su conjunto y que reconoce cinco áreas claves para la salud humana y medioambiental: El desarrollo sostenible en áreas comunes, ahorro de agua, la eficiencia energética, la selección de materiales y la calidad ambiental interior (Jodidio, 2016).

En otro ámbito, la automatización se visualiza como una variable que se puede incorporar en el diseño que, junto a las técnicas sustentables, reducen los costos operacionales de los edificios, a través de la automatización, control centralizado y/o remoto de aparatos y sistemas eléctricos y electrotécnicos en la vivienda. Los objetivos principales de la automatización son: Aumentar el confort, ahorrar energía, mejorar la seguridad y optimizar los costos fijos u operacionales de un edificio. Estos sistemas pueden controlar automáticamente, aunque también de forma manual, todos aquellos aparatos eléctricos que se utilizan, dentro de los que se incluyen luces, aire acondicionado, equipos de música, televisión, equipos de seguridad, entre otros. (Berisso, 2011).

Además, existen unos sensores llamados medidores IP, que son los encargados de transmitir al sistema informático, cuál es el consumo específico de cada una de las áreas o de los distintos equipos. De este modo, es posible conocer la distribución exacta de gasto para hacer frente a la eficiencia energética (Berisso, 2011).

A pesar de existir estas estrategias, en la mayor parte de los proyectos no se implementan, por lo que los costos operacionales en un edificio de densidad media se perciben altos para sus residentes. Tal como fue descrito en los antecedentes, se reconoce que el valor predominante es la mano de obra de los

conserjes, por lo que, dentro de las estrategias de diseño son un importante factor a considerar a fin de optimizar el costo. En este ámbito y respecto del rol del conserje en cuanto a la seguridad y control, una de las alternativas que ofrece la automatización y la tecnología, es introducir un nuevo sistema para mejorar la seguridad de los edificios, obteniendo un mayor control y reduciendo costos. En este sentido y de acuerdo a los antecedentes recabados, existe la tecnología auditable en línea, con la cual se pueden brindar servicios de seguridad. Este sistema busca reemplazar al conserje de forma parcial o total. Al implementar un sistema de estas características, se estima que los costos operacionales se podrían reducir a un 50% (Conserje virtual, 2018).

De acuerdo a lo señalado por Costa (2011), la incorporación de materiales de construcción sustentables, que ayuden a la optimización de los recursos energéticos y operacionales de un edificio, acompañados de la forma en cómo sea utilizada por los arquitectos y gestores inmobiliarios, entregarían como resultado una comunidad que podría obtener grandes beneficios en la operación, de los cuales Berisso (2011) individualiza:

**El ahorro de agua;** la tecnología actual ha permitido el desarrollo de dispositivos que permiten reducir el consumo de agua en los equipamientos de fontanería, que no afectan al confort del usuario y sin embargo suponen un ahorro significativo en el agua utilizada (Berisso, 2011, 22).

**La energía Solar;** los módulos fotovoltaicos o colectores solares fotovoltaicos, llamados a veces paneles solares, están formados por un conjunto de celdas (células fotovoltaicas) que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos (Berisso, 2011, 23).

En otro ámbito, se señala la eficiencia en las aberturas, que plantea que el adecuado rendimiento energético de un edificio está también condicionado por las pérdidas de calor durante el invierno y de los aportes de calor indeseados durante el verano. Siempre que la temperatura de un espacio dentro de un edificio difiera de la de los espacios colindantes o de la temperatura exterior, hay un flujo de calor a través de los elementos del edificio que conforman el espacio, así como un intercambio de aire a través de espacios abiertos y rendijas en el sistema constructivo (Berisso, 2011).

Respecto de la instalación de ascensores de bajo consumo; actualmente existen ascensores con motores que incorporan variadores de frecuencia que reducen el consumo de energía en 30%, en comparación con modelos convencionales (Berisso, 2011, 28).

Por su parte, las luces de bajo consumo, permiten hacer mejoras en el sistema de iluminación, siendo una de las maneras inmediatas de reducir el consumo de energía. En promedio, un edificio dedica el 20% de su presupuesto de energía a la iluminación. La utilización de las nuevas tecnologías de luminaria, pueden reducir el uso de energía utilizada para las mismas entre un 50% y un 75%

(Berisso, 2011, 29).

De acuerdo a lo señalado por Hildebrant, muchos compradores piensan que eligiendo un edificio sin piscina, gimnasio o sauna ahorrarán en gastos comunes. Sin embargo, argumentan que esto sería una falsa creencia, indicando que esos ítems son marginales. En concordancia a los demás antecedentes, se determinó que el gasto más significativo dentro de los costos operacionales es el recurso humano, representando más del 42,6% de los gastos totales de un edificio, de acuerdo a sus investigaciones, el costo que sigue serían los consumos energéticos que, de acuerdo a lo investigado, van en alza y los costos de mantención de ascensores y bombas. Reconocen que el problema es mayor, cuando el número de unidades del edificio son pocas, ya que se deben prorratear los gastos entre pocos departamentos, lo que concuerda con lo anteriormente señalado, respecto de los edificios de densidad media (Edifito, 2018).

En Chile los estándares de los edificios están enfocados a los lujos y no a la sustentabilidad, donde se prevee que los costos operacionales en unos años más serán impagables para la mayoría de las comunidades. Lo anterior, considerando las alzas de las energías a nivel mundial y en el creciente costo de la mano de obra, evidenciando que el modelo que se ha implementado hasta ahora, en algún momento dejará de ser viable (Hildebrant ,2016).



### **2.6.1 Experiencias en Chile de optimización de los costos operacionales, en edificios residenciales**

En Chile se han construidos más de trecientos edificios con certificación LEED, dentro de estos, el 10% está compuesto por edificios residenciales, ejemplo de esto son los Edificios con certificación LEED Silver; I-Apt Vitacura, Gen Carmen Sylva, Rafael Sanzio y Aconcagua Tamarugo. Dentro de los beneficios que otorgan estos proyectos, están los ahorros de energía, que se estima, estarían entre un 15% y el 40% en la optimización de gastos operacionales, considerando lo siguiente:

**Automatización:** Control en accesos, mejoramiento en la seguridad, conserje virtual, ahorro de energía eléctrica gracias a la instalación de sensores.

**Eficiencia energética:** Aportan con el ahorro de energía eléctrica, agua, gas, reducción huella de carbono y confort habitacional.

**Materiales de construcción:** Materiales con mejor calidad térmica (mayor masa térmica e inercia térmica), materiales menos contaminantes, artefactos de grifería que ayudan a ahorrar, equipos de gas y eléctricos eficientes y sistemas de riego eficientes.

### **2.6.1.1. Edificio común de Densidad Media**

De acuerdo a la información que se obtienen a partir de los antecedentes ya presentados, los gastos operacionales de un edificio común, de densidad media (hasta 100 unidades de departamentos) se distribuyen de la siguiente forma: remuneraciones, proveedores, electricidad, gas y combustible, servicios profesionales, seguros, agua y otros (Caja chica). Según los antecedentes reunidos en la presente investigación, se caracteriza como un edificio común a los edificios descritos que no se diseñaron pensando en estrategias de diseño que ayuden a disminuir estos costos, es decir, no cuentan con automatización, tecnología, eficiencia energética y su funcionamiento es con conserjes (tres turnos más uno el fin de semana).

En un edificio común, los costos operacionales están concentrados principalmente en dos ítems; el de las remuneraciones y el de los proveedores. Solo en estos dos ítems, encontramos un 72,7% del total de los costos, siendo muy significativo para lo que desembolsa cada propietario, esto claramente se ha estado transformado en una problemática, que con el tiempo ha venido creciendo, considerando que con la nueva ley que reduce la jornada laboral a 40 horas, esto aumentara aún más.

Los costos operacionales de un edificio común se distribuyen de la siguiente forma:



Figura 10: Grafico distribución costos operacionales.  
Fuente: Elaboración Propia

### 2.6.1.2. Edificio I-Apt Vitacura



Figura 11: Fotos edificio I – Apt Vitacura.  
Fuente: Elaboración Propia

Este edificio, es el primer edificio residencial construido en Sudamérica con certificación LEED, está ubicado en la comuna de Vitacura (Santiago, Chile) con una superficie construida de 11.500 m<sup>2</sup>.

El edificio I-Apt Vitacura, en comparación con un edificio común, tiene incorporada grifería de alta eficiencia dentro de los departamentos y en los espacios comunes, además sistema de riego por goteo, ahorrando un 40% de agua potable, por otra parte, cuenta con paneles solares y artefactos de iluminación de bajo consumo, incorporando además sensores de movimiento

para las áreas comunes, lo que permite un ahorro de un 45% de electricidad. Del punto de vista de calefacción, cuenta con envolvente térmico, el cual permite mantener mayor tiempo la temperatura, ventanas de PVC y cámaras de termo paneles de 12mm, y además, los radiadores tienen incorporado un termostato individualizado, el cual permite que funcionen de forma independiente, calefaccionado sólo los recintos que se requieran, esto permite un ahorro de gas de un 45%. Con los sistemas de eficiencia incorporados en este edificio, se alcanza un ahorro de un 15% en los gastos operacionales.

Además de la disminución de los costos operacionales, es importante mencionar que, al disminuir los costos de los ítems ya mencionados, cambia la proporción subiendo aún más el porcentaje del ítem remuneraciones.

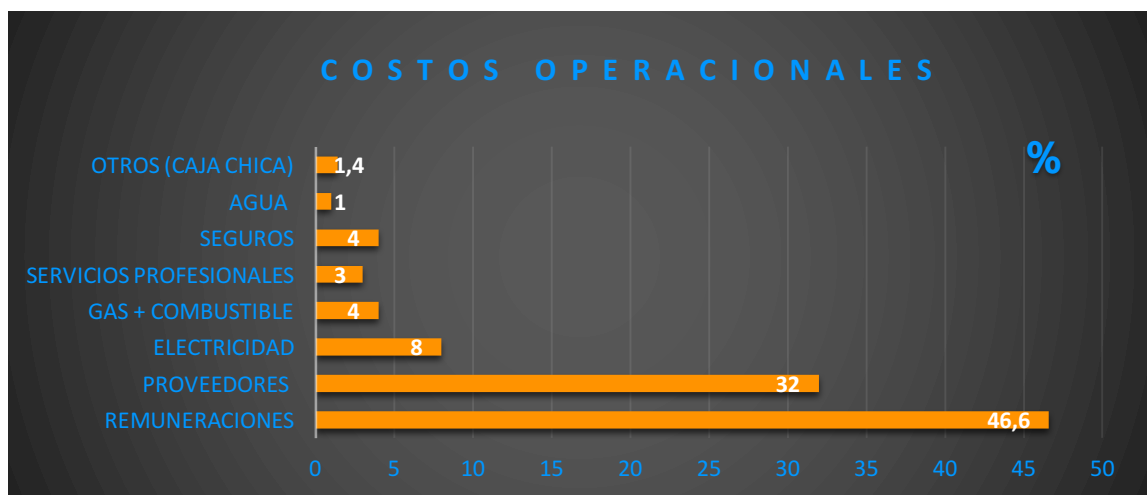


Figura 12: Grafico distribución costos operacionales.

Fuente: Elaboración Propia

#### 2.6.1.4. Edificio Rafael Sanzio



Figura 13: Fotos edificio Rafael Sanzio.

Fuente: Elaboración Propia

El edificio Rafael Sanzio, está ubicado en la comuna de las Condes (Santiago, Chile), tiene una superficie construida de 14.018 m<sup>2</sup> y fue construido el año 2013.

A diferencia de la comparación anterior (Edificio I-Apt Vitacura), este edificio funciona sólo con conserjes en el día, prescindiendo de este servicio en la noche el cual se complementa con tecnología (sensores y cámaras de vigilancia) para resguardar a los residentes. Este edificio en relación a un edificio común tiene un ahorro de un 27% de los costos operacionales. Cabe destacar que la disminución de los gastos comunes en relación al edificio de Vitacura fue un 12% mas y solo por disminuir los turnos de conserjes durante la noche.



Figura 14: Grafico distribución costos operacionales.

Fuente: Elaboración Propia

### 2.6.1.2. Edificio Ger Carmen Sylva:



Figura 15: Fotos edificio Ger Carmen Sylva.  
Fuente: Elaboración Propia

El Edificio Ger Carmen Sylva se emplaza en un sector consolidado de Providencia (Santiago, Chile) de altura media (7 pisos), con una superficie de 1.800 m<sup>2</sup>, fue construido el año 2008 y diseñado por el arquitecto Ricardo Ferreira. En el techo consta con una cubierta de césped, que ayuda a bajar la radiación hacia el exterior a la vez que aísla el interior de los departamentos, además cuenta con envolvente térmica, la cual ayuda a que tenga una mejor eficiencia térmica y energética.

El edificio Ger Carmen Sylva a diferencia de los dos anteriores no contempla dentro de sus gastos los conserjes, ya que fue diseñado para que funcione de



esa forma, implementando tecnología con el sistema de conserjería virtual, optimizando los costos operacionales del edificio en un 40%



Figura 16: Gráfico distribución costos operacionales.  
Fuente: Elaboración Propia

### **2.6.2 Experiencias Internacionales que buscan optimizar los costos operacionales de los edificios residenciales.**

En Europa, se encuentran los países con mayor interés en materias de ahorro energético, buscando reducir los costos operacionales a través de la eficiencia energética y automatización. Se consideró como ejemplo de Europa el edificio Torre Bolueta de Bilbao.

En Europa, de acuerdo a lo señalado por Velázquez (2018), se construye fomentando el desarrollo basado en criterios de sostenibilidad y de alta eficiencia, cuyo objetivo se enfoca a reducir los costos operacionales y consumos básicos, como estrategia de diseño del edificio, logrando reducir entre un 30% y 70% el uso de energía de uso convencional, entre un 30% al 50% el consumo de agua, entre el 50% y el 90% del costo de los residuos y el 30% de las emisiones de dióxido de carbono, consiguiendo reducir hasta un 55% de los costos operacionales de una comunidad.

Las características de este edificio, que lo hace eficiente respecto al edificio común, son las siguientes:

- Los costos de construcción y diseño se incrementan en un 1,8%.
- La eficiencia energética, con la incorporación de cogeneración y paneles solares.
- El riego eficiente, que incluye sistema de riego por goteo y el uso de agua tratada.

- Automatización de los accesos y control de seguridad a través de cámaras y sensores (no cuenta con conserjes).
- Automatización: Control en accesos, mejoramiento en la seguridad, ahorro de energía eléctrica gracias a la instalación de sensores.
- Eficiencia energética: Aportan con el ahorro de energía eléctrica, agua, gas, reducción huella de carbono y confort habitacional y uso de energías renovables.
- Materiales y recursos naturales.
- El sistema de calefacción y refrigeración se compone de paneles radiantes apoyados por una batería incluida en el sistema de ventilación mecánica de doble flujo con recuperación de calor.

### 2.6.2.1. Edificio Torre Bolueta de Bilbao.



El edificio se encuentra en una de las pocas áreas de crecimiento que quedan en Bilbao, el entorno de Bolueta. La Torre Balueta se trata de la primera de varias torres integradas en un complejo urbanístico del barrio bilbaíno de Bolueta. Un edificio de 28 plantas que alberga 171 viviendas de protección oficial, con 26 plantas y 82 metros de

altura, la construcción fue terminada en el año 2018.

En este caso, se realiza la comparación de un edificio normal en Chile con el edificio Torre Bolueta de Bilbao en Europa, con altos estándares de sustentabilidad y ahorro energético, cuya distribución de las áreas comunes están pensadas para no funcionar con conserjes. El edificio Torre Bolueta de Bilbao, cuenta con la mayoría de los sistemas que se utilizan para optimizar recursos (eficiencia energética, automatización, materiales y recursos naturales, sistema de riego eficiente, etc.), todas estas características lo transforman en un edificio de alta eficiencia, siendo uno de los edificios residenciales que presenta bajos niveles de costos operacionales y de gastos básicos. Este edificio en comparación con los edificios comunes en Chile, presenta una optimización de los gastos operacionales en un 55%.



Figura 17: Grafico Costos operacionales del edificio Torre Bolueta de Bilbao, España.  
Fuente: Elaboración Propia

### **2.6.3 Síntesis del estado del Arte**

De acuerdo a los antecedentes revisados, se puede señalar que si bien hay antecedentes, mecanismos y referencias asociadas a la problemática de los costos operacionales en los edificios residenciales, estos no se han abordado como un todo, sino más bien como partes integrantes. En tales casos han aplicado la sustentabilidad, la tecnología y/o estrategias administrativas, las cuales no se orientan directamente a la reducción de los costos operacionales como problemática de corto y largo plazo, con lo cual se hace primordial, determinar un conjunto de estrategias tanto de diseño como de estructura de funcionamiento, que de forma integral se orienten a trabajar en esta problemática, que afecta directamente a quienes conviven en este tipo de comunidades.

Se concluye que, si bien existe cierta inquietud al respecto, no se ha enfrentado directamente. No existe suficiente conciencia por parte del gestor inmobiliario, ni tampoco culturalmente en el país, donde el abordaje es aún incipiente.

En Chile respecto de otros países europeos, aún se cuenta con mano de obra disponible y a un costo que todavía se puede pagar, siendo este el ítem consejería, el de mayor costo en los gastos operacionales y que va en aumento. En los edificios de densidad media, el valor en mano de obra bordea el 50% del

total del costo operacional, sin embargo y como fue revisado en los antecedentes expuestos, este tema va rumbo a la inviabilidad.

En general, el rol tanto de los arquitectos como de los gestores, en cuanto a la problemática del costo operacional, se visualiza poco participativa, desde el punto de vista que no se ha enfocado en el estudio ni propuesta, hacia nuevas formas de vida para los copropietarios, donde el diseño defina la operación de las comunidades y de este modo se consiga una optimización de los gastos asociados al vivir de una comunidad, que es permanente en el tiempo y determina las formas de convivencia de esta con el entorno. Por ello, se hace necesario sentar las bases de esta problemática, a fin de que este rol se comprometa con estas formas de vida en el largo plazo y contemple la vida en comunidad como continuo en movimiento, donde se puede hacer partícipe a los futuros copropietarios, pensando en ellos y su vida en comunidad, desde el diseño y composición del proyecto inmobiliario.

### 2.6.4 Síntesis de costos operacionales de los edificios analizados

En el siguiente gráfico, se indican todos los ítems que componen los costos operacionales de los edificios que han incorporado estrategias de diseño, para una optimización de sus costos. Los datos entregados de estos cinco edificios, son para que se comparen entre sí, identificando las estrategias de diseño que estos incorporaron para reducir los costos operacionales, se utiliza un edificio común para tener un punto de referencia y así realizar comparaciones y evaluar los resultados que han tenido para reducir gastos.

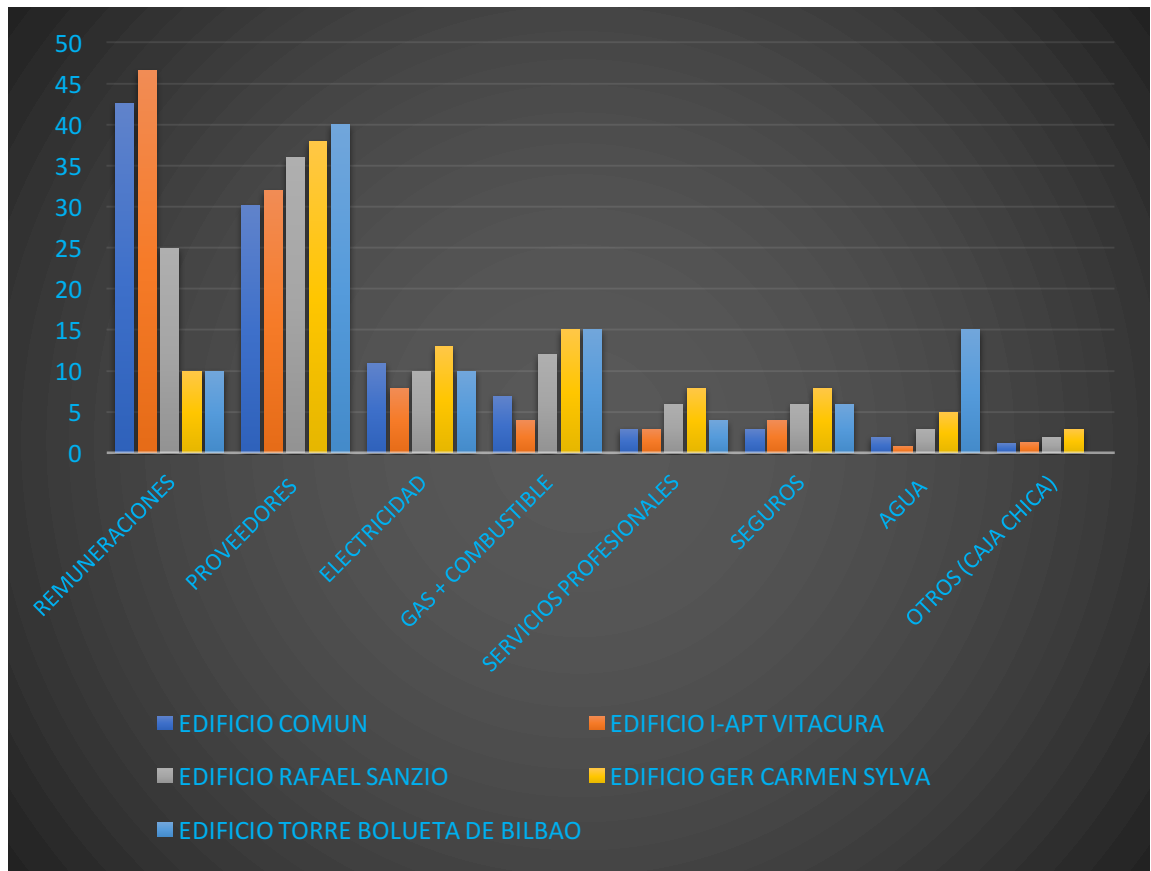


Figura 18: Gráfico resumen costos operacionales en casos de estudio  
Fuente: Elaboración Propia



### 2.6.5 Remuneraciones

Resumen de como varían los porcentajes que ocupan las remuneraciones dentro del total de los costos operacionales, en cada edificio. Se observa en el grafico la diferencia que existe entre los edificios, estas diferencias son por las estrategias de diseño utilizadas y por el objetivo inicial que la inmobiliaria y equipo de profesionales proyectistas se propusieron al momento de realizar el diseño.

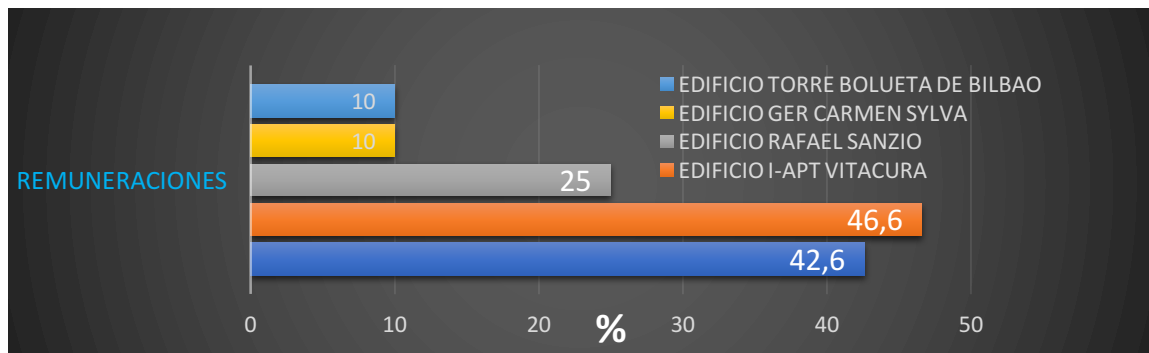


Figura 19: Grafico resumen costos operacionales en casos de estudio  
Fuente: Elaboración Propia

### 2.6.6 Proveedores

Resumen de como varían los porcentajes que ocupan los proveedores dentro del total de los costos operacionales, en cada edificio. En este ítem no existe mucha diferencia entre los edificios comparados.

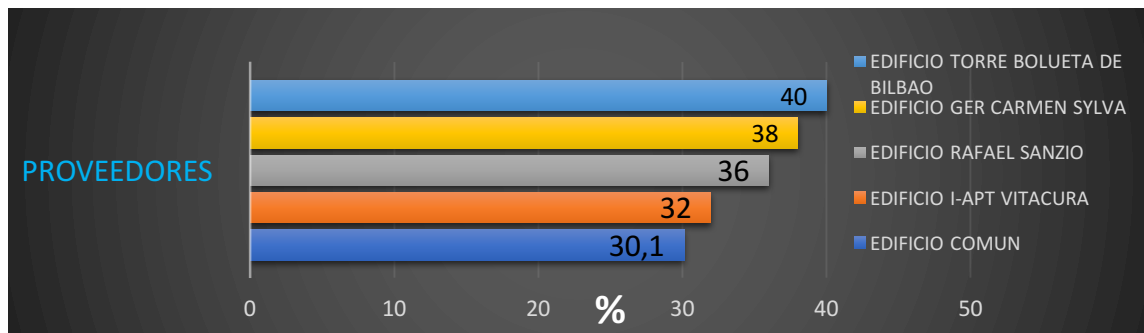


Figura 20: Grafico resumen costos operacionales en casos de estudio  
Fuente: Elaboración Propia

### 2.6.7 Electricidad

Resumen de como varían los porcentajes que ocupa el consumo eléctrico dentro del total de los costos operacionales, en cada edificio. Se observa en el grafico la diferencia que existe entre los edificios, en este caso todos los edificios analizados, ocupan un porcentaje similar el cual va desde el ocho por ciento a un trece por ciento, pero lo mas relevante de esta información es que el edificio que tienen mayor porcentaje (Edificio Ger Carmen Sylva) es el que ocupa el mayo porcentaje, siendo este de los proyectos nacionales con el costo de operaciones mas bajo, esto es porque bajan tanto los demas item de ese edificio, que proporcionalmente a los porcentaje de todos sus item, el item electrico termina siendo mas alto que el de los demas edificios.

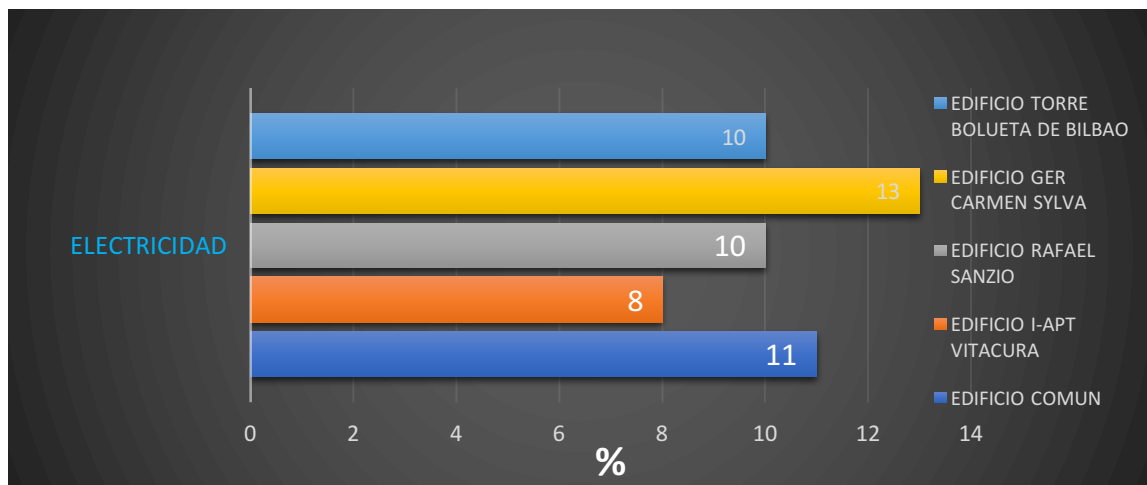


Figura 21: Grafico resumen costos operacionales en casos de estudio  
Fuente: Elaboración Propia

### 2.6.8 Gas, agua, Servicios profesionales, seguros y caja chica

Resumen de como varían los porcentajes que ocupa el gas, agua, servicios profesionales, seguros y caja chica, del total de los costos operacionales en cada edificio. Se observa en el grafico la diferencia que existe entre los edificios, siendo lo que resaltanta en el grafico, que los edificios que tienen costos operacionales mas bajos, son los que presentan el porcentaje en estos items mas altos, esto es porque bajan los demas items, que proporcionalmente a los porcentaje de todos sus items, estos terminan siendo mas alto que los demas.

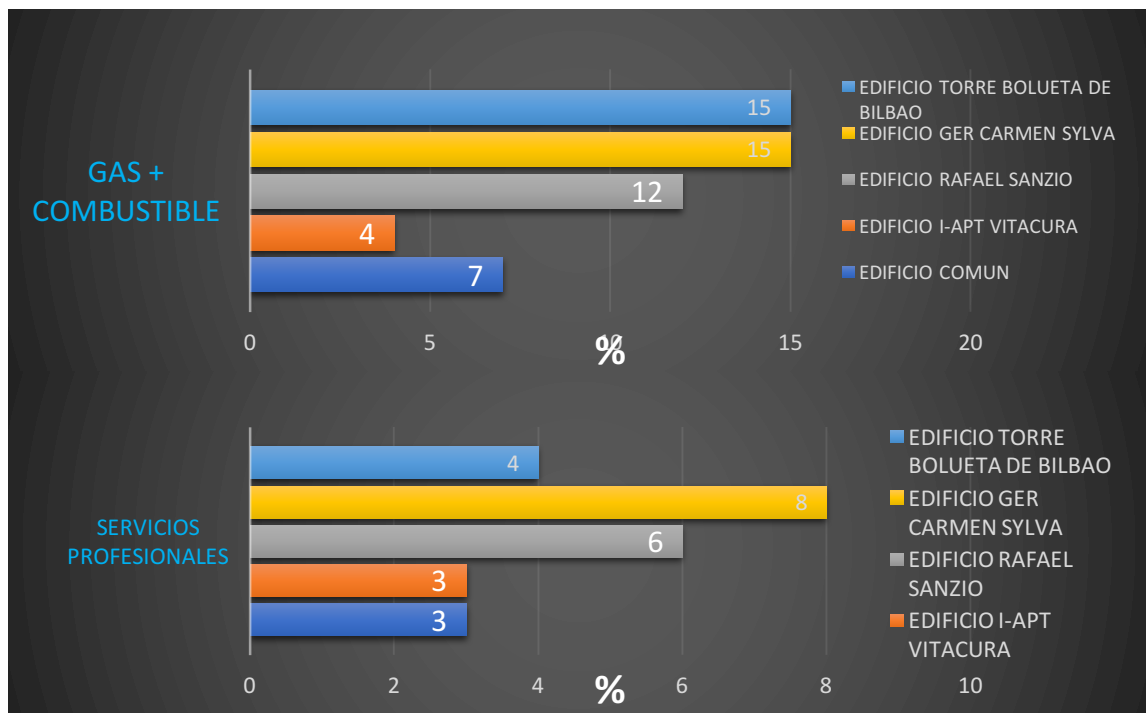


Figura 22: Grafico resumen costos operacionales en casos de estudio  
 Fuente: Elaboración Propia

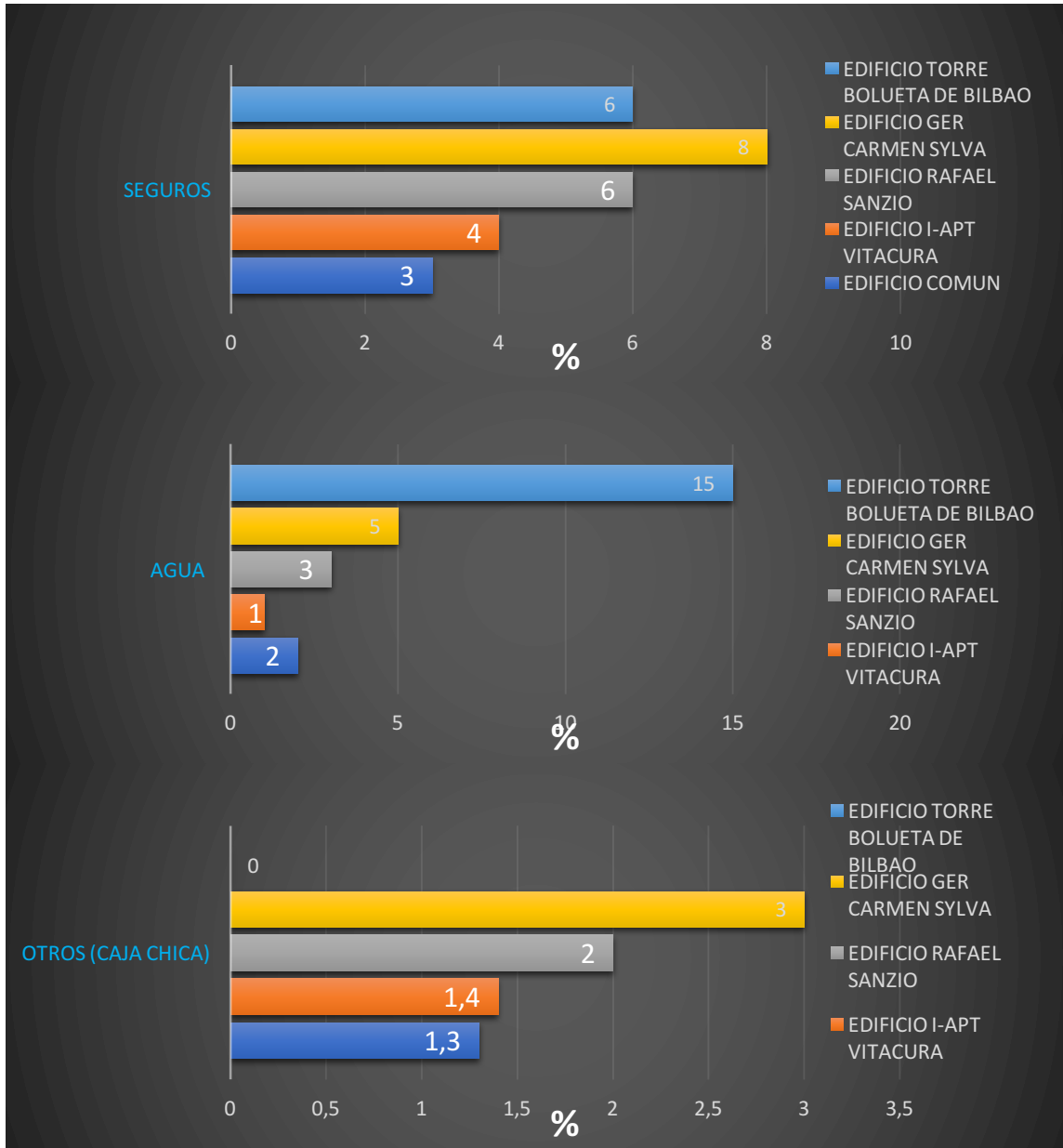


Figura 23: Grafico resumen costos operacionales en casos de estudio  
Fuente: Elaboración Propia

## **CAPITULO III**

### **3.1. TRABAJO DE CAMPO**

#### **3.1.1. Levantamiento de información, realizada con entrevista inducido (cerrada):**

De acuerdo a la metodología a utilizar para la investigación se realizó una entrevista con el fin de desarrollar los objetivos específicos y general. La entrevista está enfocada a administradores de edificios de densidad media, en la comuna de Concepción, los cuales tienen entre 30 a 100 unidades de departamentos que conforman un edificio y que hayan sido construidos después del 2010. La entrevista fue confeccionada para responder a los tres objetivos específicos y busca definir los costos operacionales de los edificios residenciales, identificar las principales variables y sus características de diseño y tecnología que contribuyan a la optimización de los costos operacionales en edificios residenciales, además de analizar estrategias en las áreas de los costos operacionales factibles de optimizar.

Las entrevistas constan de 23 preguntas, el tipo de entrevista es cerrada (guiada), y ésta se realizó de forma presencial digitalizando de forma inmediata las respuestas. Se entrevistaron 5 administradores, y entre ellos suman un total de 13 edificios.

### 3.1.2. Zona donde se emplazan de edificios encuestados.

Los edificios encuestados, se encuentran en zonas residenciales consolidadas, estas zonas están reguladas por el plan regulador comunal, las cuales presentan características de planificación homogéneas (Altura y densidad). Estos edificios están compuestos por departamento que tienen un valor m<sup>2</sup> promedio de 40uf.



Figura 24: Fotos ubicación área de estudio.

Fuente: Elaboración Propia

#### MAPA DE UBICACIÓN

Concepción Lomas San Andrés, Lomas San Sebastián y Concepción Centro.

#### ÁREA DE ESTUDIO

Concepción Lomas San Andrés, Lomas San Sebastián y Concepción Centro.

### **Edificio Valle blanco**

El edificio Valle Blanco, ubicado en calle Valle Andalien nº 1324, Concepción, esta con formado por 82 unidades de departamentos, de ocho pisos y su año de construcción fue el 2013, su administración es llevada por un administrador con personería natural.



Figura 25: foto edificio Valle blanco.

Fuente: Elaboración Propia

### **Edificio Condominio Borde Rio**

El edificio Condominio Borde Rio, ubicado en Av. Costanera Andalién nº 182, Concepción, esta con formado por 70 unidades de departamentos, de siete pisos y su año de construcción fue el 2014, su administración es llevada por un administrador con personería natural.



Figura 26: foto edificio Condominio Borde Rio.  
Fuente: Elaboración Propia



### **Edificio Alonso de Ovalle**

El edificio Alonso de Ovalle, ubicado en calle Padre Alonso de Ovalle n° 38, Sector Lomas de San Andrés Concepción, esta con formado por 42 unidades de departamentos, de siete pisos y su año de construcción fue el 2011, su administración es llevada por un administrador con personería natural.



Figura 27: foto edificio Alonso de ovalle.

Fuente: Elaboración Propia

### **Edificio Avenida San Andrés**

El edificio Avenida San Andrés, ubicado en calle San Andrés n° 202, Concepción, esta con formado por 98 unidades de departamentos, de ocho pisos y su año de construcción fue el 2016, su administración es llevada por un administrador con personería natural.



Figura 28: foto edificio Avenida San Andrés.  
Fuente: Elaboración Propia

## **Edificio Almiral 2**

El edificio Almiral 2, ubicado en Camino el Amanecer n° 143, Concepción, esta con formado por 42 unidades de departamentos, de seis pisos y su año de construcción fue el 2018, su administración es llevada por un administrador con personería natural.



Figura 29: foto edificio Almiral 2.

Fuente: Elaboración Propia

### **Edificio Mirador del Valle**

El edificio Mirador del Valle, ubicado en calle Canto del Valle n° 1777, Concepción, esta con formado por 96 unidades de departamentos, de trece pisos y su año de construcción fue el 2016, su administración es llevada por un administrador con personería natural.



Figura 30: foto edificio Mirador del Valle.

Fuente: Elaboración Propia

### **Edificio Amanecer Lomas.**

El edificio Amanecer Lomas, ubicado en Camino el Amanecer n° 157, Concepción, esta con formado por 32 unidades de departamentos, de seis pisos y su año de construcción fue el 2014, su administración es llevada por un administrador con personería natural.



Figura 31: foto edificio Amanecer Lomas.

Fuente: Elaboración Propia

## Edificio San Pedro del Valle

El edificio San Pedro del Valle, ubicado en Calle Boyona nº 2050, Concepción, esta con formado por 98 unidades de departamentos, de cinco pisos y su año de construcción fue el 2012, su administración es llevada por un administrador con personería natural.



Figura 32: foto edificio San Pedro del Valle.  
Fuente: Elaboración Propia

### **Edificio Jardín del Valle**

El edificio Jardín del Valle, ubicado en Avenida San Sebastián n° 930, Concepción, esta con formado por 34 unidades de departamentos, de cinco pisos y su año de construcción fue el 2011, su administración es llevada por un administrador con personería jurídica.



Figura 33: foto edificio Jardín del Valle.

Fuente: Elaboración Propia

### **Edificio Altos del Valle Blanco**

El edificio Altos del Valle Blanco, ubicado en Avenida San Sebastián n° 1065, Concepción, esta con formado por dos torres, de 24 departamentos cada una, con un total de 48 unidades, de seis pisos y su año de construcción fue el 2012, su administración es llevada por un administrador con personería jurídica.



Figura 34: foto edificio Altos del Valle Blanco.  
Fuente: Elaboración Propia



### **Edificio Canto del Valle**

El edificio Canto del Valle, ubicado en Canto del Valle n° 1951, Concepción, está conformado por 42 unidades de departamentos, de siete pisos y su año de construcción fue el 2011, su administración es llevada por un administrador con personería jurídica.



Figura 35: foto edificio Canto del Valle.  
Fuente: Elaboración Propia

### **Edificio Vista Lomas**

El edificio Vista Lomas, ubicado en Avenida Valle Blanco nº 75, Concepción, esta con formado por 74 unidades de departamentos, de siete pisos y su año de construcción fue el 2016, su administración es llevada por un administrador con personería jurídica.



Figura 36: foto edificio Vista Lomas.  
Fuente: Elaboración Propia

## Edificio Cerro Amarillo

El edificio Cerro Amarillo, ubicado en Calle Rozas nº 511, Concepción, está conformado por 83 unidades de departamentos, de catorce pisos y su año de construcción fue el 1995, su administración es llevada por un administrador con personería natural.



Figura 37: foto edificio Cerro Amarillo.  
Fuente: Elaboración Propia

## **3.2. ANALISIS DE DATOS**

## **3.3. PAUTA DE PREGUNTAS ENTREVISTA REALIZADA**

### **3.3.1. Entrevista Investigación:**

Entrevista de investigación, tiene como objetivo recopilar datos específicos para poder identificar los costos operacionales asociados a edificios residenciales de densidad media, es decir, que comprenden entre 30 a 100 departamentos y de esta manera, identificar y definir las estrategias de optimización destinadas a disminuir los gastos operacionales.

La entrevista se divide en 2 partes: la parte 1 tiene relación con los datos del Administrador, y la parte 2 tiene relación con los datos de los Edificios que tiene bajo su administración.

### Entrevista Parte 1: información del administrador

Nombre Administrador/ción :

Dirección :

Ciudad :

Nº edificios bajo su administración :

Complete la información de los edificios que están bajo su administración:

ítem	Nombre Edificio	Conserjería Si / No	Nº departamento s	CÓDIGO (interno)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

## **Entrevista Parte 2: Información del Edificio**

Nombre Edificio :

Dirección :

Ciudad :

Año de Construcción :

Nº de pisos :

Nº de departamentos totales :

### **1.- ¿La administración la realiza una persona natural o jurídica?**

Persona natural

Persona jurídica

### **2.- ¿Cuentan con algún software de administración que facilite la administración?**

Si

No

Si la respuesta es Si indicar cuál: \_\_\_\_\_

**3.- ¿Entre qué rango se encuentra el nº de unidades de departamentos que conforman el edificio?**

- 30 a 40 unidades
- 40 a 50 unidades
- 50 a 60 unidades
- 60 a 70 unidades
- 70 a 80 unidades
- 80 a 90 unidades
- 90 a 100 unidades

**4.- ¿Dentro de que porcentajes se clasifican los residentes que son dueños y los que son arrendatarios?**

- 10 a 20% Residentes dueños / 80 a 90% Arrendatarios
- 20 a 30% Residentes dueños / 70 a 80% Arrendatarios
- 30 a 40% Residentes dueños / 60 a 70% Arrendatarios
- 40 a 50% Residentes dueños / 50 a 60% Arrendatarios
- 50 a 60% Residentes dueños / 40 a 50% Arrendatarios
- 60 a 70% Residentes dueños / 30 a 40% Arrendatarios
- 70 a 80% Residentes dueños / 20 a 30% Arrendatarios
- 80 a 90% Residentes dueños / 10 a 20% Arrendatarios

- 90 a 100% Residentes dueños / 0 a 10% Arrendatarios
- No sabe / no tiene información

**5.- Indicar el mix de departamentos existentes en el edificio:**

- 1 dormitorio + 1 baño
  - 2 dormitorios + 1 baño
  - 2 dormitorios + 2 baños
  - 3 dormitorios + 1 baño
  - 3 dormitorios + 2 baños
  - 3 dormitorios + 3 baños
  - 4 dormitorios + 2 baños
  - 4 dormitorios + 3 baños
  - 4 dormitorios + 4 baños
  - Otro (indicar)
- 

**6.- ¿Cuales son los servicios que componen los gastos operacionales?**

- Administrador
- Conserjes
- Personal de aseo



- Jardinero
  - Mantenición de ascensor
  - Mantenición de Bombas elevadora de agua
  - Mantenición obras civiles
  - Mantenición portón automático
  - Electricidad
  - Agua Caliente
  - Seguros
  - Otro (indicar)
- 

**7.- ¿Cuál de los siguientes equipamientos tiene el edificio?**

- Salón de eventos
- Quincho
- Gimnasio
- Piscina
- Lavandería
- Cerco eléctrico.
- Reconocimiento facial.
- Cancha de tenis

Otro (indicar)

---

No tiene

**8.- Indicar los porcentajes de gastos operacionales en cada ítem:**

Administrador

Conserjes

Personal de aseo

Jardinero

Mantenión de ascensor

Mantenión de Bombas elevadora de agua

Mantenión obras civiles

Mantenión portón automático

Electricidad

Agua Caliente

Seguros

Equipamientos

Otro (indicar)

---

**9.- Dentro de que rango se podría clasificar el costo por m<sup>2</sup> de mantención del edificio?**

\$500 a \$1.000 x m<sup>2</sup>

\$1.000 a \$1.500 x m<sup>2</sup>

\$1500 a \$2.000 x m<sup>2</sup>

\$2.000 a \$2.500 x m<sup>2</sup>

\$2.500 a \$3.000 x m<sup>2</sup>

**10.- Si el edificio cuenta con algún equipamiento ¿Entre qué porcentaje del total de los gastos operacionales se clasifica?**

10 a 20%

20 a 30%

30 a 40%

- 40 a 50%
- 50 a 60%
- 60 a 70%
- 70 a 80%
- 80 a 90%
- 90 a 100%
- No aplica

**11.- ¿Si dependiera de usted, eliminaría estos equipamientos, para reducir los gastos operacionales?**

- Si eliminaría
- No eliminaría
- No aplica

**12.- Si se aprueba el proyecto de ley que reduce la jornada laboral a 40 horas ¿Tendrán que incorporar un nuevo conserje?**

- Si
- No

**13.- ¿Se ha pensado en alguna estrategia para mitigar el alza de los costos operacionales, si se aprueba ley 40 horas semanales?**

Si

No

Si la respuesta es Si indicar cuál:

---

**14.- Entre que valores fluctúan los sueldos brutos de los conserjes?**

310.000 a 350.000

350.000 a 400.000

400.000 a 450.000

**15.- Bajo qué circunstancias la comunidad invierte en el edificio?**

Solo cuando algo se echa a perder

Para cumplir normativas

Para realizar mejoras y ahorrar en tiempo

Como prevención y para cumplir con planes de mantenimiento

**16.- ¿Usted cree que la inmobiliaria o el arquitecto pensó en los costos operacionales al momento de diseñar el edificio?**

Si

No

¿Por qué?

---

**17.- ¿Cuál de las siguientes instalaciones posee actualmente el edificio para reducir los costos operacionales?**

Paneles solares

Artefactos de iluminación de alta eficiencia

Grifería de ahorro de agua

Regadío automático

Reutilización de aguas grises

Arriendo para antenas celulares

Otro (indicar)

---

**18.- ¿El edificio tiene contemplado realizar algún proyecto futuro para ayudar a reducir los costos operacionales?**

Si

No

Si la respuesta es Si indicar cuál:

---

**19.- ¿Cuál de las siguientes instalaciones posee el edificio como elementos de control y seguridad?**

Conserjes

Cámaras de vigilancia

Sensores de movimiento

Lector de Huellas

Tarjeta con banda magnética para ingresar.

Cerco eléctrico.

Reconocimiento facial

Otro (indicar)

---

**20.- ¿Incorporaría algunas de estas instalaciones al edificio como alternativa de control y seguridad? Elija tres**

- Conserjes
  - Cámaras de vigilancia
  - Sensores de movimiento
  - Lector de Huellas
  - Tarjeta con banda magnética para ingresar.
  - Cerco eléctrico.
  - Reconocimiento facial
  - Automatización
  - Otro (indicar)
- 

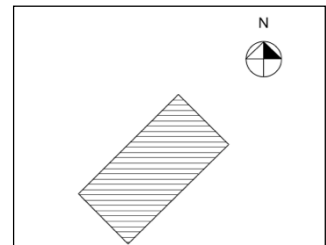
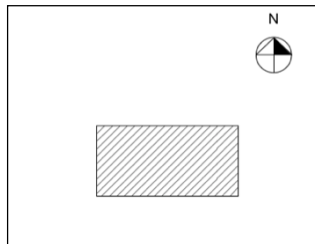
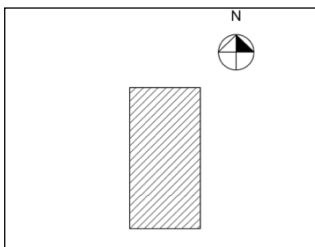
**21.- ¿El edificio cuenta con alguno de los siguientes sistemas pasivos de diseño que ayuden al ahorro energético y así a reducir los costos operacionales?**

- Envolvente térmica (sistema EIFS, poligyp, etc.)
- Ventanas termopanel
- Ventilación cruzada
- Fachada ventilada



No cuenta con sistema

**22.- El edificio, ¿Se encuentra orientado hacia el norte? Indique con una X a cuál caso corresponde su proyecto:**



**23.- ¿El edificio cuenta con alguno de los siguientes sistemas activos que ayuden al ahorro energético y así a reducir los costos operacionales?**

- Paneles solares
- Chimeneas solares
- Losa radiante
- Parasoles eléctricos
- Sistema de captación de agua lluvia
- Energía eólica
- Aire acondicionado

- Bomba de calor
- Vidrios con argón
- No cuenta con sistema activos

### 3.3.2. Información de edificios y administradores entrevistados

Item	Nombre del edificio	Dirección del Edificio	Unidades de Departamentos	cantidad de pisos	Nombre del Administrador
1.1	Edificio Valle Blanco	Calle Valle Andalien nº 1324	82	8	Daniel Vaquez
1.2	Condominio Borde Río	Andalien nº 182	70	7	Daniel Vaquez
1.3	Edificio Alonso de Ovalle	Padre Alonso de Ovalle nº 38	42	7	Daniel Vaquez
1.4	Edificio Avenida San Andrés	Calle San Andrés nº 202	98	8	Daniel Vaquez
1.5	Almiral 2	Camino del Amanecer	42	6	Jaime fernandez
1.6	Morador del Valle	Canto del Valle	96	13	Jaime fernandez
1.7	Edificio San Pedro del Valle	Boyona nº 2050	98	4	
1.8	Amanecer las Lomas		32	6	Carriel administraciones
1.9	Jardín del Valle	Avenida San Sebastián nº 930	34	7	Carriel administraciones
1.10	Altos del Valle Blanco	Avenida San Sebastián nº 1065	48	6	Carriel administraciones
1.11	Edificio Canto del Valle	Canto del Valle nº 1951	42	7	Carriel administraciones
1.12	Edificio Vista Lomas	Avenida Valle Blanco nº 75	74	8	Carriel administraciones
1.13	Cerro Amarillo	Rozas nº 511	83	14	Eduardo Larraín

Figura 38: Tabla de datos edificios catastrados.  
Fuente: Elaboración Propia

Los edificios catastrados están en sectores consolidados residencialmente, dentro de la comuna de Concepción. Estos se encuentran en el sector Lomas San Andrés, Lomas San Sebastián, Casco histórico de Concepción, Costanera río Andalién, Costanera río Bío-Bío y sector Torreones. Las características de estas viviendas son para familias de clase media (ingreso familiar de 1.500.000 pesos).

### **3.4. ANALISIS DE DATOS: COSTOS OPERACIONALES DE LOS EDIFICIOS RESIDENCIALES DE DENSIDAD MEDIA EN CONCEPCIÓN.**

Los costos operacionales son aquellos que sustentan los costos de vivir en comunidad bajo el régimen de la Ley 19.537 “Ley de Copropiedad Inmobiliaria”.

Primero, se debe aclarar que los gastos comunes, se pagan mensualmente, puesto que son esenciales para las comunidades, al no pagarlos, el residente se expone a pagar intereses no deseados o que la administración tome la decisión de cortar suministros como la energía eléctrica.

Normalmente, los gastos comunes y de mantenimiento se dividen del total de egresos de una comunidad (gastos ordinarios: pagos administrativos, mantención, reparación, uso y consumo, sumando también los gastos extraordinarios) dividido por cantidad de m<sup>2</sup> de espacios habitables, aplicado al tamaño de cada departamento, es decir, un departamento de 150 m<sup>2</sup> pagaría más que un departamento de 70 m<sup>2</sup>.

Cabe destacar que las cuotas en el pago de los gastos comunes, pueden ser fijas, de carácter provisional, o variables mes a mes, siendo esta última modalidad la más frecuente.

Estos gastos son inevitables, se ocupe o no el inmueble. En los condominios uno no puede vivir completamente aislado; necesariamente debe usar bienes y recursos que también son empleados por todos los residentes, como

iluminación, ascensores, agua, conserjería, pago al administrador, seguros, además de vigilancia y mantención de jardines, si los hay, entre otros. Puede que haya egresos transitorios, los que constituyen los gastos comunes extraordinarios. Mientras que las reparaciones de los bienes comunes también requieren de un fondo de reserva.

Los pagos de los gastos comunes, también son necesarios para el mantenimiento de los bienes de dominio común, tales como revisiones periódicas de orden técnico, aseo y lubricación de los servicios, maquinarias e instalaciones, reposición de luminarias, ampolletas, accesorios, equipos y útiles necesarios para la administración, mantención y aseo del condominio y otros análogos.

Los pagos de los gastos comunes, por efectuarse en beneficio de la comunidad, deben ser soportados por todos los comuneros en la proporción que les fija el reglamento de copropiedad. El valor de estos gastos comunes es de vital importancia para la persona que va a comprar una propiedad, influyendo en la toma de decisión final si compra o en el caso que arriende.

El artículo 2 de la Ley 19.537 distingue entre los pagos de los gastos comunes, gastos comunes ordinarios y gastos comunes extraordinarios. Los gastos comunes ordinarios son aquellos que demanda la administración, la mantención de los bienes comunes, las reparaciones menores y los usos y consumos.

Los pagos de los gastos comunes de administración son aquellos que se generan por causa de las remuneraciones y cotizaciones previsionales del personal de servicio, conserje y administrador.

La definición de los costos operacionales se determina gracias a las variables y factores que los administradores de condominio consideran. De acuerdo a la entrevista realizada a 5 administradores, sumando un total de 13 edificios en la comuna de Concepción, se definió cómo están compuestos los costos operacionales y cuáles son las características de administración de estos. De acuerdo a las entrevistas realizadas, los ítems que componen los gastos comunes son los siguientes:

- Administrador
- Conserjes
- Personal de aseo
- Jardinero
- Mantenimiento de ascensor
- Mantenimiento de Bombas elevadora de agua
- Mantenimiento obras civiles
- Mantenimiento portón automático
- Electricidad
- Agua Caliente
- Seguros

Los gastos comunes se descomponen generalmente en cuatro categorías, sus clasificaciones pueden variar de acuerdo a cada administrador:

**1. Administrativo:**

Pago de funcionarios; administrador, conserje, mayordomo, personal de aseo, entre otros. En la comuna de concepción estos son los costos más altos que conforman el ítem de costos operacionales, en el trabajo de campo realizado, se identifican y analizan.

**2. Mantenimiento:**

Pago de mantenciones a espacios o bienes de la comunidad como ascensores, piscina, puertas. Estos gastos están sujetos a una programación, que el administrador debe confeccionar, y asegurarse de llevarla a la práctica, son de carácter intermitente, pero se deben realizar permanentemente dentro de un periodo de tiempo.

**3. Reparaciones:**

Pago realizado para reparar bienes de la comunidad que estén con problemas, tales como ascensores, piscina, portones. Estos pagos se suman a los costos operacionales, solo cuando se echa a perder algo, no están programados y son los que alteran el monto a pagar, entre un mes y otro.

#### **4. Tecnología y Eficiencia Energética:**

Tarjetas de acceso, conserjes virtuales, grifería de alta eficiencia, artefactos de iluminación de bajo consumo, envolvente térmica, sistemas de regadío a goteo y automatización en los accesos.

##### **3.4.1. Composición de los costos operacionales de edificios en Concepción:**

El trabajo de campo realizado con entrevista a administradores de edificios con una densidad media, busca responder a los objetivos planteados en la investigación, comenzando por definir los ítems que componen estos gastos, para luego identificar las variables de cada uno y cómo éstas inciden en el aumento o disminución de los costos para los residentes y finalmente hacer un análisis de las respuestas de los distintos administradores y edificios encuestados, para saber cuáles son las estrategias de diseño que se están utilizando para disminuir los costos operacionales, los cuales son una de las variables más importante al momento de comprar o arrendar una vivienda con estas características.

5. De acuerdo a la encuesta realizada a 13 edificios en la comuna de Concepción, los principales ítems que componen los costos operacionales son los siguientes:



Válidos		Casos Perdidos		Total	
N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

	Respuestas		Porcentaje de casos
	N	Porcentaje	
Administrador (Gatos.O)	13	11,3%	100,0%
Conserje (Gatos.O)	13	11,3%	100,0%
Personal de Aseo (Gatos.O)	13	11,3%	100,0%
Jardinero (Gatos.O)	12	10,4%	92,3%
Mantenión de ascensores (Gatos.O)	13	11,3%	100,0%
Mantenion de Bomba elevadora de Agua (Gatos.O)	13	11,3%	100,0%
Mantenión Obras Civiles (Gatos.O)	3	2,6%	23,1%
Mantenión Portón Automático (Gatos.O)	10	8,7%	76,9%
Electricidad (Gatos.O)	13	11,3%	100,0%
Seguros (Gatos.O)	12	10,4%	92,3%
	115	100,0%	884,6%

Figura 39: Tabla ítems que componen los costos operacionales.

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la información obtenida, el 100% de los edificios considera los gastos de: Administrador, Conserje, Personal de Aseo, Mantenión de Ascensores, Mantenión de Bomba elevadora de Agua, y Electricidad. El 92,3% gasta en Jardinero y Seguros, el 76,9% gasta en el ítem de Mantenión Portón Automático, mientras que el 23,1% de los edificios encuestados considera el gasto de Mantenión Obras Civiles.

Es decir, se puede concluir que los ítems que se consideran indispensables para el funcionamiento de un edificio de estas características son los asociados a la categoría Administrativo y Mantenimiento.

Cada ítem eleva el costo del gasto operacional, de manera que en los edificios que no cuentan con el listado completo que conforman dichos gastos, se paga menos que en los edificios que si tienen el itemizado completo. Sin embargo, a largo plazo esto no siempre es lo mejor, ya que habría que entrar a considerar si es proporcional con el beneficio que el ítem proporciona y analizar de forma más específica el edificio. De las preguntas realizadas a los trece edificios encuestados, se solicitó indicar los porcentajes de gastos operacionales en cada ítem.

A continuación, un gráfico con un resumen de las respuestas obtenidas.



Figura 40: Gráfico los costos operacionales promedio en edificios residenciales en concepción.  
Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la información obtenida, el porcentaje promedio del ítem que componen los costos operacionales, el de los conserjes es el más alto con 59,85% del total de los costos generales.

Si comparamos los datos del levantamiento realizado en la comuna de Concepción con los datos obtenidos de Edifito (capítulo 1), el porcentaje que ocupa el ítem de conserjes en Concepción, 59,85% del total de los gastos operacionales es mucho mayor que el obtenido mediante el levantamiento realizado en las comunas de Santiago por Edifito , en el cual este ítem alcanza un 42,6%.

#### **3.4.2 La personería legal y software administrativo:**

De los 13 edificios encuestados, 8 cuentan con personería Natural y 5 con personería Jurídica. El 61,5% de los encuestados corresponden a personas naturales, lo que tiene una implicancia en las herramientas y enfoque que se están usando para llevar a cabo la administración. Al ir avanzando con la entrevista comienzan a aparecer indicadores que dejan al descubierto que no cuentan con las herramientas para llevar una adecuada administración. Por ejemplo, de los cinco administradores consultados, ninguno utiliza algún software especializado para la administración de edificios.

### Personería Administración

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Persona natural	8	61,5	61,5	61,5
	Persona Juridica	5	38,5	38,5	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

Figura 41: Tabla Personería administración.  
Fuente: Elaboración Propia

#### 3.4.3. Cantidad de Departamentos por edificio:

Los edificios catastrados se encuentran en sectores consolidados residencialmente, dentro de la comuna de Concepción. Estos se encuentran en zonas donde el plan regulador comunal tiene definida alturas y densidad homogénea, encontrándose en el pericentro de la ciudad Concepción dos de los trece edificios encuestados, los sectores son los siguientes; sector Lomas San Andrés, Lomas San Sebastián, Casco histórico de Concepción, Costanera río Andalién, Costanera río Bío-Bío y sector Torreones.

De los edificios encuestados lideran los que tienen entre 40 y 50 unidades de departamentos, siguiéndolos los que tienen entre 90 y 100 departamentos. Clasificando según los antecedentes recopilados en los antecedentes, edificios de densidad media (30 a 100 departamentos por edificio).

### Cantidad de departamento por edificio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	30 a 40	2	15,4	15,4	15,4
	40 a 50	4	30,8	30,8	46,2
	70 a 80	2	15,4	15,4	61,5
	80 a 90	2	15,4	15,4	76,9
	90 a 100	3	23,1	23,1	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

Figura 42: Tabla Cantidad de departamentos por edificio

Fuente: Elaboración Propia

#### 3.4.4. Dueños y arrendatarios por edificio:

En la proporción de los residentes que son dueños y que son arrendatarios, de acuerdo a la encuesta realizada predomina un promedio de 60% de dueños sobre un 40% que son arrendatarios.

Entre menor densidad tiene la edificación, el porcentaje de dueños respecto a los arrendatarios es mayor. La explicación de este indicador, es que el arrendatario no está dispuesto a pagar gastos operacionales tan altos, prefiriendo buscar edificios con mayor densificación, pero con costos operacionales más bajos. De acuerdo a estos datos, los edificios menos densificados son más difíciles de arrendar, siendo el principal factor los altos costos operacionales.

### Residentes Dueños y Arrendatarios

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	40 a 50 % Dueños / 50 a 60% Arrendatario	1	7,7	7,7	7,7
	50 a 60 % Dueños / 40 a 50% Arrendatario	5	38,5	38,5	46,2
	60 a 70 % Dueños / 30 a 40% Arrendatario	2	15,4	15,4	61,5
	70 a 80 % Dueños / 20 a 30% Arrendatario	3	23,1	23,1	84,6
	80 a 90 % Dueños / 10 a 20% Arrendatario	2	15,4	15,4	100,0
	<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Figura 43: Tabla de residentes que son dueños y los que son arrendatarios

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla y gráfico, se visualiza que la mayor parte de los residentes son dueños de los departamentos, siendo un 60% dueños y un 40% arrendatarios.

### 3.4.5. Equipamientos:

Otro de los factores a considerar, al momento de comprar o arrendar una propiedad, son los equipamientos con los que cuenta el edificio, estos también es un ítem a evaluar al momento de evaluar los costos operacionales, en este ítem están contempladas las mantenciones de las cuales se debe invertir en insumos y se deben considerar proveedores y subcontratos. En la encuesta realizada se obtuvo los siguientes resultados, donde se pregunta, si el edificio cuenta con algún equipamiento ¿Entre qué porcentaje del total de los gastos operacionales se clasifica?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10 a 20%	4	30,8	30,8	30,8
	20 a 30%	1	7,7	7,7	38,5
	No aplica	4	30,8	30,8	69,2
	1 a 5%	2	15,4	15,4	84,6
	5 a 10 %	2	15,4	15,4	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

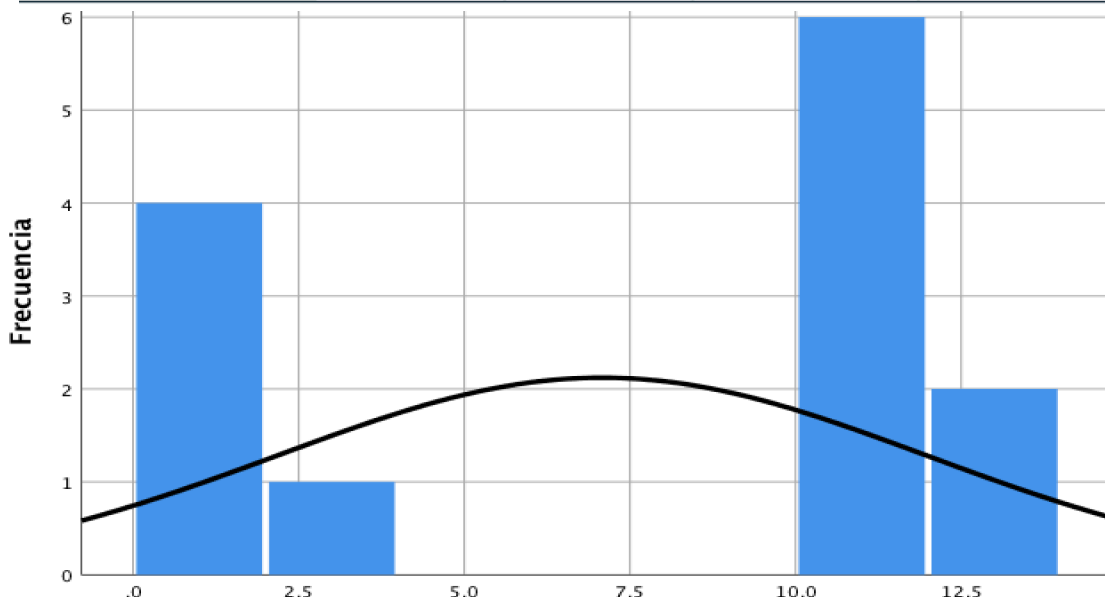


Figura 44: Tabla y gráfico con porcentaje de ítem equipamiento de los costos operacionales.

Fuente: Elaboración Propia

De los trece edificios catastrados, ocho edificios tienen equipamiento, los cuales cuatro de ellos presentan desde 1 al 10% en equipamiento del total de los costos operacionales y cuatro están entre el 10 y el 20%.

Los equipamientos son unos de los requerimientos que solicitan los usuarios al momento de comprar o arrendar un departamento, para eso se preguntó por los equipamientos que cuentan los edificios encuestados.

A continuación, los resultados:

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$Equipamiento que tiene el edificio <sup>a</sup>	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%
			Respuestas		Porcentaje de casos	
			N	Porcentaje		
Equipamiento que tiene el edificio <sup>a</sup>	(Equipamiento)Salón de eventos		10	28,6%	76,9%	
	(Equipamiento)Quinchos		9	25,7%	69,2%	
	(Equipamiento)Gimnasio		4	11,4%	30,8%	
	(Equipamiento)Piscina		5	14,3%	38,5%	
	(Equipamiento) Lavandería		2	5,7%	15,4%	
	(Equipamiento)Cerco Electrico		2	5,7%	15,4%	
	(Equipamiento) No tiene		3	8,6%	23,1%	
<b>Total</b>			<b>35</b>	<b>100,0%</b>	<b>269,2%</b>	

Figura 45: Tabla de equipamiento con los que cuentan los edificios encuestados.

Fuente: Elaboración Propia



Los equipamientos que más presentan los edificios encuestados son: Salón de eventos, quincho, piscina y gimnasio. Los equipamientos de acuerdo a los datos presentados anteriormente, no son muy incidentes en el total de los costos operacionales, promediando un 1,69% del total.

Para saber la importancia que los usuarios les dan a los equipamientos, se consultó: Si dependiera de ellos, ¿eliminarían los equipamientos para reducir los costos operacionales?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	8	61,5	61,5	61,5
	no	5	38,5	38,5	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

Figura 46: Tabla indica rechazo de los equipamientos con los que cuenta el edificio.  
Fuente: Elaboración Propia

Ocho de trece, responden que si sacarían los equipamientos para reducir los costos operacionales.

### **3.5. PRINCIPALES VARIABLES, CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y TECNOLOGÍA PARA OPTIMIZACIÓN.**

Para la identificación de la variable y sus características de diseño y tecnología que constituyen la optimización de los costos operacionales, se realizaron preguntas que entreguen a cabalidad las características operacionales y de diseño de los edificios que se evaluaron, los edificios evaluados están conformados entre 30 a 100 departamentos, están dentro de este rango de acuerdo a la información entregada por el levantamiento de 900 edificios, realizado por Uber inmobiliario en el año 2017.

Se realizaron encuestas a 5 administradores de la ciudad de Concepción con un total de 13 edificios, para esto debemos conocer todas las aristas y metodologías que utilizan los administradores y comunidades para sustentar el conjunto residencial.

Las inmobiliarias realizan proyectos en conjunto con sus equipos de especialistas, pero queda la duda si estas o el arquitecto piensa en los costos operacionales al momento de diseñar el edificio. Cuando se le consulta al encuestado. ¿cree usted que la inmobiliaria o el arquitecto pensó en los costos operacionales al momento de diseñar el edificio?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	6	46,2	46,2	46,2
	no	7	53,8	53,8	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

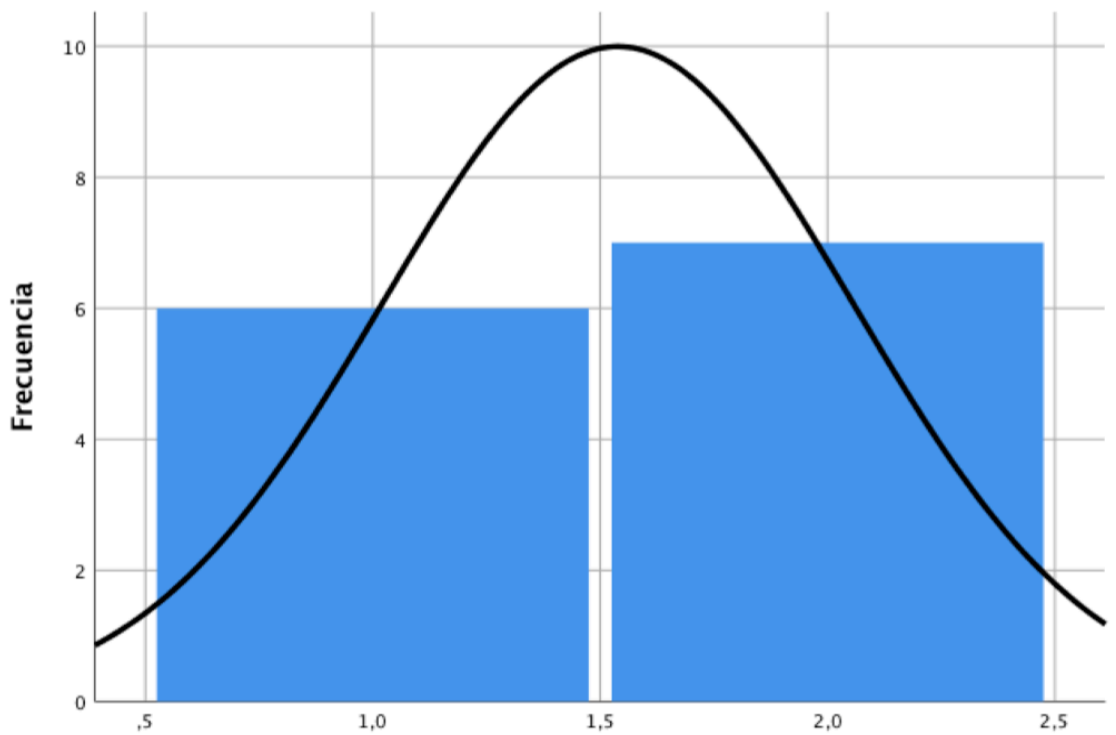


Figura 47: Tabla y grafico indica si la inmobiliaria o el arquitecto pensó en los costos operacionales al momento de diseñar el edificio.

Fuente: Elaboración Propia

De los 13 edificios encuestados, 7 responde que y 6 que no, con estas respuestas se cree que, la inmobiliaria y el arquitecto no consideran los costos operacionales al momento de diseñar el edificio.

### 3.5.1.- Tecnología

Una de las principales Variable para disminuir los costos operacionales son los artefactos de iluminación de alta eficiencia, estos ayudan a disminuir los gastos de electricidad, para disminuir el consumo de agua existen grifería de alta eficiencia y sistema de regadío automático por goteo.

A continuación, las instalaciones que tienen los edificios encuestados, para reducir los costos operacionales, son las siguientes:

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Reducir costos operacionales <sup>a</sup>	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Reducir Costos Operacionales <sup>a</sup>	Instalaciones Reduc. Cost.Artefactos de iluminación de alta eficiencia	12	63,2%	92,3%
	Instalaciones Reduc. Cost.Griferia de Ahorro de agua	1	5,3%	7,7%
	Instalaciones Reduc. Cost.Regadío Automático	5	26,3%	38,5%
	Instalaciones Reduc. Cost.No cuenta con instalaciones que reduzcan gastos operacionales	1	5,3%	7,7%
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>100,0%</b>	<b>146,2%</b>

Figura 48: Tabla instalaciones que tienen los edificios para reducir los costos operacionales.  
Fuente: Elaboración Propia

Doce de los edificios encuestados cuentan con artefactos de iluminación de alta eficiencia energética, cinco cuentan con sistema de regadío automático por goteo y solo uno cuenta con grifería para ahorrar agua.

Los edificios encuestados cuentan solo con las mínimas instalaciones para reducir los costos operacionales, ya que no están pensados estratégicamente para responder a esta necesidad de ahorrar en su operación.

Diez de trece de los edificios encuestados señalan que quieren realizar proyectos para reducir los costos operacionales. Pero cuando indican cual, solo hablan de sensores de movimiento aludiendo a los artefactos de iluminación. Se presume un desconocimiento del tema, por la falta de mayores o mejores propuestas.

Los encuestados indican que no tienen contemplado un proyecto futuro para reducir los gastos operacionales, porque creen que los costos subirán aún más.

N		Válido	13
		Perdidos	0

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	10	76,9	76,9	76,9
	no	3	23,1	23,1	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

Figura 49: Tabla encuestados indican no tener proyecto contemplado que disminuyan los costos operacionales.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.5.2.- Seguridad y Control

Lo primero importante indicar que los costos operacionales, en edificios de densidad media, en la comuna de Concepción y en Chile, son indispensable

para el funcionamiento de viviendas que están acogida a la ley de copropiedad, punto importante a asumir al momento de comprar una propiedad con estas características, los costos operacionales existen como forma de mantener ordenado y controlados los gastos de un grupo de viviendas, lo cual te obliga a vivir en comunidad.

Vivir en comunidad de acuerdo hoy en día es una ventaja frente a las personas que no lo hacen, viendo la situación país y el factor de seguridad que se vive, optar a una propiedad donde esta es parte de varias que componen una comunidad, te entrega una de las cosas que toda familia busca al momento de adquirir una vivienda esto es seguridad y control.

Cuando hablamos de la seguridad y control que tienen los edificios encuestados y se les pregunta por cuál de estas las instalaciones que posee el edificio.

- Conserjes
- Cámaras de vigilancia
- Sensores de movimiento
- Lector de Huellas
- Tarjeta con banda magnética para ingresar.
- Cerco eléctrico.
- Reconocimiento facial
- Otro (indicar)

Se obtiene el siguiente resultado:

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$controseguridad <sup>a</sup>	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
control y seguridad <sup>a</sup>	Instalación Contr.y Segur. Conserjes	13	37,1%	100,0%
	Instalación Contr.y Segur. Camaras de Vigilancia	13	37,1%	100,0%
	Instalación Contr.y Segur. Sensor de Movimientos	8	22,9%	61,5%
	Instalación Contr.y Segur.Cerco Eléctrico	1	2,9%	7,7%
<b>Total</b>		<b>35</b>	<b>100,0%</b>	<b>269,2%</b>

Figura 50: Tabla instalaciones de seguridad que posee el edificio.

Fuente: Elaboración Propia

Todos los edificios encuestados tienen conserjes y cámaras de vigilancia, y el 90% posee sensores de movimiento para los equipos de iluminación de las áreas comunes.

A los encuestados se les pregunta cuál de las siguientes instalaciones de control y seguridad incorporaría, se les pide que elijan tres de las señaladas a continuación.

Conserjes, Cámaras de vigilancia, Sensores de movimiento, Lector de Huellas, Tarjeta, Cerco eléctrico, Reconocimiento facial y Otro

sugerencia de control <sup>a</sup>		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Sugerencia Contr. y Segur. Conserjes		1	4,3%	8,3%
Sugerencia Control y Seguridad_Camaradevigilancia		1	4,3%	8,3%
Sugerencia Control y Seguridad_sensoresdemovimiento		2	8,7%	16,7%
Sugerencia Control y Seguridad_lectordehuellas		2	8,7%	16,7%
Sugerencia Control y Seguridad_Tarjetaconbanda magnetica		4	17,4%	33,3%
Sugerencia Control y Seguridad_Cercoelectrico		6	26,1%	50,0%
Sugerencia Control y Seguridad_No Incorporaría		3	13,0%	25,0%
Sugerencia Control y Seguridad_Otro		4	17,4%	33,3%
<b>Total</b>		<b>23</b>	<b>100,0%</b>	<b>191,7%</b>

Figura 51: Tabla instalaciones de seguridad y control que incorporarían al edificio.  
Fuente: Elaboración Propia

Las más elegidas por los encuestados fueron cerco eléctrico, tarjeta magnética y otros.



### 3.5.2.- Remuneraciones

La remuneración de sueldos, es ítem de costos operacionales de mayor porcentaje dentro del total. En la encuesta realizada se consultó por los sueldos líquidos de los conserjes, a continuación, tabla y grafico de resultados.

Válido	\$310000 a \$350000	5	38,5	38,5	38,5
	\$350000 a \$400000	4	30,8	30,8	69,2
	\$400000 a \$450000	4	30,8	30,8	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

Figura 52: Tabla Sueldo de conserjes.

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los antecedentes, el ítem más alto de los costos operacionales, son las remuneraciones de los conserjes.

considerando la nueva ley de reducción de jornada laboral a 40 horas, se consulta si tendrán que incorporar un nuevo conserje.

Resultado:

N	Válido	13
	Perdidos	0

#### Incorporación de conserje por nueva ley de 40 horas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	6	46,2	46,2	46,2
	no	7	53,8	53,8	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

Figura 53: Tabla resultado de incorporación de nuevos conserjes ley 40 horas.

Fuente: Elaboración Propia

Las respuestas fueron bastantes equitativas superando por 7 a 6 que no incorporaran un nuevo conserje.

En el caso que la ley de las 40 horas semanales se aprobara, han pensado en alguna estrategia para mitigar el alza de los costos operacionales.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	8	61,5	61,5	61,5
	no	5	38,5	38,5	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

Figura 54: Tabla estrategias para mitigar costos operacionales  
Fuente: Elaboración Propia

Ocho de trece de los encuestados indican que sí, a continuación, indicación de cuáles.

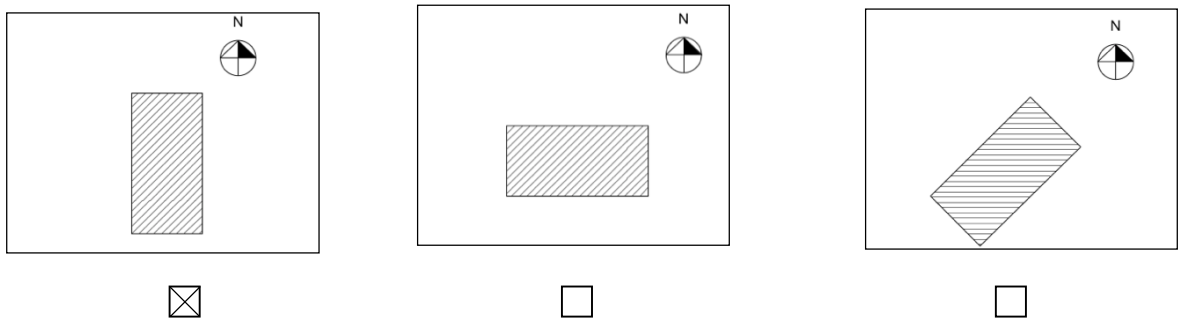
- 1.- Reducir jornadas, dejando de contar con conserjes para la noche.
- 2.- Incorporar Acceso con tarjeta magnética.
- 3.- Automatizar los accesos.
- 4.- Equipos de alta eficiencia energética.
- 5.- Paneles solares fotos Voltaicos.
- 5.- Grifería sanitaria de alta eficiencia.

### 3.5.4.- Eficiencia energética

Se le consulta a los encuestados por la tecnología con que cuentan los edificios para reducir los costos operacionales, enfocando las preguntas hacia la sustentabilidad y eficiencia energética.

Es importante la orientación de los edificios, respecto al movimiento del sol, ya que es una de las primeras decisiones que se deben tomar al momento de diseñar, ver cuál será el emplazamiento, para el mayor aprovechamiento de asoleamiento, sobre todo en una ciudad humedad como lo es Concepción.

Se consulta por la orientación del edificio:



**Respuesta:**

Válido	a	6	46,2	46,2	46,2
	b	5	38,5	38,5	84,6
	c	2	15,4	15,4	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

Figura 55: Tabla orientación edificios encuestados.

Fuente: Elaboración Propia

Considerando que la toma de decisión de una buena orientación, depende en gran parte de las características del terreno, los resultados son bastantes positivos y refleja buena toma de decisiones al momento de orientar el edificio. Se consulta por cuál de los siguientes sistemas pasivos de diseño cuenta el edificio que ayuden al ahorro energético y así reducir los costos operacionales.

- Envoltente térmica (sistema EIFS, poligyp, etc.)
- Ventanas Termo panel
- Ventilación cruzada
- Fachada ventilada
- No cuenta con sistema.

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$sistemas pasivos <sup>a</sup>	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

sistemas pasivos <sup>a</sup>	Respuestas	Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Sist.pasivosdediseño Envoltente termica		10	62,5%	76,9%
Sist.pasivosdediseño ventanas termopanel		2	12,5%	15,4%
Sist.pasivosdediseño ventilación cruzada		1	6,3%	7,7%
Sist.pasivosdediseño, no cuenta con sistema pasivo		3	18,8%	23,1%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100,0%</b>	<b>123,1%</b>

Figura 56: Tabla edificios que cuentan con sistemas pasivos.  
Fuente: Elaboración Propia

Dato importante de rescatar, la gran parte cuenta con envolvente térmica.

Llama la atención que siendo edificios relativamente nuevos no tengan al menos tres de los sistemas pasivos consultados.

Se consulta por cuál de los siguientes sistemas activos de diseño cuenta el edificio que ayuden al ahorro energético y así reducir los costos operacionales.

- Paneles solares
- Chimeneas solares
- Losa radiante
- Parasoles eléctricos
- Sistema de captación de agua lluvia
- Energía eólica
- Aire acondicionado
- Bomba de calor
- Vidrios con argón
- No cuenta con sistemas activos.

De los edificios encuestados ocho no cuentan con sistemas activos que ayuden a la disminución de los costos operacionales.

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
sistemas activos <sup>a</sup>	AhorroEnergetico lozaradiante	1	7,1%	7,7%
	AhorroEnergetico Vidrios con Argón	2	14,3%	15,4%
	AhorroEnergetico No cuenta con sistema activo	8	57,1%	61,5%
	AhorroEnergetico_Otros	3	21,4%	23,1%
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>100,0%</b>	<b>107,7%</b>

Figura 56: Tabla edificios que cuentan con sistemas pasivos.

Fuente: Elaboración Propia

### **3.6. ANALISIS DE DATOS:**

#### **ANALIZAR LOS COSTOS OPERACIONALES FACTIBLES DE OPTIMIZAR, EN EDIFICIOS RESIDENCIALES DE DENSIDAD MEDIA, EN CONCEPCIÓN.**

En los edificios analizados las posibilidades de optimizar los costos operacionales son muchas, de acuerdo a la información obtenida en la presente investigación, en los antecedentes, estado del arte y entrevista a administradores de edificios realizada, se definieron e identificaron los elementos que componen los costos operacionales, además de conocer su funcionamiento y cuál es la operatividad de los edificios en la comuna de Concepción, se definió el rol del administrador y la importancia que este último tiene para la toma de decisiones al momento de definir nuevos elementos y estrategias que ayuden a disminuir los costos de los residentes contantemente tienen que pagar.

A través de los casos nacionales e internacionales, se esclarecen las estrategias de diseño que se están utilizando en Chile y en el extranjero. Junto a los casos ya mencionados está la información obtenida del catastro de edificios de densidad media realizado en la comuna de Concepción. De acuerdo a este levantamiento los edificios de Concepción no han incorporado estrategias de diseño que ayuden a disminuir los costos operacionales, ya que considerando en el análisis y comparación realizado en el estado del arte entre un edificio común y el resto de los ejemplos. Los edificios de Concepción

encuestados se clasifican como un edificio común, en la encuesta se consultó a trece edificios por los porcentajes de cada ítem que conforman los costos operacionales.

### 3.6.1 - Distribución de los gastos comunes en edificios de Concepción.



Figura 57: Gráfico Costos operacionales promedio en edificios residenciales en Concepción.

Fuente: Elaboración Propia

En este gráfico, se observa cómo se distribuyen los costos operacionales en edificios de la comuna de Concepción, donde el ítem que se lleva casi un 60% del total de los gastos comunes, es el de pago de remuneraciones. De acuerdo a esta información se puede determinar que los gastos operacionales se pueden disminuir, buscando una solución para disminuir el costo del ítem remuneraciones.

En un estudio realizado por [comunidadfeliz.cl](http://comunidadfeliz.cl) (2018), definió que la Región del Bio-Bio es unas regiones con los gastos comunes más altos del país, la supera la región de Atacama, Metropolitana y la Araucanía. Por su parte, dentro de las comunas de la región del Bio-Bio con costos operacionales más altos, Concepción se encuentra en el segundo lugar, superada por la comuna de Los Ángeles.

### **3.6.2.- Los costos operacionales factibles de disminuir en edificios catastrados.**

Optimizar los costos operacionales en edificios catastrados en la comuna de Concepción, significa replantear una nueva forma de administrar los recursos de los residentes, buscando disminuir la carga financiera de las personas que lo habitan e incorporarle un mejoramiento a las condiciones y operatividad al edificio. Para los edificios ya construidos las estrategias de diseño que se pueden incorporar nunca tendrán la integridad de uno que desde el inicio lo hubiesen pensado por parte de los inmobiliarios o arquitecto. Si tuviésemos que incorporar estrategias de diseños que ya se han utilizado, se puede incorporar tecnología, artefactos de iluminación, regadío por goteo y grifería de alta eficiencia, esto para reducir costo en la electricidad y agua potable, además se puede incorporar sistemas de acceso automatizado (tarjeta magnética, huellero digital o reconocimiento facial para acceder al edificio), esto para disminuir la jornada de los conserjes sólo de día o eliminar el servicio de conserjería por



completo y remplazarlo por un servicio virtual, con sistema de automatización de accesos. Lo planteado se debe aplicar dependiendo de las condiciones de diseño y de operatividad de cada edificio.

En los edificios encuestados no es factible optimizar los costos operacionales, en las estrategias de diseño que apuntan a la sostenibilidad y a los elementos de diseño pasivos, ya que estas estrategias se deben pensar al inicio de la creación del proyecto, debido a todas las variables que un arquitecto debe contemplar al momento de tomar las decisiones de diseño (orientar, distribuir recintos y lo más importante dar respuesta a las necesidades y requerimientos que el mandante impone). Para la incorporación de nuevas estrategias de diseño, lo más importante es que los gestores inmobiliarios sean los interesados en seguir vías de desarrollo sustentables e innovadoras, que sean capaces de ofrecer soluciones a la problemática que se genera por no estar pensando en la operatividad de los edificios y tomar acción para disminuir los altos costos operacionales.

### **3.6.3.- Los costos operacionales factibles de disminuir en edificios Nuevos.**

En edificios nuevos, las posibilidades de incorporar nuevas y todas las estrategias de diseño que ya hemos visto en la presente investigación, nos abren muchas posibilidades para responder al tema que está en cuestión, dándose múltiples soluciones, que deben dar los gestores inmobiliarios y equipo técnico que ejecutan el diseño de estos conjuntos de viviendas. De acuerdo a los antecedentes, Estado del Arte y encuestas realizadas. Es factible determinar que se pueden incorporar en todos los ítems que componen los gastos generales, estrategias de diseño para disminuir los costos operacionales. Los cuales permitirían disminuir hasta en un 60% los costos operacionales que se pagan mensualmente.

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES**

1º.- Los costos operacionales de los edificios residenciales de la comuna de Concepción, son definidos por los administradores de cada edificio. Por lo que es importante saber con precisión, cuáles son las variables que conforman cada ítem, tenerlos definidos es la primera condición, para plantear nuevas estrategias de administración e implementación del diseño en los edificios, para disminuir los costos operacionales.

Que el administrador tenga bien definidos los costos operacionales, beneficia directamente a los residentes, sean dueños o arrendatarios de la vivienda.

2º.- Cuando se habla de las principales variables, características de diseño y tecnología que contribuyen a la optimización de los gastos operacionales de los edificios de densidad media en Concepción, nos damos cuenta que los gestores inmobiliarios, Arquitectos, proyectistas de especialidades, administradores de edificios y los propios residentes, no tienen incorporado, lo importante que son los gastos operacionales, no siempre relacionan que es un gasto que se está asumiendo para siempre, considerando además que por el alto costo, en algunos casos este llega a ser el 40% del costo de un dividendo.

No existe una postura por parte de las inmobiliarias por trabajar su producto con una propuesta integral al momento de iniciar los trabajos de un determinado

proyecto, ni por incorporar estrategias de diseño que aporten a la optimización de los costos operacionales. Con una nueva visión, las inmobiliarias que están desarrollando proyectos en Concepción, podrían ofrecer un producto distinto y lo más importante, utilizar estas estrategias de diseño, como un argumento clave de venta, ofreciendo una vivienda que ahorre hasta un 55% de gastos operacionales, incorporando al momento de iniciar con la etapa de diseño, estrategias que permitan disminuir los costos operacionales, tal como lo ha hecho el Edificio Torre Bolueta de Bilbao, en España.

3°.- Si bien todos los gastos que conforman los costos operacionales de los edificios de densidad media en Concepción, son importantes de optimizar, el ítem más importante es el de remuneraciones, considerando que el promedio del costo total de los gastos operacionales de los edificios encuestados es de un 60%, este es el ítem donde los inmobiliarios deben concentrarse, proponiendo nuevas estrategias de diseño que den respuesta a esta problemática, si se logra reducir los costos de los conserjes, el valor de costo operacional para cada residente, disminuye considerablemente.

4°.- Ya conociendo el tema tratado en profundidad, de acuerdo a lo que ocurre en Concepción, me es factible comprobar, que es un tema al cual no se le ha dado importancia por parte del mercado inmobiliario. Además, como consecuencia el usuario no ha mostrado un mayor interés por pagar menos. Por

otra parte, las inmobiliarias se han aprovechado de la gran demanda que existe en el mercado, pero la pregunta es, hasta cuando las alzas de los costos operacionales se podrán sostener.

Las inmobiliarias han aprovechado la demanda de viviendas que existe, no teniendo mayor presión por parte de los usuarios por innovar en sus productos que están vendiendo, sólo se preocupan de la rentabilidad, considerando que los costos operacionales corren por parte del comprador, no les importa el costo que pueden llegar a tener a futuro para sus clientes. Sin embargo, por la inviabilidad de estos en el mediano y largo plazo, se hace indispensable generar estrategias de diseño, que permitan la sostenibilidad de la vida en comunidad, sobre todo en ciudades metropolitanas, donde las formas de habitarlas, están restringidas a la ocupación de estas formas de vivir.

5°.- Costo versus el beneficio, el costo para las inmobiliarias al implementar estrategias de diseño en sus proyectos, es marginal, respecto a la mejora en su velocidad de venta, mejor utilidad y el beneficio que entregaría al comprador y a la comunidad, permitiendo redireccionar el trabajo del conserje, por lo que se puede concluir que esta implementación es una tarea pendiente de las inmobiliarias, de la cual puede comenzar a sacar mayor provecho para aumentar sus ventas.

6°.- En el ámbito ecológicos, la implementación de estas estrategias permitiría reducir la huella de carbono, lo cual en si ya es un valor agregado tanto por el aporte que realiza, en términos de marketing para la empresa, responsabilidad social y también para el beneficiario final y usuario de estos, logrando un efecto positivo en las personas, al ver impactadas sus vidas por estos sistemas, tanto en el ahorro de suministros, sino también por llevar una vida más amigable con el medio ambiente.

7°.- Se puede señalar que este estudio también es extensible a los condominios compuestos por casas, ya que la necesidad de reducción de los costos operacionales en este tipo de condominios, también son una necesidad latente, ya que suponen en el futuro la inviabilidad de estos, como se reflejó en el estudio, por el aumento progresivo en el valor de estos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Berisso, (2011). Ecodiseño en edificio: Una estrategia para el ahorro de energía frente al cambio climático. Tesis de grado Ingeniería industrial.
2. Bulding Council, (2015). <http://www.spaingbc.org/web/>
3. Coloma, (2009). Propiedad horizontal, investigación económica. Buenos Aires: *International Review of Law and Economics*, vol 21, pp 343-354, 2009.
4. Costa, (2011). Arquitectura y Eficiencia Energética. Barcelona, España: Editorial Project.
5. Jodidio, (2012). Green Architecture Now. New Zealand: Editorial Taschen.
6. Hildebrandt, (2015) Revista Alumundo. España: Editorial Project.
7. Fuente sitio web: <http://www.edifito.com/como-ahorrar-en-gastos-comunes/17-06-2018>.
8. Fuente sitio web: <https://inarquia.es/30-de-ahorro-de-energia-en-el-primer-edificio-residencial-con-certificacion-leed-oro> 17-06-2018
9. Fuente sitio web: <https://inarquia.es/30-de-ahorro-de-energia-en-el-primer-edificio-residencial-con-certificacion-leed-oro> 17-06-2018
10. Fuente sitio web: <http://www.alarmatic.cl/conserje-virtual>.
11. Fuente sitio web: <http://www.zonainmobiliaria.com> 18-06-2018
12. Fuente sitio web: <http://www.chauriyestager.cl/edificio-gen-gen-building-carmen-sylva/>

13. Fuente sitio web:  
<https://www.construction21.org/espana/data/sources/users/1077/parque-ofimatico.pdf>
14. Fuente sitio web:<https://www.construction21.org/espana/case-studies/es/the-towers-of-bolueta-the-highest-passivhaus-in-the-world.html>
15. Fuente sitio web:<http://progetic.com/es/construccion-sostenible/item/556-consultor%C3%ADa-passivhaus,-rehabilitaci3n-plurifamiliar-enerphit,-girona>).
16. Fuente sitio web: <https://www.concepcion.cl/economia-y-negocios/2019/04/13/region-del-bio-bio-es-quinta-en-gastos-comunes-mas-altos-del-pais.html>
17. Fuente sitio web: <https://www.concepcion.cl/economia-y-negocios/2018/02/09/en-10-anos-el-gasto-comun-en-concepcion-se-disparo-en-cerca-de-40.html>
18. Fuente sitio web:  
<https://www.elmercurio.com/inversiones/noticias/analisis/2019/09/18/el-factor-tecnologico-en-el-boom-inmobiliario.aspx>.
19. Fuente sitio web:  
<https://www.emol.com/noticias/Economia/2019/09/01/959768/proyecto-40-horas.html>.
20. Fuente sitio web: <https://www.publimetro.cl/cl/noticias/2018/11/15/seguridad-conserje-virtual.html>.



## ANEXO 1: VACIADO DE ENTREVISTA

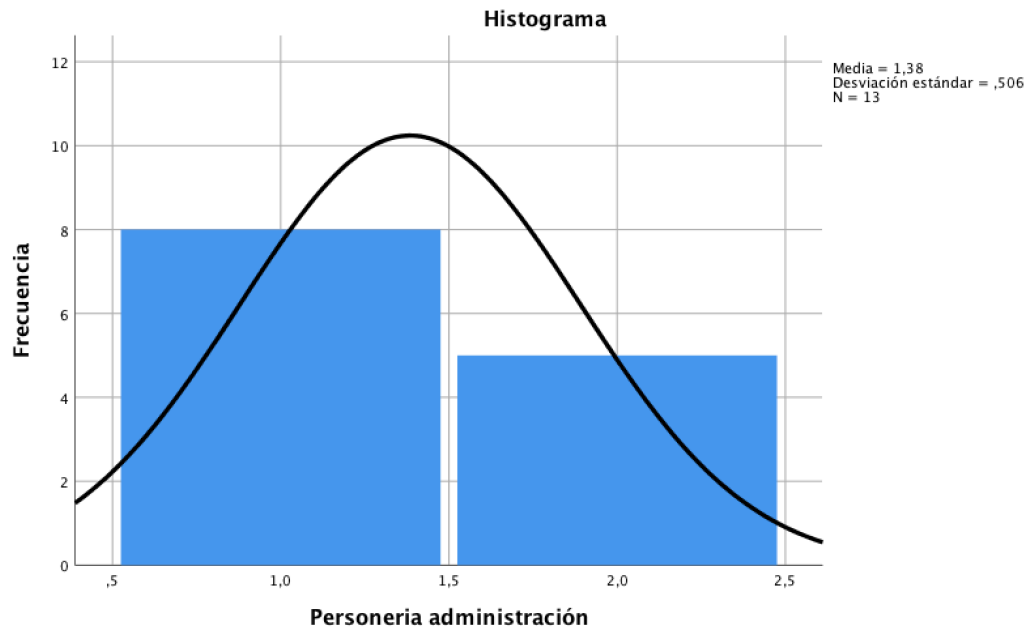
### 1.- ¿La administración la realiza una persona natural o jurídica?

- Persona natural  
 Persona jurídica

N	Válido	13
	Perdidos	0
Media		1,38
Mediana		1,00
Moda		1
Suma		18

Personeria administración

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Persona natural	8	61,5	61,5	61,5
	Persona Juridica	5	38,5	38,5	100,0
Total		13	100,0	100,0	



## 2.- ¿Cuentan con algún software de administración que facilite la administración?

Si

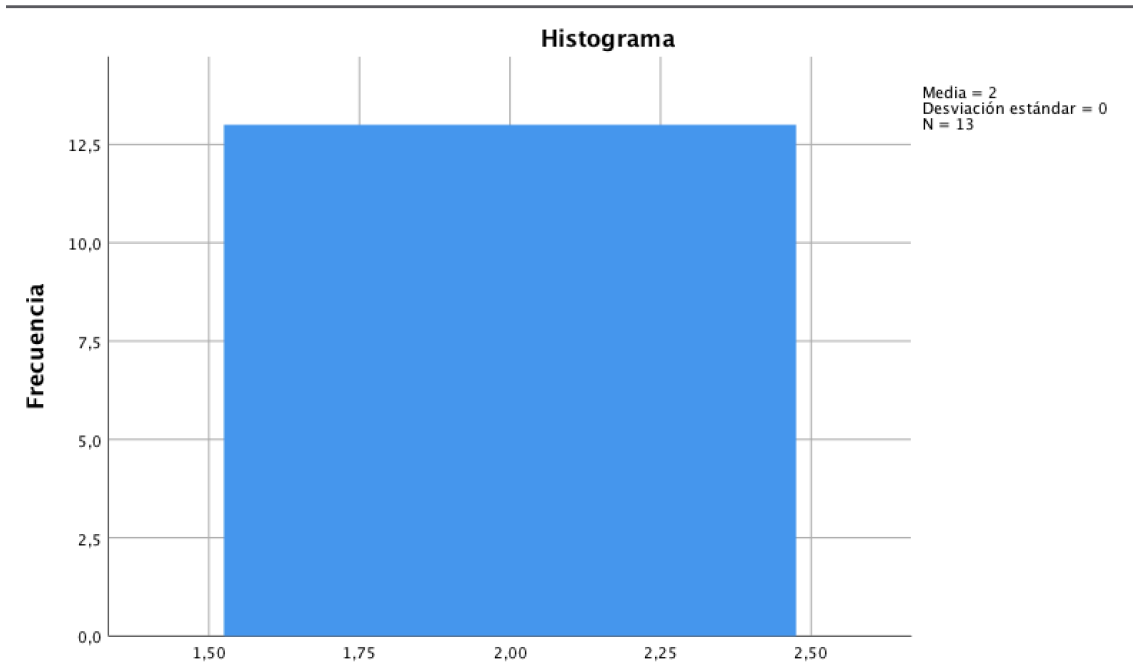
No

Si la respuesta es Si indicar cuál: \_\_\_\_\_

N	Válido	13
	Perdidos	0
Media		2,00
Mediana		2,00
Moda		2
Suma		26

Tiene Softwer de Administración?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido no	13	100,0	100,0	100,0



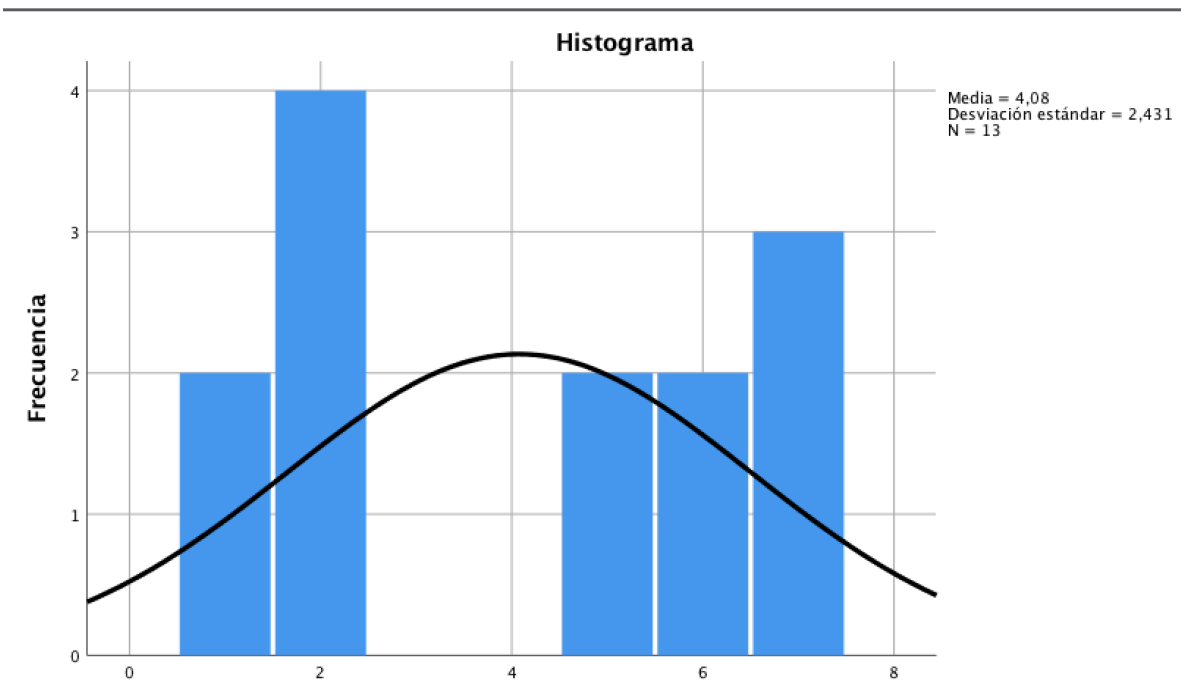
**3.- ¿Entre qué rango se encuentra el n° de unidades de departamentos que conforman el edificio?**

- 30 a 40 unidades
- 40 a 50 unidades
- 50 a 60 unidades
- 60 a 70 unidades
- 70 a 80 unidades
- 80 a 90 unidades
- 90 a 100 unidades

N	Válido	13
	Perdidos	0
Media		4,08
Mediana		5,00
Moda		2
Suma		53

**cantidad departamentos x edificio**

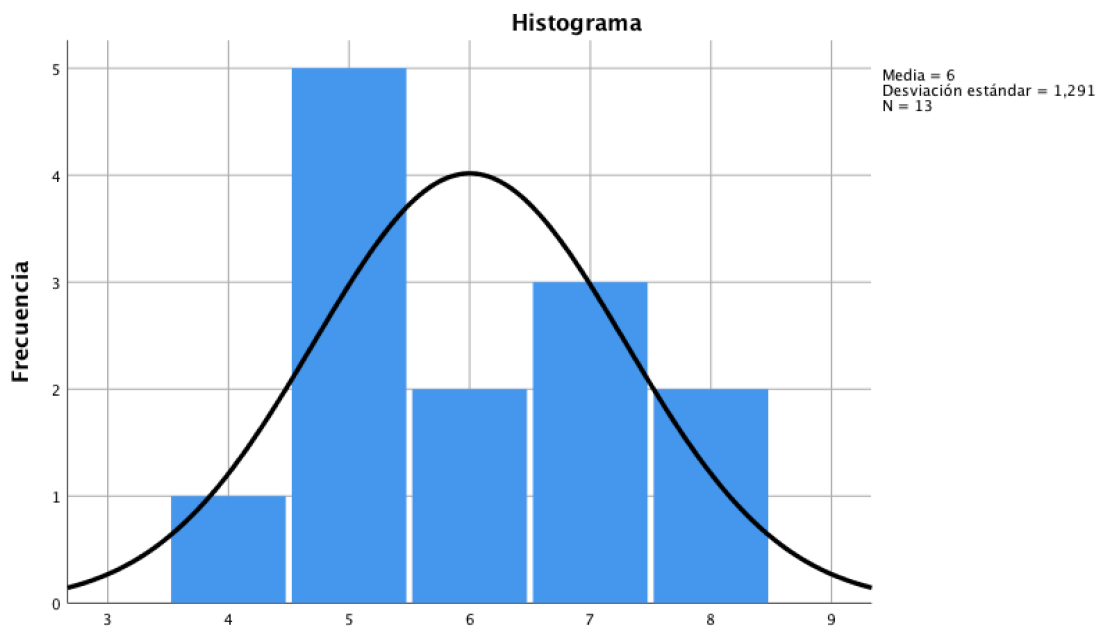
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	30 a 40	2	15,4	15,4	15,4
	40 a 50	4	30,8	30,8	46,2
	70 a 80	2	15,4	15,4	61,5
	80 a 90	2	15,4	15,4	76,9
	90 a 100	3	23,1	23,1	100,0
	Total	13	100,0	100,0	



**4.- ¿Dentro de que porcentajes se clasifican los residentes que son dueños y los que son arrendatarios?**

- 10 a 20% Residentes dueños / 80 a 90% Arrendatarios
- 20 a 30% Residentes dueños / 70 a 80% Arrendatarios
- 30 a 40% Residentes dueños / 60 a 70% Arrendatarios
- 40 a 50% Residentes dueños / 50 a 60% Arrendatarios
- 50 a 60% Residentes dueños / 40 a 50% Arrendatarios
- 60 a 70% Residentes dueños / 30 a 40% Arrendatarios
- 70 a 80% Residentes dueños / 20 a 30% Arrendatarios
- 80 a 90% Residentes dueños / 10 a 20% Arrendatarios
- 90 a 100% Residentes dueños / 0 a 10% Arrendatarios
- No sabe / no tiene información

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	40 a 50 % Dueños / 50 a 60% Arrendatario	1	7,7	7,7	7,7
	50 a 60 % Dueños / 40 a 50% Arrendatario	5	38,5	38,5	46,2
	60 a 70 % Dueños / 30 a 40% Arrendatario	2	15,4	15,4	61,5
	70 a 80 % Dueños / 20 a 30% Arrendatario	3	23,1	23,1	84,6
	80 a 90 % Dueños / 10 a 20% Arrendatario	2	15,4	15,4	100,0
	Total	13	100,0	100,0	



**5.- Indicar el mix de departamentos existentes en el edificio:**

- 1 dormitorio + 1 baño
- 2 dormitorios + 1 baño
- 2 dormitorios + 2 baños
- 3 dormitorios + 1 baño
- 3 dormitorios + 2 baños
- 3 dormitorios + 3 baños
- 4 dormitorios + 2 baños
- 4 dormitorios + 3 baños
- 4 dormitorios + 4 baños
- Otro (indicar)

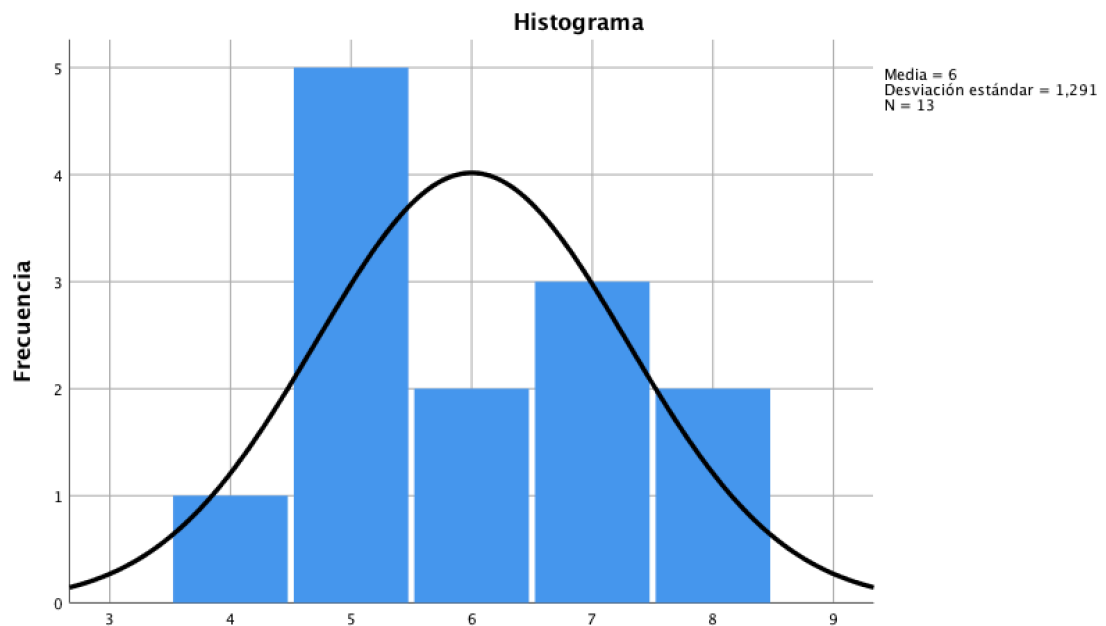
	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$Mixdepartamentos <sup>a</sup>	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

Mix Departamentos <sup>a</sup>		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Mix Departamentos <sup>a</sup>	Mix departamento 1 dormitorio + 1 baño	3	10,0%	23,1%
	Mix departamento 2 dormitorio + 1 baño	1	3,3%	7,7%
	Mix departamento 2 dormitorio+2 baño	10	33,3%	76,9%
	Mix departamento 3 dormitorio+1 baño	3	10,0%	23,1%
	Mix departamento 3 dormitorio + 2 baño	10	33,3%	76,9%
	Mix departamento 4 dormitorio+3 baño	2	6,7%	15,4%
	Mix departamento 4 dormitorio+4 baño	1	3,3%	7,7%
Total		30	100,0%	230,8%

### 6.- ¿Cuáles son los servicios que componen los gastos operacionales?

- Administrador
- Conserjes
- Personal de aseo
- Jardinero
- Mantención de ascensor
- Mantención de Bombas elevadora de agua
- Mantención obras civiles
- Mantención portón automático
- Electricidad
- Agua Caliente
- Seguros
- Otro (indicar)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	40 a 50 % Dueños / 50 a 60% Arrendatario	1	7,7	7,7	7,7
	50 a 60 % Dueños / 40 a 50% Arrendatario	5	38,5	38,5	46,2
	60 a 70 % Dueños / 30 a 40% Arrendatario	2	15,4	15,4	61,5
	70 a 80 % Dueños / 20 a 30% Arrendatario	3	23,1	23,1	84,6
	80 a 90 % Dueños / 10 a 20% Arrendatario	2	15,4	15,4	100,0
	Total	13	100,0	100,0	



**7.- ¿Cuál de los siguientes equipamientos tiene el edificio?**

- Salón de eventos
- Quincho
- Gimnasio
- Piscina
- Lavandería
- Cerco eléctrico.
- Reconocimiento facial.
- Cancha de tenis
- Otro (indicar)

No tiene

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$Equipamiento que tiene el edificio <sup>a</sup>	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

Equipamiento que tiene el edificio <sup>a</sup>	(Equipamiento)	Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Equipamiento que tiene el edificio <sup>a</sup>	Salón de eventos	10	28,6%	76,9%
	Quinchos	9	25,7%	69,2%
	Gimnasio	4	11,4%	30,8%
	Piscina	5	14,3%	38,5%
	Lavandería	2	5,7%	15,4%
	Cerco Electrico	2	5,7%	15,4%
	No tiene	3	8,6%	23,1%
<b>Total</b>		<b>35</b>	<b>100,0%</b>	<b>269,2%</b>

**8.- Indicar los porcentajes de gastos operacionales en cada ítem:**

- Administrador 8%
- Conserjes 62%
- Personal de aseo 6%
- Jardinero 1%
- Mantenición de ascensor 5%
- Mantenición de Bombas elevadora de agua 1%
- Mantenición obras civiles
- Mantenición portón automático 1%
- Electricidad 7%
- Agua Caliente
- Seguros 1%
- Equipamientos 1%
- Otro (indicar) 5%





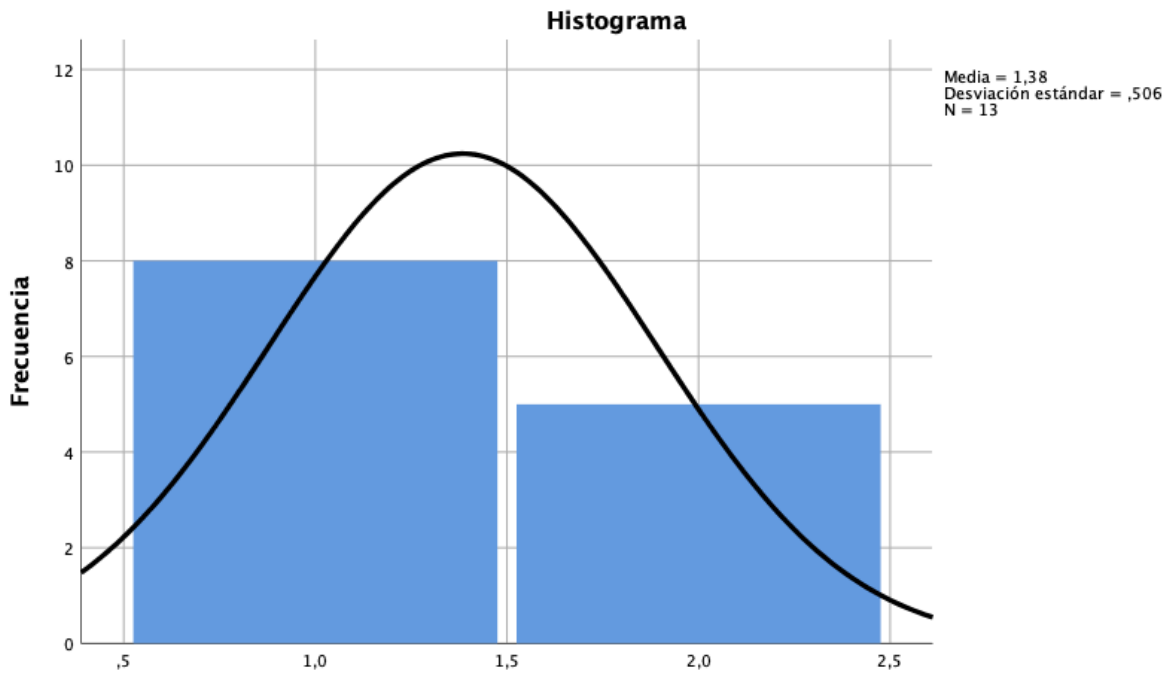
**9.- Dentro de que rango se podría clasificar el costo por m2 de mantención del edificio?**

- \$500 a \$1.000 x m<sup>2</sup>
- \$1.000 a \$1.500 x m<sup>2</sup>
- \$1500 a \$2.000 x m<sup>2</sup>
- \$2.000 a \$2.500 x m<sup>2</sup>
- \$2.500 a \$3.000 x m<sup>2</sup>

N	Válido	13
	Perdidos	0

**Rango costo por metro cuadrado segun mantención**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	\$500 a \$1000 xm2	8	61,5	61,5	61,5
	\$1000 a \$1500 xm2	5	38,5	38,5	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

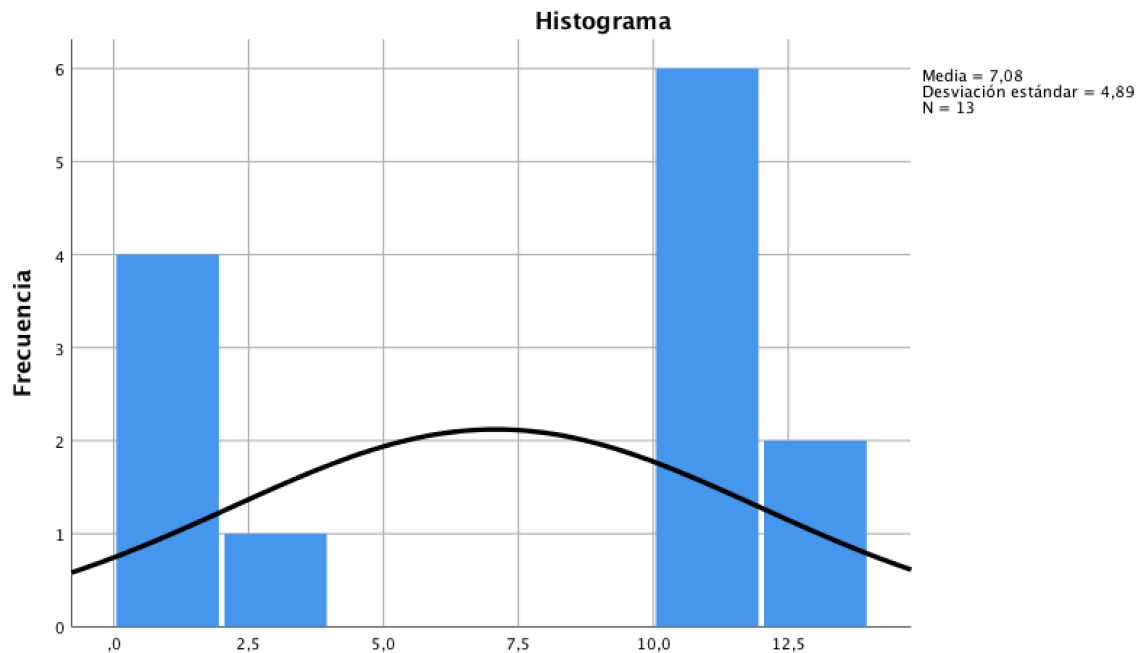


**10.- Si el edificio cuenta con algún equipamiento ¿Entre qué porcentaje del total de los gastos operacionales se clasifica?**

- 1 a 5%
- 5 a 10%
- 10 a 20%
- 20 a 40%
- 40 a 60%
- 60 a 70%
- 70 a 80%
- 80 a 90%
- 90 a 100%
- No aplica

N	Válido	13
	Perdidos	0

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10 a 20%	4	30,8	30,8	30,8
	20 a 30%	1	7,7	7,7	38,5
	No aplica	4	30,8	30,8	69,2
	1 a 5%	2	15,4	15,4	84,6
	5 a 10 %	2	15,4	15,4	100,0
	Total	13	100,0	100,0	



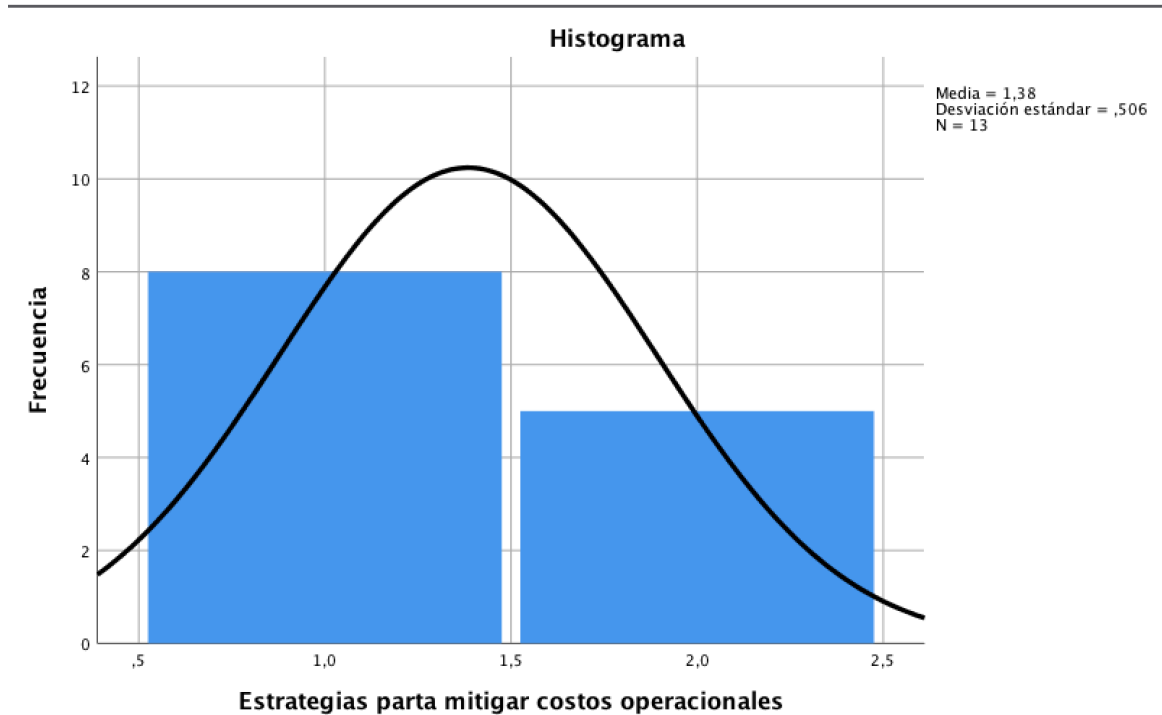
**11.- ¿Si dependiera de usted, eliminaría estos equipamientos, para reducir los gastos operacionales?**

- Si eliminaría
- No eliminaría
- No aplica

N	Válido	13
	Perdidos	0

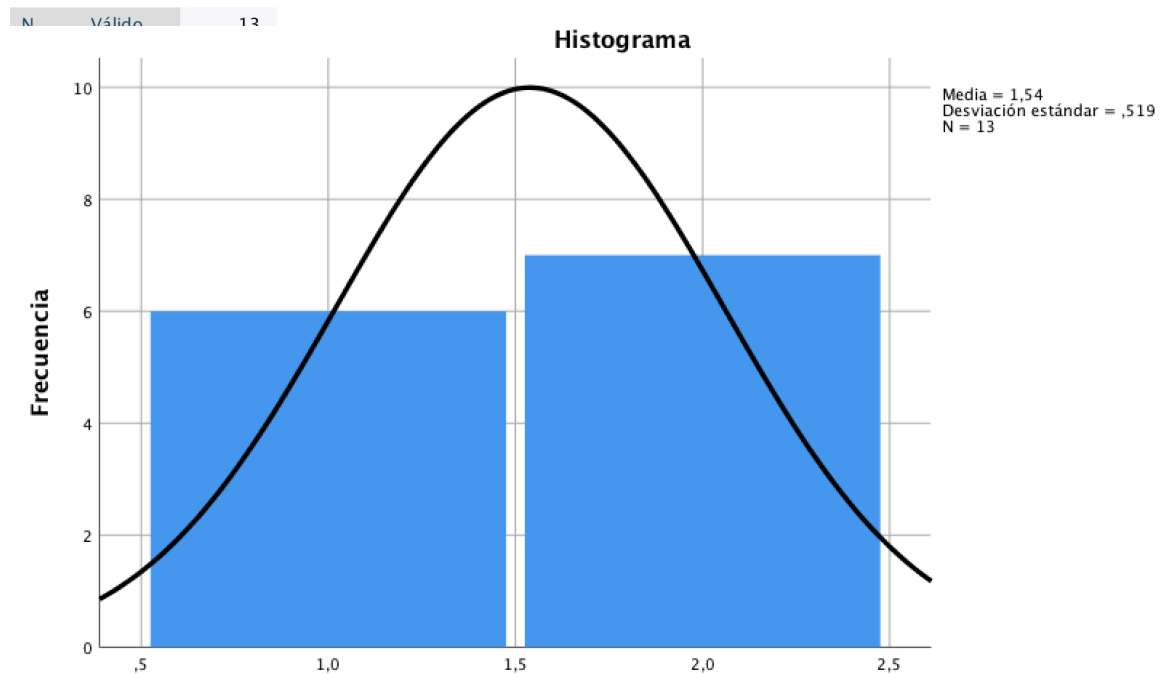
**Estrategias para mitigar costos operacionales**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	8	61,5	61,5	61,5
	no	5	38,5	38,5	100,0
Total		13	100,0	100,0	



**12.- Si se aprueba el proyecto de ley que reduce la jornada laboral a 40 horas  
¿Tendrán que incorporar un nuevo conserje?**

- Si  
 No



**13.- ¿Se ha pensado en alguna estrategia para mitigar el alza de los costos operacionales, si se aprueba ley 40 horas semanales?**

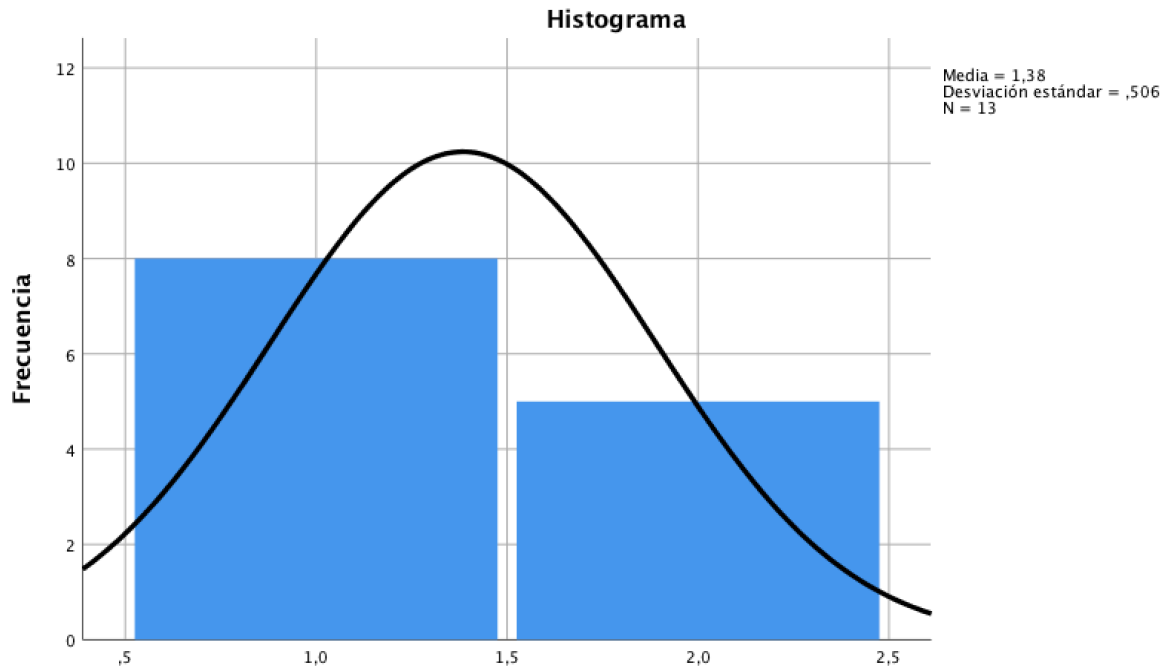
- Si  
 No

Si la respuesta es Si indicar cuál: \_\_\_\_\_

N	Válido	13
	Perdidos	0

**Estrategias para mitigar costos operacionales**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	8	61,5	61,5	61,5
	no	5	38,5	38,5	100,0
Total		13	100,0	100,0	

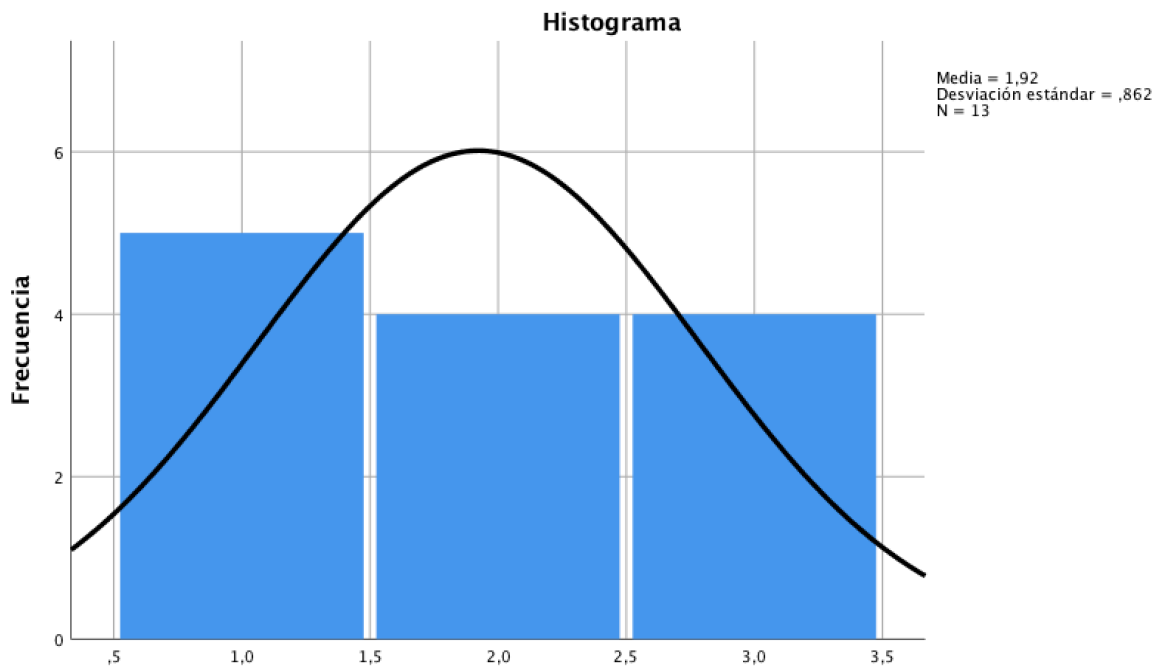


**14.- Entre que valores fluctúan los sueldos brutos de los conserjes?**

- 310.000 a 350.000
- 350.000 a 400.000
- 400.000 a 450.000

N	Válido	13
	Perdidos	0

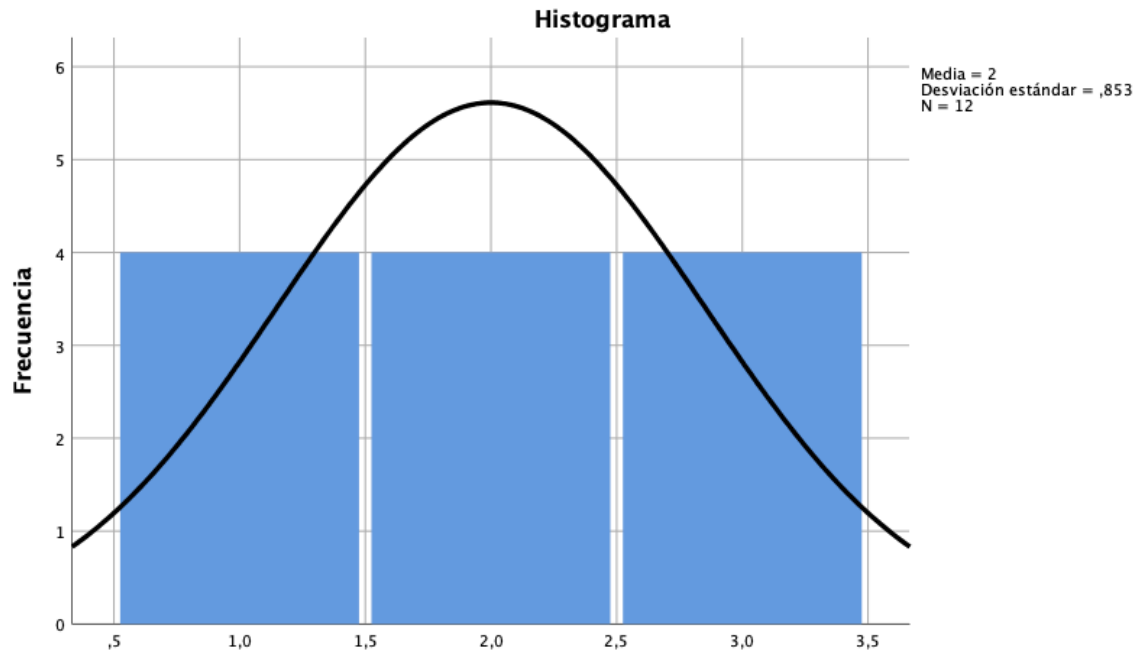
Válido	\$310000 a \$350000	5	38,5	38,5	38,5
	\$350000 a \$400000	4	30,8	30,8	69,2
	\$400000 a \$450000	4	30,8	30,8	100,0
	Total	13	100,0	100,0	



**15.- Bajo qué circunstancias la comunidad invierte en el edificio?**

- Solo cuando algo se echa a perder
- Para cumplir normativas
- Para realizar mejoras y ahorrar en tiempo
- Como prevención y para cumplir con planes de mantenimiento.

Total	12	92,3	100,0	
Perdidos Sistema	1	7,7		
Total	13	100,0		

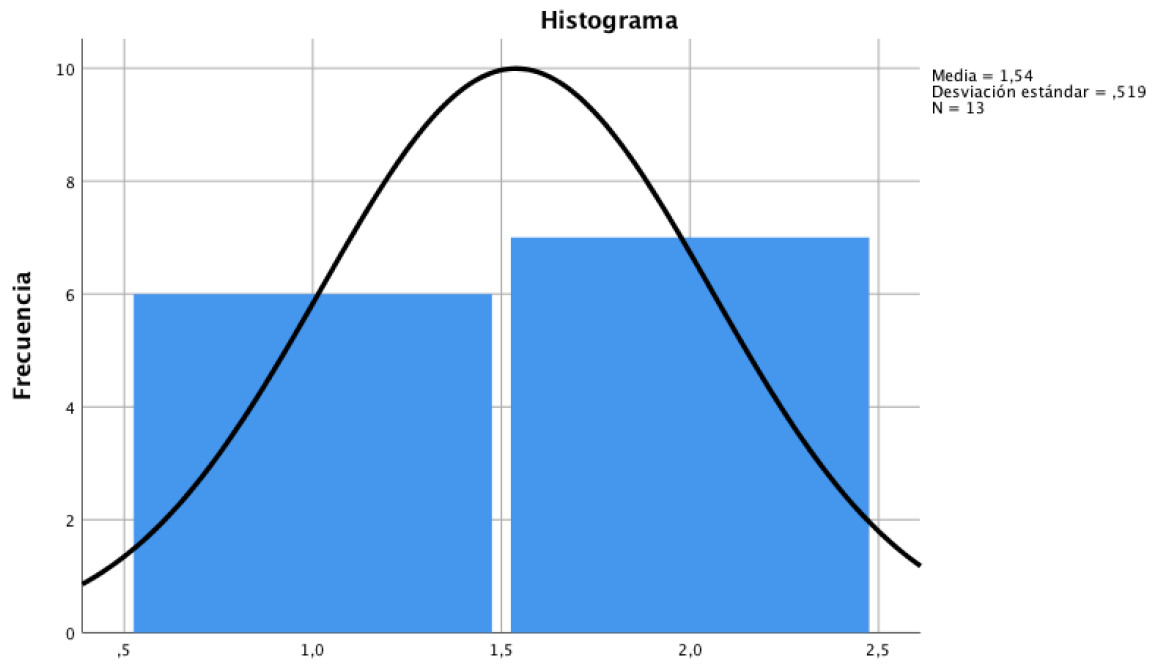


**16.- ¿Usted cree que la inmobiliaria o el arquitecto pensó en los costos operacionales al momento de diseñar el edificio?**

- Si  
 No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

N		Válido	13						
		Perdidos	0						
Válido	si	Frecuencia	6	Porcentaje	46,2	Porcentaje válido	46,2	Porcentaje acumulado	46,2
	no		7		53,8		53,8	100,0	
	Total		13		100,0		100,0		





**17.- ¿Cuál de las siguientes instalaciones posee actualmente el edificio para reducir los costos operacionales?**

- Paneles solares
- Artefactos de iluminación de alta eficiencia
- Grifería de ahorro de agua
- Regadío automático
- Reutilización de aguas grises
- Arriendo para antenas celulares
- Otro (indicar)

No cuenta con Instalaciones que reduzcan gastos operacionales

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Reducir costos operacionales <sup>a</sup>	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

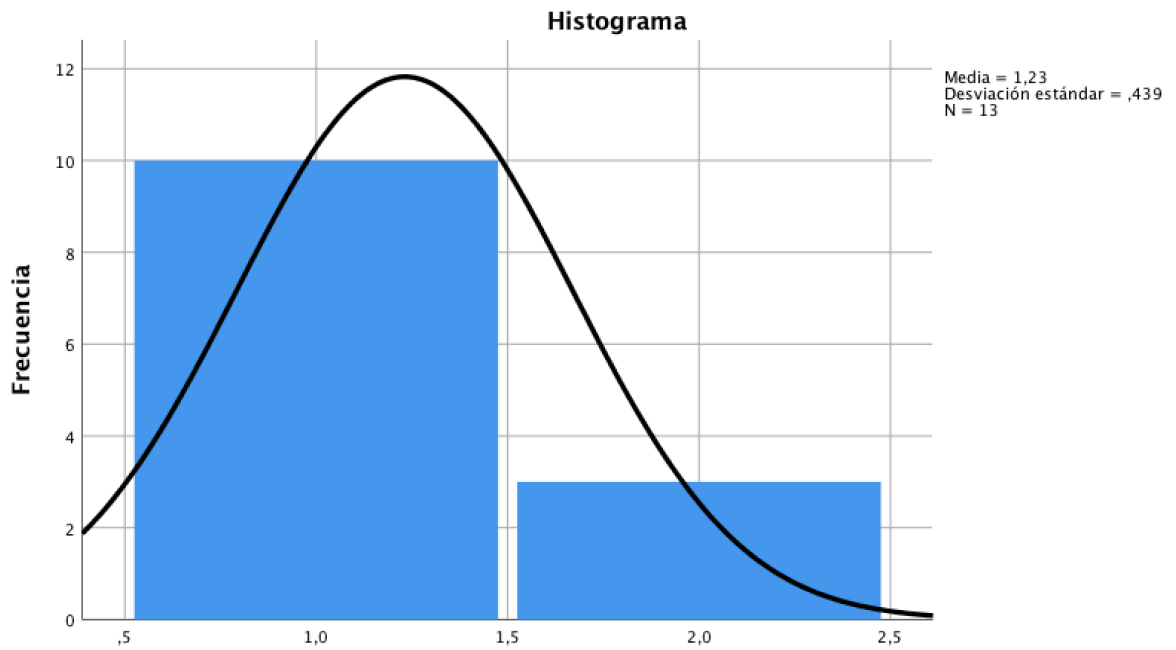
		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
Reducir Costos Operacionales <sup>a</sup>	Instalaciones Reduc. Cost.Artefactos de iluminación de alta eficiencia	12	63,2%	92,3%
	Instalaciones Reduc. Cost.Griferia de Ahorro de agua	1	5,3%	7,7%
	Instalaciones Reduc. Cost.Regadío Automatico	5	26,3%	38,5%
	Instalaciones Reduc. Cost.No cuenta con instalaciones que reduscan gastos operacionales	1	5,3%	7,7%
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>100,0%</b>	<b>146,2%</b>

**18.- ¿El edificio tiene contemplado realizar algún proyecto futuro para ayudar a reducir los costos operacionales?**

- Si  
 No

N	Válido	13
	Perdidos	0

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	10	76,9	76,9	76,9
	no	3	23,1	23,1	100,0
Total		13	100,0	100,0	



Si la respuesta es Si indicar cuál: Equipos de iluminación de alta eficiencia electrica

**19.- ¿Cuál de las siguientes instalaciones posee el edificio como elementos de control y seguridad?**

- Conserjes
- Cámaras de vigilancia
- Sensores de movimiento
- Lector de Huellas
- Tarjeta con banda magnética para ingresar.
- Cerco eléctrico.
- Reconocimiento facial
- Otro (indicar)

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$controseguridad <sup>a</sup>	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

control y seguridad <sup>a</sup>		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
control y seguridad <sup>a</sup>	Instalación Contr.y Secur. Conserjes	13	37,1%	100,0%
	Instalación Contr.y Secur. Camaras de Vigilancia	13	37,1%	100,0%
	Instalación Contr.y Secur. Sensor de Movimientos	8	22,9%	61,5%
	Instalación Contr.y Secur.Cerco Eléctrico	1	2,9%	7,7%
Total		35	100,0%	269,2%

**20.- ¿Incorporaría algunas de estas instalaciones al edificio como alternativa de control y seguridad? Elija tres**

- Conserjes
- Cámaras de vigilancia
- Sensores de movimiento
- Lector de Huellas
- Tarjeta con banda magnética para ingresar.
- Cerco eléctrico.
- Reconocimiento facial
- No incorporaría
- Otro (indicar)

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$ sugerenciasdecontrol <sup>a</sup>	12	92,3%	1	7,7%	13	100,0%

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
sugerencia de control <sup>a</sup>	Sugerencia Contr. ySegur. Conserjes	1	4,3%	8,3%
	SugerenciaControlysSeguridad_Camaradevigilancia	1	4,3%	8,3%
	SugerenciaControlysSeguridad_sensoresdemovimiento	2	8,7%	16,7%
	SugerenciaControlysSeguridad_lectordehuellas	2	8,7%	16,7%
	SugerenciaControlysSeguridad_Tarjetaconbanda magnetica	4	17,4%	33,3%
	SugerenciaControlysSeguridad_Cercoelectrico	6	26,1%	50,0%
	SugerenciaControlysSeguridad_No Incorporaría	3	13,0%	25,0%
	SugerenciaControlysSeguridad_Otro	4	17,4%	33,3%
<b>Total</b>		<b>23</b>	<b>100,0%</b>	<b>191,7%</b>

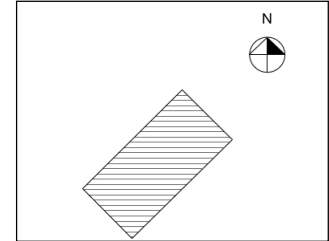
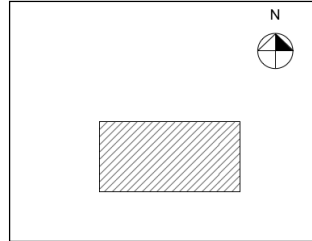
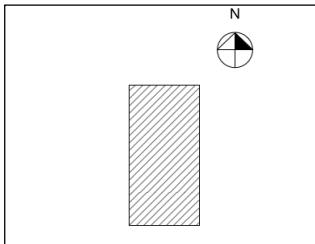
**21.- ¿El edificio cuenta con alguno de los siguientes sistemas pasivos de diseño que ayuden al ahorro energético y así a reducir los costos operacionales?**

- Envolverte térmica (sistema EIFS, poligyp, etc.)
- Ventanas termopanel
- Ventilación cruzada
- Fachada ventilada
- No cuenta con sistema.

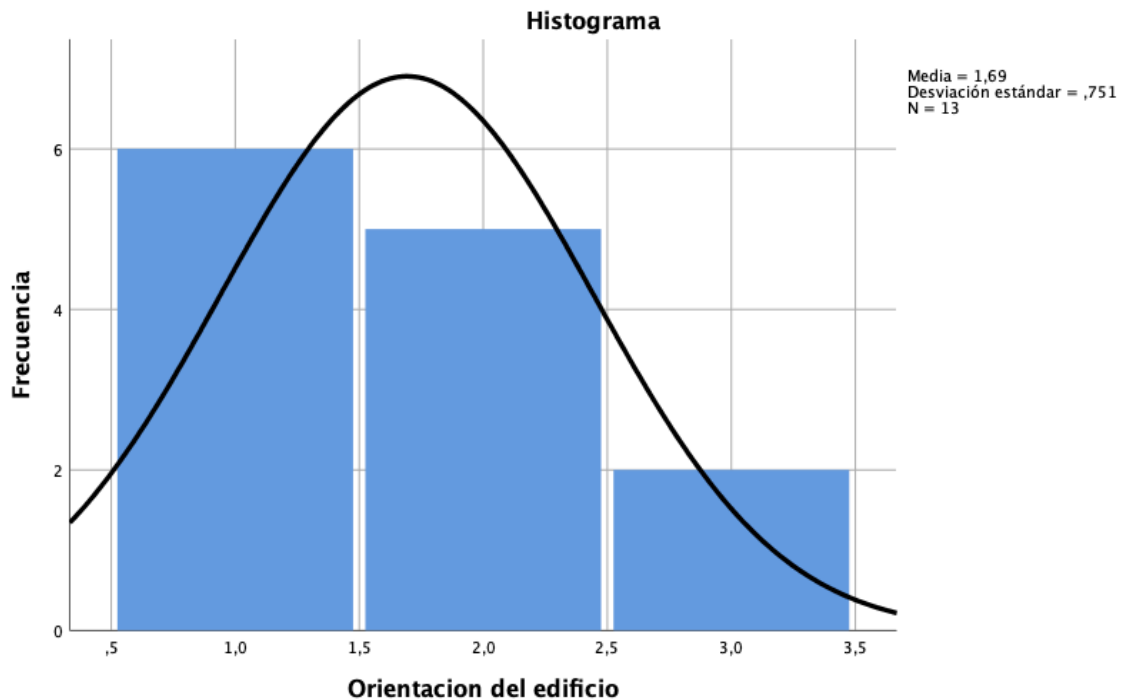
	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
\$ sistemas pasivos <sup>a</sup>	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
sistemas pasivos <sup>a</sup>	Sist. pasivos de diseño Envolverte térmica	10	62,5%	76,9%
	Sist. pasivos de diseño ventanas termopanel	2	12,5%	15,4%
	Sist. pasivos de diseño ventilación cruzada	1	6,3%	7,7%
	Sist. pasivos de diseño, no cuenta con sistema pasivo	3	18,8%	23,1%
Total		16	100,0%	123,1%

**22.- El edificio, ¿Se encuentra orientado hacia el norte? Indique con una X a cuál caso corresponde su proyecto:**



Válido	a	6	46,2	46,2	46,2
	b	5	38,5	38,5	84,6
	c	2	15,4	15,4	100,0
	Total	13	100,0	100,0	



**23.- ¿El edificio cuenta con alguno de los siguientes sistemas activos que ayuden al ahorro energético y así a reducir los costos operacionales?**

- Paneles solares
- Chimeneas solares
- Losa radiante
- Parasoles eléctricos
- Sistema de captación de agua lluvia
- Energía eólica
- Aire acondicionado
- Bomba de calor
- Vidrios con argón
- No cuenta con sistemas activos.

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
<b>\$sistemasactivos<sup>a</sup></b>	13	100,0%	0	0,0%	13	100,0%

a. Grupo de dicotomía tabulado en el valor 1.

**\$sistemasactivos frecuencias**

sistemas activos <sup>a</sup>		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
sistemas activos <sup>a</sup>	AhorroEnergetico lozaradiante	1	7,1%	7,7%
	AhorroEnergetico Vidrios con Argón	2	14,3%	15,4%
	AhorroEnergetico No cuenta con sistema activo	8	57,1%	61,5%
	AhorroEnergetico_Otros	3	21,4%	23,1%
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>100,0%</b>	<b>107,7%</b>