



Vigilada Mineducación

ACTUALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE COSTOS Y DEL PUNTO DE EQUILIBRIO DE UNA EMPRESA DE SERVICIOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA VIVIENDA MULTIFAMILIAR NUEVA, DEL TIPO MEDIANA, EN COLOMBIA, CON SEDE EN BOGOTÁ

UPDATE OF THE COST ANALYSIS AND EQUILIBRIUM POINT OF AN ELECTRICAL INSTALLATION SERVICE MEDIUM SIZE COMPANY FOR NEW MULTI-FAMILY HOUSING, IN COLOMBIA, MAIN OFFICE IN BOGOTÁ

YENI JHASBLEIDY BERNAL HERNANDEZ

Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Administración Financiera

Asesora:

María Patricia Durango Gutiérrez

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA - MAF
MEDELLÍN

2022

CONTENIDO

RESUMEN.....	6
ABSTRACT	7
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.1 Introducción	8
1.2 Objetivos	10
1.2.1 Objetivo general	10
1.2.2 Objetivos específicos.....	11
1.3 Planteamiento del problema.....	11
1.3.1 Pregunta de investigación.....	13
1.4 Justificación.....	14
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	16
2.1 El punto de equilibrio	16
2.2 Empresa prototipo	24
2.3 El proceso de las instalaciones eléctricas en obra nueva de vivienda multifamiliar	
29	
2.4 Aspectos sectoriales de la cadena productiva de las instalaciones eléctricas	39
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....	42
3.1 Enfoque de la investigación	42
3.2 Tipo de investigación	44
3.3 Diseño de la investigación.....	45
3.4 Procedimiento, fuentes, muestra	46

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	48
4.1 Actualización de costos	48
4.2 Ingresos	57
4.3 Punto de equilibrio	62
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Fases del proceso productivo de la instalación eléctrica	12
Diagrama 2. Curvas de costos	20
Diagrama 3. Punto de equilibrio	20
Diagrama 4. Condiciones externas que se consideran en la fase de análisis de campo .	31
Diagrama 5. Condiciones internas que se consideran en la fase de análisis de campo ..	34
Diagrama 6. Aspectos esenciales de instalación eléctrica de la empresa prototipo	37
Diagrama 7. Cadena productiva del sector eléctrico	40
Diagrama 8. Actualización de costos – instalaciones eléctricas.....	56
Diagrama 8. Punto de equilibrio – instalaciones eléctricas	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ingresos de las medianas empresas, según la UVT, Colombia, 2019-2022.....	28
Tabla 2. Costos fijos – equipo de trabajo, 13 personas, 8 meses.....	49
Tabla 3. Costos fijos – implementos operativos por obra	50
Tabla 4. Costos fijos – equipo administrativo, 46 personas, 8 meses	51
Tabla 5. Costos fijos – instalaciones eléctricas	53
Tabla 6. Costos variables – instalaciones eléctricas	54
Tabla 7. Actualización de costos – instalaciones eléctricas	55
Tabla 8. Estimación de ingresos – instalaciones eléctricas	58
Tabla 9. Punto de equilibrio – instalaciones eléctricas.....	63
Tabla 10. Precio de equilibrio – instalaciones eléctricas.....	64

RESUMEN

En la presente investigación se desarrolla un proceso de actualización de costos de una organización mediana, dedicada a la prestación de servicios de instalación eléctrica en vivienda multifamiliar nueva, con el fin de establecer el punto de equilibrio de su nivel operativo actual. Este análisis constituye un referente para las organizaciones de su tipo, las cuales requieren considerables inversiones y la integración de personal calificado, por lo que es útil la prevención de riesgos financieros, mediante instrumentos como la estimación de precios que hace parte de este estudio. Metodológicamente, para medir los ingresos, según precios y cantidades, se emplea una muestra de productos ya utilizados en el contexto de una empresa prototipo; mientras que los costos se determinan por medio de la presupuestación convencional de la contabilidad de costos, a partir del proceso de producción. Se concluye con recomendaciones financieras para optimizar este tipo de operación.

Palabras clave: punto de equilibrio, instalaciones eléctricas, vivienda multifamiliar nueva, rentabilidad.

ABSTRACT

In this research, a cost updating process is developed for a medium-sized organization, in order to establish the balance point of this current operating level. Enterprise is dedicated to the provision of electrical installation services in new multi-family housing. This analysis constitutes a benchmark for organizations of its type, which require considerable investments and the integration of qualified human talent, so, it is helpful to prevent financial risks through instruments such as price estimation that is part of this study. Methodologically, to measure incomes, according to prices and quantities, a sample of products already made in the context of a prototype company is used. At the same time, costs are determined through conventional cost accounting budgeting, based on the production process. It concludes with financial recommendations to optimize the operation.

Key words: balance point, electrical installations, new multifamily housing, profitability.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

El estudio de las condiciones de rentabilidad es importante para cualquier organización, porque de ello depende que tenga sentido la operación y que pueda continuar realizando inversiones a futuro, logrando ser sostenible. Este proceso está estrechamente ligado al análisis de los costos, por lo que se necesita conocer cuántos recursos se requieren para poder desarrollar la actividad que se realiza, lo cual cambia con el tiempo, por tanto, debe ser actualizado de forma permanente.

Un instrumento sencillo, no por ello menos importante es el punto de equilibrio para analizar la rentabilidad con base en la contabilidad de costos, que se aplica para conocer un estado en el cual la organización no tiene ganancias, pero tampoco pérdidas, por lo que es una situación que corresponde al mínimo de ingresos necesarios para cubrir los costos que la empresa tiene, y con ello lograr un punto de partida para aumentar la diferencia entre dichos ingresos y costos.

En el caso de las empresas cuya actividad son los servicios de instalación eléctrica, esto es particularmente importante, puesto que en estas organizaciones los costos son altos, porque las actividades tienen al menos tres características que requieren la inversión de considerables recursos: en primer lugar, necesitan de bastante tiempo para ser realizadas, pues los tendidos de redes son dispendiosos, las pruebas y el aseguramiento de la calidad y la duración de las redes y conexiones.

En segundo lugar, los insumos para realizar las instalaciones tienen especificaciones de calidad y se necesitan en volumen, por ejemplo, el cableado; y tercero, el personal debe estar calificado y requiere de entrenamiento, equipos especiales de seguridad y experiencia, todo lo cual implica remuneraciones acordes con estas condiciones laborales. Igualmente, se requiere de capacidad de coordinación con los equipos de obra, para que las instalaciones guarden coherencia con los cronogramas y procesos de la construcción

particular, lo que hace necesaria una gestión casi que exclusiva por cada obra con la que se contrata el servicio.

De acuerdo con esto, en la presente investigación se ha planteado el objetivo general de evaluar la capacidad económica para el cubrimiento de costos de una empresa de tamaño mediano, que produce servicios de instalaciones eléctricas para vivienda multifamiliar nueva en obras de construcción, que comprenden como mínimo diez unidades residenciales en la ciudad de Bogotá, D. C., y sus alrededores. Este objetivo apunta hacia la solución de la pregunta problema acerca de cuáles son las condiciones operativas apropiadas para el cubrimiento de costos de las instalaciones eléctricas en una organización típica que presta estos servicios dentro del sector de la construcción, en el contexto de la capital del país.

Con el fin de atender este objetivo y pregunta, en el capítulo 2 se desarrollan los fundamentos teóricos para el análisis de los costos operativos y de gestión de los procesos en dicha organización típica, así como del punto de equilibrio para fundamentar el estudio y actualización de este instrumento en el caso actual. En el capítulo 3 se especifican los procesos metodológicos característicos de la investigación.

Posteriormente, en el capítulo 4 se abordan los componentes de la operación organizacional para las instalaciones eléctricas en vivienda multifamiliar nueva, de al menos diez unidades residenciales, de acuerdo con el objeto de estudio de la presente investigación, así como el análisis financiero correspondiente al instrumento de diagnóstico y gestión del caso. Por consiguiente, con este desarrollo se da cumplimiento a los objetivos de la investigación.

En el capítulo 5 se ofrecen las conclusiones y recomendaciones pertinentes a la gestión organizacional de este tipo de procesos. Los elementos característicos de la organización en cuanto a la inversión y condiciones técnicas especializadas de los productos ofrecidos a las constructoras determinan los hallazgos sobre costos e ingresos, así como precio de equilibrio, los cuales evidencian que, en promedio, la empresa prototipo debe operar al menos en 27 proyectos que cumplan el requisito de tener al menos diez unidades

residenciales, además de las áreas comunes, para cubrir los costos operacionales, entre los cuales los costos variables tienen un peso bastante significativo en el total, puesto que cada proceso requiere el diseño de los tendidos y las instalaciones internas y externas a las unidades residenciales, procesos de control de calidad y servicio, y garantía de puntos de distribución y acometida que son integrales a cada instalación.

A partir de las estimaciones de la actualización del análisis de costos y del punto de equilibrio de la presente investigación se identifica la necesidad de que la organización sistematice este estudio para evitar riesgos financieros, y que se establezca una política de control de costos que enfatice en los variables sin sacrificar la calidad de los productos. Adicionalmente, es pertinente participar y desarrollar políticas de investigación y desarrollo, por la tecnología operativa que requiere la producción, y con el propósito de optimizar los procesos.

La sostenibilidad de la organización depende en gran medida de que pueda continuar integrada a la cadena productiva a la que pertenece, lo cual implica que continúe preservando los lazos de confianza y reconocimiento por parte de sus clientes. Para ello, debe continuar brindando altos estándares de calidad en su producción, lo cual está estrechamente relacionado con la experiencia y garantías integrales de su talento humano, prioridad en la gestión organizacional.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Evaluar la capacidad económica para el cubrimiento de costos de una empresa de tamaño mediano, que produce servicios de instalaciones eléctricas para vivienda multifamiliar nueva en obras de construcción, que comprenden como mínimo diez unidades residenciales en la ciudad de Bogotá, D. C., y sus alrededores.

1.2.2 Objetivos específicos

- Actualizar la contabilidad de costos de los procesos de producción de instalaciones eléctricas para obras de construcción de vivienda multifamiliar nueva de al menos diez unidades residenciales.
- Evaluar los ingresos por ventas de servicios de instalaciones eléctricas utilizando diversas cantidades de unidades residenciales, iguales o superiores a diez, correspondientes a obras particulares de construcción de vivienda multifamiliar nueva.
- Medir el punto de equilibrio para el caso específico de la producción de instalaciones eléctricas para obras de construcción de vivienda multifamiliar nueva, que incluyan al menos diez unidades residenciales.
- Proponer estrategias financieras en función del control de costos, para la optimización del proceso productivo de instalaciones eléctricas para obras de construcción de vivienda multifamiliar nueva.

1.3 Planteamiento del problema

La operación de una empresa mediana de instalaciones eléctricas para vivienda multifamiliar nueva tiene altos costos operativos, al punto que la experiencia de este tipo de organizaciones indica que no se pueden atender casos de instalación en proyectos de construcción pequeños, debido a que estos no lograrían cubrir los costos que se generan en la producción del servicio; mientras que la empresa no podría prestar el servicio de instalación a un precio menor que el que corresponde a las especificaciones técnicas del producto que ofrece.

Por esto, el desarrollo analítico de la presente investigación se establece con relación a obras de construcción que tienen al menos diez unidades residenciales, lo cual es un límite estándar para considerar proyectos de tamaño grande acordes con los procesos de

producción de una empresa de tamaño mediano, que ofrece servicios especializados y garantiza condiciones de calidad y seguridad compatibles con este tipo de proyectos.

Como información adicional se puede mencionar que los proyectos de menor dimensión son desarrollados en un mercado de servicios de instalación, en que los productores desarrollan todo el servicio mediante diseños sencillos, prestados por un único equipo de trabajo que adelanta todas las fases del proceso; mientras que una empresa especializada clasifica y desarrolla por equipos y/o tiempos diferenciados, las diferentes etapas del proceso, que están resumidas en el diagrama 1.

En este sentido, y en el marco de la pertinencia del análisis del punto de equilibrio para este caso, el problema de la investigación es identificar los requerimientos de ingresos necesarios para alcanzar un nivel de operación rentable para una organización mediana que produce instalaciones eléctricas en unidades de vivienda multifamiliar nueva, lo que implica desarrollar un análisis de costos actualizado, que permita describir con suficiente profundidad el proceso de producción de este servicio, dentro de las etapas sucesivas que se consideran en el diagrama 1 y que corresponden a proyectos de obras de construcción grandes, que requieren de un servicio especializado.

Diagrama 1. Fases del proceso productivo de la instalación eléctrica



Fuente: elaboración propia

Para dimensionar la complejidad del problema propuesto y especificar las etapas señaladas en el diagrama 1, es necesario puntualizar que el análisis de campo implica que los técnicos en infraestructura analicen la obra que requiere el servicio y establezcan las condiciones técnicas para prestarlo, de modo que se pueda planificar la producción, incluyendo su presupuesto, y por tanto, brindando una especificación del servicio y los presupuestos, a fin de llegar a un proceso de contratación con los responsables de la obra.

Una vez se realizan estos pasos, se debe adelantar el diseño de la instalación que tiene como principal producto el plano eléctrico de la obra, el cual puede generarse tanto antes de iniciar la construcción, es decir, cuando los constructores cuentan con los planos generales y diseños de los edificios y unidades residenciales, o durante las primeras etapas de la construcción de la obra, lo cual es un caso excepcional, pero también puede contratarse en esa parte del proceso.

Cuando ya se cuenta con los diseños y la obra se ha construido a nivel de estructuras completas sin acabados, se comienza la fase de tendido de red, de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas dentro del diseño, y finalmente, el proceso concluye con la interconexión del fluido eléctrico desde el proveedor externo a la obra, hasta las unidades residenciales individualmente consideradas, implicando la seguridad de los puntos de conexión, las señalizaciones, los manuales de procedimiento para las áreas comunes, los manuales de mantenimiento y el servicio posventa, así como las demás especificaciones de cada contrato en particular.

En cada una de estas fases se aplican las buenas prácticas y estándares de calidad, y se garantizan condiciones óptimas de seguridad para los trabajadores y los usuarios finales del servicio, todo lo cual debe ser considerado en los costos y en las ofertas del servicio hacia los constructores. Por último, es necesario señalar que el problema analítico de los costos está articulado a la suficiencia de ingresos para solventarlos y obtener rentabilidad, por lo que el análisis del punto de equilibrio implica también el análisis de los ingresos.

1.3.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son las condiciones operativas apropiadas en una empresa de tamaño mediano para el cubrimiento de costos en la producción de servicios de instalaciones eléctricas para vivienda multifamiliar nueva en obras de construcción, que comprenden como mínimo diez unidades residenciales en la ciudad de Bogotá, D. C. y sus alrededores?

1.4 Justificación

La actualización sistemática del punto de equilibrio en una organización empresarial es fundamental para la gestión financiera, sin embargo, no se reduce solo a un asunto de brecha entre ingresos y costos, sino que toma en cuenta la integración de los procesos financieros dentro del marco operativo institucional en un enfoque de calidad, puesto que la operación que se describe mediante las variables financieras debe incorporar el conocimiento tecnológico y operativo de la organización, así como la gestión particular con la que lleva a cabo los procesos, dentro de su cultura organizacional.

La planificación organizacional y, dentro de esta, la gestión financiera requiere de instrumentos diagnósticos para la toma de decisiones. Horngren, Datar y Rajan (2012) son algunos de los autores que dan énfasis al punto de equilibrio como la herramienta que apunta hacia la optimización de costos, pero no en un sentido exclusivamente económico, sino por su funcionalidad en la operatividad y la sostenibilidad de la organización, dado que está en la base del desarrollo de los procesos productivos.

Por tanto, plantean que “los gerentes dan seguimiento a los costos en que se incurre en cada categoría de la cadena de valor. Su meta consiste en reducir los costos y mejorar la eficiencia. La información de la contabilidad administrativa ayuda a los gerentes a tomar decisiones de equilibrio entre costos y beneficios” (Horngren et al., 2012, p. 7). Esto porque considera que costo y eficiencia son dos caras de la misma moneda, constituyendo un factor clave de éxito, de modo que si la organización busca su posicionamiento y sostenibilidad, debe enfocarse en estas variables, utilizando estrategias analíticas y de gestión apropiadas para estos fines.

Considerando lo anterior, el análisis del punto de equilibrio se justifica por su capacidad para fundamentar procesos eficientes a nivel financiero, que respondan a las necesidades de las organizaciones en materia de gestión para una operación óptima. Esto implica poder sistematizar el diagnóstico y el análisis financiero dentro de las actividades cotidianas de la organización, con el fin de que el instrumento clave de este proceso se

implemente de forma periódica, para ajustar las decisiones según las condiciones propias de la empresa, en cada momento de su trayectoria.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

El análisis del punto de equilibrio sigue una metodología específica estandarizada, que parte del estudio de los costos de la organización y de los ingresos generados a cada nivel de producto, con lo cual se identifica el punto a partir del cual se pueden cubrir costos con la operación habitual de la empresa. La descripción de este proceso se encuentra en la primera sección de este capítulo, puesto que es necesario fundamentar metodológicamente cómo se obtiene y se interpreta este punto. Además de ello, al final del apartado se expone la importancia y uso de este instrumento para la gestión empresarial.

Seguidamente, en la segunda sección se encuentra la información correspondiente a la organización prototipo del estudio, para después, en la tercera parte, presentar la descripción de la actividad empresarial del caso, dado que es necesario conocer el proceso para el cual se aplica el instrumento del punto de equilibrio. En este mismo sentido, en la cuarta sección se presentan los aspectos sectoriales de la actividad de instalaciones eléctricas, con lo cual se concluye la fundamentación teórica del desarrollo de la investigación del capítulo 4, en el que se aplican los lineamientos metodológicos del capítulo 3.

2.1 El punto de equilibrio

El análisis del punto de equilibrio es un instrumento usual en el contexto de la gestión administrativa de las organizaciones, que permite identificar una situación referente que divide la historia empresarial en un antes y un después, pues este punto se ubica en el lugar a partir del cual la empresa puede cubrir sus costos gracias a los ingresos que percibe, que se refiere a la rentabilidad que su nivel de ventas le genera.

En un país como Colombia, en desarrollo, las mipymes son la principal estructura de su sistema productivo, por lo cual es muy importante que cada organización empresarial de este tipo logre el punto de equilibrio y, así, ubicarse lo más lejos posible, adelante de él. Lamentablemente esta no es la situación, pues muchas de estas organizaciones cierran al

poco tiempo de haberse creado, o sobreviven enfrentando múltiples dificultades, tanto en la economía colombiana, como en la región latinoamericana (Dini y Stumpo, 2020).

Esto afecta el desarrollo económico del país, pues, como lo explica Guitarra (2019), su importancia en el sistema productivo es tal que su nivel de aporte al Producto Interno Bruto (PIB) y a la generación de empleo son trascendentales. El autor plantea que, en contraste con su contribución a la sociedad, las mipymes “se encuentran en un entorno de constante e incesante competitividad e indeterminación... (por lo cual) necesitan desarrollar procesos de gestión y toma de decisiones anticipadas” (Guitarra, 2019, p. 126).

En este mismo sentido es que Silva, Dugarte y Rueda (2021) plantean un estudio de la percepción de la gerencia de las mipymes sobre la administración del talento humano, mediante el análisis de una muestra de organizaciones en la ciudad de Bucaramanga y municipios alrededor, a partir de la caracterización de la situación de las organizaciones analizadas. En este trabajo se afirma que este tipo de empresas son las principales generadoras del desarrollo en las regiones colombianas y que se desenvuelven enfrentando grandes y acelerados cambios, lo que les exige la creación e implementación de políticas de gestión humana acordes con la situación, lo que puede generalizarse a todas sus estrategias.

La descripción de la situación de las mipymes explica de modo apropiado los retos que debe enfrentar una organización como la del caso de la presente investigación, la cual tiene que incurrir en importantes inversiones por el sector y tipo de actividad que desarrolla, y a su vez, está recibiendo la presión del mercado, para encontrar los ingresos necesarios que le permitan ser rentable, y por ende, sostenible en el tiempo.

La propuesta de planificar la toma de decisiones, en la prospectiva e inteligencia estratégica que propone Guitarra (2019), se puede articular con el análisis del punto de equilibrio, pues este permite la generación de estrategias a partir del diagnóstico organizacional, que en este caso se relaciona con una descripción de la situación de la empresa a partir de sus ingresos y costos. De hecho, dicha propuesta parte del

conocimiento de la empresa, hacia la definición de estrategias, lo que describe la utilidad del análisis del punto de equilibrio.

Este análisis se refiere a la situación operativa de la empresa, por lo que es necesario actualizarlo periódicamente, con el fin de incorporar la información de cambios tecnológicos producidos a partir de nuevas formas de trabajar cada proceso, según el mejoramiento continuo de las actividades y producto de la experiencia y el aprendizaje organizacional (Calvo, 2018), como también de la mayor disponibilidad de avances en la tecnificación de las fases de la producción de bienes y servicios (Cantú, 2019).

De este modo, el punto de equilibrio es un instrumento de diagnóstico que permite tomar decisiones enfocadas en la rentabilidad, pues una vez se conoce el nivel de ventas mínimo, a un precio dado, para poder cubrir los costos, se pueden ajustar las estrategias comerciales para alcanzar y superar dicho nivel. Esto quiere decir que, para una organización, sin conocer los costos en profundidad, no se puede garantizar el desarrollo de acciones que faciliten la obtención de ganancias.

El proceso de diagnóstico se realiza con fines de mejoramiento, ya que con este se evalúa la situación actual de una empresa, pero no solo para saber sobre esto, sino, principalmente, para planificar estrategias que permitan cambiarla (Bravo, Valenzuela, Ramos y Tejada, 2019). El propósito de cambio implica reestructurar la organización, definir metas y establecer las rutas que permitan cumplirlas, por lo que el punto de equilibrio es en sí, un punto de partida para la planificación.

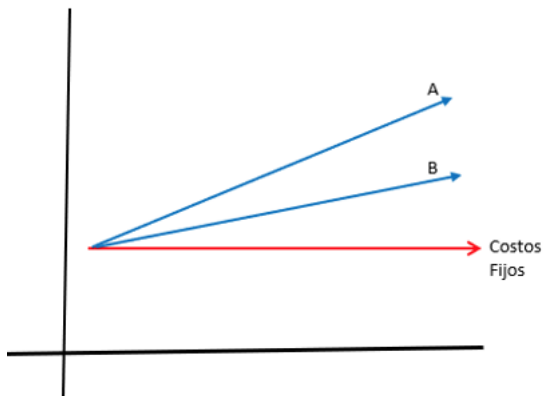
Pese a su importancia, el punto de equilibrio es un instrumento muy sencillo de comprender y de utilizar, pues se basa en indicadores contables que se obtienen con facilidad: costos, ventas, ingresos y en técnicas de representación gráfica y estimación de funciones con base en puntos definidos en estas variables mencionadas (Velásquez, 2019). De esta forma, el análisis de este punto resume la situación financiera mediante una estructura analítica de ingresos y egresos, dividiendo las opciones de operación de la empresa en la zona de pérdidas y en la de ganancias.

Cuando la organización se ubica en la zona de pérdidas, es posible también observar la distancia que hay de la situación actual al punto de equilibrio, estimando el plazo y requisitos para alcanzarlo, por lo que implica la planificación de estrategias e incluso la conclusión de inviabilidad de un negocio. Algunas de las estrategias a definir estarán estrechamente relacionadas con el control de costos, porque si no se ha llegado a dicho punto es porque estos son muy altos.

Para observar dichos costos, el análisis los clasifica en fijos y variables, puesto que estos incrementan los costos generales de la empresa al desarrollar más intensivamente el proceso productivo, con el fin de disponer de productos para incrementar las ventas (Velásquez, 2019). La forma en que crecen estos costos (los variables) se visualiza a través de la pendiente de la curva que los representa, pues si es más inclinada, como la función A en el diagrama 2, quiere decir que su aumento es más acelerado que en el caso de B, evidenciándose también en que hay más área (mayor incremento de costos) entre los costos fijos y A, que entre estos y B.

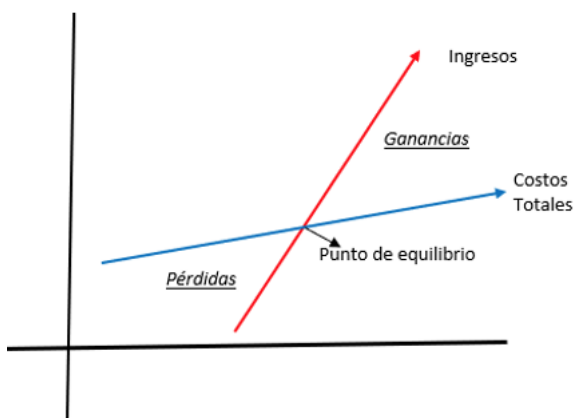
Pero el nivel de costos debe analizarse, principalmente, en contraposición a los ingresos, como se observa en el diagrama 3. La condición fundamental para que exista el punto de equilibrio es que la pendiente de los costos sea menor que la de los ingresos, de modo que las dos curvas se corten, en caso contrario, puede darse la situación de que siempre los ingresos superen los costos, por lo que el punto de equilibrio sería una situación hipotética que no afecta la realidad de la empresa, o en caso contrario, que los ingresos generados por las ventas sean insuficientes para los diferentes niveles de costo, por lo que la empresa sería insostenible.

Diagrama 2. Curvas de costos



Fuente: elaboración propia.

Diagrama 3. Punto de equilibrio



Fuente: elaboración propia.

En el caso convencional del punto de equilibrio, que es el característico de las organizaciones en circunstancias normales, cuando hay una situación en que los ingresos todavía no permiten cubrir los costos porque no hay ventas suficientes, se llega a una situación posterior en que estas se dinamizan al punto de hacer inclinar la pendiente de la

curva correspondiente, para ser más alta que los costos y, con ello, entrar en una situación de ganancias, como se observa a la izquierda y derecha del punto de equilibrio del diagrama 3, respectivamente.

De esta forma se infiere que el análisis del punto de equilibrio requiere de la rigurosa observación de la información contable, para determinar las curvas correspondientes a ingresos y costos, asimismo, de la definición de estrategias para hacer más inclinada la curva de la primera de estas variables y menos pendiente la segunda. Como se trata de un estudio sistemático y periódico, se debe también de observar qué tan útiles son las estrategias implementadas para estos propósitos.

Adicional al desarrollo gráfico, el punto de equilibrio, además, permite hallar niveles de equilibrio de precios y cantidades, basándose en las ecuaciones de las curvas correspondientes. En la expresión matemática de estas funciones, el costo total (CT) es igual al costo variable (CV) más el costo fijo (CF), $CV + CF$; mientras que los ingresos (I) están determinados por la multiplicación de precio (Px), por cantidad (X), utilizando la noción básica de ingresos basados en ventas que se justificó anteriormente. Esas dos expresiones corresponden a las primeras dos ecuaciones a continuación:

$$CT = CV + CF$$

$$I = Px * X$$

$$I = CT$$

$$PxX - CF - CV = 0$$

$$Px^* = \frac{CF + CV}{X}$$

Una vez se obtienen los valores contables de estas funciones, que implican varios puntos, se comprende que son iguales en el punto de equilibrio, por lo que se deben igualar los ingresos (I), con los costos totales (CT). De este modo, es posible reemplazar las dos anteriores ecuaciones dentro de la expresión y despejar el indicador de precios (Px), (o el de cantidad, X), con lo cual se obtienen en su nivel de equilibrio, denotado por (*). De estas expresiones algebraicas se desprende que en la organización se pueden ajustar las políticas de precios y la producción de determinadas cantidades, con el fin de alcanzar o superar el punto de equilibrio, según sea la situación inicial correspondiente a la empresa, lo cual permite retomar la idea de que este análisis está en la base de la toma de decisiones

estratégicas, pues el punto de equilibrio es un instrumento de diagnóstico del análisis financiero útil al propósito de conocer el cambio de rentabilidad según variaciones en las ventas, lo cual es fundamental en la planificación empresarial (Horngren, Datar y Rajan, 2012).

Con el manejo de las variables que se ha presentado anteriormente, se puede observar que este interés se satisface al relacionar los costos diferentes que se generan en varios puntos o niveles de producción, con las ventas factibles de varias cantidades de producto, pero esto implica un nivel dado de precios, observando la situación de cambio en el marco de un precio de referencia (Ramírez, 2013). En este sentido, se evidencia que, gracias al punto de equilibrio, se pueden tomar decisiones de expansión de mercados o de permanencia, tomando los costos como variable de decisión.

Pero si se despejan las variables mencionadas, costos e ingresos, es posible también llevar a cabo un análisis de precios, por lo que el punto de equilibrio también es una herramienta de fijación de precios y de reacción frente a las señales del mercado, en cuanto a estos y a la demanda del producto (Horngren, Datar y Rajan, 2012), por tal razón, este proceso es ampliamente utilizado en el contexto empresarial, para fines de análisis financiero y toma de decisiones.

Desde esta perspectiva, el análisis del punto de equilibrio se presenta en diferentes libros como parte del Modelo CVU, o modelo del costo – volumen – utilidad, como lo presentan Horngren, Datar y Rajan (2012) y Ramírez (2013), debido a que permite la planificación organizacional a partir de las utilidades proyectadas, a través de la simulación de decisiones administrativas, las cuales tienen que ver con precios y unidades producidas, en articulación con la evaluación y la gestión del riesgo, en este caso, riesgo operativo. Considerando su funcionalidad, Horngren, Datar y Rajan (2012) plantean que el Modelo CVU se articula con la gestión en las siguientes dimensiones:

- a) Identificar problemas e incertidumbres, en la medida que permite anticipar las situaciones de pérdida y de utilidad, brindando conocimientos sobre las cantidades de producto que se deben vender en el mercado y no solo que sean producidas sin

lograr venderse y llegar a generar ingresos, lo que se relaciona con el riesgo comercial y las estrategias de mercadeo necesarias.

- b) Obtener información actualizada, lo que permite integrar datos sobre las condiciones actuales del mercado, en cuanto a variación de costos, ya que la organización debe cumplir compromisos económicos para poder producir y vender. Los cambios de precios en los insumos y la necesidad de incorporar mayor talento humano plantean retos y riesgos de gestión operativa para la empresa.
- c) Pronosticar de forma que se puedan anticipar situaciones generadoras de ingresos y no solo enfocar el análisis hacia problemas de costos, sino ampliarlo hacia la identificación de oportunidades; cuando se planifica la gestión para aumentar la brecha entre costos e ingresos, se genera mayor rentabilidad, porque el punto de equilibrio es un referente para interpretar situaciones factibles antes o después de este.
- d) Tomar decisiones mediante la elección de alternativas, ya que, como se observa en el punto anterior, hay diferentes situaciones que pueden implementarse tomando decisiones sobre precios y cantidades, de modo que los equipos de dirección de las empresas, dado su conocimiento sobre el mercado y las capacidades internas de la organización, pueden optar por decisiones agresivas de expansión de mercados, o algunas más moderadas y sistemáticas que permitan alcanzar metas paulatinas.
- e) Implementar las decisiones, evaluar y obtener aprendizajes, teniendo en cuenta que en la práctica empresarial existen diferencias entre lo planificado y los resultados, debido a que hay factores sociales inobservables que inciden en el logro de las metas previstas en la planificación, incluso también generando resultados mejores de los que se anticiparon, pues esto no significa que el error de pronóstico sea siempre de menores condiciones, solamente que es necesario llevar a cabo un seguimiento exhaustivo, tendiente no solo a medir los cambios, sino también a entender por qué se presentaron en el nivel correspondiente.

No obstante, debe mencionarse que la efectividad del punto de equilibrio depende de la calidad de los procesos de presupuestación y del sistema contable, puesto que este instrumento se basa en la información financiera de la organización, lo que exige que esta refleje del modo más adecuado posible la realidad de las operaciones, los costos y los ingresos, para que la medición e interpretación de los indicadores se ajuste a los hechos y sea verdaderamente útil al momento de tomar nuevas decisiones.

2.2 Empresa prototipo

La clasificación empresarial es una herramienta útil para la comprensión de las características, capacidad económica y condiciones operativas de las organizaciones productivas. Los subconjuntos empresariales se definen según el tamaño, por lo que, en el país, de modo semejante al resto del mundo, el primer grupo corresponde a las microempresas, seguidas de las pequeñas, medianas y grandes empresas. La primera norma que estableció formalmente estas tipologías fue la Ley 590 de 2000, también conocida como la Ley Mipymes.

Los criterios originales para determinar el tamaño empresarial fueron los activos y el número de trabajadores, tal como se estableció en el artículo 2 de la citada ley:

“1. Mediana Empresa: a) Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores; b) Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) y quince mil (15.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

2. Pequeña Empresa: a) Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores; b) Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.001) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

3. Microempresa: a) Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores; b) Activos totales por valor inferior a quinientos uno (501) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

Parágrafo 1°. Para la clasificación de aquellas micro, pequeñas y medianas empresas que presenten combinaciones de parámetros de planta de personal y activos totales diferentes a los indicados, el factor determinante para dicho efecto, será el de activos totales” (Congreso de la República, 2000, artículo 2).

Las grandes empresas se definieron para las organizaciones que excedían el total de activos establecidos para las medianas empresas. La norma fue modificada por las Leyes 905 de 2004, 1151 de 2007 y 1450 de 2011, pero la clasificación se mantuvo invariable en sus fundamentos, puesto que las nuevas normas incluían la disposición de que el gobierno nacional estableciera las características de los tipos de empresas de forma reglamentaria a la ley, incluyendo tres criterios: el número de trabajadores y el valor de los activos como se hacía originalmente, y además, el valor de las ventas brutas anuales. (Función Pública, 2022).

Por tanto, más recientemente, en junio de 2019, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia emitió el Decreto 957 (MinComercio, 2019), en el cual se reformuló la clasificación, teniendo en cuenta el sector económico y lo establecido por la ley sobre las ventas, ya que, de acuerdo con la actividad, algunos sectores son intensivos en maquinaria o en mano de obra, por lo que las diferencias deben enfocarse ante todo en el valor de sus actividades económicas (ingresos, ventas, capital disponible, activos, y todas las variables que describan su capacidad financiera).

Esto arroja características más específicas por tipo, lo que implica considerar una medida única para comprender dentro de esta las condiciones que se observaron originalmente, de ventas, activos y número de trabajadores, incluso haciendo una relación con respecto a su remuneración, lo que permite ampliar la visión del tamaño empresarial, más allá de la apariencia de una dimensión física (dando prioridad a la dimensión financiera). Dicha medida única es la Unidad de Valor Tributario (UVT) establecida por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), a partir de lo cual en el citado decreto se establece lo siguiente:

ARTÍCULO 2.2.1.13.2.1. Criterio para la clasificación del tamaño empresarial. Para efectos de la clasificación del tamaño empresarial se tendrá como criterio exclusivo los ingresos por actividades ordinarias anuales de la respectiva empresa.

El nivel de ingresos por actividades ordinarias anuales con base en el cual se determina el tamaño empresarial variará dependiendo del sector económico en el cual la empresa desarrolle su actividad.

Este artículo expone que el sector económico es determinante para establecer la dimensión financiera de la organización, por lo que, para el caso que se está analizando, debe considerarse que la actividad está enmarcada en el sector manufacturero (según la clasificación del decreto mencionado), por tanto, corresponde a procesos industriales, que se llevan a cabo de acuerdo con las características tecnológicas del sector, lo cual es importante en el sentido del proceso productivo que se ha descrito anteriormente, y que da los fundamentos para el análisis del punto de equilibrio, porque los costos de la operación específica de las instalaciones eléctricas son elevados, y además, requieren un tiempo prolongado para la recuperación de la inversión, ya que el trabajo implica desde el diseño de los tendidos de redes, hasta la realización de pruebas de funcionamiento y calidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, la actividad se desarrolla en el sector manufacturero y es de tamaño mediano, como se establece en el citado Decreto 957 de 2019:¹

ARTÍCULO 2.2.1.13.2.2. Rangos para la Definición del Tamaño Empresarial. Para efectos de la clasificación del tamaño empresarial se utilizarán, con base en el criterio previsto en el artículo anterior, los siguientes rangos para determinar el valor de los ingresos por actividades ordinarias anuales de acuerdo con el sector económico de que se trate:

1. Para el sector manufacturero: **Microempresa.** Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean inferiores o iguales a veintitrés mil quinientos sesenta y tres Unidades de Valor Tributario (23.563 UVT). **Pequeña**

¹ Por información de contraste y por la importancia de esta norma, a continuación, se cita el resto del artículo 2.2.1.13.2.2 del Decreto 957 de 2019:

2. Para el sector servicios: **Microempresa.** Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean inferiores o iguales a treinta y dos mil novecientos ochenta y ocho Unidades de Valor Tributario (32.988 UVT). **Pequeña Empresa.** Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a treinta y dos mil novecientos ochenta y ocho Unidades de Valor Tributario (32.988 UVT) e inferiores o iguales a ciento treinta y un mil novecientos cincuenta y uno Unidades de Valor Tributario (131.951 UVT). **Mediana Empresa.** Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a ciento treinta y un mil novecientos cincuenta y un Unidades de Valor Tributario (131.951 UVT) e inferiores o iguales a cuatrocientos ochenta y tres mil treinta y cuatro Unidades de Valor Tributario (483.034 UVT).

3. Para el sector de comercio: **Microempresa.** Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean inferiores o iguales a cuarenta y cuatro mil setecientos sesenta y nueve Unidades de Valor Tributario (44.769 UVT). **Pequeña Empresa.** Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a cuarenta y cuatro mil setecientos sesenta y nueve Unidades de Valor Tributario (44.769 UVT) e inferiores o iguales a cuatrocientos treinta y un mil ciento noventa y seis Unidades de Valor Tributario (431.196 UVT). **Mediana Empresa.** Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a cuatrocientos treinta y un mil ciento noventa y seis Unidades de Valor Tributario (431.196 UVT) e inferiores o iguales a dos millones ciento sesenta mil seiscientos noventa y dos Unidades de Valor Tributario (2.160.692 UVT).

Empresa. Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a veintitrés mil quinientos sesenta y tres Unidades de Valor Tributario (23.563 UVT) e inferiores o iguales a doscientos cuatro mil novecientos noventa y cinco Unidades de Valor Tributario (204.995 UVT). **Mediana Empresa.** Aquella cuyos ingresos por actividades ordinarias anuales sean superiores a doscientos cuatro mil novecientos noventa y cinco Unidades de Valor Tributario (204.995 UVT) e inferiores o iguales a un millón setecientos treinta y seis mil quinientos sesenta y cinco Unidades de Valor Tributario (1'736.565 UVT) (MinComercio, 2019).

Como en las normas anteriores, mediante el primer párrafo se establece que la gran empresa es la que supera las características establecidas para las medianas empresas, así como otras disposiciones sucesivas, en las que se precisa que todas las organizaciones que no estén clasificadas según los sectores definidos, serán consideradas para efectos tributarios y legales, como las del sector manufacturero. También que dado el caso de que se tengan ingresos de varios sectores, se considerará el sector que genere ingresos más altos y, finalmente, que el criterio de clasificación sectorial está dado por la Clasificación de Actividades Económicas – CIIU, Revisión 4, adaptada para Colombia en la cual se adopta la clasificación internacional uniforme en esta materia (MinComercio, 2019).

La UVT del país fue establecida mediante la Ley 1111 de 2006 (Congreso de la República, 2006) y es definida anualmente por la DIAN, pues es un indicador a cargo de esta entidad para determinar el valor de las obligaciones tributarias del país o sus exenciones, por lo que se actualiza según la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC), según el Estatuto Tributario del país. En consecuencia, cada año la entidad oficial debe publicar mediante resolución el valor de la UVT del año siguiente (DIAN, 2022).

En la tabla 1 se ofrecen los valores de la UVT para los años 2019-2022 y los correspondientes valores resultantes para las empresas medianas del sector manufacturero, considerando las cifras en millones de pesos. De este modo, la empresa típica, en la actualidad, tiene unos ingresos anuales por sus actividades de más de \$ 7.790 millones de pesos, e inferiores a \$ 66000 millones de pesos, lo que está representado en aproximadamente 40 contratos por servicios de instalación en un año, con un valor promedio de doscientos millones de pesos, los cuales se llevan a cabo en lapsos de 8 meses a un año.

Tabla 1. Ingresos de las medianas empresas, según la UVT, Colombia, 2019-2022

AÑO	2019	2020	2021	2022
Valor UVT en pesos colombianos	\$ 34270	\$ 35607	\$ 36308	\$ 38004
Ingresos de las medianas empresas – manufactura (en millones)	Desde \$ 7025.2 hasta \$ 59512.1	Desde \$ 7299.3 hasta \$ 61833.87	Desde \$ 7442.96 hasta \$ 63051.2	Desde \$ 7790.6 hasta \$ 65996.4

Fuente: elaboración propia.

Igualmente, debe mencionarse que además de ser una organización mediana del sector eléctrico, la organización prototipo tiene experiencia en su mercado y está localizada en la capital del país, lo que le permite contar con clientes corporativos que buscan sus servicios especializados gracias a las relaciones comerciales previas, mediante las cuales han conocido su cumplimiento y condiciones de calidad de su trabajo. Esto es relevante destacarlo, porque la empresa ha logrado adaptar sus tecnologías productivas a los estándares avanzados de la actividad, lo que ha incidido en su acreditación y posicionamiento, de modo que los análisis del punto de equilibrio corresponden al conocimiento organizacional sobre la operación, y no, a los desarrollos que hacen empresas que apenas buscan incursionar en los mercados.

En términos de las características de la empresa prototipo para el análisis, esto explica el valor del equipo de trabajo involucrado en cada servicio, así como los costos asociados a los materiales y al proceso de diseño y control de calidad, correspondientes a los diferentes proyectos considerados dentro del análisis del punto de equilibrio, con base en información contable, en la cual se indica que la instalación promedio de cada unidad residencial tiene un valor que oscila entre 3.5 y 5 millones de pesos, evidenciándose que son más costosas las instalaciones unitarias que se realizan en proyectos con menor

cantidad de viviendas, e incluyendo dentro de dichos costos el valor por áreas comunes para cada edificio, dentro de cada proyecto de obra de construcción de vivienda nueva, el cual se toma como si se tratara de una unidad residencial adicional. Esto se refleja en el siguiente apartado, en el que se establecen las condiciones del servicio.

2.3 El proceso de las instalaciones eléctricas en obra nueva de vivienda multifamiliar

El servicio de instalación eléctrica es un proceso costoso, que requiere de insumos de alto nivel de calidad y de personal con calificación y experiencia. En Colombia, existe una norma técnica que debe ser cumplida integralmente en el proceso de prestación del servicio, que está contenida en la Resolución 18 0398 de 2004 del Ministerio de Minas y Energía (MinMinas, 2004), la cual establece los lineamientos generales de diseño de infraestructura del servicio, materiales, análisis de riesgos eléctricos, sistemas de instalación, señalización, e incluso, especificaciones sobre salud ocupacional.

Esta resolución es conocida como el RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), el cual, en el capítulo VII, contiene las disposiciones sobre la utilización de la energía, que, a su vez, incluye los requisitos para instalación domiciliaria y su mantenimiento. Este instrumento del sector diferencia estas instalaciones de las hospitalarias y de otras empresariales, y brinda la guía necesaria para los procesos de generación, transmisión, transformación y distribución de energía, por lo que un primer aspecto a considerar dentro de la delimitación del caso es el proceso específico de instalación, dentro de la cadena del producto de la energía.

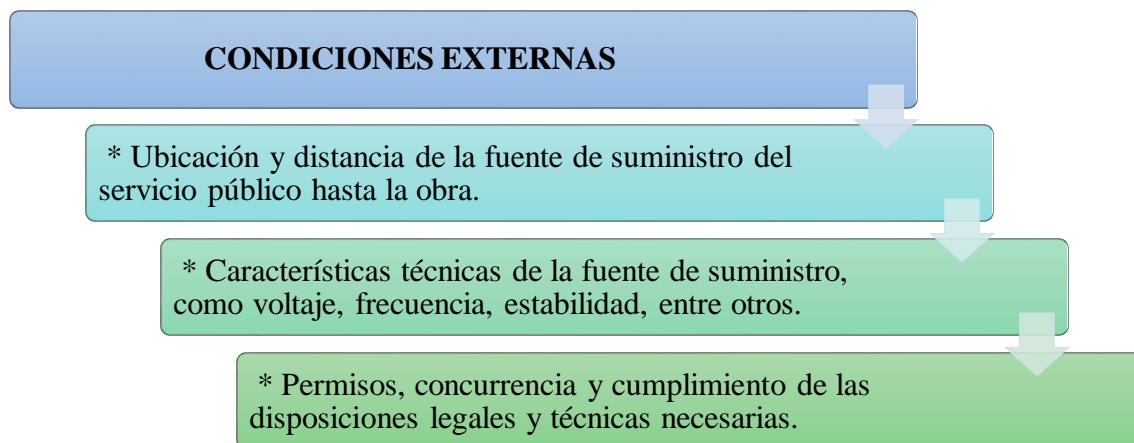
Este proceso de instalación se lleva a cabo en el campo de la utilización de la energía, que es el último eslabón de la cadena productiva, por lo cual depende de las condiciones técnicas del suministro específico de este bien en el país, y por ello, se deben brindar garantías de calidad acordes a las primeras fases de la producción y la distribución. Las empresas de las instalaciones eléctricas, por tanto, están especializadas en su área específica y no cuentan con condiciones ni técnicas, ni materiales, para operar en otras fases de dicha cadena.

Por lo expuesto, en la investigación se asume solo un tipo de instalaciones y se especifica que No es de vivienda multifamiliar nueva, ya que otras instalaciones, como las hospitalarias, de las que dependen equipos con condiciones técnicas particulares de alimentación de energía, como los de oxígeno y los de exámenes especializados, o como las empresariales que requieren especificaciones especiales de voltaje, cantidad y redes, y otras, son especialidad de otro tipo de empresas de instalación.

De este modo, la renovación de instalaciones también se desarrolla por parte de organizaciones especializadas en ello, que tienen capacidad para clausurar redes existentes, o recuperarlas con los debidos procedimientos para instalar materiales nuevos y garantizar una red apropiada en esas circunstancias. Ello implica poder rastrear los sistemas de utilización de energía existentes e intervenir las edificaciones con afectaciones a paredes, pisos y techos, para volverlos a dejar como estaban antes, lo cual amerita de procesos específicos para lograrlo.

Considerando lo anterior, y retomando la información del diagrama 1 referido a las fases del proceso productivo, es necesario especificar la forma en que se presta el servicio de instalación cumpliendo lineamientos técnicos de calidad. En dicho diagrama, se formuló que la primera fase corresponde al análisis de campo, en el cual se deben tener en cuenta todas las condiciones para que el diseño, la instalación y el funcionamiento de la red sean efectivos y seguros. Esto implica considerar los elementos externos e internos descritos en los diagramas 4 y 5, respectivamente.

Diagrama 4. Condiciones externas que se consideran en la fase de análisis de campo



Fuente: elaboración propia.

En el diagrama 4 se encuentran integradas dos dimensiones imprescindibles en el proceso inicial de la formulación de la instalación, en la que participa de manera directa la empresa contratante o cliente, puesto que es la que establece la relación comercial inicial con la empresa prestadora del servicio de energía, ya que la fase de la construcción es la que tiene la propiedad y responsabilidad sobre los predios, y solamente hasta que se venda las unidades residenciales, se podrá ceder los contratos de prestación del servicio público de la energía. Por tratarse de obras nuevas, la luz eléctrica es instalada y suministrada para la obra, porque algunas de las maquinarias necesarias para construir, y la gestión de la obra, requieren de este servicio.

Sin embargo, las instalaciones para el consumo directo de las unidades residenciales no pueden ser gestionadas desde estas acometidas generales, sino del proceso mismo de instalación con un sistema apropiado para la vivienda, y por tratarse de obra nueva, requiere del proceso desde cero, organizando el suministro en concurrencia con la empresa de servicios públicos correspondiente, en el mismo sentido en que se realizan los sistemas de redes y suministro del acueducto y alcantarillado, y como corresponde a cualquier servicio público imprescindible en los hogares que se van a instalar en la obra nueva.

Las empresas constructoras tienen la experiencia y los contactos necesarios para llevar a cabo el proceso de relacionamiento y negociación con las empresas de servicios públicos, así como para adelantar las actividades necesarias en cuanto a las entidades oficiales, ya sea que presenten los servicios directamente o que cumplan funciones de control. En el caso de Bogotá, la única empresa que presta el servicio, con la que se realizan las gestiones necesarias es ENEL (Ente Nacional para la Energía Eléctrica) Codensa, que está conformado principalmente con capital privado y tiene participación del Grupo de Energía de Bogotá (GEB).

ENEL Codensa tiene un servicio destinado exclusivamente a la atención de clientes que requieren conexiones de electricidad y están en el proceso corporativo de “solicitud de servicio”, en el cual se dividen los procesos en conexiones simples y conexiones especiales. Estas últimas, las que corresponden al caso que se está analizando, se realizan para puntos que tengan más de ocho cuentas finales por predio, con una carga total mayor a 34 kilovatios y redes de una distancia mayor a 30 metros, así como generadores mayores a 5 megavatios. Los procesos de solicitud están estandarizados y cuentan con formatos que permiten estructurar los procesos, además del acompañamiento necesario en los “centros de servicio” (ENEL, 2022).

Para las conexiones especiales, la empresa de servicios públicos realiza un estudio de factibilidad de servicio, mediante el cual también se definen los requisitos técnicos, documentales y comerciales pertinentes para acceder al servicio, además de que se establecen la disponibilidad y tiempos necesarios. Estos procesos son adelantados por la empresa constructora responsable de la obra, por su responsabilidad en la misma, como se mencionó anteriormente, sin embargo, es indispensable la participación de la empresa de instalación eléctrica, ya que esto es útil para que se conozcan y acuerden condiciones técnicas, para que se tomen decisiones sobre características de la obra y las instalaciones y, así, minimizar riesgos de errores en el diseño y ejecución en cada caso.

A la par de este proceso en campo, que incluye toda la observación de las condiciones externas, la empresa constructora debe cumplir con la documentación y registro de los

papeles necesarios para continuar el proyecto en óptimas condiciones, lo cual debe ser verificado por la empresa de instalación, para observar que todo el proceso se lleve a cabo en orden, cumpliendo con los requisitos legales y evitando, con ello, que se pueda incurrir en problemas y demoras que afecten la ejecución de los servicios contratados.

Con la información recopilada sobre las características y condiciones del servicio de energía a nivel externo, la empresa de instalaciones cuenta con un punto de partida sólido, que le permitirá definir criterios para ofrecer a la constructora, de la cual debe obtener también datos relacionados con la infraestructura y condiciones físicas de la obra en que se va a trabajar, tomando en consideración los elementos descritos en el diagrama 5. Los diseñadores y arquitectos de la obra, previamente, han incorporado a sus planos y diseños el lugar y características generales de la distribución y suministro de servicios públicos, pero es la empresa especializada, la que debe concretar las condiciones más idóneas para el servicio por el que es contratada.

En este sentido, en dicho diagrama se consideran elementos según la parte de la obra, en la que van a prestar servicio, así como todos los aspectos que deben tenerse en cuenta para llegar a la fase de diseño, con bases sólidas de lo que se necesita preparar en esta fase para ejecutar la instalación. De acuerdo con esto, hay una “instalación de enlace” que integra los elementos externos con el punto de llegada a la obra y de ahí la distribución en la parte interna. Esta instalación requiere que en el análisis de campo se determine la ubicación dentro de la obra, y que se revise, con el constructor, las condiciones de seguridad necesarias para acordar la infraestructura de obra que se debe construir para la instalación eléctrica.

Es decir que junto con el constructor se debe considerar la ubicación de las cajas eléctricas y de los implementos de seguridad y protección, como las rejillas y cerraduras que permitan también la ventilación en dichas cajas y en los contadores, suelen ubicarse en zonas de parqueadero interior, con accesos restringidos y señalización, todo lo cual puede definirlo la empresa constructora con anticipación, pero deben ser revisados y acordados por la empresa de la instalación. Algunas obras más grandes tienen planificados cuartos independientes o áreas cerradas específicas para la instalación eléctrica. Esto debe

considerarse como un elemento clave para el trabajo de los equipos encargados, según el lugar donde deban realizar la actividad de instalación del punto de enlace, y a partir de allí hacia las zonas comunes y unidades residenciales.

Diagrama 5. Condiciones internas que se consideran en la fase de análisis de campo

INSTALACIÓN DE ENLACE	ZONAS COMUNES	INSTALACIÓN POR CADA UNIDAD RESIDENCIAL
<ul style="list-style-type: none"> • Línea de acometida • Caja de protección / Distribución • Caja de contadores • Línea repartidora y derivaciones individuales • Cuadro general de mando y protección • Polo a tierra de la edificación 	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas de distribución • Accesos de interruptores y toma corrientes • Mapa de redes comunes • Seguridad y señalización • Controles de acceso y corte de suministro • Iluminación • Garantía del servicio 	<ul style="list-style-type: none"> • Circuito independiente de unidad residencial • Mapa de red interna • Controles de acceso y corte de suministro • Caja de tacos eléctricos • Accesos de interruptores y toma corrientes

Fuente: elaboración propia.

En el análisis de campo todavía no se está adelantando el diseño de la instalación, sino desarrollando el análisis previo necesario, de modo que lo que resulta imprescindible considerar es el número de pisos que debe cubrir el tendido de las redes, la forma de acceder, con el propósito de que sea segura para el equipo de trabajo, los requerimientos de equipos para ingresar a los pisos superiores, manejo de alturas, lugares específicos de trabajo, tiempos de avance de la obra, cumplimiento de cronogramas y otros aspectos a considerar que den información sustancial a dicho diseño, y que permitan definir condiciones de la instalación y cumplimiento de los plazos. Esto quiere decir que en las zonas comunes y en cada unidad residencial se debe observar qué se necesita para llegar a ellas y para cubrir la extensión de las diferentes áreas, dando un esquema de suministro completo, que permita dimensionar qué requiere la instalación final del servicio.

Del mismo modo, en el análisis de campo es necesario establecer por dónde van las redes, y qué tanto se extienden, así como los puntos donde se van a ubicar los accesos, como por ejemplo, dónde van las fuentes de luz, y los interruptores y tomacorrientes, sabiendo si hay un solo punto por cada espacio o varios, cada cuántos metros, y en qué partes de las zonas se requiere cada punto, de manera que se pueda brindar también información, para el diseño, de cuántos servicios específicos se requieren para recorrer la obra en toda su extensión, a través de la instalación eléctrica, por lo que este proceso es esencial, dado que con este se logra establecer las bases adecuadas para continuar con las demás fases que se presentaron en el diagrama 1.

La siguiente fase, a la cual ya se ha hecho mención, es la del diseño, en la cual se organiza la información recopilada en el análisis de campo dando una solución específica de instalación eléctrica óptima, dadas las características de la obra. Este proceso implica la definición técnica de la instalación, tanto como su presupuestación definitiva, en la cual se determinan los costos que hacen parte del análisis del punto de equilibrio que se desarrolla en el capítulo 4. Debe mencionarse que cuando se realiza un contrato con una empresa constructora, para la prestación del servicio de instalación eléctrica, se utilizan criterios estándar de instalación con una información básica, como número de unidades residenciales y metros cuadrados, número de pisos, ubicación de la obra, entre otros, lo cual permite combinar tanto factores de costo, como de mercado, para la determinación del precio y no incurrir en pérdidas.

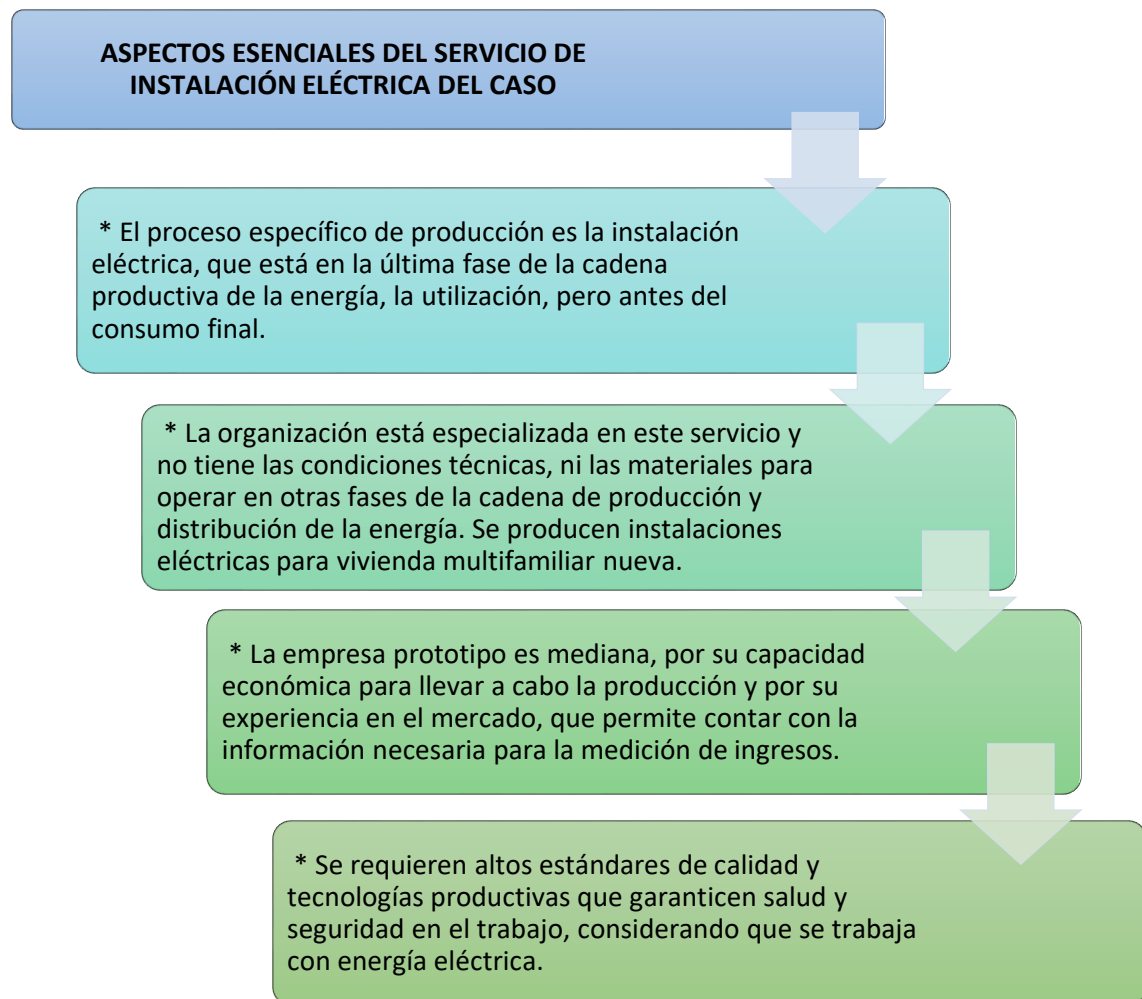
Sin embargo, debido a que el trabajo de campo implica un proceso muy específico, el presupuesto definitivo solo puede determinarse en la valoración de la ejecución de cada diseño, por lo que, en esta fase, se incorporan los aspectos financieros en detalle, lo que hace necesario que algunas veces se tenga que tomar decisiones para ajustar el diseño a la realidad económica del contrato, sin sacrificar la calidad, puesto que el valor contratado incluye márgenes suficientes de riesgo, contingencia y adaptación, según las condiciones que se dan en la ejecución de este tipo de actividades económicas. Del mismo modo, los contratos suelen contener cláusulas frente a plazos y contingencias, de modo que los costos no previstos sean compartidos por la constructora.

Una vez en la fase de diseño se establecen las condiciones reales de la instalación, sus costos y sus tiempos, se inician las labores según esté convenido con la constructora y se genera el tendido y los puntos que se han señalado en el diagrama 5. Esto implica que los equipos operativos deben cumplir las actividades necesarias dentro de la obra, y que se garantice una ejecución segura y de calidad, lo cual finaliza con la última fase que es la de interconexión y funcionamiento, en la cual se realizan las pruebas de uso y calidad que se requieren para brindar a los clientes un servicio óptimo. Dichas pruebas se deben realizar en momentos diferentes, en cada unidad por separado y también de modo simultáneo, pues se trata de garantizar que haya un servicio adecuado para cada usuario, pero, principalmente, de que el sistema opere sin interferencia entre estos.

En general, en desarrollo de todo este proceso, un aspecto para tener en cuenta frente a las instalaciones eléctricas en vivienda multifamiliar nueva es que el servicio se produce antes del consumo final de la energía por parte de los hogares, de modo que implica garantizar un medio para que se distribuya este bien hacia las viviendas, sin entrar a participar de la relación comercial directa entre el distribuidor y las familias. De este modo se produce una red de instalación que va a ser utilizada por estos actores del consumo final, pero adquirida por un tercero, que es el constructor de las obras.

Como se ha mencionado, la responsabilidad de la instalación implica la concertación de las especificaciones con este cliente organizacional, pero también la garantía de servicio posventa para los ocupantes de los hogares, que son, en última instancia, los que “compran” la instalación con la vivienda, y quienes van a ser beneficiados directamente por la calidad del servicio. De acuerdo con esto, en el diagrama 6 se resumen los aspectos esenciales de la instalación eléctrica del caso, que deben ser considerados dentro del análisis del punto de equilibrio, porque son característicos de la empresa prototipo, descrita en el apartado anterior, por lo que la actividad económica se define como la última fase de la cadena productiva, que relaciona un cliente directo, que es, a su vez, un intermediario para los consumidores finales (los hogares), por los cuales se brinda un servicio con alta calidad y seguridad.

Diagrama 6. Aspectos esenciales de instalación eléctrica de la empresa prototipo



Fuente: elaboración propia.

La secuencia del diagrama 6 implica la especialidad de la empresa prototipo, a partir de la actividad que realiza y los clientes objetivo, de lo que depende el lugar que ocupa dentro de su sector, además de un aspecto sustancial resultante, que es la seguridad y salud en el trabajo, determinante en el caso de la tecnología productiva que utiliza, puesto que desarrolla labores en un sector de riesgo, como lo es el de la energía eléctrica, en el que se pueden presentar accidentes de descarga eléctrica e incendios (OIT, 2022).

Este grado de especialización del proceso implica la conformación de un equipo de talento humano correspondiente, en el cual deben participar operarios expertos en los procesos de instalación con garantía de seguridad en riesgo eléctrico, así como técnicos de control de procesos, diseñadores de redes, especialista en materiales, coordinación. El número de personas del equipo técnico se complementa con profesionales de servicio y gestión, lo que evidencia que en la organización deben trabajar un número considerable de profesionales en cada proyecto de instalación que esté en curso.

Igualmente, estas organizaciones deben contar con activos suficientes para poder solventar los costos del pago de estas nóminas de especialistas, así como para la compra de materiales de calidad, por la duración de los lapsos prolongados en que se desarrolla el servicio, que pueden ir de tres meses hasta periodos de hasta un año o más, según el número de unidades residenciales de la obra, razón por la cual su capacidad financiera es alta, lo que explica que este tipo de organizaciones sean de tipo mediano, como se describió en el apartado anterior, con contadas excepciones de empresas que están incursionando en el sector, que serían pequeñas, mientras logran consolidarse en el mercado.

Esto no desconoce el hecho de que se reciban anticipos para la realización de cada instalación, pero, como en cualquier otro tipo de organización, se requiere una solvencia consecuente con las condiciones de la producción específica que realice. Por tanto, como la empresa prototipo del análisis debe contar con experiencia, ya que se requiere observar una operación estándar dentro de su sector y de su información de ventas para la medición de ingresos, necesaria para la consecuente estimación del punto de equilibrio, esta organización debe estar ya completamente instalada y funcionando convencionalmente en el mercado, siendo pertinente que en el análisis se considere el caso de empresa mediana.

Por último, es necesario enfatizar en que el proceso de producción del servicio debe cumplir los más altos estándares de calidad, como se ha mencionado anteriormente, no solo porque esto debe ser asumido en cualquier organización con responsabilidad social, sino de forma particular en este caso, debido a que está en juego la salud y la seguridad

ocupacional de los equipos de trabajo, así como la de los trabajadores de la obra en que se desarrolla la instalación eléctrica y, posteriormente, el bienestar de los usuarios finales del servicio de energía, por lo que esta característica también implica el tamaño y condiciones empresariales que llevan a que se encuentre en un nivel de experiencia y capacidad acorde con las circunstancias específicas del servicio.

2.4 Aspectos sectoriales de la cadena productiva de las instalaciones eléctricas

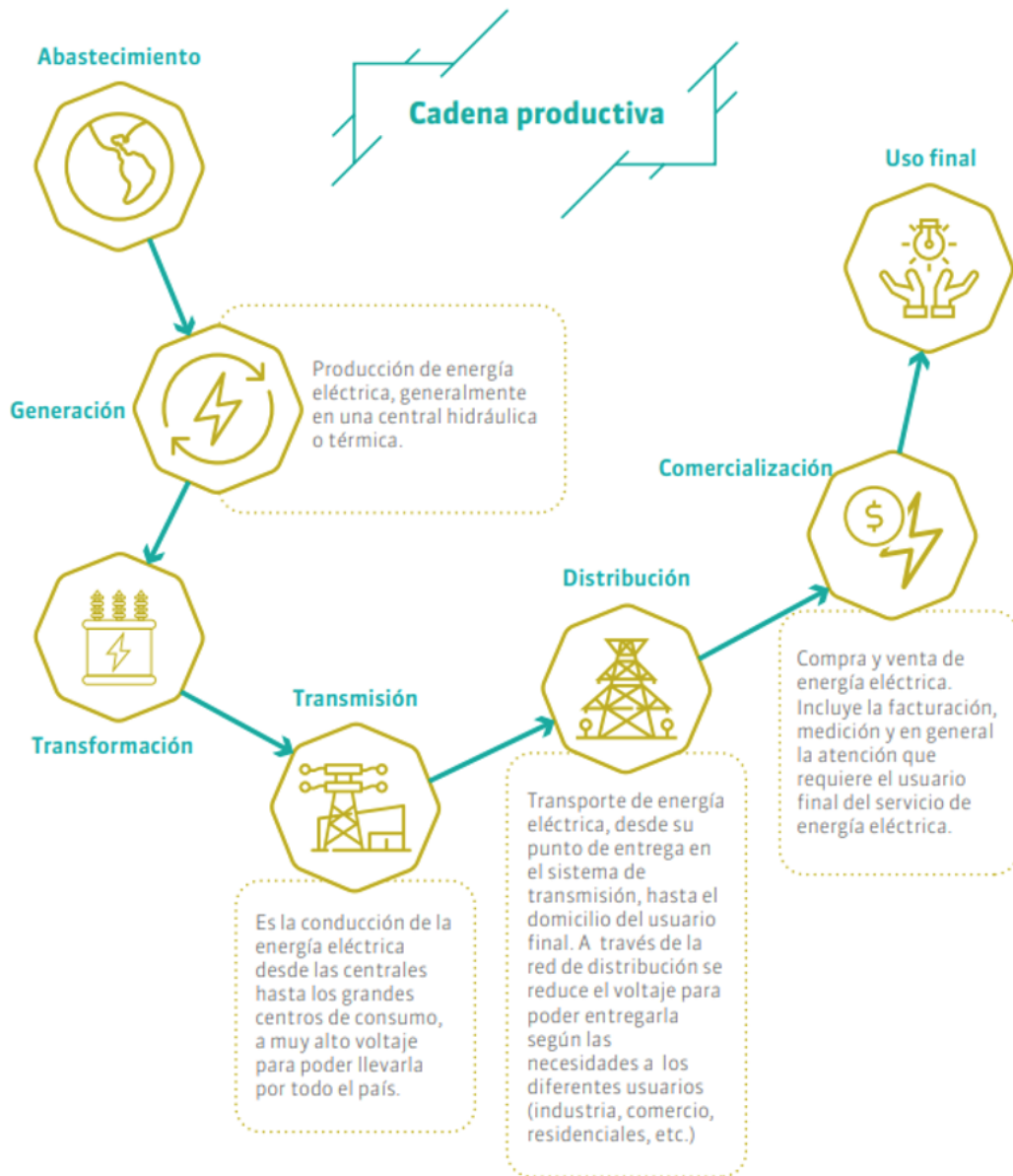
Las empresas de instalaciones eléctricas hacen parte de una cadena productiva, en este caso, relacionada con la vivienda nueva, pero también puede estar relacionada con las obras especializadas en unidades comerciales, o en organizaciones que requieren sistemas eléctricos muy especializados. Bajo las características que se han establecido, este tipo de empresas operan en negocios y alianzas comerciales con sus principales clientes, que son las empresas constructoras. Las condiciones sectoriales y la especialidad de cada empresa hace que estas no estén interesadas en llevar a cabo por sí mismas el proceso de instalación, porque prefieren dedicarse exclusivamente a su área de dominio, que es la infraestructura física, la arquitectura y el diseño de los espacios comunes y privados en sus obras.

Las empresas constructoras se enfocan en la innovación sobre las características estéticas y de seguridad de las obras, con la finalidad de ofrecer un patrimonio material de alta calidad para sus clientes, de modo que algunos servicios que no están dentro de su campo de acción específico los suelen contratar con empresas especializadas, como el de las instalaciones eléctricas. Sin embargo, pese a la estrecha y necesaria relación entre las constructoras y las empresas como la del caso, estas desarrollan actividades específicas dentro del sector eléctrico, más que en el de las obras de construcción, de modo que su cadena productiva parte de las empresas de servicios públicos domiciliarios y de la generación de energía desde las centrales de producción, almacenamiento y distribución de energía eléctrica.

En este sentido, en el diagrama 6 se plantea la relación de la organización prototipo con el sector de la energía eléctrica, siendo el último productor de la cadena productiva,

encargado de garantizar el sistema para que la empresa de servicios públicos pueda llevar la energía hasta el consumidor final: los hogares. En el Marco Nacional de Cualificaciones de Colombia (MinEducación, 2017) se estableció la cadena productiva del sector eléctrico, como se representa en el diagrama 7.

Diagrama 7. Cadena productiva del sector eléctrico



Fuente: MinEducación (2017).

En el proceso de distribución para el consumo final se requiere disponibilidad de una red de distribución a través de la cual se reduzca el voltaje y se ajuste a los diferentes consumidores. Resultan necesarios los servicios de empresas idóneas y especializadas que tengan la capacidad operacional para integrarse a la cadena productiva, dentro de sus procesos finales, ofreciendo las instalaciones que permiten el consumo final. Esto, porque en la misma generación de la energía se parte de empresas, especialmente hidroeléctricas, que tienen la posibilidad de producir la energía, pero se dedican solo a esta actividad.

Las empresas de distribución son intermediarias entre los productores de energía y los usuarios finales, por lo cual tienen zonas delimitadas para brindar la cobertura a nivel local, en ciudades, municipios, zonas rurales y áreas productivas y comerciales. De este modo, son propietarias o alquilan a otras empresas las redes o tendidos de distribución local, y dependen de los productores o de las empresas de transmisión para que llegue el producto (la energía) a las centrales eléctricas o puntos maestros de distribución. Las organizaciones de instalaciones eléctricas, por otra parte, se encargan de las redes de distribución privadas, es decir, las que están al interior de conjuntos, viviendas, empresas, comercios, y todo tipo de infraestructuras.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

El proceso metodológico de la presente investigación corresponde al estudio de un caso empresarial, que en el ámbito de los estudios sobre la gestión comprenden las experiencias organizacionales, de las cuales se extraen aprendizajes para el desarrollo corporativo, ajustándolas en tiempo y lugar, pues los procesos no se pueden replicar en otros contextos, sin previamente adaptarlos a las condiciones específicas de cada organización.

Bajo estas consideraciones, en las secciones del presente capítulo se exponen los lineamientos metodológicos implementados, teniendo en cuenta que la organización objeto de estudio es de tamaño mediano, del sector económico eléctrico, que produce servicios de instalaciones eléctricas para vivienda multifamiliar nueva de al menos diez unidades residenciales, dentro de obras de construcción en la ciudad de Bogotá, Colombia y sus alrededores.

Por tanto, dentro de la primera sección se explica que el enfoque es cualitativo, para abordar en profundidad la caracterización del caso, especificar sus componentes y procesos y desarrollar el análisis financiero. En concordancia con lo anterior, en la sección 3.2 se explican los fundamentos del tipo de investigación que es descriptivo, para un diseño de estudio de caso, como se muestra en la sección 3.3 y, en la última sección, se presentan los elementos procedimentales para el desarrollo de la investigación.

3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es cualitativo, teniendo en cuenta la naturaleza del objeto de estudio y del problema planteado en la sección 1.3, ya que los casos empresariales constituyen un entorno de relaciones interpersonales y procesos prácticos que no deben reducirse solo a cifras características, sino que requieren un abordaje integral, que permita clarificar los hechos que suceden dentro de la organización.

Del uso de un instrumento financiero como el punto de equilibrio, puede interpretarse la necesidad de incorporar elementos cuantitativos a la investigación, por lo que el enfoque deba ser mixto. Sin embargo, por el hecho de que el análisis financiero está supeditado a las condiciones de gestión, a la cultura organizacional y a las relaciones interpersonales al interior de la empresa, hacen necesario puntualizar el enfoque cualitativo, tal como lo explican los especialistas en este campo.

En primer lugar, Hernández, Fernández y Baptista (2014) se refieren al enfoque cualitativo como uno que se aplica principalmente en ambientes naturales, a diferencia del cuantitativo, que suele enmarcarse en procesos experimentales, dentro de los laboratorios, lo que explica que la investigación en ciencias sociales, y específicamente en el área empresarial, se desarrolle ante todo desde una perspectiva cualitativa, lo que no excluye el uso de datos. Se justifica su uso porque dicho enfoque no tiene una secuencia lineal de los hechos y porque busca abordar las realidades de tales hechos en su integralidad.

En el mismo sentido, Cid, Méndez y Sandoval (2011, p. 24) plantean, sobre el enfoque cualitativo, que “con este tipo de acercamiento metodológico no se busca cuantificar, sino comprender determinado fenómeno, es decir, establecer cómo se relaciona un aspecto con otro (...) el estudio cualitativo profundiza en el entendimiento de las interioridades de los fenómenos, nos facilita su comprensión, la captación de lo profundo de ellos”.

En el caso del estudio de un caso empresarial y del instrumento del punto de equilibrio, no se trata solo de identificar dicho punto, sino de relacionar una serie de procesos de instalaciones eléctricas, según el ingreso que generan para la organización, con estructuras de costos acordes a estos procesos, con el objetivo de identificar un nivel de operación óptimo de acuerdo con la metodología de dicho instrumento, y las condiciones particulares de las organizaciones que producen este tipo de servicios.

Del mismo modo, es necesario señalar que, como lo explica Niño (2011), la investigación cualitativa se desarrolla mediante la recolección y análisis de información en todas las formas posibles, lo que incluye los datos contables y financieros y los procesos

específicos de la instalación eléctrica, lo que implica su formulación detallada debido a la amplitud de la explicación de tales procesos, lo cual es concordante con el enfoque definido para el presente estudio.

3.2 Tipo de investigación

Teniendo en cuenta el proceso analítico que corresponde a la empresa del caso (tamaño mediano, sector eléctrico), así como el instrumento utilizado (el punto de equilibrio), la investigación es de tipo descriptivo porque permite la caracterización y conocimiento del proceso de instalaciones eléctricas, en el caso de las obras de construcción de vivienda multifamiliar nueva de al menos diez unidades residenciales, así como la evaluación de costos e ingresos asociados al servicio.

Es decir que se describe operativa, financiera y económicamente el servicio y el caso empresarial, con el fin de mostrar las condiciones mediante las cuales se alcanza un nivel de equilibrio, a partir del cual se puedan determinar los márgenes de rentabilidad de la empresa y tomar decisiones de gestión consecuentes con la situación observada, tal como lo plantea Niño (2011) para este tipo de investigación, al formular que su propósito es describir la realidad del objeto de estudio.

El proceso descriptivo consiste en detallar cómo son y cómo se manifiestan los fenómenos, situaciones o contextos a los que se refiere la investigación, como lo explican Hernández, Fernández y Baptista (2014), pues su alcance es la recopilación de información sobre los conceptos, las variables y los hechos, en el sentido de “especificar propiedades y características importantes” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 92) del objeto que se esté estudiando, por lo que el proceso desarrollado es el que su nombre indica: describir. Su utilidad es “mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 92).

De acuerdo con Niño (2011), dicha descripción implica conocer del objeto sus aspectos, partes, clases, categorías o relaciones con otros objetos, permitiendo representar sus

características de forma que quien acceda a la información, pueda evocar en su propia mente dicho objeto, es decir, entenderlo mediante la descripción, por lo que se utilizan símbolos para ello, como imágenes, gráficas, figuras, objetos, acompañados de lenguaje claro y preciso.

El análisis del punto de equilibrio se basa en estructuras gráficas de las variables, a partir de varios puntos (o momentos y condiciones) que representan cada situación observada, en términos de unidades, precios y relaciones, de forma que se puedan identificar niveles y puntos de corte, que representen un conjunto de posibilidades, por lo que este instrumento sirve para describir la realidad, y situaciones factibles, a partir de costos e ingresos observados, siendo compatible con el análisis descriptivo de estos indicadores, y útil para diagnosticar y tomar decisiones, como se mencionó anteriormente.

3.3 Diseño de la investigación

Considerando que la investigación se desarrolla sobre una empresa prototipo de tamaño mediano, del sector económico eléctrico, que produce servicios de instalación eléctrica para las obras descritas anteriormente, el diseño corresponde al estudio de caso, que, como lo explican Hernández, Fernández y Baptista (2014), se trata de investigaciones enfocadas en el análisis en profundidad de una unidad holística, que para el presente estudio corresponde a una organización empresarial.

Los casos empresariales son un objeto de estudio común en las ciencias administrativas y de gestión, porque en este campo de conocimientos es necesario estudiar las experiencias prácticas para reconocer oportunidades o errores que, a su vez, permitan enfocar las decisiones de los líderes y equipos de trabajo. Algunos estudios de caso que frecuentemente se desarrollan son los casos de éxito, aunque de modo simultáneo, también los investigadores se han dedicado a estudiar por qué fallan las empresas, y cuáles decisiones explican sus problemas y quiebra. Por tanto, depende de los intereses del investigador la forma en que se elige y se aborda el caso.

En la presente investigación, además de incorporar el caso empresarial, el punto de equilibrio también implica un caso muy específico dentro del contexto de la organización, puesto que se plantea con base en su proceso productivo y la identificación de un proceso óptimo para hacer equivalentes costos e ingresos, a partir de lo cual obtener márgenes de rentabilidad; de este modo, el caso también se enfoca en la operación de la empresa, en el sector y la actividad que lleva a cabo, pues el interés corresponde a las formas más apropiadas de producir, para ser rentables y sostenibles en la prestación del servicio de instalaciones eléctricas.

3.4 Procedimiento, fuentes, muestra

Las fuentes de la investigación son primarias porque la información del análisis del punto de equilibrio corresponde a un caso empresarial prototipo, del cual se obtiene la información sobre el proceso de instalaciones eléctricas para obra de construcción de vivienda multifamiliar nueva, de al menos diez unidades residenciales, mediante la cual se establecen los costos e ingresos correspondientes a hechos reales característicos de esta actividad, pues la presupuestación hace parte de la investigación para obtener los resultados en mediciones reales a precios actuales en la ciudad de Bogotá, D. C. y sus alrededores.

Dentro de este caso, que es el único objeto de estudio, es necesario obtener una muestra de diez servicios de instalación eléctrica, con el fin de establecer diferentes unidades de servicio y precios, para la estimación de los ingresos que hace parte del análisis del punto de equilibrio. La selección de los elementos de esta muestra es de tipo no probabilística, bajo criterios discrecionales, según la disponibilidad de información en un caso típico de servicios de instalación eléctrica, con información actual, priorizando la elección de casos en los que se puedan ver diferencias entre los valores, para enriquecer la estimación.

Con esta información el procedimiento a seguir es el proceso característico del análisis del punto de equilibrio, que se puede resumir en las siguientes fases: a) presupuestación de costos, b) estimación de ingresos, c) igualación de funciones, d) análisis de rentabilidad, todo lo cual depende de la descripción del proceso productivo específico del

caso, incluyendo las condiciones prácticas de la instalación eléctrica en la actualidad y las adaptaciones factibles que se consideran pertinentes para la optimización de la prestación del servicio, incluyendo criterios de calidad y eficiencia, tendientes a que el mejoramiento de los procesos se refleje en indicadores de costos e ingresos acordes con los propósitos planteados de rentabilidad y sostenibilidad para la organización.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La metodología del punto de equilibrio, descrita en el capítulo 2, es el fundamento que se utiliza dentro de las secciones de este apartado, con el fin de obtener los resultados y las conclusiones necesarias para el caso de la empresa de tamaño mediano, proveedora de servicios de instalaciones eléctricas para obras de construcción de vivienda nueva, en la ciudad de Bogotá, D. C. y sus alrededores, a partir de lo cual, en la primera sección 4.1, se desarrolla el análisis de costos y, en la segunda 4.2, el de ingresos. El instrumento específico del punto de equilibrio se aplica en la sección 4.3.

4.1 Actualización de costos

El servicio de instalaciones eléctricas del caso tiene un procedimiento operativo que fue descrito en el marco teórico de la presente investigación, en concordancia con esta información se brindan las bases para la presente actualización de costos que se basa en cuatro estimaciones: los costos del equipo de trabajo, la planificación y el diseño, la implementación y la evaluación y el control de calidad. Los dos primeros corresponden a costos fijos y los dos últimos a costos variables del proceso, dando origen a las clasificaciones pertinentes al punto de equilibrio. Para todas las estimaciones se tiene en cuenta un plazo de ejecución medio de ocho meses, de acuerdo con las características descritas del caso.

Los costos fijos vinculados con el equipo de trabajo se relacionan en la tabla 2, en la cual se utilizan precios vigentes para el año 2022, así como los costos que establece la regulación laboral del país. Los equipos, para las condiciones establecidas, se componen en promedio de 13 personas, con los cargos que se mencionan en dicha tabla, teniendo asignaciones mensuales entre uno y ocho salarios mínimos legales vigentes de acuerdo con la labor que les corresponde dentro de los equipos. Por cada obra contratada se debe asignar un equipo como el que se está registrando, de modo que de acuerdo con los cronogramas de obra se busca concertar con las constructoras las mejores opciones, para que los equipos puedan tomar el receso legal de vacaciones entre labores sucesivas, pero sin dejar de trabajar durante todo el año. Debe tenerse presente que la empresa prototipo

logra tener en promedio cuarenta procesos durante un año, lo que implica una rotación de los equipos en dos proyectos, dependiendo de su duración en la práctica, porque cuando las unidades residenciales de la obra son más que en el estándar, los tiempos de implementación son más largos, dado que los valores presentados representan un caso promedio, cuyo costo en el tiempo definido es de aproximadamente 270 millones de pesos. Sin embargo, es importante mencionar esto, para poder dimensionar que la organización suele tener entre 20 y 25 equipos en campo, lo que implica una inversión anual entre 5400 y 6750 millones en talento humano, generando entre 260 y 325 empleos operativos anuales, de los cuales aproximadamente la cuarta parte es del nivel profesional.

Tabla 2. Costos fijos – equipo de trabajo, 13 personas, 8 meses

Cargo	Número de Personas (A)	Asignación Mensual (B)	Costos laborales Mensuales (C)	Proporción de costos laborales anuales (D)	Subtotal - 8 meses - [(B+C)*8+D]*A
Coordinador de Obra	1	\$ 8.000.000	\$ 1.680.000	\$ 16.080.000	\$ 93.520.000
Ingeniero Eléctrico	2	\$ 8.000.000	\$ 1.680.000	\$ 16.080.000	\$ 93.520.000
Técnico Electricista	6	\$ 3.500.000	\$ 735.000	\$ 7.035.000	\$ 40.915.000
Técnico de Construcción	2	\$ 2.500.000	\$ 525.000	\$ 5.025.000	\$ 29.225.000
Operario Auxiliar	2	\$ 1.000.000	\$ 210.000	\$ 2.010.000	\$ 11.690.000
Total	13	\$ 23.000.000	\$ 4.830.000	\$ 46.230.000	\$ 268.870.000

Fuente: elaboración propia.

Los coordinadores de obra son profesionales con experiencia en el sector, en su mayoría ingenieros eléctricos, que además de asumir labores profesionales específicas cumplen

roles de gestión administrativa con el contratista y de gestión del talento humano con sus equipos de trabajo. Ellos tienen también la función de desarrollar el proceso de prueba y control de calidad de las instalaciones y de ser los interlocutores para los acuerdos de condiciones y características técnicas de los contratos. Los ingenieros eléctricos del equipo se encargan de desarrollar el diseño y dirigir la implementación acorde al mismo, el cual debe ser revisado y aprobado por el coordinador. Con los contratistas se pacta que se cierren y sellen los procesos de instalación una vez se haya concluido el proceso de control de calidad, para evitar costos por imprevistos.

Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que estas personas deben ser dotadas para el desempeño de su trabajo, por lo que en la tabla 3 se incluyen los costos correspondientes a esta dotación, que incluye uniformes para los técnicos y operarios, una caja de herramientas que se renueva en cada obra, en función del buen estado de cada instrumento, y un equipo de seguridad para todos los trabajadores. Del mismo modo, se debe considerar que se requiere de un vehículo dotado con escaleras, lazos y otros implementos necesarios, el cual tiene un costo proporcional para cada obra, pues estos pueden ser utilizados durante varios años, en obras sucesivas; sin embargo, en cada obra en ejecución, el vehículo tipo camioneta permanece durante el tiempo de trabajo en cada jornada y en el lapso que esta dure. La información correspondiente se presenta en la tabla 3.

Tabla 3. Costos fijos – implementos operativos por obra

Tipo de costo	Cantidad	Costo fijo unitario	Costo fijo total
Dotación personal operativo	10	\$ 340.000	\$ 3.400.000
Caja de herramientas	10	\$ 260.000	\$ 2.600.000
Equipo de seguridad	13	\$ 430.000	\$ 5.590.000
Vehículo (proporción por uso)	1	\$ 6.700.000	\$ 6.700.000
TOTAL COSTOS FIJOS OPERATIVOS			\$18.290.000

Fuente: elaboración propia.

En la información que se ha presentado, se puede observar que el personal tenido en cuenta es operativo, pero para el funcionamiento de una empresa con las características descritas es necesario contar con un equipo profesional administrativo, que permita una operación eficiente y el cumplimiento de la normatividad legal, así como el desarrollo de procesos de gestión corporativa, tendientes a la sostenibilidad y proyección organizacional. Estas actividades son imprescindibles para que pueda garantizarse un flujo de proyectos contratados y suficientes para cubrir las necesidades operacionales de la empresa, de acuerdo con su tamaño y actividad, ya que, como se ha mencionado, las inversiones son altas y la organización es mediana, según su especialidad.

Considerando esto, en la tabla 4 se sintetiza el equipo correspondiente, haciendo una estimación de su valor por ocho meses, con el fin de guardar coherencia con la información presentada frente al equipo operativo, debido a que estos costos se deben considerar en términos de las operaciones previstas para ocho meses. En el mismo sentido, es necesario puntualizar que este equipo de 46 personas se desempeña a la par de todos los equipos operativos, por lo que es uno solo el que está trabajando de forma permanente; mientras que los operativos rotan por obra. El costo fijo correspondiente al tiempo previsto se establece en 2.344 millones de pesos.

Tabla 4. Costos fijos – equipo administrativo, 46 personas, 8 meses

Cargo	Número de personas (A)	Asignación mensual (B)	Costos laborales mensuales (C)	Proporción de costos laborales anuales (D)	Subtotal - 8 meses - [(B+C)*8+D]*A
CEO	1	\$ 25.000.000	\$ 5.250.000	\$ 50.250.000	\$ 292.250.000
Directores de área	4	\$ 18.000.000	\$ 3.780.000	\$ 36.180.000	\$ 841.680.000
Técnicos administrativos	25	\$ 3.500.000	\$ 735.000	\$ 7.035.000	\$ 1.022.875.000
Auxiliares administrativos	16	\$ 1.000.000	\$ 210.000	\$ 2.010.000	\$ 187.040.000

		\$	\$	\$	\$
Total	46	47.500.000	9.975.000	95.475.000	2.343.845.000

Fuente: elaboración propia.

Igualmente, dentro de los costos fijos se debe estimar el correspondiente a la planificación de la operación en campo y el diseño de la instalación eléctrica, los cuales se deben valorar en términos del precio de mercado para este tipo de servicios, ya que comprenden el uso de equipos especializados para el diseño de redes, así como de los conocimientos de las condiciones técnicas de este tipo de instalaciones, lo que corresponde a valores de la planificación de la instalación con independencia de que esta llegue o no a implementarse, pues incluso, algunos clientes que no tienen previsto ejecutar las obras de modo inmediato, contratan este tipo de servicios de planificación, con el fin de establecer una idea concreta sobre precios y características de los diseños. Como se ha descrito con anterioridad, estos diseños dependen de las características de la obra, para la que se considera las zonas comunes y número de unidades residenciales, así como de la extensión y áreas que componen cada una de estas, las cuales pueden ser de varios tipos, ya que en planos de edificaciones suelen incluirse edificaciones de diferentes espacios.

Por consiguiente, a partir de dichos precios, el valor promedio por la evaluación previa de cada proyecto es de diez millones de pesos, así como el de diseño de la red y presupuestación definitiva es de quince millones de pesos, para un total de veinticinco millones de pesos por obra. Adicionalmente, debe tenerse en cuenta un costo proporcional operativo, que comprende las necesidades de gestión, representación y relaciones comerciales para atender las solicitudes de los clientes y llevar a cabo la negociación, que se considera en un promedio del 10 % de los costos de formulación y diseño, por valor de dos millones quinientos mil pesos. Todos estos elementos se sintetizan en la tabla 5, tomando como referencia la cantidad mínima de contratos que se mantiene en cada lapso, pues este punto de partida es imprescindible para el funcionamiento y sostenibilidad de la empresa. De este modo, el total de costos fijos es de 15.417,25 millones de pesos.

Tabla 5. Costos fijos – instalaciones eléctricas

Tipo de costo	Unidades	Costo unitario	Costo total
Equipo de personal operativo	20	\$ 607.880.000	\$ 12.157.600.000
Costos operativos	20	\$ 18.290.000	\$ 365.800.000
Equipo de personal administrativo	1	\$ 2.343.845.000	\$ 2.343.845.000
Formulación del proyecto	20	\$ 10.000.000,00	\$ 200.000.000
Diseño	20	\$ 15.000.000,00	\$ 300.000.000
Gestión	20	\$ 2.500.000,00	\$ 50.000.000
TOTAL COSTOS FIJOS			\$ 15.417.245.000

Fuente: elaboración propia.

Además de los costos fijos, la actualización de costos requiere de la consideración de los costos variables, los cuales, para efectos del caso, se establecen de acuerdo con cada servicio de instalación; en el caso de una obra prototipo, se incluye el valor atribuible a materiales, herramientas y equipos, que se necesitan desde la planificación hasta el control de calidad final de cada obra. Los costos variables difieren bastante en términos de las unidades residenciales que contiene cada obra y de las zonas comunes, debido a que la variedad de infraestructuras que se diseñan implica redes y puntos de servicio muy específicos. Sin embargo, es posible establecer los costos variables según las condiciones generales de una instalación, pues las zonas comunes se pueden considerar análogas a cada unidad residencial debido a tres a cinco pisos.

Es decir que, si un edificio tiene doce pisos y 24 apartamentos, para incluir la red de las áreas comunes, se puede considerar como referencia el costo de instalar en 28 apartamentos, para obtener un presupuesto estándar del servicio en las 24 unidades residenciales, más el cubrimiento de todas las zonas comunes. Este es el caso que se presupuesta en la tabla 6, en la que se describen los requerimientos de la instalación, incluyendo los costos variables unitarios y los costos totales por obra, entre los que se

considera, como es debido, la instalación de enlace y el punto de distribución general de la obra, como se definieron dentro del diagrama 5 del marco teórico, ya que debe recordarse que la instalación de la obra debe tomar en cuenta las unidades independientes, como un sistema específico para la conexión externa – interna y la distribución a las unidades residenciales. Teniendo presente esta información, los costos variables por obra se estiman en 55 millones, seiscientos mil pesos.

Tabla 6. Costos variables – instalaciones eléctricas

Tipo de costo	Valor
• De la instalación de enlace	
Acometida	\$ 1.000.000
Caja de distribución - protección	\$ 2.500.000
Caja de contadores	\$ 2.500.000
Cuadro general de mando y protección	\$ 6.000.000
Polo a Tierra	\$ 1.500.000
Cableado	\$ 500.000
Señalización	\$ 1.000.000
Total instalación general	\$ 15.000.000
• De cada unidad residencial independiente	
Contador (*)	\$ 300.000
Cableado	\$ 500.000
Accesos de interruptores y tomacorrientes	\$ 150.000
Caja de tacos	\$ 500.000
Total instalación individual	\$ 1.450.000
Unidades residenciales	28
Costo variable de instalaciones individuales	\$ 40.600.000
Total de costos variables por obra	\$ 55.600.000

Fuente: elaboración propia.

Para completar la actualización de costos, los valores establecidos se utilizan para la estimación de costos definidos desde diez hasta treinta obras contratadas, tomando como referencia la operación actual de la empresa prototipo, la cual mantiene operaciones entre veinte y veinticinco contratos, según lo que se estableció anteriormente. El rango definido se utiliza para tener una referencia más amplia pertinente a la metodología del punto de equilibrio, mediante la cual se considera un conjunto de posibilidades suficiente para poder establecer la igualdad con los ingresos. Con base en lo expuesto, el análisis de costos correspondiente se presenta en la tabla 7, con cuyos datos se construye el gráfico de costos actualizados, en el diagrama 8, en el cual se muestran los costos totales a partir de los costos fijos y variables estipulados mediante el procedimiento precedente.

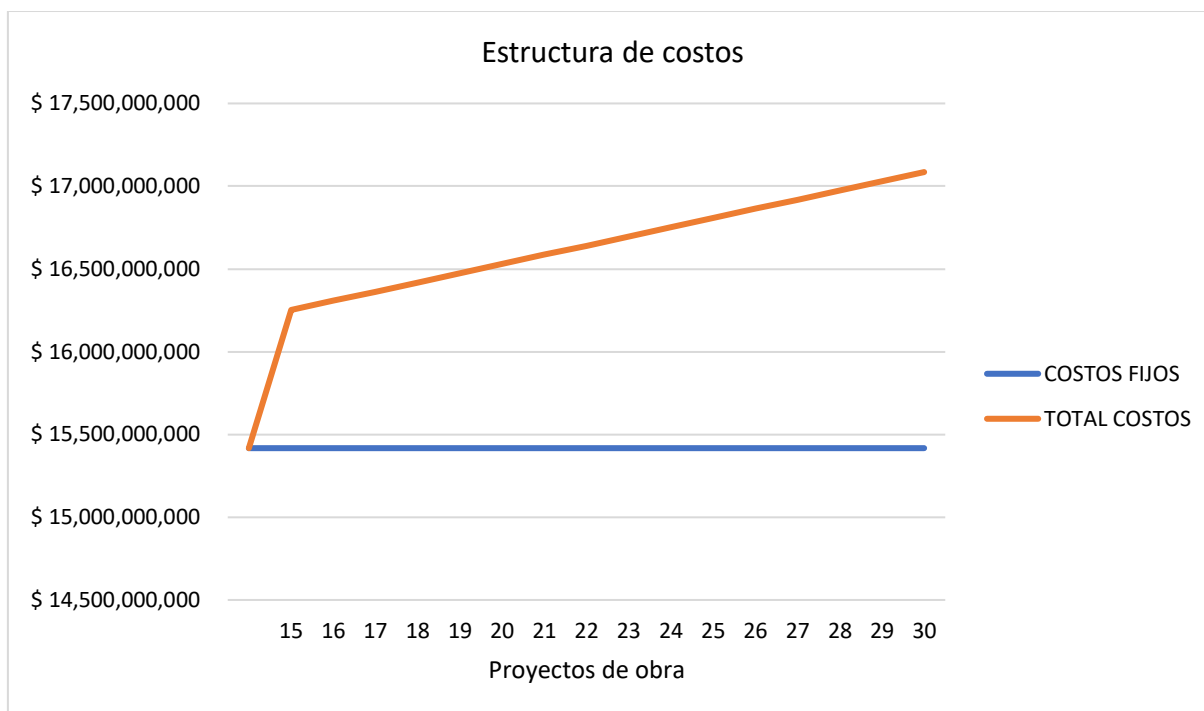
Tabla 7. Actualización de costos – instalaciones eléctricas

UNIDADES DE SERVICIO	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	TOTAL COSTOS
15	\$ 15.417.245.000	\$ 834.000.000	\$ 16.251.245.000
16	\$ 15.417.245.000	\$ 889.600.000	\$ 16.306.845.000
17	\$ 15.417.245.000	\$ 945.200.000	\$ 16.362.445.000
18	\$ 15.417.245.000	\$ 1.000.800.000	\$ 16.418.045.000
19	\$ 15.417.245.000	\$ 1.056.400.000	\$ 16.473.645.000
20	\$ 15.417.245.000	\$ 1.112.000.000	\$ 16.529.245.000
21	\$ 15.417.245.000	\$ 1.167.600.000	\$ 16.584.845.000
22	\$ 15.417.245.000	\$ 1.223.200.000	\$ 16.640.445.000
23	\$ 15.417.245.000	\$ 1.278.800.000	\$ 16.696.045.000
24	\$ 15.417.245.000	\$ 1.334.400.000	\$ 16.751.645.000
25	\$ 15.417.245.000	\$ 1.390.000.000	\$ 16.807.245.000
26	\$ 15.417.245.000	\$ 1.445.600.000	\$ 16.862.845.000
27	\$ 15.417.245.000	\$ 1.501.200.000	\$ 16.918.445.000
28	\$ 15.417.245.000	\$ 1.556.800.000	\$ 16.974.045.000

29	\$ 15.417.245.000	\$ 1.612.400.000	\$ 17.029.645.000
30	\$ 15.417.245.000	\$ 1.668.000.000	\$ 17.085.245.000

Fuente: elaboración propia.

Diagrama 8. Actualización de costos – instalaciones eléctricas



Fuente: elaboración propia.

En el análisis correspondiente se puede corroborar lo que se ha mencionado reiteradamente durante el estudio de la organización prototipo: es decir que los costos fijos representan las altas inversiones permanentes y las necesidades financieras que se requieren para prestar un servicio especializado, como el de las instalaciones eléctricas. Esto, en realidad, representa algunas ventajas en el sentido de que son pocos los competidores que tienen la capacidad financiera y técnica para incursionar en el mercado, y por otro lado, se evidencia que los costos variables crecen de forma moderada, lo que implica que, una vez se utiliza la capacidad instalada, los ingresos que cubren los costos no se van a ver afectados de manera significativa por este tipo de costos.

4.2 Ingresos

Para la medición de ingresos se observan quince conjuntos de casos de servicios de instalación eléctrica con características similares de proceso, pero en obras diferentes, lo que implica cantidades específicas de unidades residenciales por obra, siendo este el factor de variabilidad en el nivel de ingresos, puesto que en el sector se reconoce un precio básico por instalación en la obra, más un valor equivalente a la instalación por número de unidades o puntos de instalación. Con esta información se estima una ecuación característica de los ingresos, que relaciona cantidades y precios. De acuerdo con el análisis del punto de equilibrio, se encuentra pertinente que la organización solo recibe ingresos operacionales a partir de los contratos de servicios de instalación eléctrica. La estimación de estos ingresos se presenta en la tabla 8.

Tabla 8. Estimación de ingresos – instalaciones eléctricas

	OBRA MÍNIMA						
PRECIO MEDIO - ->	\$ 350.000.000	\$ 700.000.000	\$ 950.000.000				
UNIDADES DE SERVICIO TOTALES	OBRA DE DIEZ UNIDADES	OBRA DE TREINTA UNIDADES	OBRA DE CINCUENTA UNIDADES	INGRESOS OBRA DE DIEZ UNIDADES RESIDENCIALES	INGRESOS OBRA DE TREINTA UNIDADES RESIDENCIALES	INGRESOS OBRA DE CINCUENTA UNIDADES RESIDENCIALES	INGRESOS TOTALES
15	5	5	5	\$ 1.750.000.000	\$ 3.500.000.000	\$ 4.750.000.000	\$ 10.000.000.00 0
16	6	5	5	\$ 2.100.000.000	\$ 3.500.000.000	\$ 4.750.000.000	\$ 10.350.000.00 0
17	7	5	5	\$ 2.450.000.000	\$ 3.500.000.000	\$ 4.750.000.000	\$ 10.700.000.00 0

							\$ 11.050.000.00
18	8	5	5	\$ 2.800.000.000	\$ 3.500.000.000	\$ 4.750.000.000	0
19	9	5	5	\$ 3.150.000.000	\$ 3.500.000.000	\$ 4.750.000.000	\$ 11.400.000.00 0
20	10	5	5	\$ 3.500.000.000	\$ 3.500.000.000	\$ 4.750.000.000	\$ 11.750.000.00 0
21	7	7	7	\$ 2.450.000.000	\$ 4.900.000.000	\$ 6.650.000.000	\$ 14.000.000.00 0
22	8	7	7	\$ 2.800.000.000	\$ 4.900.000.000	\$ 6.650.000.000	\$ 14.350.000.00 0
23	9	7	7	\$ 3.150.000.000	\$ 4.900.000.000	\$ 6.650.000.000	\$ 14.700.000.00 0

							\$ 15.050.000.00
24	10	7	7	\$ 3.500.000.000	\$ 4.900.000.000	\$ 6.650.000.000	0
							\$ 16.350.000.00
25	9	8	8	\$ 3.150.000.000	\$ 5.600.000.000	\$ 7.600.000.000	0
							\$ 16.700.000.00
26	10	8	8	\$ 3.500.000.000	\$ 5.600.000.000	\$ 7.600.000.000	0
							\$ 18.000.000.00
27	9	9	9	\$ 3.150.000.000	\$ 6.300.000.000	\$ 8.550.000.000	0
							\$ 18.350.000.00
28	10	9	9	\$ 3.500.000.000	\$ 6.300.000.000	\$ 8.550.000.000	0
							\$ 18.700.000.00
29	11	9	9	\$ 3.850.000.000	\$ 6.300.000.000	\$ 8.550.000.000	0

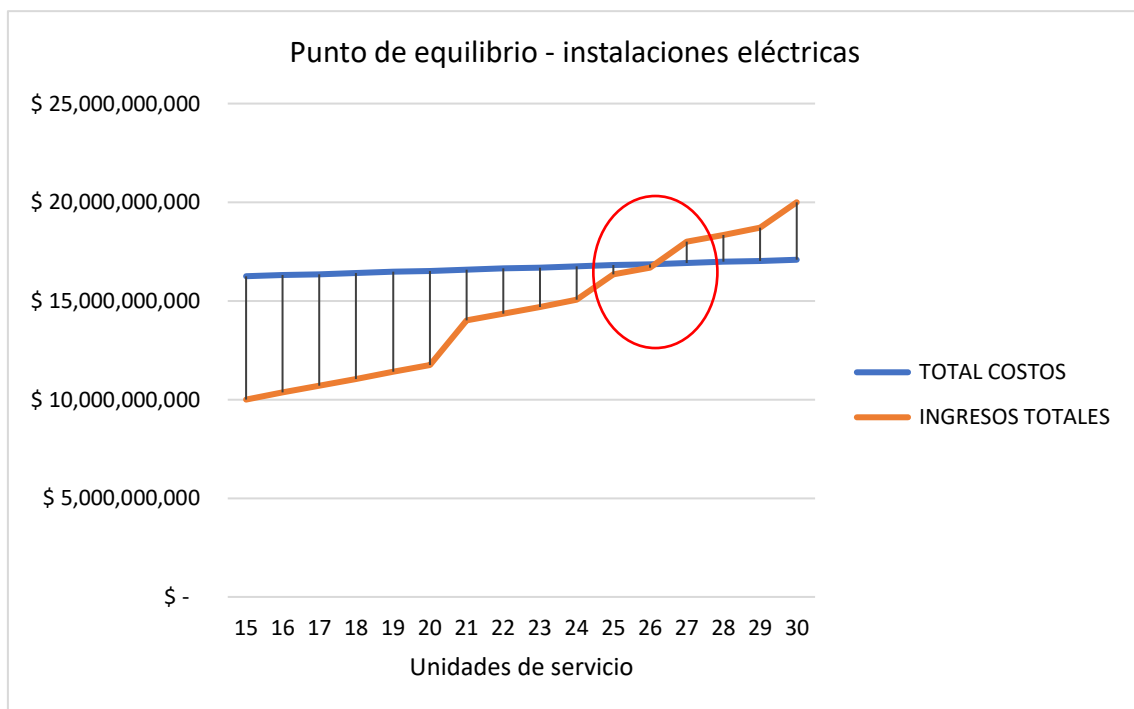
							\$
							20.000.000.00
30	10	10	10	\$ 3.500.000.000	\$ 7.000.000.000	\$ 9.500.000.000	0

Fuente: elaboración propia.

4.3 Punto de equilibrio

Tomando en cuenta los totales de costos e ingresos, de las tablas 7 y 8, se ha estimado el punto de equilibrio contenido en el diagrama 9, el cual muestra que se obtienen ganancias únicamente a partir de 27 proyectos en ejecución, siempre que cumplan la característica de ser obras de más de diez unidades residenciales nuevas, de las cuales, al menos, las dos terceras partes deben ser obras que doblen la dimensión de la de referencia, tal como puede constatarse en la relación de la tabla 9, en la que solo los últimos cuatro valores de diferencia entre ingresos y costos son positivos, los anteriores resultados son negativos.

Diagrama 9. Punto de equilibrio – instalaciones eléctricas



Fuente: elaboración propia.

Tabla 9. Punto de equilibrio – instalaciones eléctricas

UNIDADES DE SERVICIO TOTALES	TOTAL COSTOS	INGRESOS TOTALES	DIFERENCIA
15	\$ 16.251.245.000	\$ 10.000.000.000	-\$ 6.251.245.000
16	\$ 16.306.845.000	\$ 10.350.000.000	-\$ 5.956.845.000
17	\$ 16.362.445.000	\$ 10.700.000.000	-\$ 5.662.445.000
18	\$ 16.418.045.000	\$ 11.050.000.000	-\$ 5.368.045.000
19	\$ 16.473.645.000	\$ 11.400.000.000	-\$ 5.073.645.000
20	\$ 16.529.245.000	\$ 11.750.000.000	-\$ 4.779.245.000
21	\$ 16.584.845.000	\$ 14.000.000.000	-\$ 2.584.845.000
22	\$ 16.640.445.000	\$ 14.350.000.000	-\$ 2.290.445.000
23	\$ 16.696.045.000	\$ 14.700.000.000	-\$ 1.996.045.000
24	\$ 16.751.645.000	\$ 15.050.000.000	-\$ 1.701.645.000
25	\$ 16.807.245.000	\$ 16.350.000.000	-\$ 457.245.000
26	\$ 16.862.845.000	\$ 16.700.000.000	-\$ 162.845.000

27	\$ 16.918.445.000	\$ 18.000.000.000	\$ 1.081.555.000
28	\$ 16.974.045.000	\$ 18.350.000.000	\$ 1.375.955.000
29	\$ 17.029.645.000	\$ 18.700.000.000	\$ 1.670.355.000
30	\$ 17.085.245.000	\$ 20.000.000.000	\$ 2.914.755.000

Fuente: elaboración propia.

A partir de esta relación y utilizando la correspondiente función del precio, despejada de la igualación de ingresos y costos del punto de equilibrio, se obtiene que dicho precio es el costo total sobre las unidades, que en este caso son 27. Por tanto, a partir del costo establecido para dichas unidades, el precio de equilibrio es de 626 millones 609 mil pesos, al cual debe tender, en promedio, el valor de los contratos por servicios que realice la organización (tabla 10).

Tabla 10. Precio de equilibrio – instalaciones eléctricas

UNIDADES DE SERVICIO TOTALES	TOTAL COSTOS	PRECIO DE EQUILIBRIO
27	\$ 16.918.445.000	\$ 626.609.074

Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Existen dos características fundamentales en las empresas que ofrecen servicios de instalación eléctrica: en primer lugar, son altamente especializadas, en tanto están en una cadena productiva con barreras a la entrada para nuevos competidores, ya que deben garantizar complejas condiciones técnicas de operación que exigen procesos con elevados estándares de seguridad y tecnología. En segunda instancia, estas organizaciones deben realizar onerosas inversiones en su funcionamiento, por cuanto su producto implica equipos de trabajo con capacidades y formación acordes con el nivel de calidad requerido, así como tiempos prolongados de diseño e implementación de las instalaciones de acuerdo con las especificaciones técnicas.

Estas dos características permiten comprender el tamaño de la organización, que es mediano, según el talento humano requerido y los recursos financieros involucrados en el proceso productivo, además de que se traduce en una estructura de costos compleja que afecta el punto de equilibrio del producto y, por ende, la posibilidad de cubrir costos y obtener márgenes de ganancia según los objetivos de la organización. Esto hace pertinente la actualización de costos y análisis del punto de equilibrio realizado en la presente investigación, pues las decisiones operativas deben ajustarse a las condiciones reales de las ventas, con el fin de poder garantizar la sostenibilidad de la organización, mediante una gestión eficiente, tendiente a la calidad y la rentabilidad en su producción.

En consonancia con el tamaño de la empresa y los procesos asumidos para su producción, se comprende también que se especialice en instalación en obras de construcción nuevas, con al menos diez unidades residenciales, lo cual permite que pueda estructurar proyectos lo suficientemente amplios para cubrir costos desde el punto de equilibrio, en procesos que comprenden la gestión de equipos operativos en área, el diseño de la instalación, el tendido de las redes de cada unidad residencial y la construcción de puntos de enlace entre los tendidos externos y dichas redes. Bajo estos criterios, en la empresa prototipo de la investigación, los costos que más pesan en los totales son los variables, y las condiciones óptimas de producción (en el precio de equilibrio estimado) implican la obtención de ganancias desde la ejecución de 27 proyectos, siempre y cuando se cumpla la característica del número de unidades residenciales mínima.

En consecuencia, la organización puede generar ingresos desde \$ 18.000 millones y operar con costos inferiores a los \$ 17.000 millones, lo cual implica un margen de rentabilidad consistente con el tipo de organización y las inversiones realizadas. El precio de equilibrio que fundamenta estas estimaciones es de \$ 626,7 millones, que corresponde a un valor de instalación unitario de \$ 23 millones, y cubre el producto en la unidad residencial, así como la coparticipación en el costo propio de la propiedad horizontal de las obras de construcción de vivienda nueva a las cuales se brinda el servicio. Estos son precios razonables y competitivos dentro del sector económico y la cadena productiva correspondiente.

Sin embargo, debe recordarse que el análisis de punto de equilibrio es un estado referencial a partir del cual se puede gestionar una mayor rentabilidad según los objetivos de la organización, por tanto y de acuerdo con la capacidad instalada de la organización en el presente estudio, es necesario considerar estrategias para la ampliación de los márgenes de ganancia, aprovechando las oportunidades del mercado, la especialización y la limitada competencia, puesto que la inversión implica un alto capital en riesgo y resulta pertinente consolidar las ventas.

Esto implica una activa estrategia de consolidación de los procesos, y de gestión permanente de la calidad, que permita continuar atendiendo las solicitudes de constructoras clientes, que conocen las características de los servicios ofrecidos y experiencia de la organización en la prestación de instalaciones eléctricas con calidad, manteniendo los estándares alcanzados sobre los que se basa el reconocimiento. Los equipos de trabajo que están prestando los servicios de instalación de modo directo son fundamentales a este propósito, pues garantizan las buenas prácticas en la operación, atienden directamente los clientes, minimizan costos, se encargan de las contingencias y evitan la ocurrencia de riesgos, logrando instalaciones apropiadas, confiables, seguras y durables.

De acuerdo con estas conclusiones, es recomendable que la organización:

- Integre la actualización del análisis del punto de equilibrio dentro de su mapa de procesos, como una actividad sistemática y periódica necesaria para la gestión comercial y financiera de la empresa.

- Establezca una política de control de costos, que permita optimizar el uso de los recursos utilizados en las instalaciones, con el fin de reducir en lo posible el efecto de los costos variables en los totales, sin sacrificar la calidad del servicio ofrecido a los clientes.
- Diseñe una política de investigación y desarrollo (I+D), desde sus bases o se integre con otras organizaciones del sector y con entidades académicas y profesionales, para realizar esfuerzos conjuntos en esta materia, pues de la optimización de sus procesos depende la posibilidad de reducir costos y obtener un punto de equilibrio con un menor nivel de operaciones.
- Fortalezca sus estrategias de control de calidad, de modo permanente, para continuar evitando cualquier riesgo de incumplimiento o problemas con los clientes corporativos, de modo que se mantenga la confianza y reconocimiento y se pueda continuar siendo preferidos por estos clientes, sin perjudicar el nivel de ventas, o tener que incurrir en costos de comercialización para buscar nuevos clientes, en un mercado que es relativamente limitado.
- Promueva estrategias de estabilidad laboral, acumulación de experiencia y fortalecimiento de la cultura organizacional, en tanto los equipos de trabajo son fundamentales para el logro de los objetivos de la organización y para mantener un desarrollo adecuado de las actividades y la confianza de los clientes, por cual deben garantizarse las mejores condiciones de bienestar. También es importante en términos de los riesgos laborales considerar la implicación del manejo de redes eléctricas y de trabajar en obras de construcción, con altura, obstáculos y otro tipo de factores de riesgos en el espacio de trabajo.
- Continúe fortaleciendo su integración en la cadena productiva, puesto que esto redundará en beneficio del desarrollo sectorial, como uno de los pilares del desarrollo económico, así como en el crecimiento y sostenibilidad de las organizaciones que la componen, en la medida en que se consolidan los procesos desde la producción hasta el consumo final de la energía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bravo, L., Valenzuela, A., Ramos, P., y Tejada, A. (2019). Perspectiva teórica del diagnóstico organizacional. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(88), 1316 – 1325. <https://www.redalyc.org/journal/290/29062051021/29062051021.pdf>.
- Calvo, O. (2018). La gestión del conocimiento en las organizaciones y las regiones: una revisión de la literatura. *Revista Tendencias de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Nariño*, 19 (1), 140-163. <https://doi.org/10.22267/rtend.181901.91>.
- Cantú, P. (2019). Ciencia y tecnología para un desarrollo perdurable. *Revista Economía y Sociedad*, 24(55), 92-112. <http://dx.doi.org/10.15359/eyes.24-55.7>.
- Congreso de la República (2000). Ley 590 de 2000. D.O. 44078.
- Congreso de la República (2006). Ley 1111 de 2006. D.O. 46494.
- DIAN (2022). *Resoluciones Anuales sobre las Unidades de Valor Tributario para Colombia - UVT*. <https://www.dian.gov.co/normatividad/Paginas/UVT.aspx>.
- Dini, M. y Stumpo, G. (Coords.) (2020). *Mipymes en América Latina. Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento*. Comisión Económica para América Latina – Cepal. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44148/1/S1900361_es.pdf.
- (Este libro fue leído en su totalidad y las conclusiones de la lectura son las que se presentan en el texto mediante la cita, por eso es que en esta bibliografía se relaciona indicando que Dini y Stumpo son los coordinadores de la obra completa)
- Decreto 957 de 2019. Por el cual se adiciona el Capítulo 13 al Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único del Sector Comercio, Industria y turismo y se reglamente al artículo 2 de la Ley 590 de 2000. 5 de junio de 2019. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=94550>
- Del Cid, A., Méndez, R. y Sandoval, F. (2011). *Investigación. Fundamentos y metodología*. 2.ª ed. Pearson Educación.
- ENEL (2022). *Conexiones eléctricas de ENEL Codensa, servicios en Bogotá, D. C.* <https://www.enel.com.co/es/empresas/enel-distribucion/conexiones-electrica>.
- Función Pública de Colombia (2022). *Gestor normativo*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/>.

- Guitarra, R. (2019). Prospectiva e inteligencia estratégica aplicada a la micro, pequeña y mediana empresa. *Revista Tendencias de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Nariño*, 22(1), 107-129. <https://doi.org/10.22267/rtend.192001.110>.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6.^a ed. McGraw Hill e Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hornngren, Ch., Datar, S., y Rajan, M. (2012). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial*. 14.^a ed. Pearson Educación.
- Ley 590 de 2000. Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresa. 10 de julio de 2000. D.O. 44078.
- Ley 1111 de 2006. Por la cual se modifica el estatuto tributario de los impuestos administrados por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. 27 de diciembre de 2006. D.O. 46494.
- MinComercio (2019). Decreto 957 de 2019, por el cual se adiciona el Capítulo 13 al Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único del Sector Comercio, Industria y turismo y se reglamente al artículo 2 de la Ley 590 de 2000. Bogotá, D. C.: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- MinMinas (2004). Resolución 18 0398, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, que fija las condiciones técnicas que garanticen la seguridad en los procesos de Generación, Transmisión, Transformación, Distribución y Utilización de la energía eléctrica en la República de Colombia. Bogotá, D. C.: Ministerio de Minas y Energía.
- Niño, V. (2011). *Metodología de la investigación, diseño y ejecución*. Ediciones de la U.
- Organización Internacional del Trabajo (2022). *Seguridad eléctrica. Prevención de riesgos en trabajos con corriente eléctrica*. https://www.oitinterfor.org/sites/default/files/preve_electrica.pdf

<https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/electrical-safety/lang-es/index.htm>. Este vínculo que estaba anteriormente en la referencia y que es de la OIT contiene el enlace del título, pero entonces, lo modifiqué por el vínculo directo al PDF)

- Ramírez, D. (2012). *Contabilidad administrativa. Un enfoque estratégico para competir*. 9.^a ed. McGraw Hill.
- Resolución 18 0398 de 2004. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, que fija las condiciones técnicas que garanticen la seguridad en los procesos de generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones. 7 de abril de 2004. <https://www.minenergia.gov.co/documents/3832/22074-2284.pdf>
- Silva, C., Dugarte, J., y Rueda, Y. (2021). El talento humano, una perspectiva desde la gerencia en las mipymes. *Revista de la Escuela de Administración de Negocios – EAN*, (89), 13-32. <https://doi.org/10.21158/01208160.n89.2020.2814>.
- Velásquez, N. (2019). *Contabilidad gerencial*. Fondo editorial de la Universidad Católica de los Ángeles de Chimbote. <https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/14789/CONTABILIDAD%20GERENCIAL.pdf?sequence=3>.