

**DISEÑO DE LA METODOLOGÍA DE COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES,  
APLICADO AL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DEL  
BANCO DE BOGOTÁ – SUCURSAL BUGA**

**ANA MILENA BURGOS CASANOVA  
HUGO MAURICIO VÉLEZ GARCÍA**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN  
PROGRAMA ACADÉMICO DE CONTADURÍA PÚBLICA  
SANTIAGO DE CALI  
2014**

**DISEÑO DE LA METODOLOGÍA DE COSTEO BASADO EN ACTIVIDADES  
APLICADO AL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DEL  
BANCO DE BOGOTÁ – SUCURSAL BUGA**

**ANA MILENA BURGOS CASANOVA**

**HUGO MAURICIO VÉLEZ GARCÍA**

**Trabajo de Grado en la Metodología de Practica Empresarial, requisito para  
optar al título de Contador Público**

**DIRECTOR  
GONZALO GARCÍA GARCÍA  
Contador Público**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN  
PROGRAMA ACADÉMICO DE CONTADURÍA PÚBLICA  
SANTIAGO DE CALI  
2014**

## CONTENIDO

|                                        | pág. |
|----------------------------------------|------|
| INTRODUCCIÓN                           | 9    |
| 1. ANTECEDENTES                        | 11   |
| 2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA            | 13   |
| 3. OBJETIVOS                           | 14   |
| 3.1 OBJETIVO GENERAL                   | 14   |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS              | 14   |
| 4. JUSTIFICACIÓN                       | 15   |
| 5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN     | 16   |
| 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN              | 16   |
| 5.2 FUENTES DE INFORMACIÓN             | 17   |
| 6. MARCO REFERENCIAL                   | 18   |
| 6.1 MARCO TEÓRICO                      | 18   |
| 6.1.1 Sistemas de Información Contable | 18   |
| 6.1.2 Sistemas de Costeo               | 18   |
| 6.1.2.1 Costeo por orden de producción | 18   |
| 6.1.2.2 Costeo por procesos            | 18   |
| 6.1.2.3 Costeo por operaciones         | 19   |
| 6.1.3 Bases de Costeo                  | 19   |
| 6.1.3.1 Costo Histórico                | 19   |
| 6.1.3.2 Costo Predeterminado           | 19   |
| 6.1.4 Metodología de Costeo            | 20   |
| 6.1.4.1 Costo Tradicional              | 20   |
| 6.1.4.2 Costo Basado en Actividades    | 20   |
| 6.1.4.3 Cadena de Valor                | 22   |
| 6.2 MARCO ESTRUCTURA DEL NEGOCIO       | 24   |
| 6.3 MARCO CONCEPTUAL                   | 25   |

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.4 MARCO LEGAL                                                         | 27 |
| 6.4.1 Ley 80 de 1993                                                    | 27 |
| 6.4.2 Decreto Nacional 2150 de 1995                                     | 28 |
| 6.4.3 Consejo Colombiano de Construcción Sostenible CCCS                | 29 |
| 6.4.4 Artículo 3 del Decreto 1372 de 1992                               | 30 |
| 6.4.5 El artículo 8 del Decreto 2509 de 1985                            | 30 |
| 6.4.6 Norma Internacional ISO 9000                                      | 30 |
| 6.4.7 Norma Técnica de medición y Acometida                             | 31 |
| 7. ANÁLISIS DE LA EMPRESA                                               | 32 |
| 7.1 RESEÑA HISTÓRICA                                                    | 32 |
| 7.2 MISIÓN                                                              | 33 |
| 7.3 VISIÓN                                                              | 34 |
| 7.4 PRINCIPIOS Y VALORES                                                | 34 |
| 8. DIAGNÓSTICO DE LA DEPENDENCIA A ANALIZAR                             | 36 |
| 8.1 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA                                           | 36 |
| 8.2 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA A ANALIZAR                                     | 37 |
| 8.2.1 Manual de procedimientos y funciones                              | 38 |
| 8.2.1.1 Gerente General                                                 | 38 |
| 8.2.1.2 Ingeniero Eléctrico                                             | 39 |
| 8.2.1.3 Administradora                                                  | 39 |
| 8.2.1.4 Contador Público                                                | 40 |
| 8.2.1.5 Auxiliar de Salud Ocupacional                                   | 41 |
| 8.2.1.6 Auxiliar de Contabilidad                                        | 41 |
| 8.2.1.7 Mensajero                                                       | 42 |
| 8.2.1.8 Auxiliar de oficios varios                                      | 42 |
| 8.2.2 Actividades secuenciales, repetitivas, recurrentes e innecesarias | 43 |
| 8.2.3 Diagramas de procesos                                             | 43 |
| 8.2.4 Sistema de información contable                                   | 52 |
| 8.2.4.1 Descripción                                                     | 52 |
| 8.2.4.2 Análisis                                                        | 50 |
| 8.2.4.3 Integridad                                                      | 53 |
| 8.2.4.4 Información financiera y no financiera                          | 54 |
| 9. ANÁLISIS GENERAL DEL ENTORNO INTERNO                                 | 55 |
| 9.1 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL                                             | 55 |
| 9.1.1 Planeación                                                        | 55 |

|        |                                        |    |
|--------|----------------------------------------|----|
| 9.1.2  | Organización                           | 55 |
| 9.1.3  | Dirección                              | 55 |
| 9.1.4  | Ejecución                              | 56 |
| 9.1.5  | Control                                | 56 |
| 9.1.6  | Evaluación                             | 56 |
| 9.1.7  | Retroalimentación                      | 56 |
| 9.2    | MATRIZ DOFA ENTORNO INTERNO            | 57 |
| 9.3    | ESTRATEGIAS                            | 58 |
| 10.    | ANÁLISIS DEL ENTORNO EXTERNO           | 59 |
| 10.1   | ANÁLISIS DEL ENTORNO EXTERNO LEJANO    | 56 |
| 10.1.1 | Entorno Ecológico                      | 59 |
| 10.1.2 | Entorno Político                       | 59 |
| 10.1.3 | Entorno Jurídico                       | 59 |
| 10.1.4 | Entorno Social                         | 59 |
| 10.1.5 | Entorno Económico                      | 60 |
| 10.1.6 | Entorno Demográfico                    | 60 |
| 10.1.7 | Entorno Cultural                       | 60 |
| 10.1.8 | Entorno Tecnológico                    | 61 |
| 10.1.9 | Entorno Geográfico                     | 62 |
| 10.2   | ANÁLISIS DEL ENTORNO EXTERNO CERCANO   | 62 |
| 10.2.1 | Mercadeo                               | 62 |
| 10.2.2 | Proveedores                            | 62 |
| 10.2.3 | Competencia                            | 62 |
| 10.3   | MATRIZ DOFA ENTORNO EXTERNO            | 63 |
| 10.4   | ESTRATEGIAS                            | 64 |
| 11.    | PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADO     | 65 |
| 11.1   | MATERIALES DIRECTOS                    | 65 |
| 11.1.1 | Presupuesto materiales                 | 65 |
| 11.1.2 | Materiales directos-Luminarias         | 66 |
| 11.2   | MANO DE OBRA DIRECTA                   | 70 |
| 11.2.1 | Presupuesto mano de obra directa       | 70 |
| 11.2.2 | Calculo mano de obra directa           | 71 |
| 11.2.3 | Mano de obra directa luminarias        | 74 |
| 11.3   | COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN (CIF) | 74 |

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 11.3.1 Presupuesto Costos indirectos de fabricación   | 74 |
| 11.3.2 Calculo costos indirectos de fabricación       | 75 |
| 11.3.3 Costos indirectos de fabricación luminarias    | 78 |
| 11.4 GASTOS DE APOYO                                  | 78 |
| 11.4.1 Presupuestos gastos de apoyo                   | 78 |
| 11.4.2 Calculo gastos de apoyo de la obra             | 79 |
| 11.5 PRESUPUESTO BANCO DE BOGOTÁ                      | 84 |
| 11.6 RESUMEN COSTEO POR ACTIVIDADES PROYECTO          | 87 |
| 12. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS                        | 93 |
| 13. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN | 95 |
| 14. CONCLUSIONES                                      | 96 |
| 15. RECOMENDACIONES                                   | 98 |
| 16. BIBLIOGRAFÍA                                      | 99 |

## LISTA DE CUADROS

|                                                                               | pág. |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|
| Cuadro 1. Clasificación de Actividades: Luminarias                            | 67   |
| Cuadro 2. Materiales Directos de Luminarias                                   | 68   |
| Cuadro 3. Ponderación materiales directos                                     | 69   |
| Cuadro 4. Cronograma de Actividades proyecto Banco de Bogotá                  | 70   |
| Cuadro 5. Mano de obra directa proyecto Banco de Bogotá                       | 72   |
| Cuadro 6. Nómina de la empresa Moyano Asociados S.A.S.                        | 73   |
| Cuadro 7. Mano de obra directa luminarias                                     | 74   |
| Cuadro 8. Materiales indirectos del proyecto Banco de Bogotá                  | 75   |
| Cuadro 9. Gastos de documentación en la entrega del proyecto                  | 77   |
| Cuadro 10. Gastos generales de la obra                                        | 77   |
| Cuadro 11. Costos indirectos de fabricación en la actividad luminarias        | 78   |
| Cuadro 12. Ponderación de las diferentes obras realizadas en el mismo periodo | 79   |
| Cuadro 13. Gastos de apoyo administración                                     | 80   |
| Cuadro 14. Depreciación de activos fijos                                      | 81   |
| Cuadro 15. Gastos operativos                                                  | 82   |
| Cuadro 16. Actividades de apoyo                                               | 83   |
| Cuadro 17. Gastos de apoyo en la actividad luminarias                         | 84   |
| Cuadro 18. Presupuesto mano de obra Moyano Asociados S.A.S                    | 83   |
| Cuadro 19. Presupuesto gastos generales de la obra                            | 84   |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Cuadro 20. Resumen Presupuesto Moyano Asociados S.A.S                  | 85 |
| Cuadro 21. Resumen Costo real Moyano Asociados S.A.S                   | 86 |
| Cuadro 22. Comparación entre el presupuesto de la obra y el costo real | 92 |



## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                                                                              | Pág. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Gráfico 1. Organigrama General                                                                               | 33   |
| Gráfico 2. Organigrama Específico                                                                            | 34   |
| Gráfico 3. . Diagrama de Bloque: formalización del proyecto de Infraestructura Eléctrica del Banco de Bogotá | 42   |
| Gráfico 4. Diagrama de flujo: Proyecto de Infraestructura Eléctrica Banco de Bogotá                          | 43   |

## LISTA DE TABLAS

|                                      | pág. |
|--------------------------------------|------|
| Tabla 1. Símbolos Diagrama           | 41   |
| Tabla 2. Matriz DOFA Entorno Interno | 45   |
| Tabla 3. Matriz DOFA Entorno Externo | 52   |

## INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo las organizaciones cada vez aumentan más sus necesidades de información para llevar a cabo un control de gestión oportuno y requieren de herramientas más sofisticadas que le brinden a la empresa información más precisa, la cual le permita una adecuada toma de decisiones y por ende, una mejora continua en la organización con el fin de entrar a un mercado competitivo y globalizado.

En el manejo de las organizaciones, existen herramientas que se han vuelto indispensables al momento de ejercer control, una de éstas son los sistemas de información contable y una estructura de costos integral que resuelva todas las necesidades de información, tanto para los usuarios internos que requieren un control acerca de sus operaciones y así poder tomar decisiones acertadas, realizar mejoras, cambios y demás. De igual modo, para los usuarios externos es necesario contar con un sistema de información organizado que le permita a la empresa cumplir con los requerimientos por parte de la Administración de impuestos, inversionistas, entidades financieras, entre otros.

En este orden de ideas, el desarrollo de este trabajo de grado en la modalidad de práctica empresarial, está elaborado con base en la información suministrada por la empresa Moyano Asociados S.A.S; organización dedicada al diseño y construcción de proyectos de ingeniería eléctrica, la cual presenta actualmente necesidades basadas en el control de gestión, debido a la carencia de una herramienta tan fundamental como lo es una estructura de costos, lo cual ha generado un descenso de la rentabilidad en los últimos años, por el desconocimiento de información precisa acerca del costo de sus actividades, es por esto que se han tomado decisiones inoportunas y se ha creado una desventaja respecto a la competencia a la hora de presupuestar licitaciones.

Teniendo en cuenta, las necesidades de la empresa y los antecedentes de investigación en éste campo del conocimiento, se establece como objetivo principal, la realización de un Diseño de la Metodología de Costeo basado en actividades ABC, aplicado al proyecto de infraestructura eléctrica del Banco de Bogotá, sucursal Buga, partiendo de un tipo de investigación descriptiva, puesto que trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la interpretación correcta. Ahora bien, el método de investigación que se emplea es el inductivo ya que se realizará un estudio específico de los procesos que se

llevan a cabo en el diseño y montaje de instalaciones eléctricas del Banco de Bogotá.

En el desarrollo del trabajo se parte de la fundamentación teórica sobre los costos, sus diferentes bases de costeo, sistemas y metodologías, siendo más explícita en la metodología de costeo basada en actividades, la cual será aplicada al desarrollo del trabajo. Posterior a esto, se inicia la recolección de datos por medio de entrevistas, análisis de los resultados obtenidos, el sistema de información contable de la empresa y el presupuesto de la obra a costear; siendo este último la herramienta fundamental en el desarrollo de diseño del proyecto.

Es importante mencionar que existen pocos trabajos aplicados a este sector de la construcción y más a un área tan específica como lo es el de la infraestructura eléctrica; por lo tanto en un incentivo plantear un sistema de costos basados en actividades el cual sirva de información de apoyo para futuros trabajos.

El planteamiento de este sistema de costos basado en actividades servirá de modelo para nuevos proyectos para las empresas dedicadas a este sector de la construcción y más aún para la empresa Moyano Asociados Ltda; que no cuenta con un sistema de costos lo suficientemente estructurado para cubrir todas sus necesidades.

Después de tener claros los conceptos y pasos a seguir para realizar de una manera adecuada el cumplimiento de los objetivos planteados se procede a desarrollar la parte práctica que se ira ejecutando con base en la investigación realizada, los conocimientos obtenidos durante la carrera de Contaduría Pública y las orientaciones recibidas.

Cabe resaltar, que la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación académico profesional, constituyen una base importante para la realización del trabajo, el cual será de gran ayuda para el empresario, quien se verá beneficiado en el desarrollo de su objeto social con los resultados que se pretenden alcanzar. Por último, la conclusión del Diseño de la Metodología de costeo será el requisito para alcanzar el título de Contador Público profesional.

## 1. ANTECEDENTES

Con el paso de los años, la administración de los costos ha ido adquiriendo una importancia cada vez más relevante en las organizaciones que realizan constantes cambios, con el objetivo de convertirse en organizaciones más competitivas tanto en precio, como en calidad y así poder incrementar sus utilidades, que en realidad es el verdadero fin de toda entidad privada. Debido a esto y diferentes factores, la contabilidad enfocada al control de gestión se ha convertido en un campo de gran inversión económica e investigativa, pues como lo afirma Cuervo Tafur, “independientemente de que cambie de siglo, o que exista una u otra política económica, o que los tiempos sean buenos o malos, siempre serán necesarios los costos”<sup>1</sup>. Es por esto, que se crea la necesidad de estructurar sistemas de costos en las organizaciones, los cuales le permitan al empresario tener un mayor conocimiento y control acerca de sus procesos productivos y las diferentes variables que lo afectan como lo son: los clientes, el precio del mercado, el diseño, la funcionalidad, la calidad y el valor agregado del producto o servicio.

Teniendo en cuenta, las anteriores necesidades surge el Costeo Basado en actividades, como una herramienta gerencial que le permite a las empresas conocer su verdadera rentabilidad. De acuerdo con esto, se establecen algunos ejemplos de aplicación de la metodología ABC en diferentes empresas dedicadas al desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas, siendo una base de apoyo para investigaciones futuras en este campo del conocimiento. Esto se puede ver referenciado en los siguientes trabajos, como antecedentes de investigación:

*Elaine Sierra alta Delgado, Sistema de costos basados en actividades en la fabricación de tableros eléctricos industriales - Empresa Tableros Eléctricos Falcón, C.A (TABLEFALCA):*

Trabajo de investigación que se llevó a cabo con el objetivo de crear un diseño de sistema de costos basados en actividades en la fabricación de tableros eléctricos industriales, lo cual le permitió la identificación de las actividades y los recursos, así como sus impulsores, para posteriormente asignar los recursos y así suplir con las necesidades de la empresa, las cuales se identificaron que eran estimar presupuestos, calcular el costo unitario y fijar los precios de venta.

---

<sup>1</sup> CUERVO TAFUR. Joaquín y OSORIO AGUDELO, Jair Alberto. Costeo Basado en Actividades – ABC. Bogotá, D.C., Ecoe ediciones Ltda., 2007. p. 32.

*Constanza Vanessa Marín Aristizábal, Gloria Stella Ramírez Reyes, José Alberto Muñoz Piedrahita, Sistema de costeo ABC para empresas del sector eléctrico que actúen como operadores de red:*

Teniendo en cuenta, que el éxito organizacional involucra muchos aspectos y uno de los más importantes en cualquier empresa es el financiero, se originó la necesidad de utilizar herramientas que permitan un control de gestión eficiente y los sistemas de costeo contribuyen de gran manera en este proceso, pues basados en ellos la gerencia puede seleccionar una alternativa entre una amplia gama de posibilidades. Bajo esta premisa se desarrolló una propuesta de costeo basado en actividades para empresas operadores de red, la cual se convirtió en una ayuda de gerenciamiento estratégico para la eficiente toma de decisiones de la organización.

*Blanca Hernández. Propuesta para la aplicación de diseño de sistemas de costos por proceso para una empresa Manufacturera (caso: D.F. Electrónica, C.A):*

Esta investigación tuvo como propósito la aplicación de un sistema de costos de proceso continuo, el cual estableció procedimientos que se emplearon para medir la efectividad de la mano de obra, el uso racional de los materiales, control en los gastos indirectos de fabricación con la combinación de estos factores, se permitió evitar desperdicios de los recursos humanos y materiales, un mejor gerenciamiento, lo cual optimizó el proceso de producción a través de herramientas útiles.

Finalmente, se considera que lo salvara a las empresas de la crisis, no son los costos, sino la gestión estratégica que se realice de ellos. Puesto que, los costos constituyen un punto de referencia, pero en realidad es necesaria la técnica y una oportuna administración de los costos para avalar una metodología que genere confianza y calcule los verdaderos costos de los diferentes procesos, actividades, la fabricación de productos o prestación de servicios; aplicándole a los costos un programa de mejoramiento continuo.

## **2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

La empresa Moyano Asociados S.A.S., es una empresa que nació en el año 1989, dedicada al diseño, consultoría y construcción de proyectos de infraestructura eléctrica, que tiene entre sus principales objetivos a mediano y largo plazo ser una organización con alto nivel de competitividad en la prestación de servicios, para lograr con el tiempo un posicionamiento importante en el mercado vallecaucano y posteriormente nacional. La organización en su búsqueda constante de un buen gerenciamiento estratégico y control de gestión, se ha dado a la idea acertada de que es completamente necesario la implementación de una estructura de costos para el desarrollo de sus actividades y prestación de servicios, la cual le permita obtener información exacta acerca de su verdadera rentabilidad.

Actualmente, la empresa utiliza un sistema donde realiza una planeación de todos los costos y gastos que va a consumir en cada licitación, la cual se incorpora a un proceso de selección donde compite con otras propuestas de trabajo para que se le asigne el contrato de un proyecto de infraestructura eléctrica. En el último año, se han presentado diversos eventos que han llevado a la empresa a la idea de replantear su sistema de costos en busca de uno más preciso, el cual le proporcione información más oportuna y tenga en cuenta los diferentes imprevistos que se presentan en este tipo de proyectos, como lo son la ampliación del presupuesto, los subcontratos y demás externalidades que en muchas ocasiones afectan la utilidad esperada de cada proyecto.

Todo esto, le ha generado a la empresa la necesidad de establecer una estructura de costos que le brinde información exacta acerca de todas sus erogaciones, puesto que si continua con el sistema que ha venido desarrollando, no se podrá llevar a cabo una oportuna toma de decisiones, dando origen a un estancamiento o retroceso en su rentabilidad. Cabe recordar, que el control de gestión se ha convertido en un aspecto de vital importancia en la búsqueda de un crecimiento en un mercado determinado, para ello es necesario que las empresas se adapten a los diferentes cambios que se presentan en el entorno y de este modo, logren ser más competitivas.

De acuerdo con lo anterior, surge el siguiente interrogante de investigación: ¿Qué Metodología de costeo se puede diseñar para aplicar en la empresa Moyano Asociados S.A.S., que permita mejorar la gestión, los procesos y la rentabilidad?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una Propuesta de costeo que permita mejorar la gestión, los procesos y la rentabilidad en la empresa Moyano Asociados S.A.S., aplicando la Metodología Costeo basado Actividades ABC en el proyecto del montaje de infraestructura eléctrica en el Banco de Bogotá de la ciudad de Buga.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Identificar, definir y clasificar las diferentes actividades y particularidades claves en el desarrollo del proyecto base del trabajo.
- ✓ Asignar el costo de los recursos a las actividades.
- ✓ Asignar el costo de las actividades secundarias a las actividades primarias.
- ✓ Identificar los objetos de costo y especificar la cantidad de cada actividad consumida por los objetos de costo específicos.
- ✓ Calcular las tasas primarias de actividad y asignar los costos de las actividades a los objetos de costo.



#### **4. JUSTIFICACIÓN**

En busca de dar solución a las necesidades dichas con anterioridad, se genera la idea de esta práctica empresarial con el fin de brindar información necesaria para que la organización pueda utilizarla como herramienta de manera adecuada en su gerenciamiento estratégico y la toma de decisiones, encaminándola así, al logro de sus objetivos.

El diseño de una metodología de costeo basado en actividades le permitirá conocer a la empresa los costos reales del proyecto de ingeniería eléctrica, ayudándolo a diferenciar las actividades que generan y no generan valor en sus los diferentes procesos, tomando decisiones significativas enfocadas a un mejoramiento continuo que va de la mano con la reducción de los costos y el aumento de las utilidades.

La valoración de cada actividad para ser incluida en el costeo incluye las ambientales, ya sean el gasto de recursos naturales renovables y no renovables como el agua, madera, cobre, aluminio y demás; o los impactos que se generan durante el proceso del proyecto, como la contaminación o usos excesivos e innecesarios, los cuales se pueden reducir considerablemente aplicando una metodología de costeo bien enfocada, de igual forma promover el menor impacto ambiental posible, siendo así más beneficioso para la empresa y el medio ambiente. En este orden de ideas, el trabajo tiene como objetivo que la empresa Moyano Asociados, adquiera un conocimiento del costo de cada una de las actividades en las que incurren en el desarrollo de un proyecto, en este caso se tomara como ejemplo el proyecto de infraestructura eléctrica del Banco de Bogotá en la ciudad de Buga.

Como estudiantes de la Universidad del Valle es de gran importancia contribuir con el carácter social de la misma, aplicando los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación académica profesional, para así poder brindar un beneficio social puesto que la empresa Moyano Asociados S.A.S., Se beneficiara de un diseño de la metodología de costeo ABC que ofrecerá una información real y oportuna, la cual le permitirá una mejor toma de decisiones y saber cuáles son sus verdaderos ingresos, costos y rentabilidad. Además, nos permitirá obtener el título de Contador Público poniendo en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación profesional.

## **5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación que se utilizará en el desarrollo de este trabajo es el descriptivo porque describe y definen ampliamente cada una de las actividades necesarias en el desarrollo del proyecto de infraestructura eléctrica del Banco de Bogotá, sucursal Buga, de la empresa Moyano Asociados S.A.S., las cuales son necesarias para lograr su objeto social.

“La investigación descriptiva, trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta. Esta puede incluir los siguientes tipos de estudios: encuestas, casos exploratorios, causales de desarrollo, predictivos, de conjuntos, de correlación”<sup>2</sup>.

Además, se utilizarán técnicas específicas para la recolección de la información como la observación, la entrevista, entre otros.

El método de investigación que se empleará es el inductivo (Extraer, a partir de determinadas observaciones o experiencias particulares, el principio general que en ellas está implícito<sup>3</sup>), puesto que se realizará un estudio específico de los procesos que se llevan a cabo en el diseño y montaje de infraestructuras eléctricas. Este trabajo servirá de base para la empresa en la implementación de un diseño de costos basado en actividades, el cual constituye un beneficio para el empresario que podrá apropiarse de dicha metodología y llevar a cabo una oportuna administración de costos que le permita saber cuál es la verdadera rentabilidad de cada proyecto.

---

<sup>2</sup> VERA, Adrián. Principales Tipos De Investigación, [Consultado en línea] Disponible en: <<http://www.monografias.com/trabajos58/principales-tipos-investigacion/principales-tipos-investigacion2> >

<sup>3</sup>. DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. Real Academia Española. 2001 (22.ª ed.). [Consultado en línea] Disponible en: <<http://www.rae.es> >

## **5.2 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Para la propuesta de aplicación de la metodología costeo basado en actividades en el proyecto de infraestructura eléctrica del Banco de Bogotá- Sucursal Buga de la empresa Moyano Asociados S.A.S., se recurrió a diferentes técnicas para la recolección de información, todas con base a una pequeña auditoria planteada por los autores en el área a costear, por medio de encuestas, indagaciones, entrevistas y las más importante de ellas la comparación y confrontación de la información obtenida y la que se obtuvo como resultado del trabajo aplicado.

A su vez se recurrió a fuentes de información primaria y secundaria como son:

### **Fuentes Primarias:**

- o Testimonios o evidencias directas
- o Documentos originales
- o Visitas a la empresa
- o Entrevista al personal interno
- o Apuntes de investigación
- o Observación de procedimientos
- o Informes generados por el software contable

### **Fuentes Secundarias:**

- o Monografías y tesis
- o Ponencias de otras instituciones
- o Libros físicos y en línea
- o Revistas
- o Páginas de internet

## **6. MARCO REFERENCIAL**

### **6.1 MARCO TEÓRICO**

6.1.1 Sistema de Información Contable. Es un conjunto de elementos interrelacionados, que integra y procesa datos, para posteriormente convertirlos en información útil para los diferentes usuarios, de manera que le permitan tener un mejor conocimiento acerca de los hechos económicos de la empresa y por ende, pueda llevar a cabo, una adecuada toma de decisiones mediante una adecuada planeación y control. De acuerdo al tipo de información se pueden clasificar en 2 categorías las cuales son la contabilidad financiera o externa y la contabilidad de costos o interna; Esta última es la que será tema de investigación para realizar el presente trabajo práctico aplicado.

6.1.2 Sistemas de Costeo. Son definidos como el conjunto de elementos de costeo interrelacionados que tienen como objetivo principal la determinación de los costos unitarios de producir un bien o de prestar un servicio. De este modo, se pretende que dicha información sea utilizada para poder ejercer un control sobre las operaciones fabriles de la empresa y por ende, la toma de decisiones gerenciales que permitan una mejora continua.

Ahora bien, teniendo en cuenta como se acumulen dichos costos, los sistemas de costeo se clasifican en:

6.1.2.1 Costeo por orden de producción. El sistema de costeo por orden de producción, “es aquel que asigna costos a distintas unidades de un producto o servicio”<sup>4</sup>. Por ello, para calcular el costo de un pedido, se deben acumular todos los costos en los que se incurren para así poder obtener su costo total, posterior a esto se debe dividir entre el número de unidades producidas y así obtener el costo unitario de cada producto. Cabe resaltar, que un sistema de costeo por orden de producción es utilizado comúnmente en empresas industriales que fabrican bienes con especificaciones diferentes, tienen gran diversidad de productos y su proceso productivo es intermitente, por lo tanto en cualquier momento se puede suspender.

6.1.2.2 Costeo por procesos. El sistema de costos por procesos es aquel donde el objeto del costo son unidades idénticas o similares de un producto o servicio y se acumulan los elementos del costo por departamentos o procesos para cada

---

<sup>4</sup> HORNGREN, Charles; DATAR, Srikant y FOSTER, George. Contabilidad de Costos, un enfoque gerencial. México: Pearson Educación. 2007.p.126.

periodo, con el objetivo de asignar los costos a medida que van pasando por cada centro de costo, es por esto que se utiliza una cuenta de producción en proceso. Este tipo de sistema de costeo es comúnmente utilizado en empresas donde la producción es en serie y homogénea.

6.1.2.3 Costeo por operaciones. “Es un sistema híbrido que se aplica a lotes de productos similares, pero no idénticos, cada lote de productos es con frecuencia una variación de un solo diseño, y procede a lo largo de una secuencia de operaciones”<sup>5</sup>, donde cada lote de productos usa los mismos recursos, es decir que un solo lote de productos pasa por una serie de actividades u operaciones seleccionadas. Se compilan los costos de producto por cada orden de trabajo, que en un sistema de operaciones estará integrada por dos o más unidades de un producto.

6.1.3 Bases de Costeo. Constituyen la acumulación de todos los costos en términos del tiempo, teniendo en cuenta que la variable de información es el tiempo, las bases de costeo se dividen en:

6.1.3.1 Costo Histórico. Hace referencia aquellos costos que se obtienen al final de un periodo determinado durante la manufactura de un producto o la prestación de un servicio, el cual constituye una base de información real que posteriormente podrá ser usado en un análisis que servirá para establecer comparaciones con periodos futuros.

6.1.3.2 Costo Predeterminado. Son aquellos costos que se calculan antes de la elaboración o culminación de un producto, o prestación de un servicio. Teniendo en cuenta la base que se utilizan para su cálculo, se dividen en:

- o Costos estimados: Surgen a partir de un conocimiento previo de producción, tienen como objetivo realizar una comparación con los costos en los que se realmente se incurrió, para generar de este modo evaluaciones correctivas y ajustes para su perfeccionamiento.
- o Costos estándar: A diferencia de los costos estimados se establecen como un patrón o medida elaborada técnicamente de manera que son más precisos, puesto que su cálculo se realiza con bases más técnicas como lo son: estudios matemáticos, análisis sistemáticos de eficiencia, ensayos de

---

<sup>5</sup> Ibíd., p.620.

laboratorio y procedimientos similares como estudio de tiempos y movimientos.

6.1.4 Metodologías de Costeo. Se pueden considerar como una serie de pasos o procedimientos que se requieren para calcular y determinar el costo de producir un bien o de prestar un servicio, estas metodologías de costeo se dividen en:

6.1.4.1 Costeo Tradicional. Es aquel que acumula los tres elementos del costo (materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación) para determinar lo que cuesta fabricar un bien o prestar un servicio. En la asignación de los costos indirectos de fabricación se utilizan tasas predeterminadas o reales, donde el valor de los CIF se dividen entre un nivel de actividad determinada, que puede ser: el número de unidades de producción, las horas máquina, las horas de mano de obra directa, entre otros. Dependiendo del tratamiento que se le practique a los costos indirectos de fabricación, se conocen las siguientes metodologías:

- o Costeo absorbente: Sistema de costeo tradicional, donde todos los costos de manufactura, tanto fijos como variables se incluyen en el costo total del producto y se excluyen aquellos costos que no pertenecen al área producción, estableciendo la diferencia entre los costos del producto y costos del período, es decir los costos que son de producción y costos que no son de producción.
- o Costeo variable: A diferencia del costeo absorbente, en el costeo directo o variable se establece la diferencia entre los costos fijos y costos variables y bajo dicho esquema, sólo los costos de producción que varían con el volumen se cargan a los productos elaborados. Los costos fijos no se incluyen en el inventario y representan la capacidad de producir o vender, independientemente de que se fabriquen o no los productos.

6.1.4.2 Costeo Basado en Actividades ABC. “La Administración de los Costos genera información para los usuarios internos en específico, identifica, recopila, mide, clasifica y reporta información útil para los administradores al determinar el costo de los productos, clientes y proveedores, así como el de otros objetos relevantes, y para la planeación, el control, la realización de la mejora continua y la toma de decisiones”<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> HANSEN, Don R. y MOWEN, Maryanne M. Administración de Costos, Contabilidad y Control. México, D.F. Editorial Thomson Editores S.A; 2007. p.4.

Actualmente, con el fenómeno de la globalización y la apertura de mercados se ha creado un desarrollo permanente que está encaminado a cambios tecnológicos, económicos, culturales, sociales y políticos, es por esto que las organizaciones en pro de sobresalir en el mercado buscan satisfacer las necesidades de la demanda aumentando la diversidad en sus productos o servicios, lo cual ha ocasionado cambios en la estructuras de los costos y por ende, aumento en los costos indirectos de fabricación. De igual modo, se debe tener en cuenta que en un mundo nuevo, voraz y globalizado, donde se observan cambios constantes, las organizaciones deben cumplir con ciertas características como lo son: la calidad e innovación en sus productos y servicios, pero sobre todo deben tener una excelente capacidad de adaptarse a las diversas situaciones, para poder estar un paso adelante en relación a la competencia.

Es aquí, donde surge a mediados de la década de los 80 el Costeo Basado en Actividades (ABC), sus promotores: Cooper Robín y Kaplan Robert, gracias a sus estudios en la Universidad de Harvard, publicaron un libro titulado: *Accounting and management: a field study perspective*; donde establecen las debilidades del costeo tradicional causadas por la distribución de los costos indirectos y proponen una nueva metodología, que constituye una herramienta fundamental en las organizaciones y es considerado como una parte instrumental del gerenciamiento estratégico con alto grado de eficacia al momento de llevar a cabo la administración de los costos, lo cual constituye una base para la toma de decisiones y está encaminado a una búsqueda del control de la gestión.

La metodología de costeo basada en actividades, mide el costo y el desempeño de las actividades, basándose en el uso de recursos, donde se establece que las actividades son las que consumen recursos y no los productos como lo consideran otras metodologías, puesto que los productos sólo consumen las actividades que son necesarias para su fabricación. Esta propuesta, como lo menciona Cuervo Tafur, “abrió el camino para encontrar una solución a la distribución de los CIF y posteriormente fue la base para desarrollar lo que hoy en día se conoce como Administración Basada en Actividades (ABM)”<sup>7</sup>.

Para llevar a cabo el modelo de costos basado en actividades, se debe seguir una serie de pasos que empieza con la identificación, definición y clasificación de las actividades, después se deben asignar los costos de los recursos a dichas actividades, las cuales se dividen en: primarias y secundarias, para posteriormente

---

<sup>7</sup> CUERVO TAFUR y OSORIO AGUDELO, Op. Cit., p. 35.

identificar los objetos de costo y especificar la cantidad de cada actividad consumida por los objetos de costo (Productos y servicios). Por último, calcular las tasas primarias de actividad y asignar los costos de las actividades a los objetos de costo.

Uno de los principales objetivos de éste modelo gerencial es mejorar la precisión en la determinación de los costos de los diferentes tipos de objetos de costo (Productos, clientes, servicios, líneas de productos o servicios, etc.) y obtener información estratégica que permita determinar de manera más precisa la apropiada mezcla de productos y así poder establecer precios de venta basados tanto en el costo, como en la disponibilidad de pago de los clientes.

6.1.4.3 Cadena de Valor. Es un modelo teórico propuesto por Michael Porter, que se establece como una herramienta primordial para identificar las fuentes de generación de valor para el cliente. Se considera una forma de análisis de la actividad empresarial, mediante la cual describe el desarrollo de las actividades dentro de una organización, donde los costos se acumulan a través de actividades de relevancia estratégica en: actividades primarias, actividades de apoyo y complementarias, con el objetivo de tener una mejor comprensión acerca del comportamiento de los costos e identificar las fuentes potenciales de diferenciación que existen.

Las actividades primarias son las que están directamente relacionadas con la creación física del producto o servicio a la cual se dedica una organización. Se dividen a su vez en las cinco categorías como se pueden observar en grafico 1.

Las actividades de apoyo respaldan las actividades primarias y se apoyan entre sí, de esta manera proporcionan insumos, tecnología, recursos humanos y varias funciones de toda la empresa.



Grafico 1. Cadena de Valor.



Fuente: HITT, Michael A. Análisis de la cadena de valor en Administración Estratégica. México: Thompson, 2004. p. 89-92.

## 6.2 MARCO ESTRUCTURA DEL NEGOCIO

En los últimos años, en Colombia se ha venido presentando un crecimiento poblacional, según los últimos estudios demográficos de la proyección poblacional de los años 2006 al 2020 realizados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE:

“El DANE culminó los estudios de proyecciones de población a nivel nacional y departamental. Los principales indicadores demográficos para el quinquenio 2005-2010 muestran una tasa bruta de natalidad de 19.86 por mil (aproximadamente dos nacimientos por minuto), una tasa bruta de mortalidad de 5.81 por mil (aproximadamente una defunción por cada dos minutos) y tasa de migrantes neta de -2.26 por mil”<sup>8</sup>.

Todo esto, revelo que en los años 2005 al 2010 la población iba a crecer a una tasa media anual de 1.18%, lo cual ha venido ocasionado que se realicen más proyectos de infraestructura en las grandes ciudades y obras que permitan suplir la demanda de vivienda actual por el crecimiento de la población; es por esto que la industria dedicada a los proyectos y obras civiles, que van de la mano de los proyectos de infraestructura eléctrica y redes de energía se conviertan en una industria sostenible. Así mismo, han surgido asociaciones gremiales como la Cámara Colombiana de la construcción Camacol, que actualmente reúne a nivel nacional a las empresas y personas naturales relacionadas con la cadena de valor de la construcción, para defender los intereses de la industria de la construcción.

En este orden de ideas, se ha evidenciado que hoy en día la industria dedicada a la construcción ha tenido un gran crecimiento y los últimos gobiernos le han apostado a dicha industria, fomentando cada vez más el progreso del país, al crear más proyectos de infraestructura que mejoren la calidad de vida de sus habitantes.

Ahora bien, la empresa Moyano Asociados S.A.S., es una compañía que se constituyó en el año 1989, dedicada a la prestación de servicios profesionales en Ingeniería Eléctrica, Instrumentación e Ingeniería Civil, mediante el diseño y la construcción de proyectos, particularmente en áreas industriales, comerciales,

---

<sup>8</sup> DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (DANE) Proyecciones de población 2006 -2020 [Consultado en Línea] Disponible en: <<http://www.dane.gov.co/files/BoletinProyecciones.pdf>>

residenciales y comunitarias. Desde que empezó sus operaciones ha estado vinculada al desarrollo de la ciudad de Cali, mediante la asesoría en el dimensionamiento, diseño, construcción, evaluación e implementación de los recursos en los sistemas eléctricos y civiles de sus clientes.

Inicialmente la empresa la constituyeron el Ingeniero electricista Raúl Moyano y la Sra. Fabiola Cuenca de Moyano, analista y especialista en Comercio Exterior, como una necesidad para prestar servicios en Ingeniería eléctrica y adicionalmente realizar asesorías en compras y ventas en el exterior, para la empresa Productora Nacional de Llantas. Sin embargo, en el año 1993, se dio una serie de cambios que dieron origen al cambio de socio, por lo cual se decidió cambiar el objeto y la razón social de la empresa, ampliar su planta física y dedicarse únicamente a los proyectos de infraestructura eléctrica y obras civiles, teniendo en cuenta el auge y la alta demanda de éstos servicios.

Cabe señalar que los clientes de la empresa Moyano Asociados han estado concentrados principalmente en Cali, en el sector industrial, residencial y comercial; no obstante, ha ido ampliando su campo de acción a otras ciudades de la geografía nacional, en especial a Buenaventura, Barranquilla, Valledupar y otras ciudades del Valle del Cauca. Además, cuenta con un grupo multidisciplinario de profesionales vinculados directamente o en calidad de subcontratistas, y con capataces y técnicos experimentados que les garantizan a sus clientes la debida calidad y eficiencia en sus proyectos. Dado que la empresa, empezó adquirir cada vez contratos más grandes por su experiencia, ha empezado a implementar nuevas normas de calidad que le permitan abarcar un mercado mucho más amplio y atender los requisitos de la industria extranjera que actualmente presenta varias exigencias frente a éstas industrias, promoviendo que se realicen procesos de calidad que protejan el medio ambiente y preserven los recursos naturales.

### **6.3 MARCO CONCEPTUAL<sup>9</sup>**

En el desarrollo de proyectos de ingeniería eléctrica y civil, es muy común encontrar conceptos y términos propios de este campo de trabajo que suelen ser desconocidos o mal interpretados. Para el desarrollo del trabajo es indispensable tener conceptos claros de las diferentes herramientas menores y procesos que se

---

<sup>9</sup> Ingeniero Raúl Moyano Cuenca, Gerente General Moyano Asociados S.A.S., Notas y/o apuntes en visita empresarial.

llevan y así poder contextualizarlos en la investigación. A continuación se explican de forma breve algunos conceptos comúnmente utilizados:

- Sistema Cableado: Se refiere a un circuito eléctrico o electrónico que requiere el montaje de distintos módulos unidos (cableados) entre sí, para realizar un determinado proceso o secuencia lógica, que por lo general servirá para controlar un sistema de potencia.
- Potencia Eléctrica: Relación de paso de energía de un flujo por unidad de tiempo; es decir, la cantidad de energía entregada o absorbida por un elemento en un tiempo determinado.
- Apantallamiento: Proceso que garantiza la protección de las personas, materiales y edificaciones expuestos a daños en caso de descargas eléctricas.
- (a) Aislamiento: Material no conductor que se utiliza en un conductor para separar los materiales conductores de un circuito.
- (b) Polaridad: Término eléctrico que se utiliza para indicar la relación de tensión con respecto a un potencial de referencia positivo.
- Prueba Eléctrica: Son evaluaciones que se realizan con el fin de detectar esfuerzos mecánicos y deterioro de los aislamientos, causados durante su operación normal, bajo condiciones de sobrecarga y durante fluctuaciones y sobretensiones en las redes de transmisión. También es de gran importancia verificar la correcta operación del sistema regulador de voltaje y los sistemas de protección eléctrica.
- Circuito cerrado de televisión CCTV: Red conformada por cámaras de video, que permite tener una vigilancia constante en cualquier escenario, interior o exterior. El propósito de un CCTV es visualizar las diferentes situaciones anómalas que se presenten, adelantándose a los hechos y logrando tener la reacción inmediata y adecuada.
- Control Automático de Accesos: Por medio de dispositivos electrónicos se realiza de forma automática, aportándonos información detallada para gestionar el tránsito de personas, vehículos y objetos en un recinto protegido, Ofreciendo una solución más económica que tener personal

designado a estas tareas en cada punto de acceso y posibilita la creación de permisos de acceso de forma personalizada.

- Retie: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas de aplicación obligatoria en todo el territorio de Colombia.

## 6.4 MARCO LEGAL

6.4.1 Ley 80 de 1993 (Ley de contratación)<sup>10</sup>. En el desarrollo de su objeto social, todas las organizaciones deben acatar con ciertas leyes, normas y decretos de orden nacional que regulan sus acciones y establecen parámetros a seguir. Por lo general, las empresas dedicadas a la ejecución de obras de ingeniería eléctrica y civil, trabajan adquiriendo servicios de contratistas, lo cual es un medio de subcontratación que se encuentra debidamente regulado por el Estado; de igual modo dichas organizaciones deben cumplir con ciertos requisitos y exigencias de carácter ambiental. A continuación se enunciarán algunas normas reglamentan estas organizaciones:

Artículo 5. *De los Derechos y Deberes de los Contratistas*. Para la realización de los fines de que trata el artículo 30. de esta Ley, los contratistas:

1. Tendrán derecho a recibir oportunamente la remuneración pactada y a que el valor intrínseco de la misma no se altere o modifique durante la vigencia del contrato.

En consecuencia tendrán derecho, previa solicitud, a que la administración les restablezca el equilibrio de la ecuación económica del contrato a un punto de no pérdida por la ocurrencia de situaciones imprevistas que no sean imputables a los contratistas. Si dicho equilibrio se rompe por incumplimiento de la entidad estatal contratante, tendrá que restablecerse la ecuación surgida al momento del nacimiento del contrato.

2. Colaborarán con las entidades contratantes en lo que sea necesario para que el objeto contratado se cumpla y que éste sea de la mejor calidad; acatarán las órdenes que durante el desarrollo del contrato ellas les impartan y, de manera

---

<sup>10</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 80 (28 de octubre, 1993). Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1993. No 41.143.

general, obrarán con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando las dilaciones y entramamiento que pudieran presentarse.

3. Podrán acudir a las autoridades con el fin de obtener la protección de los derechos derivados del contrato y la sanción para quienes los desconozcan o vulneren.

Las autoridades no podrán condicionar la participación en licitaciones o concursos (La expresión "Concurso" fue derogada por el artículo 32 de la Ley 1150 de 2007) ni la adjudicación, adición o modificación de contratos, como tampoco la cancelación de las sumas adeudadas al contratista, a la renuncia, desistimiento o abandono de peticiones, acciones, demandas y reclamaciones por parte de éste.

4. Garantizarán la calidad de los bienes y servicios contratados y responderán por ello.

5. No accederán a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley con el fin de obligarlos a hacer u omitir algún acto o hecho.

Cuando se presenten tales peticiones o amenazas, los contratistas deberán informar inmediatamente de su ocurrencia a la entidad contratante y a las demás autoridades competentes para que ellas adopten las medidas y correctivos que fueren necesarios. El incumplimiento de esta obligación y la celebración de los pactos o acuerdos prohibidos, dará lugar a la declaratoria de caducidad del contrato.

6.4.2 Decreto Nacional 2150 de 1995<sup>11</sup>. Artículo 19. Supresión de las cuentas de cobro. (Artículo modificado por el artículo 18 de la Ley 962 de 2005). El nuevo texto es el siguiente: Para el pago de las obligaciones contractuales contraídas por las entidades públicas, o las privadas que cumplan funciones públicas o administren recursos públicos, no se requerirá de la presentación de cuentas de cobro por parte del contratista.

Las órdenes de compra de elementos o las de prestación de servicios, que se encuentren acompañadas de la oferta o cotización presentada por el oferente y

---

<sup>11</sup>COLOMBIA. MINISTERIO DE JUSTICIA Y DERECHO. Decreto 2150 (5 de diciembre, 1995). Por el cual se suprimen y reforman regulaciones, procedimientos o trámites innecesarios existentes en la Administración Pública. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1995. No. 42.137.

aceptada por el funcionario competente, no requerirán de la firma de aceptación del proponente.

Lo anterior, sin perjuicio de la obligación de la expedición de la factura o cualquier otro documento equivalente cuando los Tratados Internacionales o las Leyes así lo exijan.

6.4.3 Consejo colombiano de construcción sostenible CCCS. Algunos de los incentivos que han probado su efectividad son:

- Zonificación verde – Bonos de Densidad: Este es uno de los incentivos de mayor aceptación y difusión. Consiste en otorgar edificabilidad adicional otorgada a una edificación que cuenta con algún sello sostenible. Hay diversos tipos: mayor número de unidades de vivienda permitidas, índice de Construcción adicional, mayor altura máxima o un área mínima de predio más pequeña.
- Licenciamiento acelerado o “express”: Este incentivo genera condiciones para lograr procesos más rápidos para proyectos que se comprometen con cumplir estándares verdes
- Mandatos - Edificios públicos certificados: Los mandatos son comunes para edificaciones del sector público, en especial colegios, hospitales, edificios de seguridad (policial/ejército), así como sedes de la función pública.
- Exenciones en impuestos: Las exenciones en impuestos (nacionales y locales) se otorgan a edificaciones que cumplan con estándares predefinidos o en el IVA de materiales certificados.
- Incentivos financieros: Los incentivos financieros son diseñados tanto para la oferta y a la demanda, y pueden ser préstamos con tasas especiales y/o montos adicionales.
- Incentivos o ayudas a la actualización de edificaciones reciclajes: Estos instrumentos son para edificios que surten procesos de renovación con el fin de mejorar su eficiencia energética y consumo de agua.

- Incentivos del gobierno central a municipios: Los municipios que reglamentan estímulos a la construcción sostenible en sus normas locales pueden recibir apoyo directo del gobierno central
- Asistencia técnica: Los gobiernos locales pueden ofrecer asesoría técnica gratuita a proyectos que buscan cumplir con estándares de sostenibilidad en la construcción y el urbanismo.”

6.4.4 Artículo 3 del Decreto 1372 de 1992. En materia fiscal, los contratos de construcción y urbanización presentan unas condiciones especiales, con respecto al IVA, como se establece a continuación:

“En los contratos de construcción de bien inmueble, el impuesto sobre las ventas se genera sobre la parte de los ingresos correspondiente a los honorarios obtenidos por el constructor. Cuando no se pacten honorarios, el impuesto se causará sobre la remuneración del servicio que corresponda a la utilidad del constructor. Para estos efectos, en el respectivo contrato se señalará la parte correspondiente a los honorarios o utilidad, la cual en ningún caso podrá ser inferior a la que comercialmente corresponde a contratos iguales o similares”<sup>12</sup>

6.4.5 Artículo 8 del Decreto 2509 de 1985. “Cuando el pago o abono en cuenta correspondiente a la adquisición de bienes raíces o vehículos, o a contratos de construcción, urbanización y en general de confección de obra material de bien inmueble, la retención prevista en este artículo será del uno por ciento (1%)”<sup>13</sup>.

6.4.6 Norma Internacional ISO 9000<sup>14</sup>. La norma ISO 9000 permite seleccionar un modelo de aseguramiento de la calidad adecuado a cada caso, y define las características de las diferentes situaciones de los sistemas de calidad, las recomendaciones para la utilización de la norma, los factores de selección del modelo adecuado de norma y la documentación y contrato correspondientes.

---

<sup>12</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO. Decreto 1372 (20 de agosto, 1992). Por la cual se reglamentan la ley 6 de 1992, el Estatuto tributario y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C.: El Ministerio, 1992.

<sup>13</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO. Decreto 2509 (3 de Septiembre, 1985). Por el cual se dictan algunas normas en materia de retención en la fuente.

<sup>14</sup> ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN (ISO). Portal Web. Norma ISO 9000 [Consultado en línea] Disponible en: <<http://www.iso.org/iso/home.html>>



## Objeto y campo de aplicación

Esta Norma Internacional describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad, los cuales constituyen el objeto de la familia de Normas ISO 9000, y define los términos relacionados con los mismos.

Esta Norma Internacional es aplicable a:

- ✓ Las organizaciones que buscan ventajas por medio de la implementación de un sistema de gestión de la calidad.
- ✓ Las organizaciones que buscan la confianza de sus proveedores en que sus requisitos para los productos serán satisfechos.
- ✓ Aquellos interesados en el entendimiento mutuo de la terminología utilizada en la gestión de la calidad (por ejemplo: proveedores, clientes, entes reguladores); gestión de la calidad adecuado para dicha organización.

6.4.7 Norma Técnica de medición y Acometidas EPSA. Esta norma se aplica específicamente al desarrollo del proyecto a costear, puesto que las obras que se realicen en ciertos municipios como Buga, se rigen por la norma técnica de la Empresa de Energía del Pacífico S.A; la cual establece criterios para el diseño y la construcción de acometidas e instalaciones de medidores con sus equipos anexos y se encuentra alineada con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, que tiene como principal objetivo establecer medidas de seguridad de ser humano, los animales y la preservación del medio ambiente, minimizando los riesgos de origen eléctrico.

## **7. ANÁLISIS DE LA EMPRESA**

### **7.1 RESEÑA HISTÓRICA<sup>15</sup>**

La empresa Moyano Asociados S.A.S, es una compañía dedicada a la prestación de servicios profesionales en Ingeniería Eléctrica, Instrumentación e Ingeniería Civil, se constituyó en el año 1989 y desde ese momento ha estado vinculada al desarrollo de la ciudad de Cali, mediante la asesoría en el diseño, la construcción, evaluación e implementación de los recursos en los sistemas eléctricos y obras civiles de sus clientes.

Inicialmente la empresa fue constituida por el Ingeniero electricista Raúl Moyano, egresado de la Universidad del Valle en 1986 y la Sra. Fabiola Cuenca de Moyano, analista y especialista en Comercio Exterior, donde se iniciaron las operaciones de la empresa prestando servicios en Ingeniería eléctrica y adicionalmente servicios de asesorías en compras y ventas en el exterior para la empresa productora nacional de llantas, anteriormente llamada Uniroyal. Este servicio se prestó por los primeros seis años. Posteriormente, en el año 1993, la Sra. Fabiola Cuenca, socia de la empresa culminó sus servicios en dicha empresa y aprovechó la oportunidad para presentar su renuncia ante la Junta Directiva, en la cual vendió su participación a la Ingeniera Civil, Martha Ligia Vélez, egresada de la Universidad del Valle en 1988, quien a partir de Junio del año 1993, entró en la junta de socios a participar con el 50% del aporte al capital social, lo cual permitió recapitalizar la empresa a un valor de \$10.000.000 por socio, para un total de \$20.000.000.

Desde ese momento, la empresa ha realizado varias modificaciones que han ido paralelas a su crecimiento económico, entre las principales están el cambio de su objeto y razón social, puesto que se dejó de prestar servicios en comercio exterior, para dedicarse únicamente a la proyectos de ingeniería eléctrica y civil; paso de ser una sociedad limitada a una sociedad por acciones simplificadas S.A.S; en el año 2012.

Otro de los grandes cambios que tuvo en el transcurso de los años, fue la ampliación de su planta física, hasta el punto que hoy en día es propietaria de tres

---

<sup>15</sup> Información suministrada en entrevista con el Gerente de la empresa Moyano Asociados S.A.S.

oficinas de 50 Mts<sup>2</sup> cada una, donde funcionan todas las dependencias administrativas, en el edificio Portada de San Fernando de la Ciudad de Cali. Además, se encuentra adelantando un programa de mejoramiento en Calidad ISO 9000, con el fin de certificarse y un sistema de gestión HSE, para la seguridad industrial y la salud ocupacional, ante el Consejo Colombiano Profesional, con el fin de atender los requisitos de la Industria extranjera y poder seguir creciendo como empresa para lograr abarcar otros nichos de mercado.

Por otra parte, los clientes de la empresa Moyano Asociados han estado concentrados principalmente en la ciudad de Cali, en el sector industrial, residencial y comercial, sin embargo ha ido ampliando su área de acción a otras ciudades como Buenaventura, Barranquilla, Valledupar y otras ciudades del Valle del Cauca. Todo esto, ha sido posible gracias al grupo multidisciplinario de profesionales que se encuentran vinculados directamente o en calidad de subcontratistas de la empresa, con capataces y técnicos experimentados que les garantizan a sus clientes calidad y eficiencia en sus proyectos.

En su planta administrativa y de producción se compone de dos ingenieros electricistas, un ingeniero industrial, dos ingenieros civiles, un contador público y personal de apoyo como los auxiliares de contabilidad y salud ocupacional, un mensajero y una persona encargada de los servicios de aseo y cafetería. El número de contratistas varía dependiendo de las condiciones de contratación vigentes y en los negocios más grandes ha llegado a manejar un promedio de 60 a 80 personas como contratistas. Actualmente, la empresa espera proyectarse como una de las empresas más importantes del sector industrial para el año 2015, con proyección a nivel nacional e internacional.

## **7.2 MISIÓN<sup>16</sup>**

Moyano Asociados S.A.S., es una compañía que presta servicios de diseño y construcción en ingeniería eléctrica y afines, creada para satisfacer los requerimientos técnicos de sus clientes y aportar al bienestar de sus empleados y proveedores, con un alto nivel de profesionalismo, responsabilidad y calidad; aportando al fortalecimiento, modernización y desarrollo propio y de las empresas

---

<sup>16</sup> MOYANO ASOCIADOS S.A.S. Página web [Consultado en Línea] Disponible en:<<http://moyanoasociados.com>>

en varios sectores de la economía nacional y preservando siempre la naturaleza y el medio ambiente.

### **7.3 VISIÓN**

Ser para el año 2017 una empresa líder en la prestación de servicios de diseño y construcción en ingeniería eléctrica y afines, a nivel nacional y con proyección internacional. Apoyados en el trabajando con calidad y de forma diferencial, a partir de la planeación de sus actividades en un proceso de mejoramiento continuo y aplicando tecnologías de punta para el desarrollo y modernización del nivel de vida de sus empleados, clientes y proveedores.

### **7.4 PRINCIPIOS Y VALORES<sup>17</sup>**

- Cultura de la Calidad: Buscar siempre el mejoramiento continuo en los procesos productivos de la empresa, para cumplir los estándares de calidad que actualmente el entorno exige y así mismo poder alcanzar un nivel y estatus más alto frente a otras organizaciones que desarrollan el mismo objeto social.
- Cuidado del Medio Ambiente: Mantener una postura responsable para preservar e incentivar el cuidado del medio ambiente y tomar acciones correctivas frente al mal uso de los recursos naturales.
- Cultura de la Innovación: Desarrollar diseños que cumplan todos los requerimientos de la empresa, garantizando un incremento en la productividad de las organizaciones en las cuales se lleva a cabo un proyecto.
- Honestidad: Desarrollar nuestro trabajo con transparencia y responsabilidad, cumpliendo a cabalidad los requerimientos de los usuarios internos y externos de la empresa, manteniendo una conducta ejemplar dentro y fuera de la organización.

---

<sup>17</sup> Aporte de los Autores.

- Responsabilidad: Actuar siempre de forma responsable, asumiendo las consecuencias de las acciones que se llevan a cabo en el ejercicio de nuestro objeto social, tomar acciones correctivas si se presenta algún imprevisto y desarrollar de forma eficiente nuestro trabajo para poder cumplir los objetivos de la empresa.
- Respeto: Mantener una conducta justa frente a los derechos fundamentales de nuestros usuarios y de igual modo, cumplir las obligaciones que la empresa tiene con la sociedad y el medio ambiente.
- Puntualidad: Cumplir con los objetivos pactados en cada proyecto que se lleve a cabo y entregar las obras en el tiempo acordado, respetando los requerimientos de los clientes.

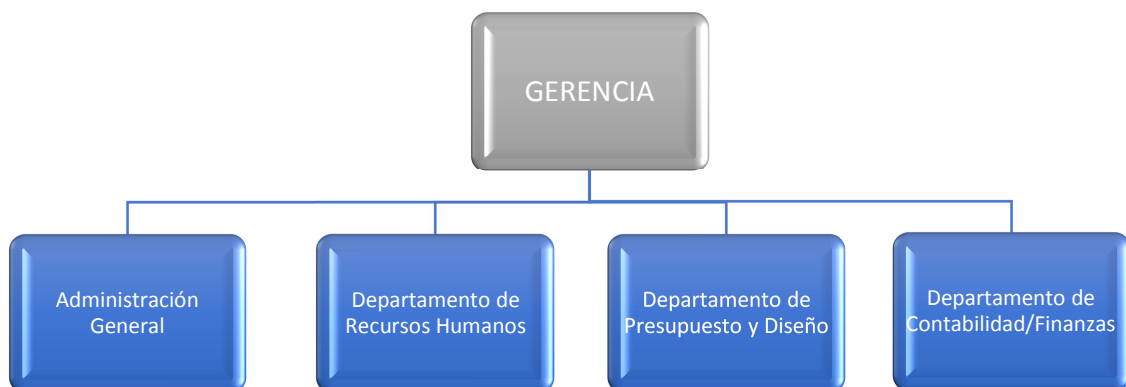
## 8 DIAGNÓSTICO DE LA DEPENDENCIA A ANALIZAR

### 8.1 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA

En la empresa Moyano Asociados no se tenía estructurado un cronograma claro en la organización, puesto que el número de empleados es pequeño y cada uno realiza varias funciones al mismo tiempo, lo cual dificultaba para la gerencia establecer una estructura, puesto que no existía una clara departamentalización.

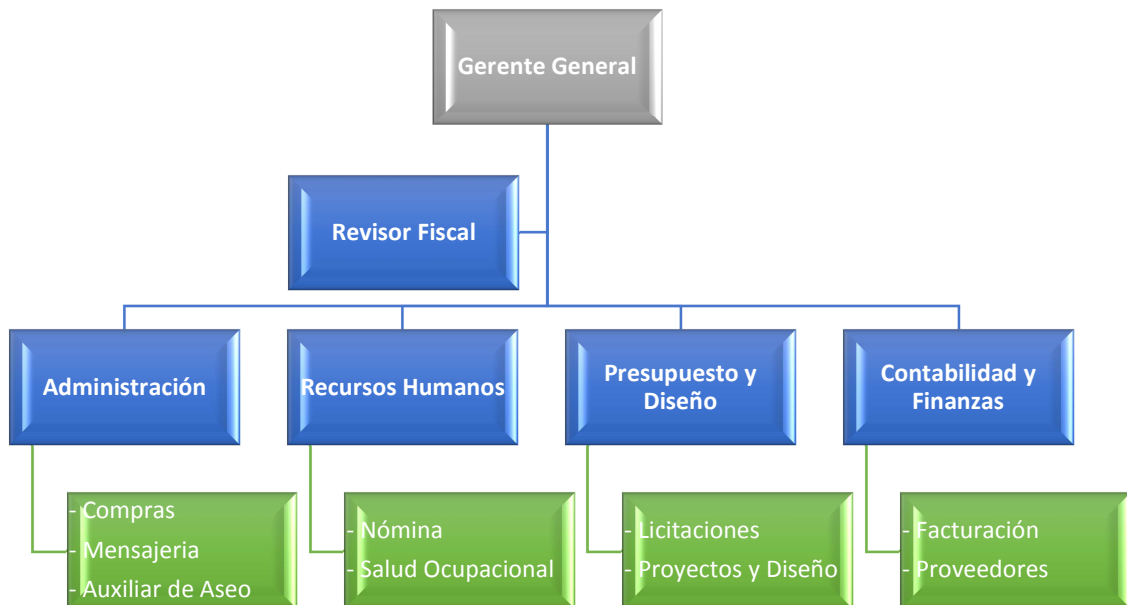
Por lo tanto, se realizó una investigación con la ayuda del gerente general acerca de las diferentes funciones de cada uno de los empleados, la descripción de sus deberes y las responsabilidades que tienen a cargo, de modo que se logró determinar las diferentes áreas funcionales de la empresa, proporcionando una estructura organizacional como aporte de los autores, lo que representa una herramienta importante tanto para la gerencia de la empresa y para el desarrollo del trabajo.

Grafico 2. Organigrama General



Fuente: Propuesta de los autores.

Grafico 3. Organigrama Específico



Fuente: Propuesta de los autores.

## 8.2 DIAGNOSTICO DEL ÁREA A ANALIZAR

El departamento de presupuestos, es el área funcional de la empresa donde se lleva a cabo la planeación de todos los ingresos y gastos de un proyecto. Para comenzar, el gerente junto al grupo de ingenieros realiza una propuesta donde lo primero que se realiza es una lista de todos los materiales que se van a utilizar y se procede hacer una cotización y convenio con el proveedor principal para que sostenga un precio de venta de los productos, insumos y demás herramientas menores durante el tiempo que se tiene programado la duración de la obra. De igual modo, el gerente delega los servicios a un contratista para la ejecución del proyecto, donde se realiza una proyección de los gastos generales de obra como lo son: alquiler de andamios, herramientas y equipos, baños móviles, lavandería,

transporte y dotación de los trabajadores, entre otros. Para ello, a cada uno de los elementos del costo mencionados se le incrementa un porcentaje de rentabilidad para cubrir cualquier tipo de imprevistos durante la obra que se pueden presentar, como la pérdida o deterioro de los materiales, los días de lluvias que ocasionan un cese de actividades en las primeras actividades del desarrollo del proyecto, por lo tanto ocasionan un aumento en los días de entrega de la obra.

Por último, sobre el total de costos presupuestados se realiza una proyección de la Administración, Imprevistos y utilidad – AIU, el cual se espera que cubra la totalidad de gastos administrativos y que el porcentaje de imprevistos se convierta en un mayor porcentaje de rentabilidad de la obra, convirtiéndose en mayor utilidad para recapitalizar la empresa.

#### 8.2.1 Manual de funciones y procedimientos<sup>18</sup>

##### 8.2.1.1 Gerente General

###### Objetivo General del Cargo:

El Gerente General tiene como principal objetivo tomar decisiones buscando siempre el mejoramiento continuo de la organización. Además, apoyar los proyectos ejecutados por la empresa, mediante su experiencia profesional como Ingeniero Eléctrico.

###### Funciones Básicas:

- o Realizar las licitaciones para poder postularse a proyectos de infraestructura eléctrica y obras civiles.
- o Delegar funciones a cada uno de los subordinados.
- o Mantener una relación estable con los clientes y proveedores, mediante el cumplimiento de convenios y alianzas estratégicas.
- o Servir de apoyo a los proyectos y obras desarrolladas por la empresa como Ingeniero Eléctrico.
- o Diseñar nuevas propuestas para mejorar los procesos productivos de la empresa.

---

<sup>18</sup> Fuente: Raúl Moyano, Gerente General Moyano Asociados S.A.S.



#### 8.2.1.2 Ingeniero Eléctrico

Área funcional: Presupuesto y Diseño

Dependencia: Gerencia General

Objetivo General del Cargo:

El Ingeniero Eléctrico tiene como objetivo principal realizar los planos y diseños de los proyectos y obras de forma creativa e innovadora, buscando siempre la eficiencia y la eficacia en el desarrollo de las obras.

Funciones Básicas:

- o Realizar los diferentes cálculos de ingeniería que se requieren para llevar a cabo una obra.
- o Diseñar redes de distribución y energía eléctrica, sistemas de control e interpretar los planos de diseño.
- o Realizar un presupuesto de todos los recursos que se requieren dependiendo de la obra a realizar, para que se proceda a realizar el convenio con los principales proveedores.
- o Brindar instrucciones y recomendaciones al personal técnico de montaje (Capataz – Contratista) en la ejecución de las obras.
- o Garantizar el cumplimiento de los diferentes requerimientos de calidad y tiempo de entrega de los proyectos.

#### 8.2.1.3 Administradora

Área funcional: Administración

Dependencia: Gerencia General

Objetivo General del Cargo:

La administradora general tiene como objetivo principal planear, dirigir, coordinar y controlar todas las operaciones de la empresa, manteniendo el orden y un buen clima organizacional.

Funciones Básicas:

- o Coordinar todas las actividades de los ingenieros y contratistas.

- o Dirigir al personal de apoyo de la empresa, como lo son el auxiliar contable, la auxiliar de salud ocupacional, el mensajero y la persona encargada de prestar servicios de aseo.
- o Realizar los convenios con los proveedores y contratistas, basándose en las especificaciones del ingeniero eléctrico.
- o Apoyar la ejecución de los proyectos, mediante la planificación de los gastos de apoyo que se requieren en las diferentes obras.
- o Controlar el pago a tiempo de los diferentes proveedores y la entrega a tiempo de la documentación en la culminación de las obras realizadas.

#### 8.2.1.4 Contador Público

Área funcional: Contabilidad y Finanzas

Dependencia: Gerencia General

Objetivo General del Cargo:

El Contador Público tiene como objetivo principal planificar y controlar todas las funciones relacionadas con el área contable, velando por el cumplimiento de todas las obligaciones financieras de la empresa.

Funciones Básicas:

- o Realizar y presentar las diferentes declaraciones de impuestos ante la DIAN y el municipio de Santiago de Cali.
- o Presentar los estados y análisis financieros ante la junta directiva.
- o Dirigir el correcto pago de las prestaciones sociales y demás obligaciones de la nómina de los empleados de la empresa.
- o Responder ante las diferentes entidades recaudadoras de impuestos por cualquier requerimiento o solicitud de información acerca del pago de los tributos.
- o Delegar las funciones principales a la auxiliar Contable.

#### 8.2.1.5 Auxiliar de Salud Ocupacional

Área funcional: Recursos Humanos

Dependencia: Gerencia General

Objetivo General del Cargo:

El auxiliar de salud ocupacional tiene como principal objetivo buscar el bienestar físico, mental y social de los empleados en sus sitios de trabajo y contribuir al mejoramiento de las condiciones de trabajo.

Funciones Básicas:

- o Garantizar las buenas condiciones de trabajo de los empleados y técnicos a cargo del contratista.
- o Fomentar una cultura de control de factores de riesgos ocupacionales.
- o Supervisar el cumplimiento de las normas de calidad de los contratistas en el desarrollo de las obras de ingeniería eléctrica y civil.

#### 8.2.1.6 Auxiliar Contable

Área funcional: Contabilidad y Finanzas

Dependencia: Gerencia General

Objetivo General del Cargo:

La auxiliar contable tiene como objetivo principal mantener el orden de todos los documentos contables y las solicitudes de pago de gastos fijos de la empresa al día, promoviendo que los procesos de la empresa se lleven a cabo sin ningún tipo de imprevisto.

Funciones Básicas:

- o Causar las facturas de clientes y proveedores de la empresa.
- o Realizar las diferentes notas y documentos contables.
- o Realizar la conciliación de los Bancos.

#### 8.2.1.7 Mensajero

Área funcional: Administración

Dependencia: Administración

Objetivo General del Cargo:

El mensajero tiene como objetivo principal realizar el pago a tiempo de los proveedores de servicios de la empresa. Además, servir de apoyo a la administración general en la ejecución de compras, recaudos, pagos y otras diligencias de la empresa.

Funciones Básicas:

- o Realizar los pagos de los diferentes proveedores, en caso de que no se realizaran por transferencia.
- o Recoger pedidos de compras de materiales y herramientas menores encargados por el Ingeniero eléctrico.
- o Servir de apoyo a la administración general en las diligencias de la empresa.

#### 8.2.1.8 Auxiliar de oficios varios

Área funcional: Administración

Dependencia: Administración

Objetivo General del Cargo:

El auxiliar de oficios varios tiene como objetivo mantener un ambiente limpio y sano en las oficinas, cumpliendo con todas las condiciones salubres que permitan tener un buen espacio laboral.

Funciones Básicas:

- o Atender a los usuarios internos y externos de la empresa, mediante el servicio de cafetería.
- o Organizar, limpiar y ordenar todos los muebles, archivos y demás enseres de la oficina.

8.2.2 Actividades secuenciales, repetitivas, recurrentes e innecesarias. Las actividades secuenciales y repetitivas pueden darse en este tipo de proyectos, puesto que existen ciertos grupos de actividades en las que la operación realizada es igual, sin embargo que los recursos consumidos presentan características diferentes. Por ejemplo, en el desarrollo de la instalación de lámparas luminarias, es necesario seguir una serie de pasos específicos iguales, sólo que entre una actividad y otra cambian los atributos del recurso consumido, como su: tamaño, ahorro en el consumo eléctrico, intensidad de flujo luminoso, entre otros, por ende, el costo de la actividad cambia de una a otra.

De acuerdo con las exigencia en el tiempo de entrega de cada proyecto, no deben existir actividades repetitivas o innecesarias que retarden la culminación de éste, puesto que al trabajar bajo la modalidad de subcontratación, donde se llegan a un acuerdo de pago por trabajos realizados con plazos establecidos de entrega, el contratista debe calcular posibles imprevistos y exigir que los materiales y equipos estén disponibles para realizar sin ningún tipo de demora la obra.

8.2.3 Diagramas de proceso. En cuanto a los procesos productivos de la empresa, entendiéndose proceso como: “cualquier actividad o grupo de actividades que emplee un insumo, le agregue valor a éste y suministre un producto a un cliente externo o interno”<sup>19</sup>.

Cabe señalar que según la complejidad de cada uno de los procesos, existen diagramas que pueden representar gráficamente el flujo de actividades de un proceso productivo de forma general o de específica en:

- Diagramas de Bloque: Es un diagrama sencillo que proporciona una visión rápida no compleja del proceso. Son utilizados para simplificar procesos prolongados y complejos.
- Diagramas de Flujo: Son diagramas que “representan gráficamente las actividades que conforman un proceso”<sup>20</sup>. Explican de forma más específica el flujo de actividades realizadas en un proceso productivo, cada una de las actividades se ilustra por medio de símbolos que son una herramienta clave, para la comprensión de los procesos.

---

<sup>19</sup> HARRINGTON, H. James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Bogotá, D.C., McGraw-Will. 2000. p.9.

<sup>20</sup> Ibid., p.97.

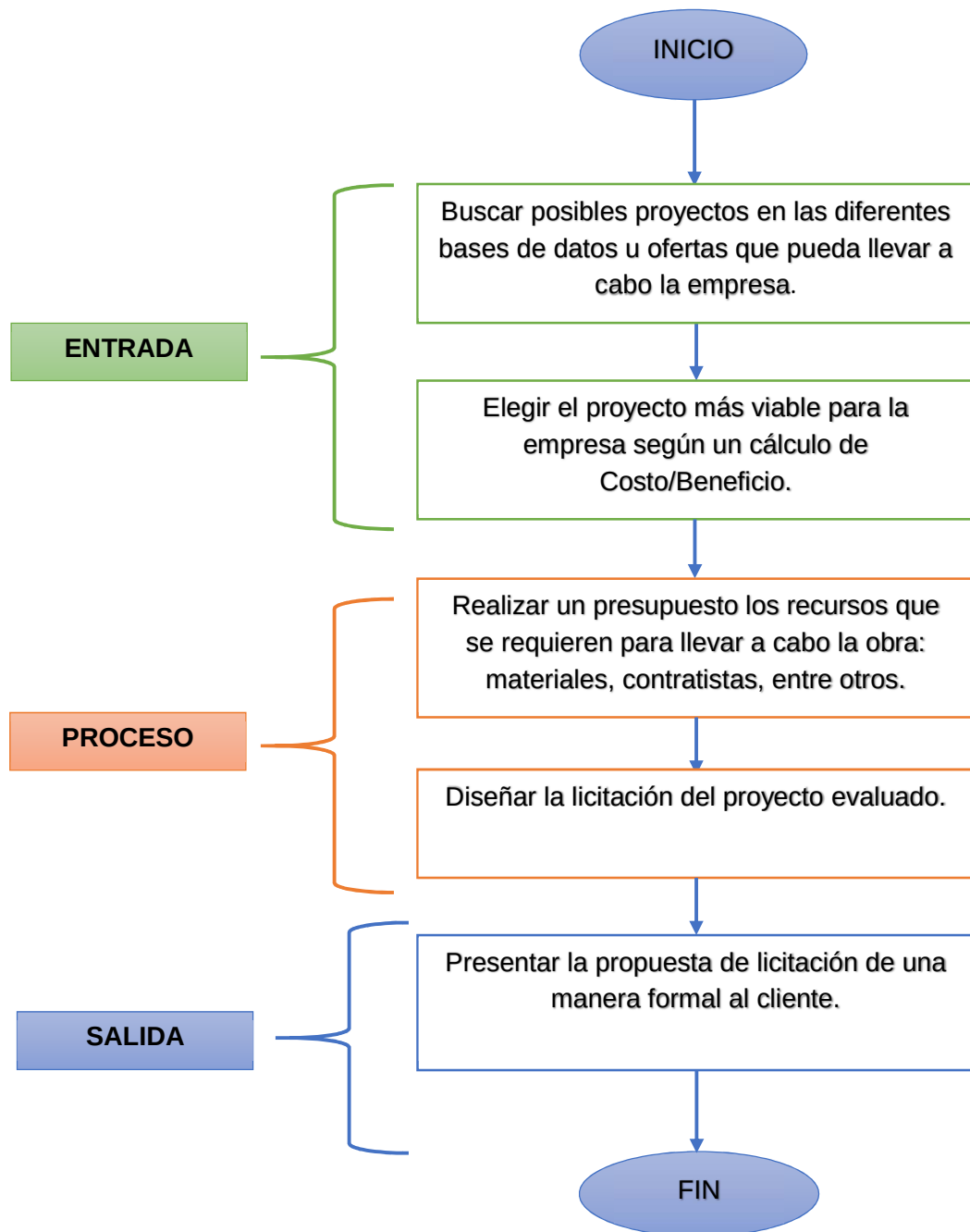
Tabla 1. Símbolos Diagramas

| SÍMBOLO                                                                             | DESCRIPCIÓN            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|    | Limites (Inicio – fin) |
|    | Actividad (Operación)  |
|    | Dirección de Flujo     |
|    | Documentación          |
|  | Punto de decisión      |
|  | Conector               |
|  | Movimiento/transporte  |
|  | Almacenamiento         |
|  | Espera                 |

Fuente: HARRINGTON, H. James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Bogotá, D.C., McGraw-Will. 2000. p.107

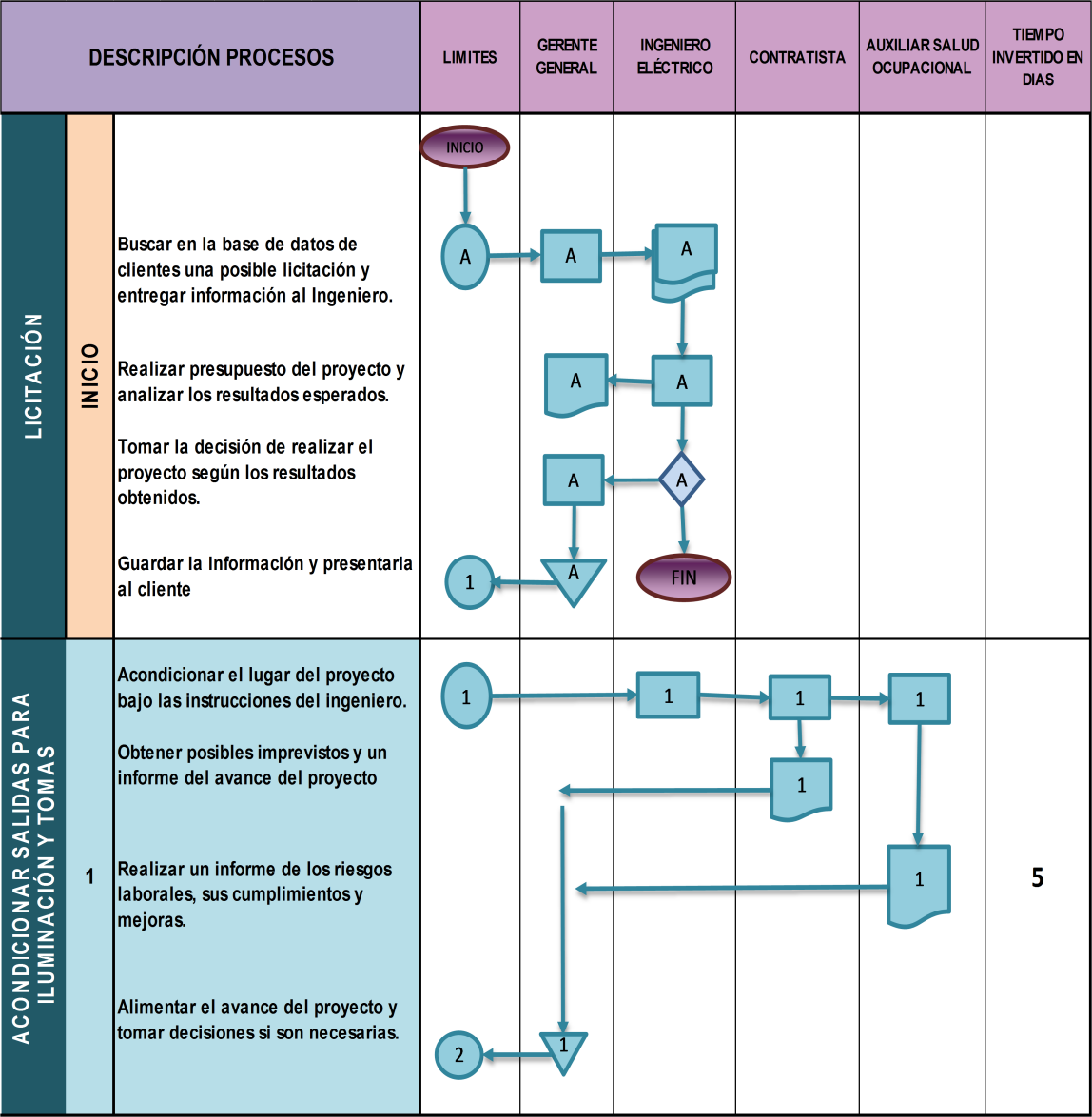
El siguiente diagrama de proceso muestra el proceso que se lleva a cabo para formalizar un proyecto de ingeniería eléctrica o civil, en este caso el proyecto a costear será un proyecto de infraestructura eléctrica, el cual se obtuvo a través de una licitación.

Grafico 4. Diagrama de Bloque: formalización del proyecto de Infraestructura Eléctrica del Banco de Bogotá.



Fuente: Investigación autores.

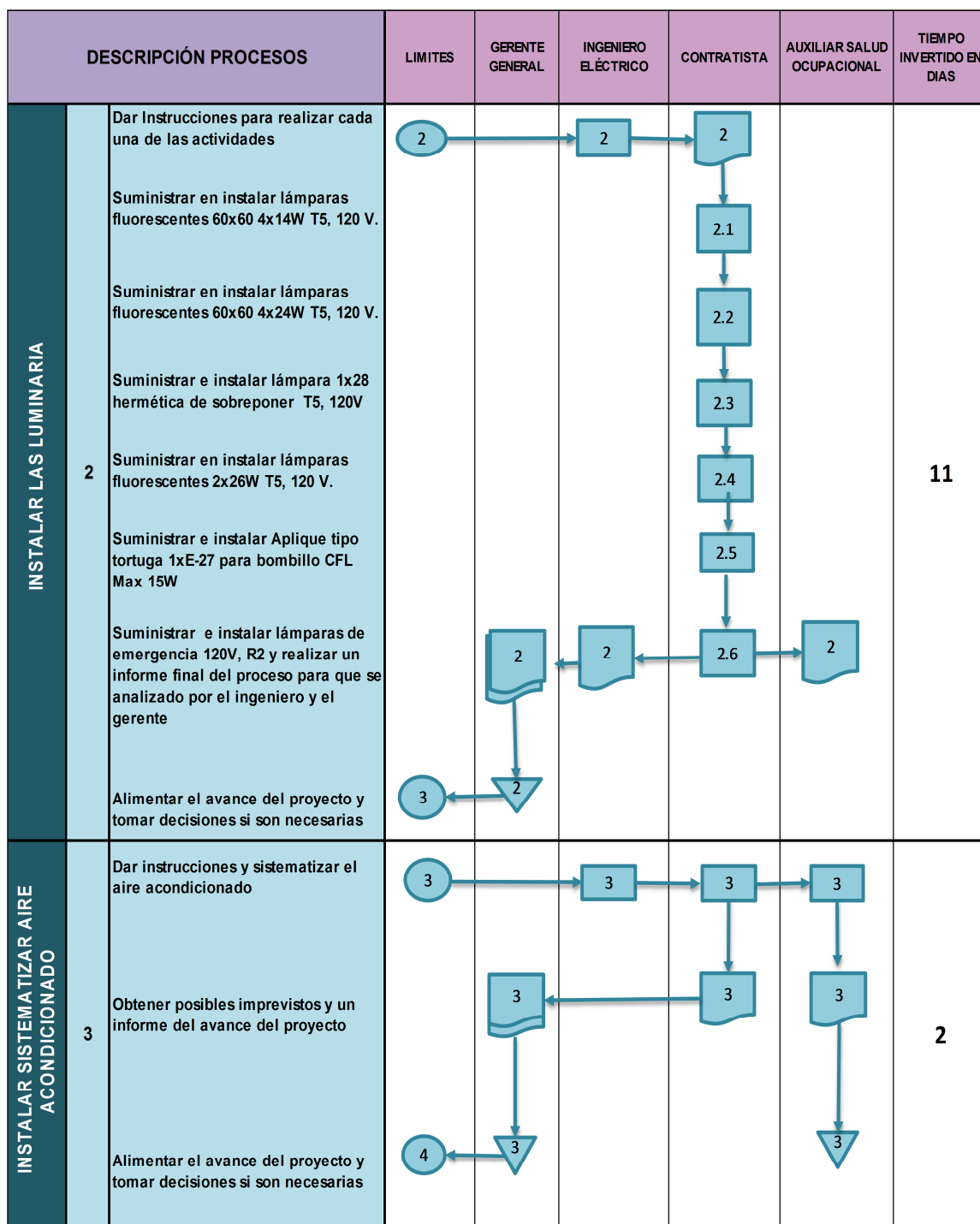
Gráfico 5. Diagrama de flujo: Proyecto de Infraestructura Eléctrica Banco de Bogotá analizar



Fuente: Autores

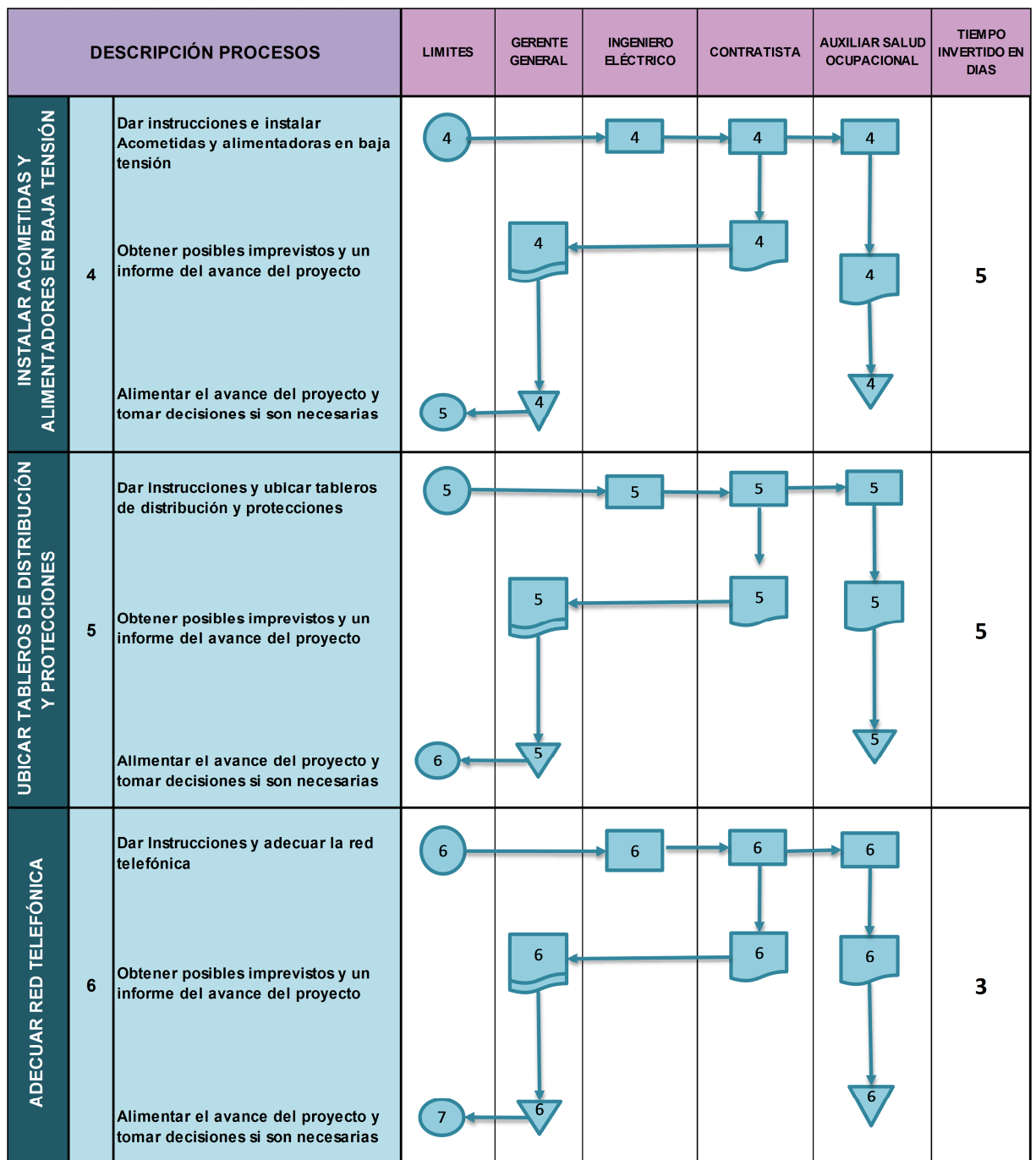


Gráfico 5. (Continuación)



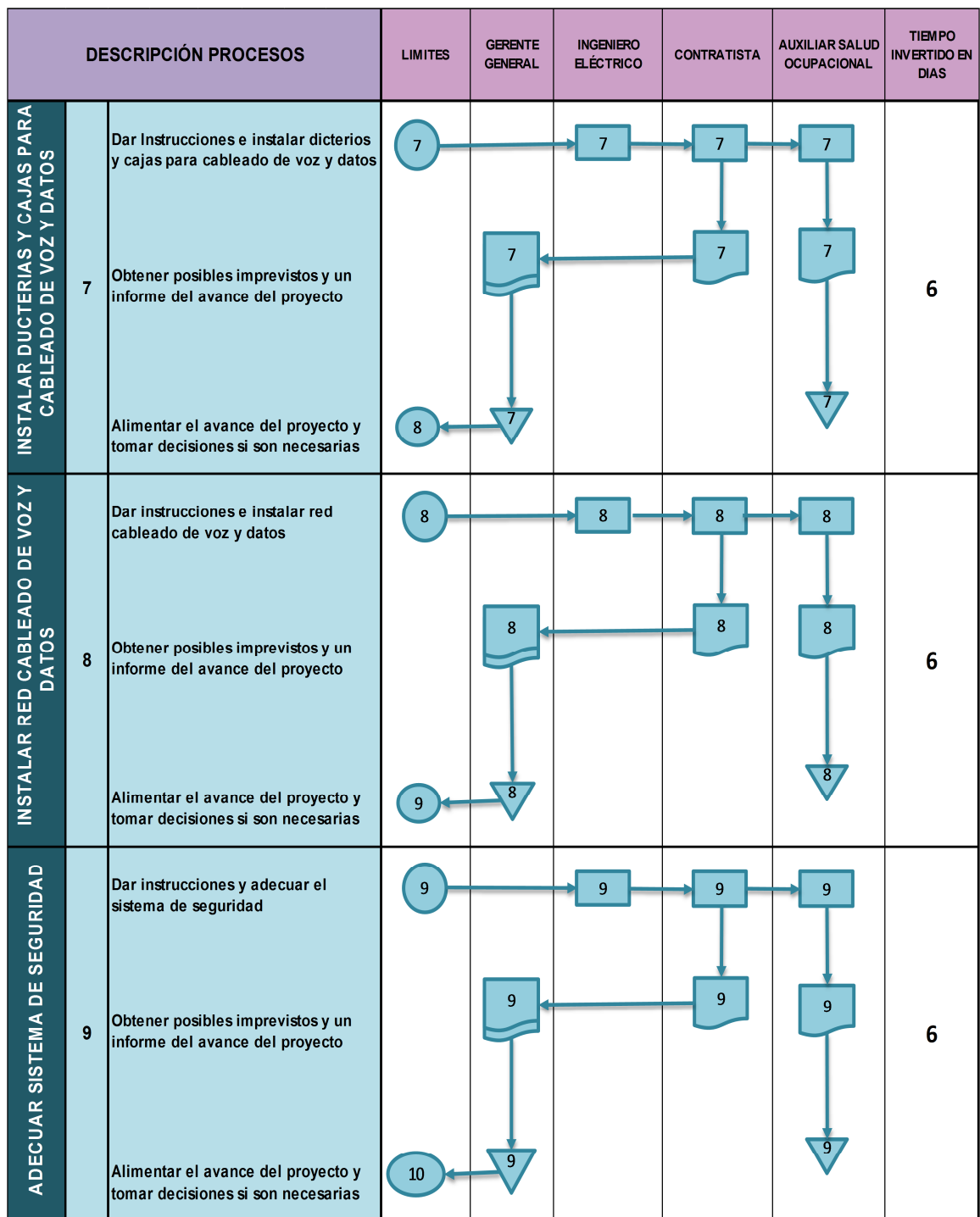
Fuente: Autores

Gráfico 5. (Continuación)



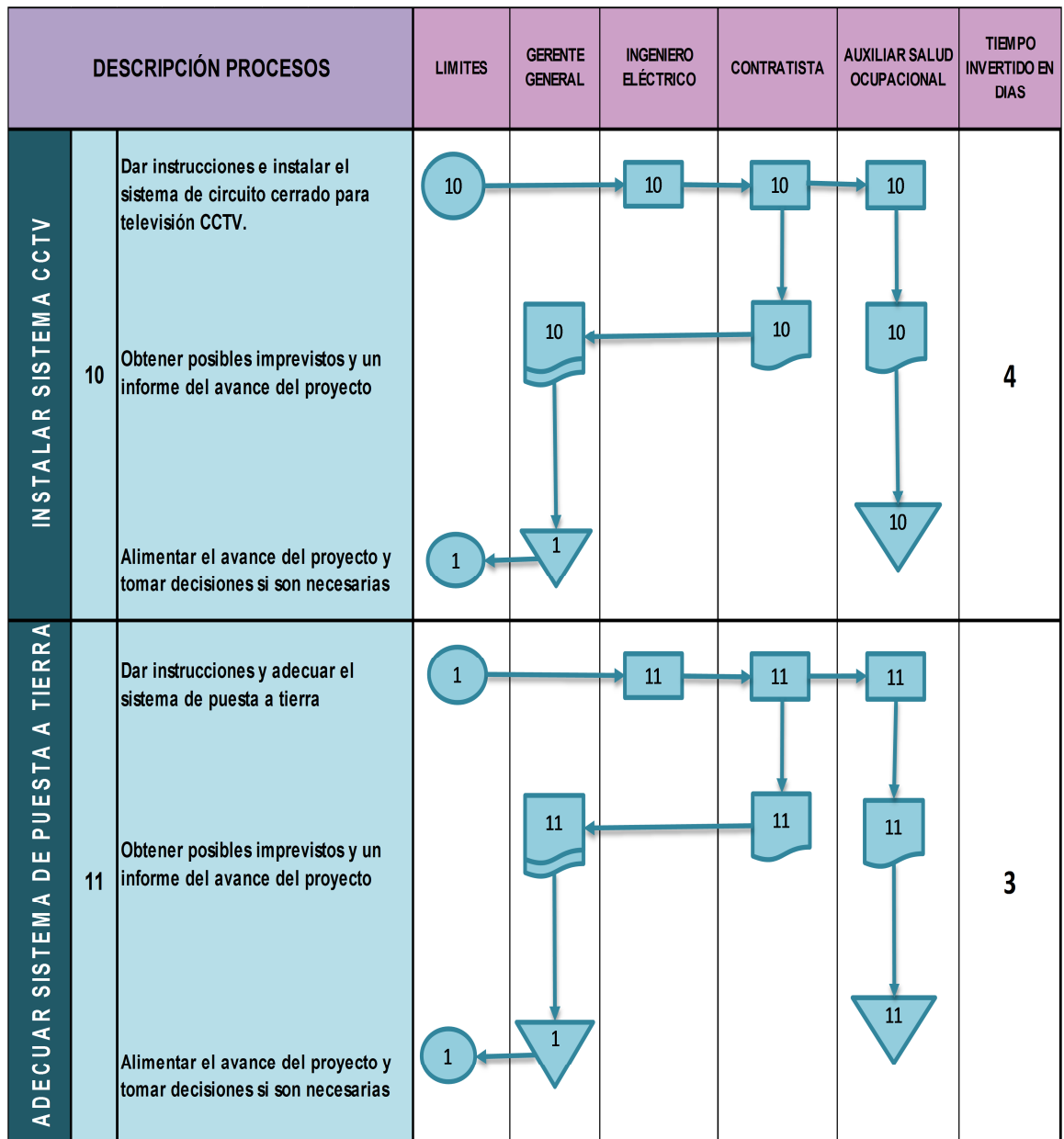
Fuente: Autores

Gráfico 5. (Continuación)



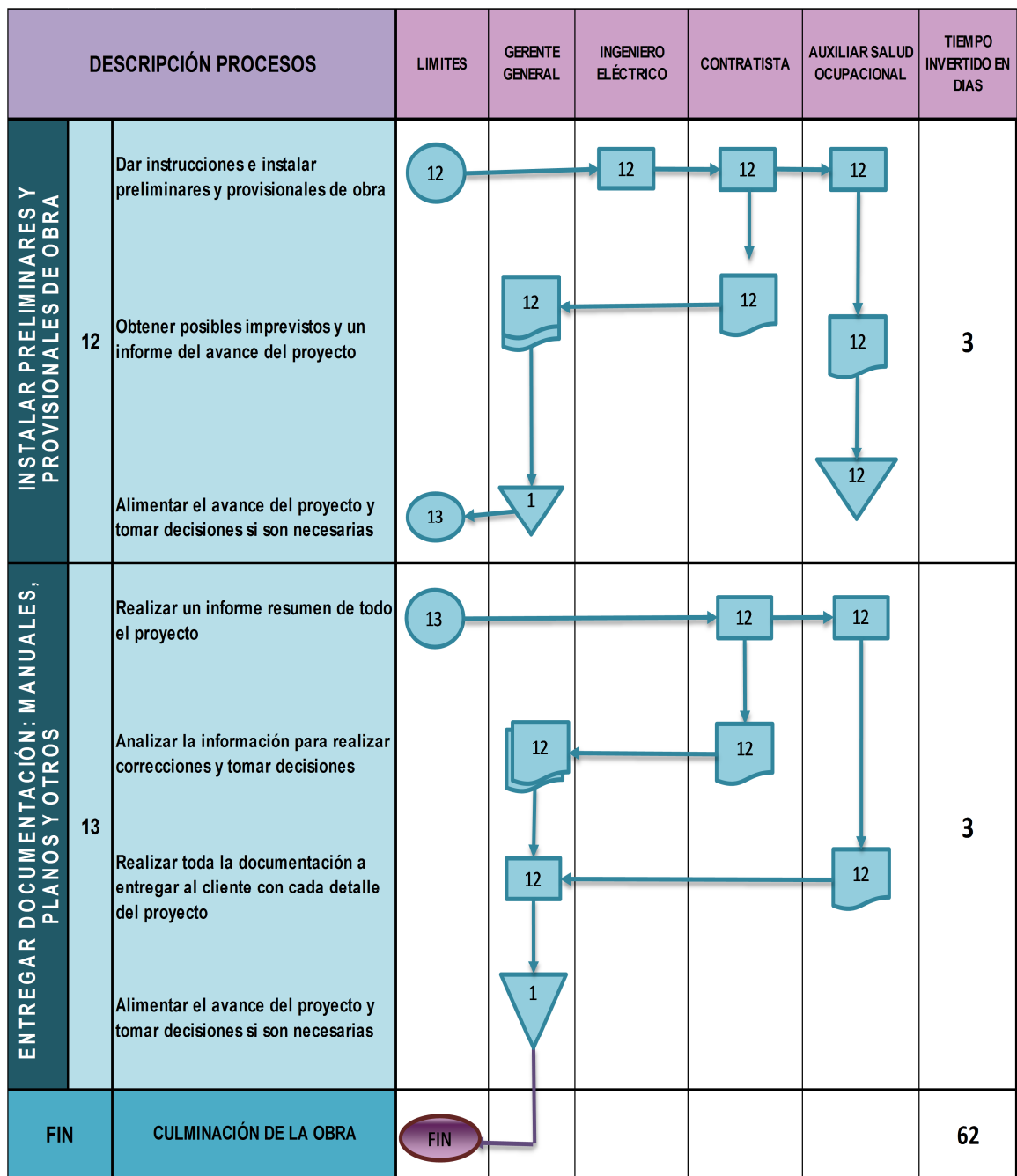
Fuente: Autores

Gráfico 5. (Continuación)



Fuente: Autores

Gráfico 5. (Continuación)



Fuente: Autores

#### 8.2.4 Sistema de información contable

8.2.4.1 Descripción. La empresa Moyano Asociados cuenta con el software contable SIIGO<sup>21</sup>, herramienta de apoyo que lleva una larga trayectoria en el mercado y es de fácil manejo, permitiendo por medio de diferentes módulos con características específicas que la empresa lleve un orden en sus registros; y así poder entrar en detalle en cualquier aspecto que se requiera al momento de obtener información. El tipo de servicio contratado con esta empresa es uno de los más básicos llamado “SIIGO Básico Servicios”, en el cual únicamente son habilitados los módulos necesarios para cumplir a cabalidad las funciones de empresas dedicadas a la prestación de servicios ya que sería un gasto innecesario contratar la totalidad de los mismos por el tamaño de la empresa. Los módulos que maneja la empresa Moyano asociados son los siguientes:

- o Documentos: Se elaboran todo tipo de registros, entre ellos se encuentran los necesarios para la empresa Moyano asociados como los registros de compra, notas de salida y de entrada, notas débito y crédito, ajustes contables, devoluciones en compras, y demás. Entre sus funciones esta evitar la repetición y los cruces incorrectos de documentos.
- o Contabilidad: En este módulo se realizan los 5 estados financieros básicos (Balance General, Estado de Resultados, Estado de cambios en la situación Financiera, Estado de Cambio en el Patrimonio y Flujo de Efectivo), y es una herramienta de vital importancia si se quiere llevar un control preciso de los costos ya que los procesa en centros de costos y permite generar balances de pruebas por Centros de Costos, nos emite certificados de Impuesto al valor agregado, industria y comercio, retención en la fuente y la información necesaria para medios magnéticos, además de cualquier tipo de contabilización ya sea automática o manual como amortizaciones de los activos fijos.
- o Cuentas por cobrar: Brinda a la empresa toda la información sobre sus clientes como los valores, especifica las fechas de vencimiento, movimientos en fechas con corte, comportamiento de los clientes (Facturación y recaudo) y cartera por centros de costos.
- o Cuentas por pagar: Brinda a la empresa información detallada de nuestros proveedores y acreedores especificando el valor de la cuentas por pagar

---

<sup>21</sup> SIIGO. Portal Web [Consultado en Línea] Disponible en: < <http://www.siigo.com> >

por centros de costos, indicando las fechas de vencimiento de las mismas y por vencer, Información detallada de las cuentas por pagar con sus respectivos movimientos.

- o Inteligente: Es un módulo el cual se maneja por medio de un software permitiendo mediante análisis de los datos realizar diferentes variables y así brindar información y herramientas para la toma de decisiones.
- o Gerente: Herramienta que resume toda la información de los registros y movimientos contables en lo referente a Cuentas por Cobrar y Pagar, Inventarios, Ventas, Presupuesto, Pedidos, Compras y Contabilidad.
- o Auditor: Realiza un resume de los informes de auditoría más importantes necesarios para un control en las operaciones, pudiendo de esta forma medir los impactos de las normas contables tributarias y analizar la gestión en las diferentes áreas, para asegurar una efectiva toma de decisiones acorde a la realidad actual de los negocios.

8.2.4.2 Análisis. El sistema de información contable satisface todas las necesidades de la empresa especialmente lo relacionado con los centros de costos detallados y consolidados que son la parte fundamental para analizar la rentabilidad de cada uno de los proyectos, sin dejar a un lado las facilidades que brinda al momento de obtener la información básica para cualquier contabilidad ya sea la fiscal, los gastos, costos, ingresos y demás; logrando así convertirse en una de las herramientas más importantes para llevar a cabo las operaciones y objetivos de la empresa; sin embargo esta herramienta no es utilizada al máximo, ni mucho menos de la manera más eficiente ya que unos de los registros más importantes como los centros de costos en cada proyecto no son lo suficientemente específicos dando como resultado una información poco confiable en cuanto a la distribución de los mismo

8.2.4.3 Integridad. Como dicen los fundamentos de contabilidad la información debe ser útil, confiable y oportuna, lo cual la empresa logra con la herramienta del sistema contable SIIGO incorporar, parametrizar y reunir toda la información que posteriormente servirá para realizar los estados financieros. A pesar de ello se debe trabajar en el manejo de la información para futuros proyectos, diferenciado de una mejor manera los gastos (administrativos y operacionales) y costos para así obtener información más cercana a la realidad y poder tener a mano información confiable para la toma de decisiones.

8.2.4.4 Información Financiera y no Financiera: Es toda la información necesaria para que la empresa lleve a cabo un control oportuno y es dirigida tanto para los usuarios internos, como externos.

La información financiera es obtenida mediante el desarrollo de una contabilidad para así poder llevar una administración de la empresa; analizando, procesando y organizando toda la información, para uso de la gerencia y la toma de decisiones para los usuarios externos (socios, inversionistas, Dian, entre otros); La necesidad de esta información hace que sean indispensables los estados financieros para alcanzar conclusiones de que tan bien se encuentra la empresa, cuál es su futuro, su presupuesto y las decisiones a corto, largo y mediano plazo que se deben tomar.

La información no financiera son los sistemas de administración de costos utilizada por los usuarios internos para crear sus propias estrategias encaminando cada vez de una manera más adecuada la empresa, ya sea tomando decisiones para aumentar la utilidad, disminuir los costos, mayores ingresos, menores gastos, entre otros. Todas estas estrategias son realizadas con ayuda de herramientas para medir el apalancamiento, la rentabilidad, liquidez, capacidad de endeudamiento, entre otros. Un ejemplo de estas herramientas es:

EVA (Economic value added - Valor económico agregado)<sup>22</sup>: Sistema de gerencia financiera que pretende optimizar la gestión empresarial con la medición y control de la utilidad residual.

EVA= UODI Cargo de capital. Como resultado de este indicador la empresa se dará cuenta si la empresa es generadora de valor ( $EVA > 0$ ), destructora de valor ( $EVA < 0$ ) o si se encuentra en un equilibrio económico ( $EVA = 0$ ).

ROA o rendimiento del activo<sup>23</sup>: este indicador permite saber cuál es el rendimiento de la inversión que se ha hecho en el negocio, independientemente de cómo se ha financiado.

ROE o Rendimiento del patrimonio<sup>24</sup>: Define la retribución porcentual que las empresas suministran a los propietarios por su capital invertido, a valor en libros, que es la compensación por el riesgo operativo y financiero que asumen.

---

<sup>22</sup> RIVERA GODOY. Jorge Alberto. Introducción a la administración financiera. Cali: Universidad del valle. Facultad de Ciencias de la Administración, 2010. p. 73.

<sup>23</sup> Ibid., p.45.



## **9. ANÁLISIS GENERAL DEL ENTORNO INTERNO**

La empresa Moyano Asociados S.A.S; a pesar de ser una organización pequeña, cuenta con personal técnico capacitado y con recursos complementarios de alta calidad para llevar a cabo de manera eficiente proyectos de Ingeniería eléctrica, de distribución de potencia, de Instrumentación, de controles automáticos y de Ingeniería Civil, a distintos niveles, con un factor común de calidad en los resultados. Además, se encuentra implementando estándares de alta calidad de la ISO 9000 que representan una ventaja competitiva, frente a las otras empresas.

Así mismo, realiza proyectos con innovación en el diseño de las infraestructuras eléctricas, cumpliendo con las exigencias requeridas por cada uno de los proyectos y aportando a cada uno recursos que faciliten el buen desempeño de los procesos empresariales y garantizando calidad en las obras ejecutadas.

Todo lo anterior, es posible gracias a las condiciones de trabajo en las que se encuentran los empleados, puesto que cuentan con un manual de funciones claro, con estabilidad laboral e incentivos que generan un buen clima organizacional.

### **9.1 ANÁLISIS ORGANIZACIONAL**

9.1.1 Planeación. La planeación como función principal del gerente, incluye unos pasos a seguir, los cuales integran todas las funciones a realizar en la compañía, entre estas tenemos: establecer objetivos, reglas, procedimientos y estrategias; realizar una adecuada asignación de los recursos y división de las áreas funcionales (Presupuesto, calidad, Contabilidad/Finanzas y Administración).

9.1.2 Organización. La empresa lleva a cabo el desarrollo de sus procesos organizacionales, donde dispone y coordina de forma conjunta todos sus recursos, manteniendo la cooperación y el apoyo mutuo, para lograr el cumplimiento de un objetivo en común que se ha establecido previamente.

9.1.3 Dirección. La empresa tiene una modalidad de dirección especial, puesto que el administrador de Moyano Asociados S.A.S; permite que el personal de ingeniería pueda aportar con su experiencia a la planeación de los proyectos, ideas que permitan una mayor eficiencia en la realización de las obras. La

---

<sup>24</sup> Ibid., p.47.

supervisión representa una guía u orientación para los empleados, donde es indispensable mantener una buena comunicación para poder alcanzar las metas establecidas en cada proyecto.

9.1.4 Ejecución. Para llevar a cabo el desarrollo de las actividades, el gerente se encarga de poner en práctica su creatividad y experiencia como ingeniero eléctrico, dirigiendo, instruyendo y ayudando a los miembros de la organización a que alcancen su mayor potencial en la ejecución de los proyectos. De igual modo, el Ingeniero encargado de la obra, como principal responsable de la ejecución de los diseños y proyectos que lleva a cabo, determina los pasos a seguir en el desarrollo de las actividades.

9.1.5 Control. Esta es una de las etapas más importantes en el proceso organizacional, puesto que aquí se cercioran si los proyectos que se llevan a cabo se realizaron de forma correcta y siguiendo los parámetros establecidos. De este modo, es necesario que se tomen ajustes o medidas correctivas, en caso de que no se estén llevando los procesos productivos como se deberían llevar. Es aquí, donde el contratista representa un papel muy importante, puesto que su labor como capataz o supervisor le genera la responsabilidad de que los técnicos eléctricos que trabajan bajo su nombre, cumplan con todos los requerimientos de la obra.

9.1.6 Evaluación. En este proceso se realiza el análisis del desempeño de los resultados obtenidos en cada proyecto, determinando si se cumplieron los objetivos, por medio de una comparación paralela con lo que se planteó inicialmente, determinando en que actividades se tuvieron falencias y definir posibles medidas correctivas.

9.1.7 Retroalimentación. Con base en la información obtenida, se procede a dar soluciones a las desviaciones encontradas, y a retroalimentar el proceso de control dentro de la organización, permitiendo también que todos los ingenieros y técnicos que trabajan en los proyectos puedan aportar ideas para mejorar los procesos productivos de las futuras obras.

## 9.2 MATRIZ DOFA ENTORNO INTERNO

Tabla 2. Matriz DOFA entorno interno

| FORTALEZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DEBILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa Moyano Asociados cuenta con un personal altamente capacitado.</li> <li>• La innovación en el diseño de los proyectos permite una reducción en los costos de materiales de cada obra.</li> <li>• Los materiales utilizados en el desarrollo de los proyectos son de alta calidad y cuentan con garantía por parte de los proveedores, que por medio de convenios y alianzas empresariales nos proveen a un menor precio los recursos que se van a consumir en cada obra.</li> <li>• El departamento de presupuestos y diseño cuenta con mucha experiencia brindando garantía en cada proyecto realizado.</li> <li>• Cuentan con clientes fieles los cuales crean una constante demanda.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa no cuenta con equipos de obra propios para la realización de grandes proyectos de ingeniería, lo cual acarrea gastos adicionales de alquiler en cada una de las obras.</li> <li>• No cuentan con un sistema integral de costeo, el cual les brinde información más precisa acerca del costo de cada proyecto.</li> <li>• Carecen de una campaña publicitaria, para darse conocer en el mercado, puesto que sus clientes surgen por recomendaciones o porque previamente ha realizado contratos con la empresa.</li> </ul> |

Fuente: Investigación de los autores mediante entrevistas con el Gerente General.

### 9.3 ESTRATEGIAS

- Crear reservas adicionales para la compra de equipos y herramientas menores de obra que se utilicen frecuentemente en los proyectos de ingeniería y de este modo, reducir los gastos de alquiler de maquinaria y obtener mayor rentabilidad al reducir costos en futuros proyectos.
- Utilizar la gran experiencia con la que cuentan los ingenieros en el mercado y junto con el departamento de contabilidad implementar y mejorar el sistema de costeo, el cual se adapte a las necesidades de la empresa.
- Invertir en campañas publicitarias para poco a poco ir ganando espacio en diferentes nichos de mercado, y en un mediano y largo plazo aumentar el número de clientes y por ende, los ingresos de la empresa.

## **10. ANÁLISIS DEL ENTORNO EXTERNO**

### **10.1 ANÁLISIS DEL ENTORNO EXTERNO LEJANO**

10.1.1 Entorno Ecológico. En Colombia uno de los nuevos retos en la ejecución de obras civiles es consumir menos energía, disminuir la emisión de CO<sub>2</sub>, generar pocos residuos y los que se generen, cerciorarse de que al momento de desecharse se cumplan con los parámetros exigidos. Moyano Asociados S.A.S; como una empresa dedicada a proyectos de ingeniería eléctrica y civil debe atender los requerimientos actuales, como lo son: la Ley 99 de 1993, “en la cual uno de los principios generales ambientales es el de fomentar la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables”<sup>25</sup>.

10.1.2 Entorno Político. La industria de la construcción que va de mano de la industria de infraestructura eléctrica y otros campos, cada día cobra más valor en el país, puesto que existen entidades como la Cámara Colombiana de la Construcción – CAMACOL<sup>26</sup>, asociación gremial que tiene como misión velar por los intereses de la industria de la construcción, lo cual ha permitido que dicha industria se convierta en una de las más importantes a nivel nacional, promoviendo el desarrollo competitivo de la industria y el progreso del país, apostándole a las necesidades de infraestructura de cada región.

10.1.3 Entorno Jurídico. Existen leyes o normas que influyen o afectan el desarrollo de la empresa, que en concordancia a su objeto social al desarrollar contratos de obra civil se rige por las disposiciones del artículo 3 del Decreto 1372 de 1992<sup>27</sup>, el cual establece que en los contratos de construcción de bienes

---

<sup>25</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 99 (22 de diciembre, 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y se dictan otras disposiciones.

<sup>26</sup> CÁMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCIÓN (CAMACOL). Portal web [Consultado en Línea]. Disponible en: <http://camacol.co/>

<sup>27</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Decreto 1372 (20 de agosto, 1992). Por la cual se reglamentan la ley 6 de 1992, el Estatuto tributario y se dictan otras disposiciones.

inmuebles, el IVA se genera sobre la parte de los ingresos correspondientes a los honorarios obtenidos por el constructor. En caso de que no se establezcan honorarios, el IVA se deberá causar sobre la utilidad del constructor.

Por otro lado, el Decreto 2375 de 1974<sup>28</sup>, estableció la exoneración a las empresas de la industria de construcción la obligación de contratar aprendices, en cambio se creó el Fondo Nacional de Formación Profesional de la Industria de la Construcción (FIC)<sup>29</sup>, “el cual tiene como objetivo desarrollar y apoyar programas de formación, certificación y actualización que fortalezcan los oficios y ocupaciones de la industria de la construcción, con la asesoría de CAMACOL y otras entidades de la industria de la construcción”<sup>17</sup>.

Además, actualmente existen leyes que fomentan el empleo como la Ley 1429 de 2010, que promueve la creación de pequeñas empresas, las cuales cuentan con varios beneficios y han permitido el aumento de nuevas empresas en el país, bajo la figura de sociedad por acciones simplificadas.

10.1.4 Entorno Social. En la actualidad, una de las industrias con más proyección es el de la construcción, donde se han creado estándares de calidad ambiental. En Colombia, desde el 2008 se creó el Consejo Colombiano de la Construcción Sostenible (CCCS), que es miembro del Consejo Mundial de Construcción Sostenible (World Green Building Council<sup>30</sup>), y su misión es liderar la transformación de las ciudades y del sector de la construcción hacia la sostenibilidad, de manera que el desarrollo del objeto social de la empresa cumple con una alta demanda.

10.1.5 Entorno Económico. De acuerdo con los resultados obtenido por el DANE, en el segundo trimestre del año 2013 la economía colombiana creció 4,2% con

---

<sup>28</sup> COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Decreto 2375 (31 de octubre, 1974). Por el cual se dictan medidas destinadas a combatir el desempleo. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1974. No 34.203. p. 1.

<sup>29</sup> FONDO NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (FIC). Portal web [Consultado en Línea]. Disponible en: <[http://camacol.co/sites/default/files/secciones\\_internas/COBO20090414022152.pdf](http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/COBO20090414022152.pdf)>

<sup>30</sup> CONSEJO MUNDIAL DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE. Portal Web [Consultado en Línea] Disponible en: < <http://www.worldgbc.org/>>

relación al mismo trimestre de 2012. Frente al trimestre inmediatamente anterior, puesto que el PIB aumentó 2,2%.

“El mayor crecimiento para este periodo, comparado con el mismo trimestre de 2012, se dio en las siguientes actividades: 7,6% en agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca; 6,4% en construcción; 4,7% en servicios sociales, comunales y personales y 4,7% en suministro de electricidad, gas y agua”<sup>31</sup>. Lo cual indica que el crecimiento en el sector de la construcción ha sido muy beneficioso para la empresa, de modo que es un sector con mucho demanda. Además, actualmente se llevan a cabo programas a nivel mundial del consejo mundial de construcción sostenible que fomentan el crecimiento de la industria de la construcción.

10.1.6 Entorno Demográfico. Colombia es un país se encuentra en constante desarrollo y aumento poblacional; adicionalmente se suma el efecto de migración hacia las grandes ciudades causando como efecto un crecimiento en la demanda en los proyectos de construcción privados y públicos como escuelas, hospitales, remodelaciones y demás, los cuales son el nicho de trabajo de la empresa Moyano Asociados S.A.

10.1.7 Entorno Cultural. Actualmente, en Cali municipio donde se encuentra ubicada la empresa, los últimos dirigentes han incentivado una nueva cultura en la ciudad que promueve el progreso de su infraestructura y sus medios de transporte, creando nuevos proyectos como lo son las mega obras y la ampliación de rutas del transporte masivo, todo esto con el fin de posicionar a la ciudad y buscar el progreso, brindando una mejor calidad de vida a sus habitantes. No obstante, existen necesidades diferentes en todas las regiones, es por esto que es muy importante el conocimiento de la cultura donde se desarrollan los proyectos de ingeniería eléctrica y demás servicios que presta la empresa.

10.1.8 Entorno Tecnológico. En las empresas donde se llevan a cabo la ejecución de obras civiles y obras de infraestructura eléctrica es muy común el alquiler de maquinaria y equipos, puesto que por la cantidad de proyectos que manejen o el tamaño de la empresa, resulta más económico y viable para la empresa adquirirlas a través de una empresa arrendadora que comprar la maquinaria y pagar seguros y demás acarreos que éstas requieren. En cuanto a la calidad del personal, Moyano Asociados S.A.S; tiene la ventaja de contar con profesionales especializados con amplia trayectoria en la industria y buenas referencias, lo cual les ha permitido obtener varios contratos. De igual modo, en el sector en el que se

---

<sup>31</sup> DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (DANE). Cuentas Nacionales Trimestrales, PIB [Consultado en Línea]. Disponible en: <[http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bolet\\_PIB\\_Iltrim13.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bolet_PIB_Iltrim13.pdf)>

desenvuelve la empresa se requiere que las empresas cuenten con herramientas y equipos menores básicos, que faciliten el desarrollo de sus labores.

10.1.9 Entorno Geográfico. Con el paso del tiempo el aumento del sector urbano es cada vez mayor y va obteniendo mayor importancia, es por esto que la infraestructura se ha convertido en una necesidad que se debe suplir de una u otra manera como lo son las vías, los puertos de importación, las viviendas, entidades privadas, y demás; o que generara directamente un aumento del sector de trabajo para la empresa.

## **10.2 ANÁLISIS DEL ENTORNO EXTERNO CERCANO**

10.2.1 Mercadeo (Productos y Servicios). Las condiciones del mercado son de vital importancia para la empresa Moyano Asociados S.A.S; ya que en este medio prima el reconocimiento y tener un renombre también llamado “Know How” el cual es fundamental a la hora de ganar una licitación, siendo ésta la principal barrera para nuevos y pequeños competidores que la empresa ya ha logrado superar. Las alianzas que se forman proporcionalmente a la experiencia ganada en el sector de la ingeniería civil y eléctrica son una herramienta para adquirir materias primas a menores costos junto con la ayuda de un plan de gobierno que estimula las importaciones reduciendo y en algunos casos retirando las tasas arancelarias, que representan un alto costo al momento de hacer negocios.

10.2.2 Proveedores. Los principales proveedores de la empresa son Eléctricos del Valle SA, Eléctricos Internacional Ltda., Prisma Ltda. y La Casa del Bombillo No 3; estos tienen como principal característica que son vallecaucanos y se encargan de la compra, venta y distribución de materias primas para ingeniería eléctrica especializándose en productos específicos. El círculo de proveedores es muy cerrado ya que se ha creado un vínculo de lealtad y confianza que se mantiene con precios bajos, calidad y facilidades de pago. Se elige comprar materia prima a los distribuidores y no directamente al fabricante ya que los precios son más favorables.

10.2.3 Competencia. En el sector de la ingeniería eléctrica existen grandes empresas reconocidas que mantienen en una lucha constante por ganar proyectos por medio de licitaciones pero se ha generado una competencia directa con empresas como lo son Fernando Tobón Ingeniería Eléctrica SAS, Promoelectro Ltda., Asin Ltda. e Ingeniería y Cia S.A.S; ya que en gran parte de las licitaciones entran a competir con Moyano Asociados S.A.S; esto se debe a las características



que tienen en común como el lugar donde ejercen, el tipo de clientes, proyectos que trabajan y el reconocimiento que se han ido ganando a pulso en este sector de la ingeniería.

### 10.3 MATRIZ D.O.F.A. ENTORNO EXTERNO

“La verdadera finalidad del DOFA es la planeación estratégica que lleve a la empresa a integrar procesos que se anticipen o minimicen las amenazas del medio, el fortalecimiento de las debilidades de la empresa, el potenciamiento de las fortalezas internas y el real aprovechamiento de las oportunidades”<sup>32</sup>.

Tabla 3. Matriz DOFA entorno externo

| OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | AMENAZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>El cumplimiento de los objetivos en las obras que ha realizado, le han proporcionado a la empresa Moyano Asociados buen prestigio.</li> <li>Los convenios empresariales realizados con los proveedores de materiales y herramientas menores, le permiten a la empresa obtener recursos de calidad y con garantía a un precio sostenible durante el tiempo estimado de duración de la obra.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>El tamaño de la empresa y su pequeña infraestructura pueden ser un obstáculo a la hora de participar en la postulación de macro proyectos de ingeniería eléctrica.</li> <li>La poca inversión en publicidad, ocasionan un desconocimiento de la empresa, lo cual representa una desventaja competitiva frente a otras empresas dedicadas a obras de ingeniería.</li> </ul> |

Fuente: Investigación de los autores mediante entrevista con el gerente general.

<sup>32</sup> AMAYA, CORREA Jailer El Método DOFA, Un Método Muy utilizado para diagnóstico de vulnerabilidad y planeación estratégica, Neiva, Colombia. Diciembre 2002.

Tabla 3. (Continuación)

| OPORTUNIDADES                                                                                                                                                                                                                                   | AMENAZAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El aumento de la demanda de proyectos de ingeniería eléctrica es directamente proporcional a las necesidades de proyectos de infraestructura y vivienda creadas por el aumento poblacional.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No exploran diferentes nichos de mercado, los cuales pueden generar ingresos considerables para la empresa.</li> <li>• En muchas ocasiones la competencia desleal, ofrece licitaciones a precios mucho más bajos, aun sabiendo que la utilidad será demasiado baja.</li> </ul> |

Fuente: Investigación de los autores mediante entrevista con el gerente general.

#### 10.4 ESTRATEGIAS

- Conseguir más contratistas (ingenieros y capataces con sus ayudantes de obra) de confianza los cuales se les pueda entregar funciones y sean cumplidas a cabalidad y calidad.
- Destinar parte de los ingresos de la empresa para realizar campañas publicitarias y aprovechar el uso de las redes sociales las cuales se han convertido en los lugares preferidos a la hora de dar a conocer un negocio.
- Ofrecer variedad de servicios para pequeñas y grandes empresas buscando conseguir nuevos clientes y así abrir su nicho de mercado.
- Al momento de ofrecer sus servicios resaltar por encima de todo la calidad de su trabajo y sus materiales, dando garantías del mismo para de esta forma combatir la competencia desleal.

## **11. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADO**

En este capítulo, se llevara a cabo el desarrollo de la parte práctica del diseño de la metodología de costeo basado en actividades ABC, aplicado al proyecto de infraestructura eléctrica del Banco de Bogotá – sucursal Buga, ejecutado por la empresa Moyano Asociados S.A.S; el cual fue escogido como proyecto a costear porque las condiciones que presentaba nos permitían un mejor desarrollo del diseño, puesto que el tiempo de duración de la obra fue de aproximadamente dos meses, lo cual nos permitió realizar la recolección de los diferentes datos (materiales directos, mano de obra directa, costos indirectos de fabricación y gastos de apoyo) durante la investigación. Por otro lado, los ingresos presupuestados fueron los más considerables frente a otros proyectos que se realizaron en el mismo periodo (año 2013).

Todo esto, nos permitió junto a la ayuda del gerente de la empresa, realizar la identificación de las actividades principales y obtener mayores fuentes de información acerca de los costos y gastos de apoyo de la obra, mediante el presupuesto realizado por los ingenieros para adquirir la licitación del proyecto, el inventario de la obra, el sistema de información contable y el cronograma de actividades, donde se especifica el tiempo en días de los diferentes procesos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que por la complejidad y las condiciones de entrega de la obra, se debía cumplir con un tiempo estipulado para su culminación, por ello la probabilidad de posibles imprevistos podría alargar más el tiempo de duración esperado y por consiguiente, acarrear más costos y gastos para el empresario.

### **11.1 MATERIALES DIRECTOS**

11.1.1 Presupuesto Materiales. El ingeniero eléctrico realiza un presupuesto, teniendo en cuenta un diseño que cumpla los requerimientos del proyecto y formaliza en una lista todos los recursos que se van a consumir, especificando la cantidad, la marca, las cualidades de dichos recursos y su precio unitario, teniendo como base una cotización previa de todos los materiales. Para ello, el ingeniero aumenta un porcentaje al precio unitario de cada uno de los materiales, con el fin de tener una salvaguarda para posibles imprevistos, como lo son la pérdida o el deterioro de algunos materiales. De este modo, se realiza un

presupuesto de todos los materiales del proyecto de Infraestructura eléctrica, sin discriminar materiales directos e indirectos.

Cuando se postulan para este tipo de proyectos y se realiza dicha cotización, se lleva a cabo un convenio con el proveedor principal de los materiales e insumos de la empresa, en el cual éste se compromete a mantener el precio de venta de cada uno de los materiales e insumos, durante el tiempo que dure la obra. Por control, se crea un inventario especial de materiales e insumos de la obra, donde se lleva a cabo un registro del número de entrada y salida de recursos.

Por otro lado, el Gerente general al momento de presentar la licitación realiza un cronograma de actividades donde se especifica el tiempo estimado de los procesos generales que se requieren para la ejecución de la obra, sin embargo debido a diferentes imprevistos que son comunes en la realización de este tipo de proyectos, puede alargarse el tiempo de entrega debido a diferentes factores como por ejemplo los días de lluvia durante los procesos en los que es indispensable trabajar con redes eléctricas e impiden la realización inmediata de ciertas actividades.

11.1.2 Materiales directos – Luminarias. Para el desarrollo de esta metodología se tomará como base la actividad general N.2: “*Luminarias*” ya que ésta constituye una de las fases principales del proyecto de Infraestructura eléctrica del Banco de Bogotá, puesto que es la más costosa y sus actividades regularmente son las más comunes en los tipos de proyectos que realiza la empresa, es decir la instalación y el montaje eléctrico para iluminación.

Para comenzar, es necesario Identificar, definir y clasificar las diferentes actividades y particularidades claves en el desarrollo del proyecto y a partir de esto, cuantificar la cantidad de recursos (lámparas fluorescentes) que se usaron en cada actividad específica de Luminarias.

Teniendo como base, los planos, el diseño y un sistema de inventario del proyecto realizado por el Ingeniero encargado de la obra, se logró determinar una reducción en la cantidad de los recursos consumidos (luminarias y lámparas fluorescentes) en las actividades que componen el proceso: Luminarias, como se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Clasificación de Actividades: Luminarias

| No                                                       | ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                                         | UNIDADES PRESUPUESTADAS | UNIDADES REALES |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| 2,1                                                      | Suministro e instalación lámpara fluorescente 60x60 cm 4x14W T5, 120 V, especlar de incrustar en cielo raso, balasto electrónico multivoltaje con cuatro tubos fluorescentes T-5 slim line IVY CLASSIC de Sylvania. | 38                      | 34              |
| 2,2                                                      | Suministro e instalación lámpara fluorescente 60x60 cm 4x24W T5, 120 V, especlar de incrustar en cielo raso, balasto electrónico multivoltaje con cuatro tubos fluorescentes T-5 slim line IVY CLASSIC de Sylvania. | 12                      | 10              |
| 2,3                                                      | Suministro e instalación lámpara fluorescente hermética de sobreponer 1x28W T5, 120 V, incluye tubo 28 W - T5.                                                                                                      | 5                       | 4               |
| 2,4                                                      | Suministro e instalación lámpara fluorescente redonda de sobreponer 2x26W, 120 V, incluye bombillos ahorradores OPALINE de Sylvania                                                                                 | 2                       | 2               |
| 2,5                                                      | Suministro e instalación de aplique tipo tortuga de sobreponer base 1xE-27 para bombillo CFL max 15W, incluye bombillo de 15W ahorrador.                                                                            | 5                       | 5               |
| 2,6                                                      | Suministro e instalación lámpara de emergencia, 120 V, R2 de Sylvania.                                                                                                                                              | 8                       | 7               |
| <b>Total Materiales Directos Actividad 2: Luminarias</b> |                                                                                                                                                                                                                     | <b>70</b>               | <b>62</b>       |

Fuente: Autores con base en información suministrada por el ingeniero eléctrico.

Como se nombró anteriormente, mediante el convenio realizado con los proveedores principales al momento de realizar la compra de los materiales durante el proyecto, se determinó el costo real de los materiales directos de la actividad N.2: Luminarias, donde se tomó el precio unitario real de cada uno de los recursos (lámparas fluorescentes) y se multiplico por la cantidad consumida en cada una las actividades específicas de Luminarias, información que se obtuvo mediante la salida de los materiales del inventario del proyecto,

Cabe señalar, que en la actividad N.2 Luminarias se puede determinar con precisión la cantidad de recursos consumidos, a diferencia de otras actividades que son más complejas y requieren una cantidad mayor de materiales y herramientas menores, lo cual dificulta determinar con exactitud la cantidad de materiales utilizados.

Cuadro 2. Materiales directos luminarias

| MATERIALES DIRECTOS ACTIVIDAD N.2 LUMINARIAS |                                                                                                                                                                                                                       |                      |                 |                             |                      |                   |              |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|-------------------|--------------|
| PROCESO                                      | DESCRIPCIÓN PROCESOS                                                                                                                                                                                                  | UNIDADES PRESUPUESTO | UNIDADES REALES | PRECIO UNITARIO PRESUPUESTO | PRECIO UNITARIO REAL | COSTO PRESUPUESTO | COSTO REAL   |
| 2.1                                          | Suministro e instalación lámpara fluorescente 60x60 cm 4x14W T5, 120 V, especular de incrustar en cielo raso balasto electrónico multivoltaje y con cuatro tubos fluorescentes T-5 slim line IVY CLASSIC de Sylvania. | 38                   | 34              | \$ 112,610                  | \$ 91,665            | \$ 4,279,180      | \$ 3,116,610 |
| 2.2                                          | Suministro e instalación lámpara fluorescente 60x60 cm 4x24W T5, 120 V, especular de incrustar en cielo raso balasto electrónico multivoltaje y con cuatro tubos fluorescentes T-5 slim line IVY CLASSIC de Sylvania. | 12                   | 10              | \$ 149,200                  | \$ 135,070           | \$ 1,790,400      | \$ 1,350,700 |
| 2.3                                          | Suministro e instalación lámpara fluorescente hermetica de sobreponer 1x28W T5, 120 V, incluye tubo 28 W - T5.                                                                                                        | 5                    | 4               | \$ 121,800                  | \$ 105,268           | \$ 609,000        | \$ 421,072   |
| 2.4                                          | Suministro e instalación lámpara fluorescente redonda de sobreponer 2x26W, 120 V, incluye bombillos ahorradores OPALINE de Sylvania                                                                                   | 2                    | 2               | \$ 102,000                  | \$ 100,000           | \$ 204,000        | \$ 200,000   |
| 2.5                                          | Suministro e instalación Aplique tipo tortuga de sobreponer base 1xE-27 para bombillo CFL max 15W, incluye bombillo de 15W ahorrador.                                                                                 | 5                    | 5               | \$ 51,850                   | \$ 51,000            | \$ 259,250        | \$ 255,000   |
| 2.6                                          | Suministro e instalación lámpara de emergencia, 120 V, R2 de Sylvania                                                                                                                                                 | 8                    | 7               | \$ 148,000                  | \$ 147,178           | \$ 1,184,000      | \$ 1,030,246 |
| Total Materiales Directos Luminarias         |                                                                                                                                                                                                                       | 70                   | 62              | \$ 685,460                  | \$ 630,181           | \$ 8,325,830      | \$ 6,373,628 |

Fuente: Resumen realizado por los autores, con base en la información recopilada del inventario de materiales de la obra.

Para hallar el costo de materiales directos de los otros procesos, se tomó como base el valor total del costo de materiales presupuestados por el ingeniero y se dividió con el valor total del costo de materiales directos reales que se obtuvieron con la información suministrada por el ingeniero y en la contabilidad de la empresa, donde a cada proyecto se le asigna un centro de costos, para diferenciarlos de las otras obras que se están llevando a cabo; de ese modo se obtuvo un porcentaje de ponderación para poder asignar el costo total de los materiales directos a cada una de las actividades.

Cuadro 3. Ponderación materiales directos

| PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA EN LA SUCURSAL DE BUGA |                                                | Banco de Bogotá  |                 |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Item                                                         | Actividad                                      | Presupuesto                                                                                         | Costo Real      |
| No procesos                                                  | Materiales Directos                            | INDUCTOR %                                                                                          | 53.36%          |
| 1                                                            | Salidas para iluminación y tomas               | \$ 5,932,418.00                                                                                     | \$ 3,165,609.01 |
| 2                                                            | Luminarias                                     | \$ 8,325,830.00                                                                                     | \$ 6,373,628.00 |
| 3                                                            | Sistema de aire acondicionado                  | \$ 7,015,698                                                                                        | \$ 3,743,660    |
| 4                                                            | Acometidas y alimentadores en baja tensión     | \$ 9,056,578.0                                                                                      | \$ 4,832,698.1  |
| 5                                                            | Tableros de distribución y protecciones        | \$ 9,254,595                                                                                        | \$ 4,938,362    |
| 6                                                            | Red Telefónica                                 | \$ 445,691                                                                                          | \$ 237,826      |
| 7                                                            | Ducterías y cajas para cableado de voz y datos | \$ 1,464,891                                                                                        | \$ 781,683      |
| 8                                                            | Red Cableado de voz y datos                    | \$ 5,498,299                                                                                        | \$ 2,933,958    |
| 9                                                            | Sistema de Seguridad                           | \$ 3,610,013                                                                                        | \$ 1,926,346    |
| 10                                                           | Sistema de cableado de televisión cerrado CCTV | \$ 1,021,450                                                                                        | \$ 545,058      |
| 11                                                           | Sistema de puesta a tierra                     | \$ 1,501,573                                                                                        | \$ 801,257      |
| 12                                                           | Preliminares y provisionales de Obra           | \$ 989,600                                                                                          | \$ 528,062      |
| 13                                                           | Documentación                                  | \$ 0.00                                                                                             | \$ 0.00         |
| Total Materiales Directos de la Obra                         |                                                | \$ 45,790,806                                                                                       | \$ 24,434,520   |
| Total Materiales Directos Actividad N.2 Luminarias           |                                                | \$ 8,325,830                                                                                        | \$ 6,373,628    |
| TOTAL MATERIALES DIRECTOS                                    |                                                | \$ 54,116,636                                                                                       | \$ 30,808,148   |

Fuente: Autores.

Según el inductor de recurso que se estableció como el tiempo de duración de la obra en días, fueron asignados el total de los materiales indirectos a cada proceso, información que se obtuvo con el cronograma de actividades de la obra suministrada por el Ingeniero, herramienta fundamental en el desarrollo de ésta metodología.

Para hallar dicho inductor de recursos, se tomó el total de materiales directos presupuestados y se dividió por el total de materiales reales, que se obtuvo con la lista de materiales suministrada por el Ingeniero de la obra.

Inductor de Recursos (53.36%) = Total materiales directos presupuestados (\$45.790.806) / Total materiales directos reales (\$24.434.520).

Es decir que cada día trabajado corresponde a 1.6129% del total del proyecto ya que fueron 62 los días trabajados.

$(100\%) / 62 \text{ días trabajados} = 1.6129\%$

Ejemplo: 5 días trabajados \* 1.6129% = 8.06% del valor del proyecto.

Cuadro 4. Cronograma de Actividades Proyecto Banco De Bogotá - Buga

| ITEM              | ACTIVIDADES GENERALES                           | No Días   | %              |
|-------------------|-------------------------------------------------|-----------|----------------|
| 1                 | Salidas Para Iluminación y tomas.               | 5         | 8.06%          |
| 2                 | <b>Luminarias</b>                               |           |                |
| 2.1               | Luminarias Proceso 1                            | 2         | 3.23%          |
| 2.2               | Luminarias Proceso 2                            | 3         | 4.84%          |
| 2.3               | Luminarias Proceso 3                            | 2         | 3.23%          |
| 2.4               | Luminarias Proceso 4                            | 1         | 1.61%          |
| 2.5               | Luminarias Proceso 5                            | 2         | 3.23%          |
| 2.6               | Luminarias Proceso 6                            | 1         | 1.61%          |
| 3                 | Sistema de aire acondicionado                   | 2         | 3.23%          |
| 4                 | Acometidas y alimentadores en baja tensión      | 5         | 8.06%          |
| 5                 | Tableros de distribución y protecciones         | 5         | 8.06%          |
| 6                 | Red telefónica                                  | 3         | 4.84%          |
| 7                 | Ducterías y cajas para cableado de voz y datos  | 6         | 9.68%          |
| 8                 | Red cableado de voz y datos                     | 6         | 9.68%          |
| 9                 | Sistema de seguridad                            | 6         | 9.68%          |
| 10                | Sistema de circuito cerrado de televisión CCTV. | 4         | 6.45%          |
| 11                | Sistema de puesta a tierra                      | 3         | 4.84%          |
| 12                | Preliminares y provisionales de obra            | 3         | 4.84%          |
| 13                | Documentación                                   | 3         | 4.84%          |
| <b>TOTAL DÍAS</b> |                                                 | <b>62</b> | <b>100.00%</b> |

Fuente: Suministrado por el Ingeniero Eléctrico de la obra.

## 11.2 MANO DE OBRA DIRECTA

11.2.1 Presupuesto mano de obra directa. En los proyectos que se obtienen a través de licitaciones, es muy común adquirir los servicios de contratistas teniendo



en cuenta las condiciones y el tiempo de duración de la obra. En este caso, la empresa Moyano Asociados S.A.S; realizo un contrato donde se acordó el pago del capataz, los oficiales y técnicos electricistas para llevar a cabo el desarrollo del proyecto de acuerdo con las especificaciones y los planos realizados por el Ingeniero de la obra.

11.2.2 Cálculo mano de obra directa. Para éste cálculo, se tuvo en cuenta el número de días hábiles que trabajaron durante la obra (26 días) de lunes a sábado, con una intensidad de 8 horas diarias, para darnos como resultado: 208 horas hábiles en el mes. Se tomó el salario básico de cada uno de los trabajadores y se sumaron las obligaciones derivadas de la nómina, como lo son el pago de la seguridad social, las prestaciones sociales y los aportes parafiscales que suman aproximadamente un (52%). Con base en esto, se estableció el Costo mensual de la mano de obra directa y después se dividió entre el número de días del mes (30), para hallar el valor día, después se multiplico por el número de días que duró la obra (62 días), para poder hallar el costo total de la mano de obra directa del contratista.

En cuanto al valor de la mano de obra de los empleados de la empresa Moyano Asociados, se tuvo en cuenta el personal que trabajo en el proyecto costeadado y se tomó el valor de los salarios de la nómina del gerente general, ingeniero de la obra quienes realizaron el presupuesto, planos y diseño del proyecto; y la auxiliar de salud ocupacional, persona encargada de la seguridad industrial de los técnicos que desarrollaron el proyecto. Con base en dichos valores se realizó una asignación de los salarios, de acuerdo con el tiempo invertido en la obra que corresponde a mano de obra directa y el resto de días se asignó a los gastos de apoyo.

Para hallar dicha ponderación se tuvo en cuenta que 18 días fue el tiempo invertido por el Ingeniero, el gerente general y la auxiliar de salud ocupacional durante los 62 días que duró la obra; 5 de ellos fueron en la actividad N.2: luminarias, es decir que el 29% de su salario será asignado al proyecto a costear (18 días trabajados/62 días duración de la obra) y el 8% (5 días trabajados en la actividad N.2: luminarias /62 total días de la obra) específicamente a la actividad luminarias.

Cuadro 5. Mano de obra directa proyecto Banco de Bogotá

| MANO DE OBRA DIRECTA       |                      |                     |                            |                           |                         |                            |
|----------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|
| CARGO                      | SALARIO MENSUAL      | SEGURIDAD SOCIAL    | COSTO MANO DE OBRA MENSUAL | COSTO MANO DE OBRA DIARIO | TIEMPO INVERTIDO (DÍAS) | COSTO MANO DE OBRA DIRECTA |
| Capataz-contratista        | \$ 1,800,000         | \$ 306,540          | \$ 2,106,540               | \$ 70,218.0               | 60                      | \$ 4,213,080               |
| Técnico electricista 1     | \$ 1,260,000         | \$ 306,540          | \$ 1,566,540               | \$ 52,218.0               | 59                      | \$ 3,080,862               |
| Técnico electricista 2     | \$ 1,260,000         | \$ 306,540          | \$ 1,566,540               | \$ 52,218.0               | 59                      | \$ 3,080,862               |
| Ayudante de obra 1         | \$ 990,000           | \$ 306,540          | \$ 1,296,540               | \$ 43,218.0               | 59                      | \$ 2,549,862               |
| Ayudante de obra 2         | \$ 990,000           | \$ 306,540          | \$ 1,296,540               | \$ 43,218.0               | 59                      | \$ 2,549,862               |
| Gerente General            | \$ 3,500,000         | \$ 1,814,937        | \$ 5,314,937               | \$ 177,164.6              | 18                      | \$ 3,188,962               |
| Ingeniero de la Obra       | \$ 3,500,000         | \$ 1,814,937        | \$ 5,314,937               | \$ 177,164.6              | 18                      | \$ 3,188,962               |
| Auxiliar Salud Ocupacional | \$ 589,500           | \$ 321,080          | \$ 910,580                 | \$ 30,352.7               | 18                      | \$ 546,348                 |
| <b>TOTAL MOD</b>           | <b>\$ 13,889,500</b> | <b>\$ 5,483,653</b> | <b>\$ 19,373,153</b>       | <b>\$ 645,772</b>         | <b>62</b>               | <b>\$ 22,398,800</b>       |

Fuente: Creado por los autores, con información suministrada por el gerente general, mediante entrevistas.

Los valores del salario mensual y el pago de la seguridad social de los trabajadores de la empresa que intervinieron directamente en la obra y hacen parte de la administración, se tomaron de la nómina con base en el tiempo invertido en días.

Cuadro 6. Nómina de la empresa Moyano Asociados S.A.S.

| CONCEPTO                       |               | NÓMINA ADMINISTRACIÓN |                     |                     |                     |                     |                      |                            |                   |                   |
|--------------------------------|---------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|
| CARGO                          |               | GERENTE GENERAL       | REVISOR FISCAL      | ADMINISTRADOR       | CONTADOR PÚBLICO    | AUXILIAR CONTABLE   | INGENIERO DE LA OBRA | AUXILIAR SALUD OCUPACIONAL | MENSAJERO         | OFICIOS VARIOS    |
| Salario Básico                 |               | \$ 3,500,000          | \$ 950,000          | \$ 2,500,000        | \$ 1,500,000        | \$ 900,000          | \$ 3,500,000         | \$ 589,500                 | \$ 589,500        | \$ 589,500        |
| Días mes                       |               | \$ 30                 |                     | \$ 30               | \$ 30               | \$ 30               | \$ 30                | \$ 30                      | \$ 30             | \$ 30             |
| Horas por días                 |               | \$ 8                  | \$ 8                | \$ 8                | \$ 8                | \$ 8                | \$ 8                 | \$ 8                       | \$ 8              | \$ 8              |
| Horas hábiles                  |               | \$ 240                | \$ 240              | \$ 240              | \$ 240              | \$ 240              | \$ 240               | \$ 240                     | \$ 240            | \$ 240            |
| Horas laboradas                |               | \$ 240                | \$ -                | \$ 240              | \$ 240              | \$ 240              | \$ 240               | \$ 240                     | \$ 240            | \$ 240            |
| Valor hora nómina              |               | \$ 14,583             |                     | \$ 10,417           | \$ 6,250            | \$ 3,750            | \$ 14,583            | \$ 2,456                   | \$ 2,456          | \$ 2,456          |
| <b>Base 1</b>                  |               | <b>\$ 3,500,000</b>   | <b>\$ 950,000</b>   | <b>\$ 2,500,000</b> | <b>\$ 1,500,000</b> | <b>\$ 900,000</b>   | <b>\$ 3,500,000</b>  | <b>\$ 589,500</b>          | <b>\$ 589,500</b> | <b>\$ 589,500</b> |
| Auxilio de transporte          |               | \$ -                  | \$ 70,500           | \$ -                | \$ -                | \$ 70,500           | \$ -                 | \$ 70,500                  | \$ 70,500         | \$ 70,500         |
| <b>BASE 2</b>                  |               | <b>\$ 3,500,000</b>   | <b>\$ 1,020,500</b> | <b>\$ 2,500,000</b> | <b>\$ 1,500,000</b> | <b>\$ 970,500</b>   | <b>\$ 3,500,000</b>  | <b>\$ 660,000</b>          | <b>\$ 660,000</b> | <b>\$ 660,000</b> |
| <b>PRESTACIONES SOCIALES</b>   |               |                       |                     |                     |                     |                     |                      |                            |                   |                   |
| Cesantías                      | 8.33%         | \$ 291,667            | \$ -                | \$ 208,333          | \$ -                | \$ 80,875           | \$ 291,667           | \$ 55,000                  | \$ 55,000         | \$ 55,000         |
| Intereses sobre cesantías      | 1.00%         | \$ 35,000             | \$ -                | \$ 25,000           | \$ -                | \$ 9,705            | \$ 35,000            | \$ 6,600                   | \$ 6,600          | \$ 6,600          |
| Prima de Servicios             | 8.33%         | \$ 291,667            | \$ -                | \$ 208,333          | \$ -                | \$ 80,875           | \$ 291,667           | \$ 55,000                  | \$ 55,000         | \$ 55,000         |
| Vacaciones                     | 4.17%         | \$ 145,833            | \$ -                | \$ 104,167          | \$ -                | \$ 40,438           | \$ 145,833           | \$ 27,500                  | \$ 27,500         | \$ 27,500         |
| <b>SEGURIDAD SOCIAL</b>        |               |                       |                     |                     |                     |                     |                      |                            |                   |                   |
| Salud                          | 8.50%         | \$ 297,500            | \$ -                | \$ 212,500          | \$ -                | \$ 76,500           | \$ 297,500           | \$ 50,108                  | \$ 50,108         | \$ 50,108         |
| Pensión                        | 12.00%        | \$ 420,000            | \$ -                | \$ 300,000          | \$ -                | \$ 108,000          | \$ 420,000           | \$ 70,740                  | \$ 70,740         | \$ 70,740         |
| ARP                            | 0.522%        | \$ 18,270             | \$ -                | \$ 13,050           | \$ -                | \$ 4,698            | \$ 18,270            | \$ 3,077                   | \$ 3,077          | \$ 3,077          |
| <b>PARAFISCALES</b>            |               |                       |                     |                     |                     |                     |                      |                            |                   |                   |
| ICBF                           | 3.00%         | \$ 105,000            | \$ -                | \$ 75,000           | \$ -                | \$ 27,000           | \$ 105,000           | \$ 17,685                  | \$ 17,685         | \$ 17,685         |
| Sena                           | 2.00%         | \$ 70,000             | \$ -                | \$ 50,000           | \$ -                | \$ 18,000           | \$ 70,000            | \$ 11,790                  | \$ 11,790         | \$ 11,790         |
| Caja de Compensación Fliar.    | 4.00%         | \$ 140,000            | \$ -                | \$ 100,000          | \$ -                | \$ 36,000           | \$ 140,000           | \$ 23,580                  | \$ 23,580         | \$ 23,580         |
| <b>TOTAL OLDN</b>              | <b>51.86%</b> | <b>\$ 1,814,937</b>   | <b>\$ -</b>         | <b>\$ 1,296,383</b> | <b>\$ -</b>         | <b>\$ 482,091</b>   | <b>\$ 1,814,937</b>  | <b>\$ 321,080</b>          | <b>\$ 321,080</b> | <b>\$ 321,080</b> |
|                                |               |                       |                     |                     |                     |                     |                      |                            |                   |                   |
| <b>COSTOS SALARIOS MENSUAL</b> |               | <b>\$ 5,314,937</b>   | <b>\$ 1,020,500</b> | <b>\$ 3,796,383</b> | <b>\$ 1,500,000</b> | <b>\$ 1,452,591</b> | <b>\$ 5,314,937</b>  | <b>\$ 981,080</b>          | <b>\$ 981,080</b> | <b>\$ 981,080</b> |
| <b>COSTOS SALARIOS DIARIO</b>  |               | <b>\$ 177,165</b>     | <b>\$ 34,017</b>    | <b>\$ 126,546</b>   | <b>\$ 50,000</b>    | <b>\$ 48,420</b>    | <b>\$ 177,165</b>    | <b>\$ 32,703</b>           | <b>\$ 32,703</b>  | <b>\$ 32,703</b>  |

Fuente: Creado por los autores, con información suministrada por la administradora, mediante entrevistas.

11.2.3 Mano de obra directa Luminarias. De acuerdo con los datos recolectados, se determinó el costo de mano de obra directa de luminarias, donde se tomó del costo total de mano de obra directa que se obtuvo anteriormente y se multiplico por el inductor de recursos que es el % de tiempo invertido en cada proceso, para así hallar el costo total de cada actividad, de acuerdo con los días trabajados.

**Cuadro 7. Mano de obra directa luminarias**

| MANO DE OBRA DIRECTA ACTIVIDAD No2 LUMINARIAS |                                                                                                                                                                                                                       |                 |               |                      |                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------------|-----------------------|
| PROCESO                                       | DESCRIPCIÓN PROCESOS                                                                                                                                                                                                  | DÍAS DE TRABAJO | % TRABAJADO   | TOTAL COSTO MOD      | COSTO REAL LUMINARIAS |
| 2.1                                           | Suministro e instalación lámpara fluorescente 60x60 cm 4x14W T5, 120 V, especular de incrustar en cielo raso balasto electrónico multivoltaje y con cuatro tubos fluorescentes T-5 slim line IVY CLASSIC de Sylvania. | 2               | 3.23%         | \$ 22,398,800        | \$ 722,542            |
| 2.2                                           | Suministro e instalación lámpara fluorescente 60x60 cm 4x24W T5, 120 V, especular de incrustar en cielo raso balasto electrónico multivoltaje y con cuatro tubos fluorescentes T-5 slim line IVY CLASSIC de Sylvania. | 3               | 4.84%         | \$ 22,398,800        | \$ 1,083,813          |
| 2.3                                           | Suministro e instalación lámpara fluorescente hermética de sobreponer 1x28W T5, 120 V, incluye tubo 28 W - T5.                                                                                                        | 2               | 3.23%         | \$ 22,398,800        | \$ 722,542            |
| 2.4                                           | Suministro e instalación lámpara fluorescente redonda de sobreponer 2x26W, 120 V, incluye bombillos ahorradores OPALINE de Sylvania                                                                                   | 1               | 1.61%         | \$ 22,398,800        | \$ 361,271            |
| 2.5                                           | Suministro e instalación Aplique tipo tortuga de sobreponer base 1xE-27 para bombillo CFL max 15W, incluye bombillo de 15W ahorrador.                                                                                 | 2               | 3.23%         | \$ 22,398,800        | \$ 722,542            |
| 2.6                                           | Suministro e instalación lámpara de emergencia, 120 V, R2 de Sylvania                                                                                                                                                 | 1               | 1.61%         | \$ 22,398,800        | \$ 361,271            |
| <b>Total Mano de obra Directa Luminarias</b>  |                                                                                                                                                                                                                       | <b>11</b>       | <b>17.74%</b> | <b>\$ 22,398,800</b> | <b>\$ 3,973,981</b>   |

Fuente: Realizado por los autores, con base en información recolectada en el desarrollo del diseño de la metodología de costeo ABC.

### 11.3 COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN (CIF)

En este capítulo se hace un resumen en el cual se acumulan todos los costos correspondientes a materiales indirectos y los gastos generales de la obra.

11.3.1 Presupuesto costos indirectos de fabricación. En el momento de realizar el presupuesto, como se mencionó con anterioridad, el ingeniero de la obra no realiza una clasificación de materiales directos e indirectos, lo cual ocasiona que se subestime muchas veces el valor de dichos recursos, por ende puede llevar a

la empresa a realizar un mal presupuesto. De igual modo realizan una lista de gastos preliminares, donde se tiene en cuenta el valor de alquiler de equipos de obra, alquiler de andamios, baños móviles, transporte, elementos de seguridad y gastos provisionales para un tiempo estimado de 2 meses. Todos estos valores, son calculados con base a costeos históricos de proyectos realizados.

11.3.2 Cálculo costos indirectos de fabricación. Para comenzar, el cálculo de los materiales indirectos se identificaron los recursos en los cuales no se puede determinar con precisión la cantidad que se consumieron en cada actividad, de manera que se realizó una lista donde se diferenciaron del resto de los materiales y su totalidad se asignó a cada proceso.

Cuadro 8. Materiales Indirectos del proyecto Banco de Bogotá

| MATERIALES INDIRECTOS |                                               |     |     |                 |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------|-----|-----|-----------------|--------------|
| ITEM                  | DESCRIPCIÓN                                   | UND | Q   | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL |
| 1                     | Chazo P/Concreto De 3/8"                      | UND | 60  | \$ 258          | \$ 15,480    |
| 2                     | Chazo Plástico De 1/4"                        | UND | 400 | \$ 17           | \$ 6,800     |
| 3                     | Cable Cu #12 Trenzado Azul - Blanco - Verde   | ML  | 100 | \$ 3,000        | \$ 300,000   |
| 4                     | Cable Cu #12 Trenzado Rojo - Blanco - Verde   | ML  | 100 | \$ 2,740        | \$ 274,000   |
| 5                     | Cable Cu #2/0 Desnudo                         | ML  | 12  | \$ 12,310       | \$ 147,720   |
| 6                     | Cable Cu #2/0 Desnudo                         | ML  | 15  | \$ 12,509       | \$ 187,635   |
| 7                     | Cable Cu 3X12 Encauchetado                    | ML  | 60  | \$ 3,043        | \$ 182,580   |
| 8                     | Cable Cu 3X12 Trensado Azul - Blanco - Verde  | ML  | 40  | \$ 2,740        | \$ 109,600   |
| 9                     | Cable Cu 4X16 Encauchetado                    | ML  | 32  | \$ 1,867        | \$ 59,744    |
| 10                    | Cable Cu Desnudo # 4 Awg                      | ML  | 8   | \$ 4,030        | \$ 32,240    |
| 11                    | Cable Cu Instrumentacion 9X16+1 Teldor        | ML  | 15  | \$ 8,041        | \$ 120,615   |
| 12                    | Cable De Control 3X16+1 Awg                   | ML  | 45  | \$ 3,548        | \$ 159,660   |
| 13                    | Cable Encauchetado 3 X 14 Awg                 | ML  | 10  | \$ 2,169        | \$ 21,690    |
| 14                    | Cable Encauchetado 3#14Awg                    | ML  | 50  | \$ 2,379        | \$ 118,950   |
| 15                    | Cable Encauchetado 4 X 8                      | ML  | 6   | \$ 8,714        | \$ 52,284    |
| 16                    | Cable Encuachetado 3X12Awg                    | ML  | 6   | \$ 3,043        | \$ 18,258    |
| 17                    | Cable P/Control De 10X14+20                   | UND | 50  | \$ 12,416       | \$ 620,800   |
| 18                    | Cable Telefonico 10 Pares Tipo Interior       | ML  | 40  | \$ 1,866        | \$ 74,640    |
| 19                    | Cable Trenzado 3X12 Azul - Blanco - Verde     | ML  | 132 | \$ 2,784        | \$ 367,488   |
| 20                    | Cable Trenzado 3X12 Rojo - Blanco - Verde     | ML  | 196 | \$ 2,784        | \$ 545,664   |
| 21                    | Cable Trenzado Azul - Blanco . Verde # 12 Awg | ML  | 12  | \$ 2,740        | \$ 32,880    |
| 22                    | Cable Utp Cat 6                               | ML  | 610 | \$ 770          | \$ 469,700   |
| 23                    | Cable Utp Cat 6                               | ML  | 42  | \$ 959          | \$ 40,278    |
| 24                    | Cable Utp Cat 6 Caja X 305 Mts                | ML  | 1   | \$ 235,742      | \$ 235,742   |
| 25                    | Cable # 10 Awg Asila Negro                    | ML  | 24  | \$ 976          | \$ 23,424    |
| 26                    | Cable Aislado # 12 Awg Color Blanco           | ML  | 100 | \$ 857          | \$ 85,700    |
| 27                    | Cable Aislado # 12 Awg Color Negro            | ML  | 100 | \$ 857          | \$ 85,700    |
| 28                    | Cable Aislado # 12 Awg Color Verde            | ML  | 100 | \$ 857          | \$ 85,700    |
| 29                    | Cable Ce #3X14 Encauchetado                   | ML  | 5   | \$ 2,204        | \$ 11,020    |
| 30                    | Cable Cu # 2 Aislado Negro                    | ML  | 170 | \$ 6,588        | \$ 1,119,960 |

Fuente: Cuadro realizado por los autores con base en la información suministrada por el ingeniero de la obra.

Cuadro 8. (Continuación)

| MATERIALES INDIRECTOS              |                                             |     |     |                 |                      |
|------------------------------------|---------------------------------------------|-----|-----|-----------------|----------------------|
| ITEM                               | DESCRIPCIÓN                                 | UND | Q   | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL         |
| 31                                 | Cable Cu # 6 Aislado Negro                  | ML  | 70  | \$ 2,752        | \$ 192,640           |
| 32                                 | Cable Cu # 8 Aislado Negro                  | ML  | 160 | \$ 1,786        | \$ 285,760           |
| 33                                 | Cable Cu # 8 Desnudo                        | ML  | 35  | \$ 1,553        | \$ 54,355            |
| 34                                 | Cable Cu #10 Aislado Negro                  | ML  | 240 | \$ 1,233        | \$ 295,920           |
| 35                                 | Cable Cu #12 Aislado Blanco                 | UND | 200 | \$ 884          | \$ 176,800           |
| 36                                 | Cable Cu #12 Aislado Blanco                 | ML  | 200 | \$ 912          | \$ 182,400           |
| 37                                 | Cable Cu #12 Aislado Blanco                 | ML  | 200 | \$ 857          | \$ 171,400           |
| 38                                 | Cable Cu #12 Aislado Negro                  | UND | 200 | \$ 884          | \$ 176,800           |
| 39                                 | Cable Cu #12 Aislado Negro                  | ML  | 200 | \$ 912          | \$ 182,400           |
| 40                                 | Cable Cu #12 Aislado Negro                  | ML  | 200 | \$ 857          | \$ 171,400           |
| 41                                 | Cable Cu #12 Aislado Negro                  | ML  | 200 | \$ 857          | \$ 171,400           |
| 42                                 | Cable Cu #12 Aislado Negro                  | ML  | 100 | \$ 857          | \$ 85,700            |
| 43                                 | Cable Cu #12 Aislado Negro                  | ML  | 200 | \$ 857          | \$ 171,400           |
| 44                                 | Cable Cu #12 Aislado Negro                  | ML  | 70  | \$ 884          | \$ 61,880            |
| 45                                 | Cable Cu #12 Aislado Verde                  | UND | 200 | \$ 884          | \$ 176,800           |
| 46                                 | Cable Cu #12 Aislado Verde                  | ML  | 200 | \$ 912          | \$ 182,400           |
| 47                                 | Cable Cu #12 Aislado Verde                  | ML  | 30  | \$ 884          | \$ 26,520            |
| 48                                 | Cable Cu #12 Aislado Verde                  | ML  | 200 | \$ 857          | \$ 171,400           |
| 49                                 | Cinta Aislante 33 3M                        | UND | 2   | \$ 7,330        | \$ 14,660            |
| 50                                 | Cinta Aislante Amarilla                     | UND | 1   | \$ 1,085        | \$ 1,085             |
| 51                                 | Cinta Aislante Blanca                       | UND | 1   | \$ 1,085        | \$ 1,085             |
| 52                                 | Cinta Aislante Naranja                      | UND | 1   | \$ 1,085        | \$ 1,085             |
| 53                                 | Cinta Aislante Roja                         | UND | 1   | \$ 1,085        | \$ 1,085             |
| 54                                 | Cinta Aislante Super 33                     | UND | 2   | \$ 7,330        | \$ 14,660            |
| 55                                 | Cinta Aislante Super 33                     | UND | 2   | \$ 7,330        | \$ 14,660            |
| 56                                 | Cinta Aislante Super 33 3M                  | UND | 1   | \$ 7,330        | \$ 7,330             |
| 57                                 | Cinta Aislante Super 33 3M                  | UND | 2   | \$ 7,330        | \$ 14,660            |
| 58                                 | Cinta De Luz Led Blanca X 5Mt C/Adaptador   | UND | 2   | \$ 51,724       | \$ 103,448           |
| 59                                 | Cinta De Luz Led Colores X 5Mt T/Exterior C | UND | 3   | \$ 99,138       | \$ 297,414           |
| 60                                 | Cinta Super 33 3M                           | UND | 2   | \$ 7,329        | \$ 14,658            |
| 61                                 | Grapa Ajustable De 1"                       | UND | 10  | \$ 622          | \$ 6,220             |
| 62                                 | Grapa De 1" Doble Ala                       | UND | 4   | \$ 188          | \$ 752               |
| 63                                 | Grapa De 1/2" Doble Ala                     | UND | 50  | \$ 112          | \$ 5,600             |
| 64                                 | Grapa De 1-1/4" Doble Ala                   | UND | 18  | \$ 791          | \$ 14,238            |
| 65                                 | Grapa De 3/4" Doble Ala                     | UND | 30  | \$ 163          | \$ 4,890             |
| 66                                 | Grapa Doble Ala 3/4"                        | UND | 30  | \$ 156          | \$ 4,680             |
| 67                                 | Grapa Doble Ala De 1"                       | UND | 16  | \$ 193          | \$ 3,088             |
| 68                                 | Grapa Doble Ala De 1"                       | UND | 16  | \$ 172          | \$ 2,752             |
| 69                                 | Grapas Doble Ala De 1/2"                    | UND | 50  | \$ 115          | \$ 5,750             |
| 70                                 | Grapas Doble Ala 1/2"                       | UND | 100 | \$ 117          | \$ 11,700            |
| 71                                 | Grapas Doble Ala 3/4"                       | UND | 100 | \$ 132          | \$ 13,200            |
| 72                                 | Grapas Doble Ala Tipo Pesado 1-1/2"         | UND | 8   | \$ 843          | \$ 6,744             |
| <b>TOTAL MATERIALES INDIRECTOS</b> |                                             |     |     |                 | <b>\$ 9,108,771</b>  |
| <b>IVA</b>                         |                                             | 16% |     |                 | <b>\$ 1,457,403</b>  |
| <b>TOTAL MATERIALES INDIRECTOS</b> |                                             |     |     |                 | <b>\$ 10,566,174</b> |

Fuente: Cuadro realizado por los autores con base en la información suministrada por el ingeniero de la obra.

Posteriormente, se identificaron los gastos generales del proyecto, los cual fueron extraídos del sistema de información contable, mediante la generación de un informe de todos los gastos generales de documentación, servicios adquiridos y gastos varios a los que se les asigno un centro de costos operativo (C.O. 8120), para diferenciar los gastos de otros proyectos.

Cuadro 9. Gastos de documentación en la entrega del proyecto

| CUENTA                               | DESCRIPCIÓN                   | CENTRO DE COSTOS | VALOR PAPELERÍA      |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------|
| 735020                               | Papelería y Útiles de oficina | 8120             | \$ 98,750.00         |
| 730610                               | Impresión de planos           | 8120             | \$ 79,800.00         |
| 730610                               | Impresión Manual de Funciones | 8120             | \$ 23,250.00         |
| <b>TOTAL COSTOS DE DOCUMENTACIÓN</b> |                               |                  | <b>\$ 201,800.00</b> |

Fuente: Autores, con base en información del sistema contable.

Cuadro 10. Gastos generales de la obra

| CUENTA                          | DESCRIPCIÓN                       | CENTRO DE COSTOS | VALOR GASTOS GENERALES |
|---------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------|
| <b>7350</b>                     | <b>Consumo de Materiales</b>      |                  |                        |
| 735002                          | Herramientas menores              | 8120             | \$ 564,990             |
| 735020                          | Dotación Empleados                | 8120             | \$ 325,000             |
| 735020                          | Viáticos Ingenieros y SISO        | 8120             | \$ 252,000             |
| 735020                          | Viáticos trabajadores             | 8120             | \$ 1,550,000           |
| 735006                          | Elementos provisionales de obra   | 8120             | \$ 560,000             |
| 735020                          | Gastos de Caja menor              | 8120             | \$ 701,200             |
| <b>7306</b>                     | <b>Servicios</b>                  |                  |                        |
| 730605                          | Alquiler Equipos de obra          | 8120             | \$ 4,586,000           |
| 730605                          | Alquiler Andamios                 | 8120             | \$ 1,737,230           |
| 730610                          | Lavandería                        | 8120             | \$ 400,000             |
| 730604                          | Transporte y rodamiento Ingeniero | 8120             | \$ 450,000             |
| 730604                          | Transporte (5 personas)           | 8120             | \$ 300,000             |
| 730605                          | Alquiler Baños Móviles            | 8120             | \$ 985,400             |
| <b>TOTAL CIF PRESUPUESTADOS</b> |                                   |                  | <b>\$ 12,411,820</b>   |

|                                               |                      |
|-----------------------------------------------|----------------------|
| <b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b> | <b>\$ 23,179,794</b> |
|-----------------------------------------------|----------------------|

Fuente: Autores, con base en información del sistema contable.

11.3.3 Costos Indirectos de fabricación Luminarias. Al tener la Información real de todos los costos indirectos de fabricación de la obra, dicho valor se multiplica por el peso porcentual de cada proceso o actividad específica. A continuación, se observa cómo se distribuyen el total de los CIF \$23.179.794 en cada uno de los procesos que componen la actividad general N.2: Luminarias.

Cuadro 11. Costos indirectos de fabricación en la actividad luminarias

| COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN                         |                                                                                                                                                                                                                       |                       |                    |                      |                   |                     |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| PROCESO                                                  | DESCRIPCIÓN PROCESOS                                                                                                                                                                                                  | TIEMPO INVERTIDO DÍAS | % TIEMPO INVERTIDO | TOTAL CIF OBRA       | TOTAL CIF DIARIO  | TOTAL CIF           |
| 2.1                                                      | Suministro e instalación lámpara fluorescente 60x60 cm 4x14W T5, 120 V, especular de incrustar en cielo raso balasto electrónico multivoltaje y con cuatro tubos fluorescentes T-5 slim line IVY CLASSIC de Sylvania. | 2                     | 3.23%              | \$ 23,179,794        | \$ 373,868        | \$ 747,735          |
| 2.2                                                      | Suministro e instalación lámpara fluorescente 60x60 cm 4x24W T5, 120 V, especular de incrustar en cielo raso balasto electrónico multivoltaje y con cuatro tubos fluorescentes T-5 slim line IVY CLASSIC de Sylvania. | 3                     | 4.84%              | \$ 23,179,794        | \$ 373,868        | \$ 1,121,603        |
| 2.3                                                      | Suministro e instalación lámpara fluorescente hermética de sobreponer 1x28W T5, 120 V, incluye tubo 28 W - T5.                                                                                                        | 2                     | 3.23%              | \$ 23,179,794        | \$ 373,868        | \$ 747,735          |
| 2.4                                                      | Suministro e instalación lámpara fluorescente redonda de sobreponer 2x26W, 120 V, incluye bombillos ahorradores OPALINE de Sylvania                                                                                   | 1                     | 1.61%              | \$ 23,179,794        | \$ 373,868        | \$ 373,868          |
| 2.5                                                      | Suministro e instalación Aplique tipo tortuga de sobreponer base 1xE-27 para bombillo CFL max 15W, incluye bombillo de 15W ahorrador.                                                                                 | 2                     | 3.23%              | \$ 23,179,794        | \$ 373,868        | \$ 747,735          |
| 2.6                                                      | Suministro e instalación lámpara de emergencia, 120 V, R2 de Sylvania                                                                                                                                                 | 1                     | 1.61%              | \$ 23,179,794        | \$ 373,868        | \$ 373,868          |
| <b>Total Costos Indirectos de fabricación Luminarias</b> |                                                                                                                                                                                                                       | <b>11</b>             | <b>17.74%</b>      | <b>\$ 23,179,794</b> | <b>\$ 373,868</b> | <b>\$ 4,112,544</b> |

Fuente: Autores, con base en información recopilada.

## 11.4 GASTOS DE APOYO

11.4.1 Presupuesto Gastos de apoyo. El gerente general junto al ingeniero de la obra, al momento de realizar el presupuesto para la licitación de la obra, realizan una lista de gastos generales de la obra, donde se incluye el salario del gerente general, ingeniero de la obra, los viáticos, el transporte y rodamiento del ingeniero, gerente y la auxiliar de salud ocupacional durante el tiempo estimado de intervención en el desarrollo del proyecto (15 días). También, se establece un valor de caja menor para los gastos en la obra correspondientes a papelería, llamadas telefónicas, alimentación SISO, viáticos SISO y otros gastos menores. Por otro lado, al momento de realizar la licitación sobre el total de todos los gastos de obra, se cobra un porcentaje del 15% que corresponde a la administración,



imprevistos y utilidad (AIU) cada uno con un porcentaje del 5, con lo cual se espera que el 5% de administración cubra los gastos de mantenimiento de la oficina en Cali, y los imprevistos se espera que se conviertan en un mayor porcentaje de la utilidad. Cabe recordar, que para las empresas que realizan proyectos de ingeniería cobran un IVA sobre la utilidad que esperan ganar.

11.4. 2 Cálculo Gastos de Apoyo de la obra. Ahora bien, para hallar el total de los gastos de apoyo correspondientes a infraestructura (Nómina) se tomaron los costos totales del salario y se multiplicaron por el cargo porcentual que le corresponde a la obra, frente a los otros proyectos que se realizaron durante el mismo periodo, para ello se realizó una ponderación, donde se tuvo en cuenta el número de días que duró la obra y el presupuesto de cada proyecto.

Cuadro 12. Ponderación de las diferentes obras realizadas en el mismo periodo

| <b>CONTRATOS REALIZADOS DURANTE EL PERIODO EN EL CUAL SE REALIZÓ EL PROYECTO A COSTEAR</b> |                                 |                              |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------|
| <b>Contratos</b>                                                                           | <b>Duración Proyecto (Días)</b> | <b>Presupuesto Proyectos</b> | <b>Porcentaje %</b> |
| <b>Contrato acometidas Buenaventura</b>                                                    | 31                              | \$ 24,879,631.00             | 14.22%              |
| <b>Contrato red eléctrica Cali</b>                                                         | 42                              | \$ 35,254,896.00             | 20.15%              |
| <b>Contrato Banco de Bogotá sucursal Buga (Proyecto a costear)</b>                         | 62                              | \$ 114,833,458.23            | 65.63%              |
| <b>TOTAL</b>                                                                               | <b>135</b>                      | <b>\$ 174,967,985.23</b>     | <b>100.00%</b>      |

Fuente: Suministrado por el Ingeniero de la obra.

De acuerdo con dicha ponderación se realizó el siguiente cuadro con un resumen de los costos de mano de obra correspondiente a los gastos de apoyo de administración, donde se discriminan todos los gastos que no tienen relación directa con el desarrollo del proyecto a costear. Para esto, se recolectaron todos los datos por medio de la extracción de información de la contabilidad, donde se realizó un inventario de activos fijos y se asignó la depreciación de los activos y los gastos de los servicios públicos utilizados por la empresa durante los días que duro el proyecto (62 días), de acuerdo con el peso que éste tuvo (ver cuadro 12).

Cuadro 13. Gastos de Apoyo Administración

| GASTOS DE APOYO ADMINISTRACIÓN |                      |                     |                      |                   |               |               |                        |
|--------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-------------------|---------------|---------------|------------------------|
| CARGO                          | SALARIO MENSUAL      | SEGURIDAD SOCIAL    | VALOR MENSUAL        | VALOR DÍA NÓMINA  | TIEMPO (DÍAS) | % PESO DEL    | COSTO PROYECTO         |
| Gerente General                | \$ 3,500,000         | \$ 1,814,937        | \$ 5,314,937         | \$ 177,165        | 44            | 65.63%        | \$ 5,116,104.1         |
| Revisor Fiscal                 | \$ 950,000           | \$ -                | \$ 950,000           | \$ 31,667         | 62            | 65.63%        | \$ 1,288,557.8         |
| Administradora                 | \$ 2,500,000         | \$ 1,296,383        | \$ 3,796,383         | \$ 126,546        | 62            | 65.63%        | \$ 5,149,325.5         |
| Contador Público               | \$ 1,500,000         | \$ -                | \$ 1,500,000         | \$ 50,000         | 62            | 65.63%        | \$ 2,034,564.9         |
| Auxiliar Contable              | \$ 900,000           | \$ 482,091          | \$ 1,382,091         | \$ 46,070         | 62            | 65.63%        | \$ 1,874,635.2         |
| Ingeniero de la obra           | \$ 3,500,000         | \$ 1,814,937        | \$ 5,314,937         | \$ 177,165        | 44            | 65.63%        | \$ 5,116,104.1         |
| Auxiliar salud Ocupacional     | \$ 589,500           | \$ 321,080          | \$ 910,580           | \$ 30,353         | 44            | 65.63%        | \$ 876,514.8           |
| Mensajero                      | \$ 589,500           | \$ 321,080          | \$ 910,580           | \$ 30,353         | 62            | 65.63%        | \$ 1,235,089.0         |
| Aseadora                       | \$ 589,500           | \$ 321,080          | \$ 910,580           | \$ 30,353         | 62            | 65.63%        | \$ 1,235,089.0         |
| <b>Total</b>                   | <b>\$ 14,618,500</b> | <b>\$ 6,371,586</b> | <b>\$ 20,990,086</b> | <b>\$ 699,670</b> | <b>62</b>     | <b>65.63%</b> | <b>\$ 23,925,984.2</b> |

Fuente: Autores con base en información recopilada.

En primer lugar se listaron todos los empleados de la empresa con el valor total de lo que devengan (sus respectivos salarios y prestaciones sociales) dando como resultado un costo mensual de la mano de obra, dicho valor se dividió entre 30 días hábiles del mes para obtener el valor día de la nómina. Teniendo en cuenta, que 44 días fueron los trabajados y/o asignados por el Ingeniero eléctrico de la obra, el gerente general y la auxiliar de salud ocupacional durante los 62 día de duración de la obra, rubro que corresponde a gastos de infraestructura.

= Salario Mensual + Seguridad Social = Valor mensual nómina.

Para costear de una manera más fácil y eficiente se encontró el costo de la mano de obra equivalente a un día dividiendo el valor mensual de la nómina por los 30 días del mes.

= Valor mensual nómina / 30 días = Valor día nómina.

Con esta información se procede a hallar el costo total de la mano de obra administrativa multiplicando “Valor día Nómina” por el número de días asignado a gastos de apoyo (62 días que duró la obra) por el porcentaje peso del proyecto correspondiente al 65.63% (ver cuadro 13).

= Valor día Nómina \* 65.63% (% peso de la obra) \* 62 días = Costo del proyecto, correspondiente a gastos de apoyo – nómina.

Cuadro 14. Depreciación de Activos fijos.

| DEPRECIACIÓN EQUIPOS DE ACTIVOS FIJOS |    |                      |                      |                  |                     |                  |                        |                 |                   |
|---------------------------------------|----|----------------------|----------------------|------------------|---------------------|------------------|------------------------|-----------------|-------------------|
| DESCRIPCIÓN                           | Q  | VALOR UNITARIO       | VALOR TOTAL          | VIDA ÚTIL (AÑOS) | DEPRECIACIÓN ANUAL  | DEPRECIACIÓN DÍA | DEPRECIACIÓN (62 DÍAS) | % PESO PROYECTO | DEPRECIACIÓN OBRA |
| Escritorios                           | 8  | \$ 210,000           | \$ 1,680,000         | 5                | \$ 336,000          | \$ 933           | \$ 57,867              | 65.63%          | \$ 37,979         |
| Muebles y enseres                     | 6  | \$ 160,000           | \$ 960,000           | 5                | \$ 192,000          | \$ 533           | \$ 33,067              | 65.63%          | \$ 21,702         |
| Sillas Móviles                        | 14 | \$ 35,000            | \$ 490,000           | 5                | \$ 98,000           | \$ 272           | \$ 16,878              | 65.63%          | \$ 11,077         |
| Lámparas Luminarias                   | 8  | \$ 27,000            | \$ 216,000           | 5                | \$ 43,200           | \$ 120           | \$ 7,440               | 65.63%          | \$ 4,883          |
| Mesas de trabajo                      | 2  | \$ 65,000            | \$ 130,000           | 5                | \$ 26,000           | \$ 72            | \$ 4,478               | 65.63%          | \$ 2,939          |
| Estantería                            | 1  | \$ 37,000            | \$ 37,000            | 3                | \$ 12,333           | \$ 34            | \$ 2,124               | 65.63%          | \$ 1,394          |
| Equipos de Computo                    | 8  | \$ 1,650,000         | \$ 13,200,000        | 3                | \$ 4,400,000        | \$ 12,222        | \$ 757,778             | 65.63%          | \$ 497,338        |
| Impresoras                            | 2  | \$ 215,000           | \$ 430,000           | 3                | \$ 143,333          | \$ 398           | \$ 24,685              | 65.63%          | \$ 16,201         |
| Teléfonos                             | 4  | \$ 55,000            | \$ 220,000           | 3                | \$ 73,333           | \$ 204           | \$ 12,630              | 65.63%          | \$ 8,289          |
| Software Contable                     | 1  | \$ 14,500,000        | \$ 14,500,000        | 5                | \$ 2,900,000        | \$ 8,056         | \$ 499,444             | 65.63%          | \$ 327,791        |
| <b>TOTAL</b>                          |    | <b>\$ 16,954,000</b> | <b>\$ 31,863,000</b> |                  | <b>\$ 8,224,200</b> | <b>\$ 22,845</b> | <b>\$ 1,416,390</b>    | <b>65.63%</b>   | <b>\$ 929,593</b> |

Fuente: Autores

Al momento de realizar el inventario de activos fijos, donde se encontraron equipos de cómputo y oficina con sus respectivos valores de compra y se depreciaron por la metodología de línea recta obteniendo el gasto de depreciación por día.

= Valor unitario activo / 5 años = Depreciación Anual

Después de obtener el valor de la depreciación anual de los equipos de cómputo, equipos de oficina, muebles y enseres, cada valor se dividió por los 360 días del año, para obtener el valor de la depreciación diaria. Posteriormente, se multiplico por los 62 días de duración de la obra y dicho valor se le asignó el peso del proyecto, obteniendo así el valor correspondiente a la depreciación de la obra.

Así mismo, la información de los Gastos operativos como la administración, los gastos financieros y los servicios públicos fueron obtenidos por medio de los registros del sistema contable con sus respectivos soportes (facturas) durante los 2 meses que duro el proyecto.

Se obtuvo el valor del gasto de cada concepto por mes, dividiendo la sumatoria de los dos meses entre 60 días (tiempo estimado obra) para hallar el valor diario de los gastos operativos, posteriormente el resultado se multiplico por los 62 días reales que duró la obra y de igual modo, por el peso del proyecto (65.63%).

Cuadro 15. Gastos operativos

| GASTOS OPERATIVOS                    |                     |                     |                         |                        |                      |               |                              |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|---------------|------------------------------|
| DETALLE                              | MES 1               | MES 2               | TOTAL GASTOS OPERATIVOS | VALOR DIARIO (60 DÍAS) | VALOR OBRA (62 DÍAS) | % PROYECTO    | TOTAL GASTOS OPERATIVOS OBRA |
| Energía Eléctrica                    | \$ 286,400          | \$ 295,000          | \$ 581,400              | \$ 9,690               | \$ 600,780           | 65.63%        | \$ 394,299                   |
| Acueducto y alcantarillado           | \$ 120,590          | \$ 110,950          | \$ 231,540              | \$ 3,859               | \$ 239,258           | 65.63%        | \$ 157,028                   |
| Teléfono - Internet                  | \$ 100,000          | \$ 100,000          | \$ 200,000              | \$ 3,333               | \$ 206,667           | 65.63%        | \$ 135,638                   |
| Gastos Financieros (incluido seguro) | \$ 3,320,000        | \$ 3,040,000        | \$ 6,360,000            | \$ 106,000             | \$ 6,572,000         | 65.63%        | \$ 4,313,278                 |
| Administración Oficina               | \$ 200,000          | \$ 200,000          | \$ 400,000              | \$ 6,667               | \$ 413,333           | 65.63%        | \$ 271,275                   |
| <b>Total</b>                         | <b>\$ 4,026,990</b> | <b>\$ 3,745,950</b> | <b>\$ 7,772,940</b>     | <b>\$ 129,549</b>      | <b>\$ 8,032,038</b>  | <b>65.63%</b> | <b>\$ 5,271,517</b>          |

Fuente: Autores

En el siguiente cuadro explicaremos como quedan asignados los gastos operativos y la depreciación de activos fijos en la cadena de valor de acuerdo a toda la información recopilada. Cabe resaltar, que se agregó el valor del modem de internet que se adquirió exclusivamente para dos meses de tiempo estimado de duración de la obra, el cual representa un gasto de apoyo en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa.

Cuadro 16. Actividades de apoyo

| ACTIVIDADES DE APOYO         |                                           |                      |                      |                  |                |                  |
|------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------|----------------|------------------|
| ÍTEM                         | DESCRIPCIÓN                               | VALOR                | INFRAESTRUCTURA      | RECURSOS HUMANOS | ABASTECIMIENTO | TECNOLOGÍA       |
| 1                            | Nómina                                    | \$ 23,925,984        | \$ 23,925,984        |                  |                |                  |
| 2                            | Gastos Operativos                         | \$ 5,271,517         | \$ 5,271,517         |                  |                |                  |
| 3                            | Depreciación Equipos de computo y Oficina | \$ 929,593           | \$ 929,592.70        |                  |                |                  |
| 4                            | Modem Internet                            | \$ 76,000            |                      |                  |                | \$ 76,000        |
| <b>TOTAL</b>                 |                                           |                      | <b>\$ 30,127,094</b> | <b>\$ -</b>      | <b>\$ -</b>    | <b>\$ 76,000</b> |
| <b>TOTAL GASTOS DE APOYO</b> |                                           | <b>\$ 30,203,094</b> |                      |                  |                |                  |

Fuente: Autores

En las actividades de apoyo, se recopilan todos los gastos que sirven de soporte para las actividades primarias y proporcionan infraestructura, recursos humanos y tecnología a la empresa.

Cuadro 17. Gastos de Apoyo en la actividad luminarias

| GASTOS DE APOYO ACTIVIDAD No 2 LUMINARIAS             |                                                                                                                                                                                                                       |                       |                    |                       |                            |                  |                       |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|
| PROCESO                                               | DESCRIPCIÓN PROCESOS                                                                                                                                                                                                  | TIEMPO INVERTIDO DÍAS | % TIEMPO INVERTIDO | TOTAL INFRAESTRUCTURA | COSTO REAL INFRAESTRUCTURA | TOTAL TECNOLOGÍA | COSTO REAL TECNOLOGÍA |
| 2.1                                                   | Suministro e instalación lámpara fluorescente 60x60 cm 4x14W T5, 120 V, especular de incrustar en cielo raso balasto electrónico multivoltaje y con cuatro tubos fluorescentes T-5 slim line IVY CLASSIC de Sylvania. | 2                     | 3.23%              | \$ 30,127,094         | \$ 971,842                 | \$ 76,000        | \$ 2,452              |
| 2.2                                                   | Suministro e instalación lámpara fluorescente 60x60 cm 4x24W T5, 120 V, especular de incrustar en cielo raso balasto electrónico multivoltaje y con cuatro tubos fluorescentes T-5 slim line IVY CLASSIC de Sylvania. | 3                     | 4.84%              | \$ 30,127,094         | \$ 1,457,763               | \$ 76,000        | \$ 3,677              |
| 2.3                                                   | Suministro e instalación lámpara fluorescente hermética de sobreponer 1x28W T5, 120 V, incluye tubo 28 W - T5.                                                                                                        | 2                     | 3.23%              | \$ 30,127,094         | \$ 971,842                 | \$ 76,000        | \$ 2,452              |
| 2.4                                                   | Suministro e instalación lámpara fluorescente redonda de sobreponer 2x26W, 120 V, incluye bombillos ahorradores OPALINE de Sylvania                                                                                   | 1                     | 1.61%              | \$ 30,127,094         | \$ 485,921                 | \$ 76,000        | \$ 1,226              |
| 2.5                                                   | Suministro e instalación Aplique tipo tortuga de sobreponer base 1xE-27 para bombillo CFL max 15W, incluye bombillo de 15W ahorrador.                                                                                 | 2                     | 3.23%              | \$ 30,127,094         | \$ 971,842                 | \$ 76,000        | \$ 2,452              |
| 2.6                                                   | Suministro e instalación lámpara de emergencia, 120 V, R2 de Sylvania                                                                                                                                                 | 1                     | 1.61%              | \$ 30,127,094         | \$ 485,921                 | \$ 76,000        | \$ 1,226              |
| <b>Totales</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                       | <b>11</b>             | <b>17.74%</b>      |                       | <b>\$ 5,345,130</b>        |                  | <b>\$ 13,484</b>      |
| <b>Total Costo de Actividades de Apoyo Luminarias</b> |                                                                                                                                                                                                                       |                       |                    |                       |                            | <b>\$</b>        | <b>5,358,613</b>      |

Fuente: Autores

A cada proceso o actividad específica de la actividad general luminarias se le asignara el valor correspondiente al valor total de infraestructura y tecnología de la cadena de valor.

El procedimiento a seguir es que al total valor de infraestructura y tecnología se multiplicara por el peso porcentual de cada proceso respecto al tiempo invertido de cada uno, como se puede observar en el cuadro 14.

Es decir que si el proceso No 2.1 dura 2 días (3.23%) \* \$30.441.003 Valor total de los gastos de infraestructura = \$ 981.968.

## 11.5 PRESUPUESTO BANCO DE BOGOTÁ

El presupuesto realizado por el gerente general y el ingeniero de la obra para postularse a la licitación del proyecto de infraestructura eléctrica del Banco de Bogotá – sucursal Buga, recopila todos los gastos de mano de obra, materiales y costos generales de la obra que se explicaron con anterioridad. Se debe tener en cuenta, que al presentar dicho presupuesto se tiene en cuenta el valor de las retenciones que se le aplican al valor total de la factura, como lo son el anticipo de renta, industria y comercio, y la retención del IVA. Además, el gerente general tiene en cuenta que sobre dichos ingresos deben pagar un porcentaje del 33% de renta a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN.

Cuadro 18. Presupuesto Mano de obra Moyano Asociados S.A.S.

| MANO DE OBRA PRESUPUESTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |        |                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| El Gerente general realiza un presupuesto general de todo el proyecto de los gastos correspondientes a Mano de Obra directa (contratista) teniendo en cuenta el número de empleados, el tiempo estimado de trabajo en días (60) y sus prestaciones sociales, las cuales se pagan sobre la base del Salario mensual mínimo legal vigente. |                         |        |                       |                                                                                     |
| MANO DE OBRA CONTRATISTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TIEMPO ESTIMADO (MESES) | % PAGO | VALOR SALARIO MENSUAL | VALOR MANO DE OBRA                                                                  |
| Oficial 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                       | 100%   | \$ 1,350,000          | \$ 2,700,000                                                                        |
| Oficial 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                       | 100%   | \$ 1,350,000          | \$ 2,700,000                                                                        |
| Ayudante 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                       | 100%   | \$ 1,200,000          | \$ 2,400,000                                                                        |
| Ayudante 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                       | 100%   | \$ 1,200,000          | \$ 2,400,000                                                                        |
| Capataz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                       | 80%    | \$ 1,800,000          | \$ 2,880,000                                                                        |
| Seguridad Social                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                       | 100%   | \$ 1,532,700          | \$ 3,065,400                                                                        |
| <b>Subtotal</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |        |                       | <b>\$ 16,145,400</b>                                                                |
| A.I.U. (15%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |        |                       | \$ 2,421,810                                                                        |
| <b>TOTAL MANO DE OBRA CONTRATISTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         |        |                       | <b>\$ 18,567,210</b>                                                                |
| <b>Nota:</b> El pago de la seguridad social se calcula sobre la base del SMMLV, para los 5 empleados incluyendo el contratista.<br>(\$589.500 SMMLV * 52% Obligaciones derivadas de la Nómina * 5 trabajadores)                                                                                                                          |                         |        |                       |                                                                                     |

Fuente: Autores, con base en información suministrada por el Gerente General

Cuadro 19. Presupuesto Gastos generales de la Obra Moyano Asociados S.A.S.

| GASTOS GENERALES DE LA OBRA             |    |                  |                 |                         |
|-----------------------------------------|----|------------------|-----------------|-------------------------|
| DESCRIPCIÓN                             | No | UNIDAD DE TIEMPO | VALOR UNITARIO  | VALOR TOTAL             |
| Salario Gerencia obra                   | 2  | Meses            | \$ 3,500,000.00 | \$ 7,000,000.00         |
| Salario Ingeniero de la Obra            | 2  | Meses            | \$ 3,500,000.00 | \$ 7,000,000.00         |
| Viáticos Gerente general                | 15 | Días             | \$ 15,000.00    | \$ 225,000.00           |
| Rodamiento y combustible                | 15 | Días             | \$ 25,000.00    | \$ 375,000.00           |
| Alimentación ingeniero Residente        | 15 | Días             | \$ 7,000.00     | \$ 315,000.00           |
| Transporte Ingeniero                    | 15 | Días             | \$ 6,000.00     | \$ 90,000.00            |
| Transporte Interno de Ingeniero         | 15 | Días             | \$ 5,000.00     | \$ 75,000.00            |
| Dirección obra SISO (Salud Ocupacional) | 2  | Meses            | \$ 660,000.00   | \$ 1,320,000.00         |
| Alimentación SISO                       | 15 | Días             | \$ 7,000.00     | \$ 105,000.00           |
| Hospedaje Ingeniero Obra                | 10 | Días             | \$ 45,000.00    | \$ 450,000.00           |
| Transporte SISO                         | 15 | Pasajes          | \$ 3,500.00     | \$ 52,500.00            |
| Auxiliar de aseo y bodega               | 10 | Días             | \$ 20,000.00    | \$ 200,000.00           |
| Caja Menor (Comunicaciones + Agua)      | 2  | Meses            | \$ 400,000.00   | \$ 800,000.00           |
| <b>Subtotal</b>                         |    |                  |                 | <b>\$ 18,007,500.00</b> |
| PRELIMINARES                            |    |                  |                 |                         |
| DESCRIPCIÓN                             | No | UNIDAD DE TIEMPO | VALOR UNITARIO  | VALOR TOTAL             |
| Alquiler Equipos y herramientas         | 2  | Meses            | \$ 1,598,000.00 | \$ 3,196,000.00         |
| Alquiler andamios                       | 2  | Meses            | \$ 180,000.00   | \$ 360,000.00           |
| Transporte de andamios                  | 2  | Días             | \$ 80,000.00    | \$ 160,000.00           |
| Alquiler de baños móvil                 | 60 | Días             | \$ 23,800.00    | \$ 1,428,000.00         |
| Transporte baños móviles                | 2  | Meses            | \$ 250,000.00   | \$ 500,000.00           |
| Elementos de seguridad Industrial       | 6  | Und              | \$ 100,000.00   | \$ 600,000.00           |
| Elementos provisionales de obra         | 2  | meses            | \$ 650,000.00   | \$ 1,300,000.00         |
| <b>Subtotal</b>                         |    |                  |                 | <b>\$ 7,544,000</b>     |
| PÓLIZAS Y FINANCIEROS                   |    |                  |                 |                         |
| Pólizas                                 | 2  | Meses            | \$ 1,425,000.00 | \$ 2,850,000            |
| <b>TOTAL GASTOS GENERALES</b>           |    |                  |                 | <b>\$ 28,401,500</b>    |

Fuente: Gerente General

En el siguiente cuadro se recopiló toda la información correspondiente a los gastos presupuestados para el proyecto del Banco de Bogotá, para ello el Gerente general tiene en cuenta para su utilidad esperada, los gastos correspondientes al pago de impuestos, como lo son el pago del IVA (sobre la utilidad), el anticipo de impuesto de renta del 1% para contratos de obra civil y urbanización, el anticipo al impuesto de industria y comercio del 3.3 x mil, y por último un valor de renta aproximada del 25% y del impuesto del CREE del 9%, el cual lo obtiene teniendo como base de ingresos la utilidad esperada \$5.054.267.

Cuadro 20. Resumen Presupuesto Moyano Asociados S.A.S.

| RESUMEN PRESUPUESTO                  |            |           | Banco de Bogotá  |
|--------------------------------------|------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Total Materiales Presupuesto         |            | \$        | 54,116,636                                                                                          |
| Total Gastos generales               |            | \$        | 28,401,500                                                                                          |
| Total Mano de obra                   |            | \$        | 18,567,210                                                                                          |
| <b>SUBTOTAL</b>                      |            | <b>\$</b> | <b>101,085,346</b>                                                                                  |
| <b>Administración</b>                | <b>5%</b>  | \$        | 5,054,267                                                                                           |
| <b>Imprevistos</b>                   | <b>5%</b>  | \$        | 5,054,267                                                                                           |
| <b>Utilidad</b>                      | <b>5%</b>  | \$        | 5,054,267                                                                                           |
| <b>SUBTOTAL</b>                      |            | <b>\$</b> | <b>116,248,148</b>                                                                                  |
| <b>IVA</b>                           | <b>16%</b> | \$        | 808,683                                                                                             |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO OBRA</b>        |            | <b>\$</b> | <b>117,056,830</b>                                                                                  |
| IMPUESTOS                            |            |           |                                                                                                     |
| Retención en la fuente               | 1%         | \$        | 1,162,481                                                                                           |
| Rentencion de ICA                    | 0.33%      | \$        | 383,619                                                                                             |
| Retención de IVA                     | 15%        | \$        | 121,302                                                                                             |
| Renta Aproximada                     | 25%        | \$        | 101,085.35                                                                                          |
| Impuesto CREE                        | 9%         | \$        | 454,884                                                                                             |
|                                      |            | <b>\$</b> | <b>2,223,372</b>                                                                                    |
| <b>TOTAL INGRESOS PRESUPUESTADOS</b> |            | <b>\$</b> | <b>114,833,458</b>                                                                                  |

Fuente: Gerente General



## 11.6 RESUMEN COSTEO POR ACTIVIDADES PROYECTO BANCO DE BOGOTÁ

Es este capítulo se realizó una recopilación de todos los costos y gastos por actividad, donde se podrá tener la información resumida de los costos reales del proyecto y lo correspondiente a cada una de sus actividades.

Cuadro 21. Resumen costo real Moyano Asociados S.A.S

|  <b>MOYANO ASOCIADOS S.A.S.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OBRA DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA EN EL BANCO DE BOGOTÁ OFICINA DE BUGA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                         |  |
| ÍTEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES                 | Costo Real                                                                          |
| <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>SALIDAS PARA ILUMACION Y TOMAS</b>   |                                                                                     |
| En este proceso se incluyen los ítems de salidas para alumbrado y tomas el suministro y tendido de tubería PVC con sus respectivos accesorios, soportes, abrazaderas galvanizadas, adaptadores, elementos de fijación (pernos, cargas, etc.), el tipo de conductor apropiado, incluido conectores de resorte o autodesforre, amarres, cajas de paso, cajas de salida, conduletas, terminales de ojo, boquillas y marquillas de identificación de circuito. |                                         |                                                                                     |
| <b>MD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Materiales Directos</b>              | \$ 3,165,609.01                                                                     |
| <b>MOD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Mano De Obra Directa</b>             | \$ 1,806,354.82                                                                     |
| <b>CIF</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Costos Indirectos de fabricación</b> | \$ 1,869,338.25                                                                     |
| <b>GA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Gastos de apoyo</b>                  |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Infraestructura                         | \$ 2,429,604.34                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tecnología                              | \$ 6,129.03                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>TOTAL</b>                            | <b>\$ 9,277,035.47</b>                                                              |
| <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LUMINARIAS</b>                       |                                                                                     |
| Suministro e Instalación de todas las lámparas y luminarias, en este proceso se incluirán todos los elementos necesarios para su soporte y anclaje. El diseño de luminarias, permitió una reducción en el número de lámparas.                                                                                                                                                                                                                              |                                         |                                                                                     |
| <b>MD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Materiales Directos</b>              | \$ 6,373,628.00                                                                     |
| <b>MOD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Mano De Obra Directa</b>             | \$ 3,973,980.61                                                                     |
| <b>CIF</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Costos Indirectos de fabricación</b> | \$ 4,112,544.16                                                                     |
| <b>GA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Gastos de apoyo</b>                  |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Infraestructura                         | \$ 5,345,129.55                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tecnología                              | \$ 13,483.87                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>TOTAL</b>                            | <b>\$ 19,818,766.20</b>                                                             |

Fuente: Autores con base en información recopilada

Cuadro 21. (Continuación)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SITEMA DE AIRE ACONDICIONADO               |                  |
| Se debe incluir en los ítem de este capítulo el suministro e instalación de la ductería especificada, sus accesorios, soportes, abrazaderas galvanizadas, elementos de fijación, el tipo de conductor especificado incluido terminales, amarres, las cajas de salida y de paso necesarias para su tendido, según los planos. Se debe confirmar con el proveedor del sistema de aire acondicionado la configuración de la conexión de los equipos antes de realizar el cableado.                                         |                                            |                  |
| MD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Materiales Directos                        | \$ 3,743,660.14  |
| MOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mano De Obra Directa                       | \$ 722,541.93    |
| CIF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Costos Indirectos de fabricación           | \$ 747,735.30    |
| GA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Gastos de apoyo                            |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Infraestructura                            | \$ 971,841.74    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tecnología                                 | \$ 2,451.61      |
| TOTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | \$ 6,188,230.72  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ACOMETIDAS Y ALIMENTADORES EN BAJA TENSIÓN |                  |
| Se debe incluir en el ítem de este capítulo el suministro e instalación de la ductería especificada, sus accesorios, soportes, abrazaderas galvanizadas, elementos de fijación, el tipo de conductor apropiado incluido bornas, amarres y las cajas de paso necesarias para su tendido. Las cantidades de este ítem corresponden con las ubicaciones y rutas planteadas, sin embargo están deben ser reconfirmadas en terreno y según la ruta y ubicación definitiva se pagara lo realmente instalado y medido en obra. |                                            |                  |
| MD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Materiales Directos                        | \$ 4,832,698.06  |
| MOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mano De Obra Directa                       | \$ 1,806,354.82  |
| CIF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Costos Indirectos de fabricación           | \$ 1,869,338.25  |
| GA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Gastos de apoyo                            |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Infraestructura                            | \$ 2,429,604.34  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tecnología                                 | \$ 6,129.03      |
| TOTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | \$ 10,944,124.51 |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIONES    |                  |
| Se debe incluir en los ítem de este capítulo el suministro e instalación de los tableros especificados y según los diagramas unifilares, sus accesorios para su montaje, ya sean de fabricación normalizada y/o única deben ser producidos y ensamblados por una fábrica reconocida y deben tener el certificado de conformidad de producto RETIE. y en ningún caso podrán ser ensamblados en sitio (también aplica para bi-pass)                                                                                       |                                            |                  |
| MD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Materiales Directos                        | \$ 4,938,362.29  |
| MOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mano De Obra Directa                       | \$ 1,806,354.82  |
| CIF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Costos Indirectos de fabricación           | \$ 1,869,338.25  |
| GA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Gastos de apoyo                            |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Infraestructura                            | \$ 2,429,604.34  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tecnología                                 | \$ 6,129.03      |
| TOTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | \$ 11,049,788.74 |

Fuente: Autores con base en información recopilada.

Cuadro 21: (Continuación)

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>6</b>   | <b>RED TELEFONICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |
|            | Se debe incluir en los ítem de este capítulo el suministro, elementos y accesorios, montaje de equipos, tornillos, elementos de fijación y anclaje, tendidos de tubería con sus respectivos accesorios, soportes, abrazaderas galvanizadas, elementos de fijación (pernos, cargas, etc.) y cable telefónico, cajas de paso, caja de salida y regletas.                                                                                                                                                              |                         |
| <b>MD</b>  | <b>Materiales Directos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | \$ 237,826.03           |
| <b>MOD</b> | <b>Mano De Obra Directa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | \$ 1,083,812.89         |
| <b>CIF</b> | <b>Costos Indirectos de fabricación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | \$ 1,121,602.95         |
| <b>GA</b>  | <b>Gastos de apoyo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |
|            | Infraestructura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | \$ 1,457,762.61         |
|            | Tecnología                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | \$ 3,677.42             |
|            | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>\$ 3,904,681.91</b>  |
| <b>7</b>   | <b>DUCTERÍAS Y CAJAS PARA CABLEADO DE VOZ Y DATOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |
|            | Se debe incluir en los ítem de este capítulo el suministro e instalación de la ductería especificada, sus accesorios, soportes, abrazaderas galvanizadas, elementos de fijación (perno, cargas, etc.), el tipo de conductor apropiado incluido bornas, amarres y las cajas de paso necesarias para su tendido, canaletas con sus respectivas tornillería galvanizada, derivaciones, soportes, elementos de empalme entre tramos y troqueles para todas las salidas cumpliendo con el certificado de producto RETIE. |                         |
| <b>MD</b>  | <b>Materiales Directos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | \$ 781,683.31           |
| <b>MOD</b> | <b>Mano De Obra Directa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | \$ 2,167,625.79         |
| <b>CIF</b> | <b>Costos Indirectos de fabricación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | \$ 2,243,205.91         |
| <b>GA</b>  | <b>Gastos de apoyo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |
|            | Infraestructura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | \$ 2,915,525.21         |
|            | Tecnología                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | \$ 7,354.84             |
|            | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>\$ 8,115,395.06</b>  |
| <b>8</b>   | <b>RED CABLEADO DE VOZ Y DATOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
|            | La red de cableado estructurado debe cumplir con las condiciones y requerimientos de las especificaciones técnicas de la norma. Se debe incluir en los ítem de este capítulo el suministro, elementos y accesorios, montaje de equipos, elementos de fijación y anclaje, cable UTP 4x24 cat. 6, certificación de puntos y marquillas de identificación tipo anillo para el cable UTP tanto en la toma como en el pacht panel y marquillas en acrílico y o cinta termo impresa para el Pacht panel.                  |                         |
| <b>MD</b>  | <b>Materiales Directos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | \$ 2,933,957.94         |
| <b>MOD</b> | <b>Mano De Obra Directa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | \$ 2,167,625.79         |
| <b>CIF</b> | <b>Costos Indirectos de fabricación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | \$ 2,243,205.91         |
| <b>GA</b>  | <b>Gastos de apoyo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         |
|            | Infraestructura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | \$ 2,915,525.21         |
|            | Tecnología                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | \$ 7,354.84             |
|            | <b>TOTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>\$ 10,267,669.68</b> |

Fuente: Autores con base en información recopilada.

Cuadro 21. (Continuación)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | SITEMA DE SEGURIDAD                              |                 |
| Se debe incluir en los ítems de salidas para alarmas el suministro de tendido de tubería ¾" EMT desde gabinetes a salidas e intercomunicación entre salidas con sus respectivos accesorios, soportes, abrazaderas galvanizadas, elementos de fijación (pernos, cargas, etc.), cajas de salida, cajas de paso y cajas del sistema de alarmas con su respectivo montaje. La conexión de los equipos y el tendido de conductores es responsabilidad del proveedor del sistema de alarmas. |                                                  |                 |
| MD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Materiales Directos                              | \$ 1,926,346.00 |
| MOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mano De Obra Directa                             | \$ 2,167,625.79 |
| CIF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Costos Indirectos de fabricación                 | \$ 2,243,205.91 |
| GA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Gastos de apoyo                                  |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Infraestructura                                  | \$ 2,915,525.21 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tecnología                                       | \$ 7,354.84     |
| TOTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  | \$ 9,260,057.75 |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN – CCTV |                 |
| Se debe incluir en los ítems de salidas para CCTV el suministro de tendido de tubería ¾" EMT con sus respectivos accesorios, soportes, abrazaderas galvanizadas, elementos de fijación (pernos, cargas, etc.), cajas de salida, cajas de paso y cajas del sistema de alarmas con su respectivo montaje. La conexión de los equipos y el tendido de conductores es responsabilidad del proveedor del sistema de alarmas.                                                                |                                                  |                 |
| MD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Materiales Directos                              | \$ 545,057.90   |
| MOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mano De Obra Directa                             | \$ 1,445,083.86 |
| CIF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Costos Indirectos de fabricación                 | \$ 1,495,470.60 |
| GA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Gastos de apoyo                                  |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Infraestructura                                  | \$ 1,943,683.47 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tecnología                                       | \$ 4,903.23     |
| TOTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  | \$ 5,434,199.07 |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SISTEMA DE PUESTA A TIERRA                       |                 |
| Las puestas a tierra incluyen las bajantes, tubería metálica o pvc, excavaciones, regatas y/o zanjas en terreno, accesorios, soportes, cajas de paso y fijaciones apropiadas para el sistema y los conductores en los calibres determinados y especificados en planos así como la medida del sistema.                                                                                                                                                                                  |                                                  |                 |
| MD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Materiales Directos                              | \$ 801,257.26   |
| MOD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mano De Obra Directa                             | \$ 1,083,812.89 |
| CIF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Costos Indirectos de fabricación                 | \$ 1,121,602.95 |
| GA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Gastos de apoyo                                  |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Infraestructura                                  | \$ 1,457,762.61 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tecnología                                       | \$ 3,677.42     |
| TOTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  | \$ 4,468,113.14 |

Fuente: Autores con base en información recopilada

Cuadro 21. (Continuación)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PRELIMINARES Y PROVISIONALES DE OBRA   |                 |
| Instalaciones provisionales y traslados temporales durante todo el tiempo que dure la obra para permitir el desarrollo de las obras y normal funcionamiento de la oficina durante estas, incluye cables encauchetados, tablero móvil, lámparas etc.                                              |                                        |                 |
| MD                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Materiales Directos                    | \$ 528,062.36   |
| MOD                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Mano De Obra Directa                   | \$ 1,083,812.89 |
| CIF                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Costos Indirectos de fabricación       | \$ 1,121,602.95 |
| GA                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Gastos de apoyo                        |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Infraestructura                        | \$ 1,457,762.61 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tecnología                             | \$ 3,677.42     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | TOTAL                                  | \$ 4,194,918.24 |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                                                               | DOCUMENTACIÓN                          |                 |
| En este capítulo se hace la entrega definitiva de la infraestructura eléctrica a los directivos del Banco de Bogotá, incluyendo planos de cómo está construido, memoria de cálculos, manual de funciones y certificaciones de presupuesto, acorde la Inspectoría del Reglamento Técnico Interno. |                                        |                 |
| MD                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Materiales Directos                    | \$ -            |
| MOD                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Mano De Obra Directa                   | \$ 1,083,812.89 |
| CIF                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Costos Indirectos de fabricación       | \$ 1,121,602.95 |
| GA                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Gastos de apoyo                        |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Infraestructura                        | \$ 1,457,762.61 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tecnología                             | \$ 3,677.42     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | TOTAL                                  | \$ 3,666,855.87 |
| RESUMEN COSTOS REALES                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |                 |
| Total Materiales Directos                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        | \$ 24,434,520   |
| Total Materiales Directos Actividad N. 2 Luminarias                                                                                                                                                                                                                                              |                                        | \$ 6,373,628    |
| MD                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TOTAL MATERIALES DIRECTOS DE LA OBRA   | \$ 30,808,148   |
| MOD                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TOTAL MANO DE OBRA DIRECTA             | \$ 22,398,800   |
| CIF                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TOTAL COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN | \$ 23,179,794   |
| GA                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TOTAL GASTOS DE APOYO DE LA OBRA       |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Infraestructura                        | \$ 30,127,094   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Tecnología                             | \$ 76,000       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | TOTAL COSTO PROYECTO                   | \$ 106,589,836  |

Fuente: Autores con base en información recopilada

Después de tener el resumen de los costos presupuestados de la obra y el resumen de los costos reales, se procede hacer una comparación, para determinar las variables cuantitativas entre los valores de cada uno de los elementos del costo.

Como se puede observar, en la confrontación de los resultados obtenidos con la información recolectada, se determinaron que la mayor variación se presenta en los costos directos, de manera favorable en los materiales directos. No obstante, se presenta una variación desfavorable de similar proporción en la mano de obra directa, los gastos generales y de apoyo. Lo cual se genera por la clasificación equivocada de los diferentes elementos del costo, al momento de realizar la licitación (costeo interno de la empresa). Como se puede observar en el cuadro 22.

Cuadro 22. Comparación entre el presupuesto de la obra y el costo real

|  <b>MOYANO ASOCIADOS S.A.S</b>                                              |                       |                       |                        |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------|
| <b>OBRA DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA BANCO DE BOGOTÁ SUCURSAL BUGÁ</b>  |                       |                       |                        |               |
| Recursos                                                                                                                                                     | Presupuesto           | Costo Real            | Variación \$           | Variación %   |
| Materiales Directos                                                                                                                                          | \$ 54,116,636         | \$ 30,808,148         | \$ (23,308,487)        | -43.07%       |
| Mano de Obra Directa                                                                                                                                         | \$ 18,567,210         | \$ 22,398,800         | \$ 3,831,590           | 20.64%        |
| Gastos generales y de Apoyo                                                                                                                                  | \$ 44,372,985         | \$ 53,382,888         | \$ 9,009,904           | 20.30%        |
| <b>TOTAL COSTO PROYECTO</b>                                                                                                                                  | <b>\$ 117,056,830</b> | <b>\$ 106,589,836</b> | <b>\$ (10,466,994)</b> | <b>-8.94%</b> |

Fuente: Autores

Por último, se puede determinar cuál fue la utilidad real del proyecto de infraestructura eléctrica del Banco de Bogotá, después de discriminar los gastos correspondientes a impuestos. Todo esto, proporciona una herramienta importante para futuros proyectos de la empresa, donde se establece una estructura de costeo que le permitirá a la empresa mejorar sus procesos, mediante el análisis de los resultados obtenidos.

#### RESUMEN OBRA

|                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| Total Ingresos presupuestados | \$ 114,833,458.23      |
| (-) Total costos de la obra   | \$ 106,589,836.34      |
| <b>= Utilidad</b>             | <b>\$ 8,243,621.89</b> |

## 12. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para empezar, se puede decir que la empresa Moyano Asociados S.A.S; al momento de realizar el presupuesto de los proyectos a los que se postula, debe tener en cuenta que la variación de los costos indirectos de fabricación le pueden generar menores ingresos a los esperados, ya que no discrimina los materiales directos e indirectos, lo cual genera una asignación incorrecta en el presupuesto de la licitación, evidenciando poca eficiencia en el cálculo de los recursos que se requieren en el desarrollo de la obra, frente a las otras empresas que representan su competencia.

Como se puede observar, en la comparación del presupuesto y los costos reales, la diferencia entre el valor de los materiales directos es bastante considerable, lo cual genera una variación favorable desde el punto de vista de los costos del -43.07%, puesto que el costo real de los materiales directos es menor al presupuestado. Sin embargo, al no discriminar los materiales directos e indirectos se está generando una información errada al momento de realizar la licitación, lo cual puede ocasionar una mala interpretación al momento de tomar decisiones, pues si bien, el valor correspondiente a materiales directos es menor, pero no con un porcentaje tan considerable.

En cuanto al valor de la mano de obra, se presenta una variación desfavorable, ya que al momento de realizar el presupuesto tienen como mano de obra solo el valor pactado con el contratista, y el valor de los salarios del Ingeniero de la obra, el gerente general y la auxiliar de salud ocupacional lo tienen contemplado dentro de los gastos generales, lo cual representa para ellos los costos indirectos de fabricación, y lo que en la metodología de costeo basada en actividades se denomina gastos de apoyo, donde realizan un listado de gastos de alquiler de maquinaria, baños móviles, herramientas menores, viáticos y transporte. Dichos rubros se establecen con valores promedio de anteriores obras y de acuerdo con el tiempo estimado de duración de la obra (2 meses).

Dado que, en el desarrollo de los proyectos de ingeniería eléctrica se cobra un valor de administración, utilidad e imprevistos, se tiene contemplado que el 5% correspondiente administración, cubra los gastos fijos de la oficina.

Por otro lado, se puede evidenciar que los gastos financieros son muy considerables, siendo estos de \$4.313.930 frente a la utilidad real del proyecto \$8.243.622, es decir que el porcentaje de financiación corresponde a un 52.32% ( $\$4.313.930 / \$8.243.622$ ) lo cual puede llevar a la empresa a buscar diferentes

alternativas u opciones de financiación, como lo son inversionistas o socios capitalistas, logrando así un beneficio bilateral.

La empresa puede seguir postulándose a este tipo de contratos, mediante la contratación de terceros de confianza con los que ha venido trabajando, manteniendo el buen nombre de la empresa en la prestación de sus servicios. Además, se puede afirmar que el tiempo estimado de entrega que se acordó de la obra no vario considerablemente, lo cual ratifica la eficiencia y el cumplimiento en la culminación de la obra, lo cual se establece como una valor agregado en la empresa para futuros proyectos.

A pesar de que la empresa no cuenta con un sistema de costeo sofisticado, el valor de su presupuesto se acerca bastante a los costos y gastos reales, de tal forma que tienen como política que el porcentaje destinado a los imprevistos de obra (5%) no sean utilizados en su totalidad, convirtiéndose en una mayor utilidad del proyecto.

Por último, la empresa debe enfocarse en la búsqueda de contratos grandes ya que son de mayor rentabilidad, por lo que los costos y gastos indirectos como el transporte, alquiler de herramientas y demás, tendrán menor peso respecto a el porcentaje de utilidad si se continúa haciendo un buen manejo de los recursos.



### **13.CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

- Se logró identificar, definir y clasificar las diferentes actividades y particularidades claves en el desarrollo de la metodología de costeo ABC, mediante las entrevistas con el ingeniero de la obra y el suministro del cronograma de actividades, donde se especifica el tiempo invertido en cada proceso.
- Se realizó una ponderación del peso del proyecto costeadado, frente a otros proyectos que se desarrollaron en el mismo periodo, lo cual nos permitió asignar los diferentes gastos que acarrearán las actividades de apoyo en la empresa, de acuerdo con el tiempo invertido en cada una de las obras, es decir que los gastos de administración se cargaron al proyecto de acuerdo a su valor presupuestado.
- Se realizó una asignación de todos los costos en cada una de las actividades, distribuyendo los mismos con la información brindada por el gerente general, el ingeniero de la obra y los centros de costos utilizados en la contabilidad.
- Mediante la información suministrada por el ingeniero de la obra, a través del cronograma de actividades, donde se especifica el tiempo invertido en días para cada proceso, se logró asignar la totalidad de gastos de apoyo y los costos indirectos de fabricación a cada una de las actividades, mediante el inductor de recursos de actividad que se determinó como el tiempo invertido en día de cada proceso.
- Mediante las tasas primarias de cada actividad y más detalladas en la actividad No 2: Luminarias, se pudo asignar los costos y cantidades específicas a cada una de las actividades, de tal forma que a medida que se iba realizando se puede evidenciar como van agregando valor al proyecto realizado.

## 14. CONCLUSIONES

- ✓ Por medio del planteamiento de esta metodología se proporcionó información para la toma de decisiones mediante el análisis de cada una de sus actividades, el costeo de productos, servicios y procesos.
- ✓ Se observó que la empresa Moyano asociados S.A.S no tiene una buena distribución y/o asignación de los costos, por lo tanto no se brinda una información cercana a la realidad en el costeo de cada uno de los proyectos a licitar.
- ✓ Por medio de una comparación y confrontación de los resultados se analizó que el costo real del proyecto objeto del trabajo es menor que el licitado, debido a que se obtuvo como mayores ingresos los porcentajes destinados a imprevistos.
- ✓ Con el planteamiento de este modelo de costos por la metodología ABC la empresa Moyano Asociados S.A.S tiene una herramienta fundamental para el desarrollo tanto administrativo como productivo ya que brinda todas las herramientas necesarias para un mejoramiento continuo; además tendrá un costo detallado por actividad que es un punto de vital importancia en estos tipos de proyectos ya que si se detectan a tiempo los costos innecesarios, la utilidad será mayor al disminuir el porcentaje presupuestado de imprevistos de la obra.
- ✓ Con la ayuda del personal, especialmente del gerente general, el ingeniero de la obra y la administradora de la empresa Moyano Asociados S.A.S; se logró medir, diseñar y aplicar la metodología de costos ABC para un proyecto de infraestructura eléctrica en el Banco de Bogotá de la ciudad de Buga; obteniendo así ofrecer información que permita mejorar la prestación del servicio y aumentar los ingresos, la productividad y eficacia en futuros proyectos de ingeniería eléctrica.
- ✓ Se logró distribuir todos los costos y gastos generales del proyecto a cada una de las actividades, por medio de una asignación de recursos más detallada de cada uno de los procesos por medio del uso de una herramienta fundamental como es el costeo ABC.
- ✓ Con el planteamiento de la metodología de costeo ABC en uno de los proyectos realizados en la empresa se brindan bases necesarias para un nuevo modelo más preciso, productivo, competitivo y eficaz en el manejo de los recursos y por ende, la generación de un mayor valor agregado.

- ✓ Un planteamiento de un sistema de costos es una herramienta fundamental, pero para su óptima implementación son indispensables los sistemas de información, sirviendo como apoyo bilateral dentro del funcionamiento de una empresa. Con este trabajo conjunto se proporciona información que permite evaluar el funcionamiento, medir los diferentes procesos y actividades productivas y administrativas, logro de objetivos para una adecuada toma de decisiones.
- ✓ El costeo basado en actividades además de dar a conocer el costo del proyecto es una herramienta que permite visualizar los logros sobre los costos de los productos, descubrir las fallas en las asignaciones de recursos, brinda información confiable para decisiones estratégicas, identifica y precisa los costos de cada proceso, ayuda a conocer las actividades necesarias para la producción, pudiendo así a eliminar las innecesarias, reducir tiempos de los procesos y sus costos; dando como resultado mayores ventajas competitivas.

## 15. RECOMENDACIONES

- ✓ La empresa Moyano Asociados S.A.S en primera medida debe implementar un sistema de costos, el cual utilice centros operativos, de esta forma se tendrá la información con exactitud del costo invertido en cada actividad, brindando la posibilidad de tomar decisiones más acertadas y estratégicas.
- ✓ Realizar mejoras en el manejo de los costos indirectos, ya que no se discriminan los materiales directos e indirectos y su costo puede variar considerablemente en la realización de las obras, puesto que no se conoce con exactitud la cantidad que va a consumir cada actividad. De igual manera, en el alquiler de las herramientas menores, se puede considerar la adquisición de ésta, pues sería más favorable recuperar su inversión en otros proyectos.
- ✓ Definir de una manera más adecuada la estructura organizacional, asignando funciones y responsables de cada actividad o proceso en el proyecto, ya que se evidenció que el gerente general dedica mucho tiempo dirigiendo y supervisando las obras, lo cual es muy costoso y sería más productivo si se destinara a la búsqueda de nuevos proyectos o gerenciamiento dentro de la organización en busca de ventajas competitivas.
- ✓ Es de gran importancia prestar más atención a algunos elementos de la cadena de valor ya que estos son igual de importantes que la misma prestación del servicio. Se evidencio principalmente que es necesario invertir más en el marketing (publicidad, búsqueda de nuevos clientes) y en la búsqueda de nuevos convenios con proveedores que garanticen y mantengan el costo a precios más bajos.
- ✓ Facilitar un manual de funciones y procedimientos por escrito a cada uno de los contratistas, garantizando de que exista un conocimiento de las actividades que deben realizar con su respectivo cronograma, logrando así un mejor desempeño y un proceso más organizado.

## 16. BIBLIOGRAFÍA

ARISTIZÁBAL, Constanza; RAMIRÉZ, Gloria Stella y MUÑOZ PIEDRAHITA, José Alberto. Sistema de costeo ABC para empresas del sector eléctrico que actúen como operadores de red. Trabajo de grado para obtener el título de Contadores Públicos – Universidad Tecnológica de Pereira, 2012.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 80 (28, octubre, 1993). Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 99 (22, diciembre, 1993). Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1993. No 41.143.

COLOMBIA. MINISTERIO DE JUSTICIA Y DERECHO. Decreto 2150 (5 de diciembre, 1995). Por el cual se suprimen y reforman regulaciones, procedimientos o trámites innecesarios existentes en la Administración Pública. Diario Oficial. Bogotá, D.C., 1995. No. 42.137.

COLOMBIA. MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO. Decreto 1372 (20 de agosto, 1992). Por la cual se reglamentan la ley 6 de 1992, el Estatuto tributario y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C., :El Ministerio, 1992.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN (ISO). Portal Web. Norma ISO 9000. Internet: <<http://www.iso.org/iso/home.html> >.

CUERVO TAFUR, Joaquín y OSORIO AGUDELO, Jair Albeiro. Costeo Basado en Actividades- ABC. Bogotá: Ecoe Ediciones Ltda., 2007. 260 p. ISBN 958-648-4653.

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION NACIONAL DE ESTADISTICAS (DANE) Boletín proyecciones de población 2006 – 2020. Internet: <<http://www.dane.gov.co/files/BoletinProyecciones.pdf>>.

HANSEN, Don R; MOWEN, Maryanne M. Administración de Costos, Contabilidad y Control. México: Editorial Thomson Editores S.A., 2007.

HARRINGTON, H. James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. Bogotá, D.C., McGraw-Will, 2000. 183 p. ISBN 0-07-026768-5.

HERNÁNDEZ, Blanca. Propuesta para la aplicación de diseño de sistemas de costos por proceso para una empresa Manufacturera (Caso D.F. Electrónica, C.A). 1998. Trabajo especial de grado para obtener el título de especialista en contaduría. Mención costos. Convenio UCLA-LUZ. Punto Fijo.

HITT, Michael A. Análisis de la cadena de valor en Administración Estratégica. México: Thompson, 2004. 182 p.

HORNGREN, Charles; DATAR, Srikant y FOSTER, George. Contabilidad de Costos, un enfoque gerencial. México: Pearson Educación, 2007. 896 p. ISBN 978-970-26-0761-8.

EMPRESA DE ENERGIA DEL PACIFICO S.A. - E. S.P. Portal Web. Normas Técnicas de redes. Internet: <http://www.epsa.com.co/es-s/proveedores/normastecnicas.aspx>

RIVERA GODOY. Jorge Alberto. Introducción a la administración financiera. Cali: Universidad del valle-Facultad de ciencias de la administración, 2010. 307 p. ISBN: 958-670-342-8.