



**ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA UN
PROYECTO DE VIVIENDA PERTENECIENTE A LOS ESTRATOS
TRES (3) Y CUATRO (4) DE BUCARAMANGA
Y EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA**

YULIANA ISABEL BONETT JAIMES

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2011



**ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA UN
PROYECTO DE VIVIENDA PERTENECIENTE A LOS ESTRATOS
TRES (3) Y CUATRO (4) DE BUCARAMANGA
Y EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA**

YULIANA ISABEL BONETT JAIMES

**Trabajo de grado realizado en modalidad práctica empresarial como
requisito para optar al título de:**

INGENIERA CIVIL

Dirigido por:

ING. ORLANDO RODRIGUEZ PLATA

Profesor Adscrito a la Escuela de Ingeniería Civil UIS

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2011

DEDICATORIA

Quiero dedicarle este trabajo
A Dios y a la Virgen, ya que sin su fortaleza y respaldo,
no hubiese sido posible, el desarrollo y
culminación de esta carrera.

A mis Padres y Hermana, por estar ahí cuando más los necesité; en
especial a mi madre por su ayuda y constante cooperación.

A mi familia quienes
me alentaron en momentos de dificultad.

A mi novio por apoyarme y ayudarme en los
momentos más difíciles.

Y por último a mis amigos, quienes
creyeron en mí y me colaboraron
cuando más lo necesité.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente doy infinitamente gracias a Dios,
por haberme dado fuerza y valor
para culminar con tan anhelada meta.

Agradezco también la confianza,
el apoyo de mis padres y hermana,
porque han contribuido positivamente
ha alcanzar este logro en mi vida.

Agradezco a mis compañeros de estudio,
porque la constante comunicación con ellos
ha contribuido en gran medida a transformar
y mejorar mi forma de actuar,
especialmente a aquellos que me brindaron cariño,
comprensión y apoyo, dándome con ello,
momentos muy gratos.

A la Cámara Regional de la Construcción de Santander
por la ayuda que me brindaron en este nuevo camino y
por hacer de mi primera experiencia laboral un
aprendizaje constante y significativo.

RESUMEN

TITULO: ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN PARA UN PROYECTO DE VIVIENDA PERTENECIENTE A LOS ESTRATOS TRES (3) Y CUATRO (4) DE BUCARAMANGA Y EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA¹.

AUTOR: YULIANA ISABEL BONETT JAIMES**

PALABRAS CLAVES: PRÁCTICA EMPRESARIAL, COSTOS DE CONSTRUCCIÓN, TRÁMITES, PERMISOS, ENTIDADES GUBERNAMENTALES.

CONTENIDO:

En este trabajo se muestra la práctica empresarial desarrollada en la Empresa Cámara Regional de la Construcción (CAMACOL Regional Santander). Desempeñando el cargo de Ingeniera Civil en Costos de Construcción, práctica desarrollada en los municipios de Bucaramanga y Floridablanca, además se muestra el estudio sobre los trámites, permisos, etapas y costos de construcción que se deben tener en cuenta al momento de ejecutar un proyecto de vivienda.

Los primeros capítulos describen la información general de la empresa CAMACOL, historia, misión, visión, organigrama general, servicios que ofrece. Además se describe de forma corta y clara los trámites requeridos para obtener los diferentes permisos exigidos por las entidades gubernamentales. Facilitando a las empresas constructoras la información necesaria para la construcción de nuevos proyectos de vivienda.

El estudio realizado permite ejecutar nuevos proyectos comparativos de costos de construcción en los estratos uno, dos, cinco y seis de estos municipios, teniendo en cuenta las etapas constructivas y cada uno de los costos generados en la construcción como son: Directos, Indirectos, Comerciales, Financieros y del Lote.

El aporte de la práctica se da en los últimos capítulos, donde se describe el estudio comparativo de **COSTOS DE CONSTRUCCIÓN** para los proyectos de vivienda de los estratos tres (3) y cuatro (4) de Bucaramanga y el municipio de Floridablanca.

¹ Proyecto de Grado

**Facultad de Ingeniería Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Ing. Orlando Rodríguez Plata. Tutor: Arq. Sergio Fernando Luna Navas

SUMMARY

TITLE: COMPARATIVE STUDY OF CONSTRUCTION COSTS FOR A HOUSING PROJECTS PERTAINING TO THE STRATA (3) AND FOUR (4) OF BUCARAMANGA AND FLORIDABLANCA MUNICIPALITY.

AUTHOR: YULIANA ISABEL BONETT JAIMES **

KEYWORDS: BUSINESS PRACTICE, CONSTRUCTION COSTS, PROCEDURES, PERMITS, GOVERNMENTAL ENTITIES.

CONTENT

This paper presents a business practice developed in the company Regional Chamber of Construction (CAMACOL Regional Santander). Playing the position of Civil Engineer Construction Costs, a practice developed in the municipalities of Bucaramanga and Floridablanca, study also demonstrates the procedures, permits, stages and construction costs to be taken into account when executing a housing project.

The first chapters describe the overview of the company CAMACOL, history, mission, vision, overall organization, services offered. You describe so clear cut the procedures required to obtain the various permits required by governmental entities. Facilitating to the construction companies the information necessary for the construction of new housing projects.

The study allows comparative implement new projects of construction costs in strata one, two, five and six of these municipalities, taking into account the stages of construction and each of the costs incurred in the construction, such as: Direct, Indirect, Commercial, Financial and Lot.

The contribution of practice is given in the last chapter, which describes the study on **COSTS CONSTRUCTION** for housing projects the strata three (3) and four (4) of Bucaramanga and the municipality of Floridablanca.

¹ Work Degree

**Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Director: Engineer. Orlando Rodríguez Plata. Tutor: Architect. Sergio Fernando Luna Navas.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	21
1. OBJETIVOS	22
1.1 OBJETIVO GENERAL	22
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	22
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	23
2.1 RESEÑA HISTÓRICA CAMACOL	23
2.2 MISIÓN	24
2.3 VISIÓN	24
2.4 ORGANIGRAMA GENERAL	25
2.5SERVICIOS OFRECIDOS	25
3. GENERALIDADES DE LA PRÁCTICA	29
3.1 ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO	29
3.2 MARCO DE REFERENCIA	30
3.3 EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y EXPEDICIÓN DE LICENCIAS	32
3.4 IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN EN LOS ESTRATOS TRES Y CUATRO	42
4. TRAMITOLOGÍA DE LOS PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN	46
4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ENTIDADES	48
4.2 VARIABLES DE LOS TRÁMITES	49
4.3 DETALLE DE LOS TRÁMITES DE CONSTRUCCIÓN	51

4.4 ASPECTOS NORMATIVOS	66
4.5 OTROS TRÁMITES	68
5. CLASIFICACIÓN ESTRUCTURAL DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCIÓN	73
5.1 COSTOS DIRECTOS	76
5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS Y ACTIVIDADES	78
5.3FACTORES QUE INFLUYEN DIRECTAMENTE EN LOS COSTOS DIRECTOS	94
6.COSTOS INDIRECTOS	121
6.1COSTOS COMERCIALES	133
6.2 COSTOS FINANCIEROS	134
6.3 COSTOS DEL LOTE	135
6.4 ANÁLISIS Y RESULTADOS	135
CONCLUSIONES	153
BIBLIOGRAFIA	155

LISTA DE GRAFICAS

Figura 1. Organigrama de la empresa CAMACOL REGIONAL SANTANDER	25
Figura 2. Distribución de la población en el año 2005	30
Figura 3. Distribución de la población actual	31
Figura 4. Distribución porcentual según m2 licenciados y número de licencias de construcción	34
Gráfica 5. Metros Cuadrados Licenciados 2007-2011	36
Gráfica 6. Metros cuadrados Licenciados Año Corrido	36
Gráfica 7. Metros cuadrados Licenciados Ene- Agos 2011	37
Gráfica 8. Metros Cuadrados Licenciados Año corrido 2010 – 2011	38
Gráfica 9. Licencias de construcción expedidas en lo corrido del año	39
Gráfica 10. Licencias aprobadas año corrido 2010 – 2011	39
Gráfica 11. Distribución porcentual según sectores constructivos año 2010	41
Gráfica 12. Distribución porcentual según sectores constructivos en lo corrido del año	42
Gráfica 13. Distribución porcentual de metros cuadrados según sectores constructivos para el estrato tres de los Municipios de Bucaramanga y Floridablanca	43
Gráfica 14. Distribución porcentual de metros cuadrados según sectores constructivos para el estrato cuatro de los Municipios de Bucaramanga y Floridablanca	44

Gráfica 15. Documentos para obtener los permisos de construcción	56
Gráfica 16. Trámites requeridos para obtener el servicio de Agua potable y Aguas residuales	64
Gráfica 17. Trámites requeridos para obtener el servicio de Energía Eléctrica	65
Gráfica 18. Trámites requeridos para obtener otros servicios	65
Gráfica 19. Clasificación de los costos de construcción	73
Gráfica 20. Otra forma de clasificación estructural de costos	74
Gráfica 21. Clasificación de otros costos que intervienen en un proyecto de vivienda	75
Gráfica 22. Clasificación de los costos de obra	76
Gráfica 23. Organización de los costos directos de un proyecto	77
5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULO Y ACTIVIDADES	78
Gráfica 24. Etapas constructivas para un proyecto de vivienda	94
Gráfica 25. Factores que pueden influir en los costos directos	119
Gráfica 26. Clasificación de los costos indirectos	133
Gráfica 27. Clasificación de otros costos influyentes en la construcción de un proyecto de vivienda	135
Gráfica 28. Precio del m ² de construcción para el estrato 3	140
Gráfica 29. Precio del m ² de construcción para el estrato 4	140
Gráfica 30. Precio de venta del m ² para el estrato 3	141
Gráfica 31. Precio de venta del m ² para el estrato 4	143
Gráfica 32. Distribución de costos para los proyectos de estrato tres de Bucaramanga	143

Gráfica 33. Distribución de costos para los proyectos de estrato tres de Floridablanca	144
Gráfica 34. Distribución de costos para los proyectos de estrato cuatro de Bucaramanga	144
Gráfica 35. Distribución de costos para los proyectos de estrato cuatro de Floridablanca	145
Gráfica 36. Distribución de Costos Directos para los proyectos de Bucaramanga	146
Gráfica 37. Distribución de Costos Directos para los proyectos de Floridablanca	146
Gráfica 38. Distribución de los Costos Comerciales para los proyectos de Bucaramanga	147
Gráfica 39. Distribución de los Costos Comerciales para los proyectos de Floridablanca	148
Gráfica 40. Distribución de los Costos Indirectos de Operación para ambos estratos	149
Gráfica 41. Distribución de los Costos Indirectos de Obra para ambos estratos	149
Gráfica 42. Distribución de los costos directos según las etapas constructivas para el estrato 3	150
Gráfica 43. Distribución de los costos directos según las etapas constructivas para el estrato 4	151

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Licencias y Metros Cuadrados para el municipio de Bucaramanga	33
Tabla 2. Licencias y Metros Cuadrados para el municipio de Floridablanca	34
Tabla 4. Metros cuadrados licenciados 2007-2011	35
Tabla 5. Metros cuadrados licenciados 2007-2011 por municipios	36
Tabla 6. Licencias de construcción aprobadas para cada municipio	38
Tabla 7. Distribución porcentual de los metros cuadrados aprobados según destino año 2010.	41
Tabla 8. Distribución porcentual de los metros cuadrados aprobados según destino para en lo corrido de año 2011 (Enero –Agosto).	41
Tabla 9. Metros cuadrados licenciados para el estrato tres	42
Tabla 10. Distribución porcentual para el estrato tres	43
Tabla 11. Metros cuadrados licenciados para el estrato cuatro	44
Tabla 12. Distribución porcentual para el estrato cuatro	44

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1- Costos directos de un proyecto de vivienda	159
Anexo 2- Proyectos de Bucaramanga estrato tres	167
Anexo 3 -Proyectos de Bucaramanga estrato cuatro	168
Anexo 4- Proyectos de Floridablanca estrato tres	170
Anexo 5 -Proyectos de Floridablanca estrato cuatro	171

GLOSARIO

- **ACIC:** Asociación Costarricense de Ingenieros en Construcción.
- **AIU:** Costos indirectos de Administración, Imprevistos y Utilidades.
- **AMB:** Área Metropolitana de Bucaramanga.
- **amb:** Acueducto metropolitano de Bucaramanga.
- **C.S.T:** Código Sustantivo del Trabajo.
- **CAMACOL:** Cámara Colombiana de Construcción.
- **COSTO:** Es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio.
- **COSTOS COMERCIALES:** Los costos de comercialización están representados por las erogaciones necesarias para impulsar la venta de bienes o servicios, concretarla, entregar dichos objetos y cobrarlos. Se trata de los costos de las acciones de publicidad, promoción, venta, marketing, investigación de mercado, etc., cuya finalidad es desarrollar la función estrictamente comercial de la compañía, independientemente del origen de los bienes o servicios que se vendan (comprados o elaborados por la propia organización).

- **COSTOS DEL LOTE:** Es el valor comercial que posea el lote donde se va a construir el proyecto, este valor esta dado de acuerdo a un avalúo catastral.
- **COSTOS DIRECTOS:** Los costos directos se caracterizan por su cálculo se puede asignar de forma cierta a un producto.
- **COSTOS FINANCIEROS:** Los costos financieros son las retribuciones que se deben pagar como consecuencia de la necesidad de contar con fondos para mantener en el tiempo activo que permitan el funcionamiento operativo de la compañía. Dichos activos requieren financiamiento, y así existen terceros (acreedores) o propietarios (dueños), que aportan dinero (pasivos y patrimonio neto, respectivamente, según la óptica contable) quienes demandan una compensación por otorgarlo, dado que el dinero tiene un valor en el tiempo. Dicha compensación se llama interés y para la empresa que recibe los fondos representa un costo.
- **COSTOS INDIRECTOS:** Los costos indirectos se afectan globalmente y como no pueden ser asignados directamente a un producto, deben ser previamente distribuidos.
- **CREG:** Comisión de Regulación de Energía y Gas
- **EMPAS:** Empresa Pública de Alcantarillado de Santander S.A. ESP.
- **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:** Son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos, etc.

- **ESSA:** Electrificadora de Santander S.A E.S.P.
- **ETAPAS CONSTRUCTIVAS:** Son las etapas de construcción por las que pasa todo proyecto de vivienda.
- **FIC:** Fondo Nacional de formación profesional de la Industria de la Construcción.
- **ICCV:** Índice de Costos de Construcción de Vivienda.
- **INSUMOS:** El término insumo se utiliza para hacer referencia a todos aquellos implementos que sirven para un determinado fin y que se pueden denominar como materias primas, específicamente útiles para diferentes actividades y procesos. El recurso a ciertos insumos siempre tiene que ver con actividades productivas que tienen por fin la realización de otro bien más complejo y que implica un mayor proceso de elaboración.
- **LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN:** La autorización para desarrollar un predio con construcciones, cualquiera que ellas sean, acordes con el plan de ordenamiento territorial y las normas urbanísticas del municipio o distrito. Son modalidades de la licencia de construcción las autorizaciones para ampliar, modificar, cerrar y demoler construcciones. Las licencias de construcción y sus modalidades están sujetas a prórroga y modificaciones.
- **MATERIALES:** Son elementos que se pueden transformar y agruparse en un conjunto, o puede ser, usado para producir una obra con algún fin específico.

- **METRO CUADRADO:** Representado con el símbolo **m²**. Es la unidad básica de superficie en el Sistema Internacional de Unidades.
- **METROS LICENCIADOS:** Son la cantidad de metros cuadrados aprobados en la licencia de construcción.
- **NO VIS:** Vivienda que no es de Interés social.
- **PERMISO DE CONSTRUCCIÓN:** Autorización oficial por escrito para que se inicien las obras de un proyecto de edificación, según los planos y especificaciones, después de pagar las tasas y derechos que correspondan. También llamado licencia de obras, licencia para construcción, permiso de edificación, permiso de obras.
- **PRESUPUESTO:** Cálculo anticipado de los ingresos y gastos de una actividad económica (personal, familiar, un negocio, una empresa, una oficina, un gobierno) durante un período, por lo general en forma anual. Es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valores y términos financieros que, debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas, este concepto se aplica a cada centro de responsabilidad de la organización. El presupuesto es el instrumento de desarrollo anual de las empresas o instituciones cuyos planes y programas se formulan por término de un año.
- **RETIE:** Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- **TIIP:** Tasa de Interés Interbancaria Promedio.

- **TRÁMITE:** cualquier interacción de los empleados o gerentes de la empresa con terceras partes, incluidos los organismos del gobierno, notarios, registro de bienes inmuebles, catastro, empresas de suministros públicos, inspectores públicos y privados y expertos técnicos que no sean arquitectos e ingenieros contratados internamente por la empresa.
- **VIP:** Vivienda de Interés Prioritario
- **VIS:** Vivienda de Interés Social

INTRODUCCIÓN

El estudio comparativo de costos de construcción comprende la estimación de los costos directos e indirectos generados en la construcción de un metro cuadrado para un proyecto de vivienda en los estratos tres (3) y cuatro (4) de Bucaramanga y el municipio de Floridablanca. Este estudio también nos permite conocer las implicaciones legales y las identidades que intervienen al momento de ejecutar un proyecto de construcción de vivienda, con el fin de que las empresas constructoras y las personas vinculadas a la cadena productiva de la construcción en Santander, puedan utilizar esta información al momento de planear un proyecto de construcción de vivienda.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar la práctica empresarial en calidad de auxiliar de ingeniería según convenio realizado entre la Cámara Regional de la Construcción de Santander **CAMACOL** y la Universidad Industrial de Santander **UIS** teniendo como objetivo principal la elaboración del estudio comparativo entre Bucaramanga y el municipio de Floridablanca de los costos directos e indirectos que se generan en la construcción de un proyecto de vivienda para los estratos tres (3) y cuatro (4).

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Conocer e identificar los trámites pertinentes, las identidades que intervienen y los requisitos que se deben tener en cuenta para obtener una licencia de construcción.

- ✓ Identificar las fases constructivas de un proyecto de vivienda en los estratos tres (3) y cuatro (4) de Bucaramanga y el municipio de Floridablanca.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

La Cámara Regional de la Construcción de Santander **CAMACOL**, es una Asociación gremial de carácter permanente, civil, sin fines de lucro, de orden Nacional, consultor del Gobierno en la formulación de políticas concernientes a la Industria de la Construcción.

CAMACOL es un canalizador de recursos para multiplicar servicios que se concretan en planes y actividades que atienden las necesidades directas de nuestros afiliados.

CAMACOL es el gremio que le brinda la oportunidad de consultar, aclarar ideas, emprender programas concretos que propenden por la mejor y más eficiente gestión empresarial en el Sector de la Construcción. Se encuentra ubicada en la Carrera 19 # 36-20 Ofc 905, en el municipio de Bucaramanga.

2.1 RESEÑA HISTÓRICA CAMACOL

La Cámara Colombiana de la Construcción – **CAMACOL**, fue fundada en 1957, durante la realización de la primera convención nacional de constructores. La Regional Santander fue constituida cinco años más tarde; desde entonces ha propiciado el crecimiento del sector, consolidándose a través de su historia en la Entidad Gremial que ha impulsado una mayor generación de empleo en el país.

La composición organizativa de **CAMACOL**, se ajusta plenamente a su carácter corporativo; posee un esquema de organización nacional que opera en forma federativa, siendo éste aspecto el que da autonomía a las cámaras regionales, al

facilitar el funcionamiento de ellas. Actualmente **CAMACOL** cuenta con catorce Regionales en las principales ciudades del país.

La Regional Santander fue una de las cámaras cofundadoras de **CAMACOL** Nacional. Su impulso, programas y potencial le han convertido en uno de los Gremios con mayor representatividad, al tiempo que ha logrado una posición sobresaliente gracias a su trabajo y calidad en la prestación de los servicios, dentro de las demás regionales que operan en el País.

2.2 MISIÓN

CAMACOL es una empresa que representa los intereses y fomenta el desarrollo y la responsabilidad social de las empresas, entidades y personas vinculadas a la cadena productiva de la construcción en Colombia.

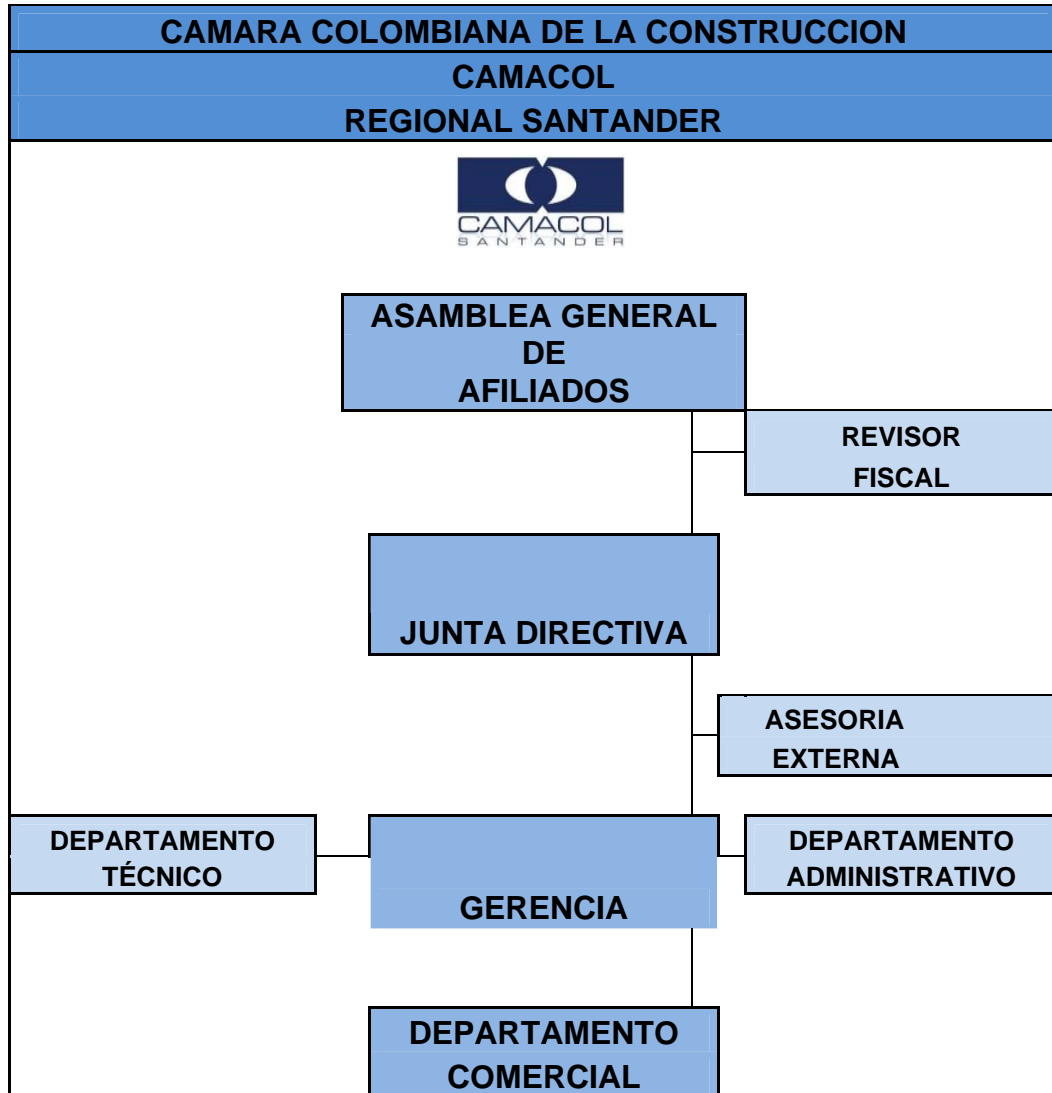
Agrupada dentro de su campo de acción a las empresas constructoras; Las de diseño, cálculo y consultoría en las áreas de la ingeniería, Arquitectura y de la Construcción; a las de servicios, a las industrias productoras; y a las entidades distribuidoras o de comercio de insumos para la construcción; así como también a los profesionales legalmente establecidos, cuyas actividades de relacionen con los objetivos de esta asociación.

2.3 VISIÓN

CAMACOL es un gremio sectorial líder, participativo y pluralista, que contribuye significativamente a la consolidación de la actividad de la construcción, al desarrollo empresarial de sus afiliados y al bienestar social de los colombianos.

2.4 ORGANIGRAMA GENERAL

Figura 1. Organigrama de la empresa CAMACOL REGIONAL SANTANDER



Fuente: www.camacolsantander.org.co

2.5 SERVICIOS OFRECIDOS

La Cámara Regional de la Construcción de Santander **CAMACOL**, ofrece los siguientes servicios:

✓ **Actividades de control estadístico:** son medios informativos que tienen como objetivo principal la realización de estudios estadísticos y económicos relacionados con la Industria de la construcción en el Área Metropolitana de Bucaramanga, estas actividades son:

- Estimación del Índice de costos de construcción de vivienda (ICCV) el cual es un instrumento estadístico, de carácter mensual, que permite estimar el cambio promedio en los precios de los principales insumos para la edificación de viviendas, insumos básicos o actividades de construcción. Se utilizan principalmente como instrumento para el reajuste de los contratos de obra.

- Informes de la actividad edificadora del sector de la construcción en el Área Metropolitana de Bucaramanga, son informes estadísticos de periodicidad mensual, que presenta cifras de la actividad del Sector de la Construcción en el Área Metropolitana de Bucaramanga, basado en las licencias de construcción aprobadas mensualmente por las respectivas Curadurías y Departamentos de Planeación Municipal. Permite establecer las curvas de crecimiento del Sector y estimar las tendencias de los diferentes tipos de construcción. Es una herramienta útil en los estudios de mercado de insumos y materiales para la construcción; así como también de otros servicios especializados.

✓ **Estudios especializados:** Son estudios cuyo objetivo principal es mantener actualizado el gremio constructor de la ciudad, los estudios que se realizan son los siguientes:

- Estudio de oferta y demanda de vivienda: Realiza una medición de la capacidad de compra de los potenciales adquirentes de vivienda, determina los costos y cuantifica el inventario físico de oferta para los diferentes estratos.
- Estudios Jurídicos: A escala Nacional y Regional, **CAMACOL** realiza estudios sobre leyes, decretos, resoluciones y normas que regulen la industria de la construcción; el Boletín Jurídico expedido por la Presidencia Nacional, presenta la síntesis de los cambios, propuesta y proyectos al respecto.

✓ **Publicaciones:**

- **Boletín informativo “Construnotas”:** Es el órgano informativo de la Regional Santander. Su frecuencia de publicación es mensual, contiene una variada presentación de los temas de interés para el Sector de la Construcción y es distribuido al grupo de afiliados.
- **Revista construyendo:** **CAMACOL** Presidencia en su propósito de ofrecer mejores servicios a los afiliados y a la comunidad en general, realiza trimestralmente una revista especializada para el sector. Esta publicación contiene temas variados sobre aspectos relacionados con: urbanismo, ecología, informes especiales, reseñas históricas, actualidad y economía entre otros.
- **Revista donde vivir:** Es el catálogo especializado en oferta de vivienda nueva, que constituye la principal fuente de información y consulta, en el que encontramos diferentes opciones. Distribuida de manera efectiva, a través de

- **Directorio Nacional de la industria de la construcción:** Es una guía nacional en la cual se relacionan productos y servicios, empresas nacionales, guía técnica para el sector de la construcción, cámaras andinas de la construcción y anunciantes. Esta publicación es coordinada por **CAMACOL** Antioquia y Presidencia Nacional; y circula gratuitamente para los afiliados de las Regionales y público en general.
- **Manual del usuario de vivienda:** Es un documento editado cuyo contenido recoge experiencias sobre las precauciones, cuidados, mantenimiento, reparaciones periódicas, etc. Que deben dársele a la vivienda, para que cumpla los objetivos que el usuario espera de ella.
- **Coordenada Urbana:** Es un sistema de información georeferenciado donde los afiliados pueden consultar información nacional y regional relacionada con la actividad de la construcción y conocer la tendencia y evolución del mercado de edificaciones.

3. GENERALIDADES DE LA PRÁCTICA

La realización del estudio comparativo del comportamiento de costos de construcción para un proyecto de vivienda perteneciente a los estratos tres (3) y cuatro (4), se desarrolló en diferentes proyectos de Bucaramanga y Floridablanca, bajo la supervisión del Arquitecto Sergio Fernando Luna Navas, Gerente Regional de la Cámara Regional de la Construcción de Santander **CAMACOL**. Este estudio comparativo tendrá como base los datos tomados en el periodo de Enero a Agosto del 2011.

3.1 ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO

Estudio comprende la identificación de los costos directos e indirectos de un proyecto de construcción de vivienda para los estratos 3 y 4 de Bucaramanga y el área metropolitana, además de esto nos permite identificar las entidades y los trámites pertinentes que se deben hacer al momento de obtener una licencia de construcción, esto con el fin de orientar al gremio de los constructores y personas vinculada a la cadena de la construcción

IMPLEMENTACIONES LEGALES

Las implementaciones legales corresponden a los impuestos y estampillas pertinentes que se deben cancelar para poder obtener una licencia de construcción siguiendo las leyes colombianas vigentes.

ENTIDADES QUE INTERVIENEN

Estas entidades son las que están presentes al momento de hacer los trámites para poder obtener la licencia de construcción, sea con el fin de que las personas

y el gremio constructor conozcan los pasos y las entidades a la se debe acudir para los trámites pertinentes para un nuevo proyecto de construcción

COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

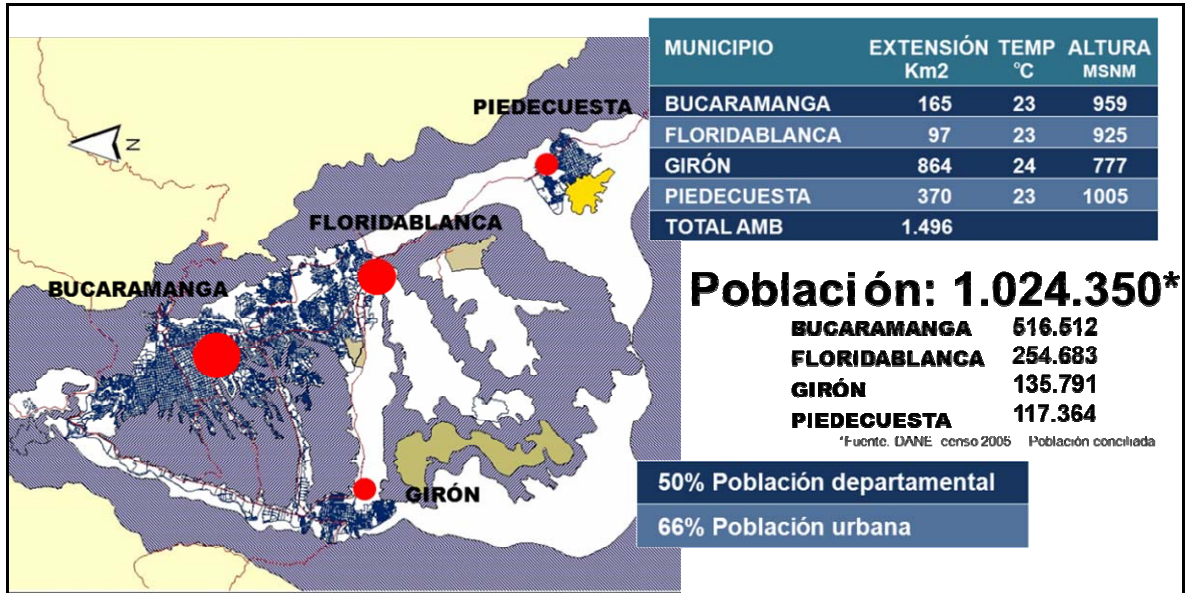
Por medio de este estudio identificaremos las clases de costos que interviene al momento de construir un nuevo proyecto de construcción como lo son los costos directos e indirectos, los cuales se identificaran claramente en los proyectos que hacen parte del estudio, tanto para Bucaramanga con para el municipio de Floridablanca.

3.2 MARCO DE REFERENCIA

ASPECTOS TERRITORIALES

Según el censo del DANE en el 2005 la población para el municipio de Bucaramanga era de 516.512 habitantes. Esta ciudad es el municipio núcleo del Área Metropolitana de Bucaramanga, conglomerado urbano compuesto por 4 municipios, que cuenta con más de un millón de habitantes.

Figura 2. Distribución de la población en el año 2005



Fuente: Elaboración propia a partir del AMB 2007 y Dane 2005

De acuerdo a los datos proyectados por el DANE para el periodo 2009-2015.

La población del Área Metropolitana es de 1.219.657 habitantes, distribuida del siguiente modo:

- Bucaramanga: 616.512 habitantes
- Floridablanca: 252.472 habitantes
- Girón: 140.531 habitantes
- Piedecuesta: 106.736 habitantes

Dado que la población total del Departamento de Santander es de 2.016.251 habitantes, resulta que en el Área Metropolitana de Bucaramanga vive el 60% de la población total del departamento.

Figura 3. Distribución de la población actual

Municipios	Extensión	Población	Densidad	Altitud	Distancia	Mapa del Área Metropolitana
------------	-----------	-----------	----------	---------	-----------	-----------------------------



	km ²	(hab)	(hab/km ²)	msnm	Bucaramanga (km)
Bucaramanga	165	616.512*	145	959	0
Floridablanca	100,35	252.472*	68	925	9
Girón	98	140.531*	42	920	7
Piedecuesta	70.2	106.736*	38,4	1005	17
Total	433,55	1.212.331*	—	—	—
*Datos proyectados por el DANE					

Fuente: Elaboración propia

La ciudad se ha desarrollado como un centro de pymes, comercio y de servicios de la región nororiental de Colombia, y una de las ciudades con mayor actividad constructora.

3.3 EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN Y EXPEDICIÓN DE LICENCIAS

De acuerdo con la información de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, para el año 2007, último año con información disponible, el sector de la construcción aportó el 8,2% al PIB del departamento.

Del total de metros cuadrados licenciados y de licencias de construcción expedidas en el área metropolitana de Bucaramanga en el 2010, la capital del departamento participa con un 44% sobre el total de los metros cuadrados licenciados y con un 47% sobre el total de las licencias de construcción, lo cual demuestra la importancia de la ciudad en el sector de la construcción. El municipio de Floridablanca en el 2010 cuenta con una participación del 41% sobre el total de los metros cuadrados licenciados y un 18% sobre el total de las licencias de construcción expedidas en toda el área metropolitana.

En lo Corrido del año (Periodo comprendido entre Enero – Agosto del 2011), el Municipio de Bucaramanga cuenta con un 70% de participación el total de los metros cuadrados licenciados, es decir se han licenciado 760.305 m² y un 53% de participación del total de las licencias de construcción que corresponde a 364 licencias que fueron expedidas en municipio de Bucaramanga, el Municipio de Floridablanca cuenta con una participación del 22% del total de metros cuadrados licenciados, es decir se han licenciado 234.807 m² y un 16% del total de las licencias de construcción que corresponde a 111 licencias expedidas en el municipio de Floridablanca.

La siguiente tabla muestra estadísticas generales de licencias de construcción y metros cuadrados licenciados, extraída de los datos de Camacol Regional Santander.

Tabla 1. Licencias y Metros Cuadrados para el municipio de Bucaramanga

BUCARAMANGA		
Año	Total de Licencias de Construcción	Área Licenciada
2000	381	112.791
2001	446	239.855
2002	350	270.312
2003	432	305.973
2004	466	322.905
2005	342	374.042
2006	355	594.273
2007	438	432.212
2008	405	451.773
2009	442	344.873
2010	441	470.311
2011	364	760.305

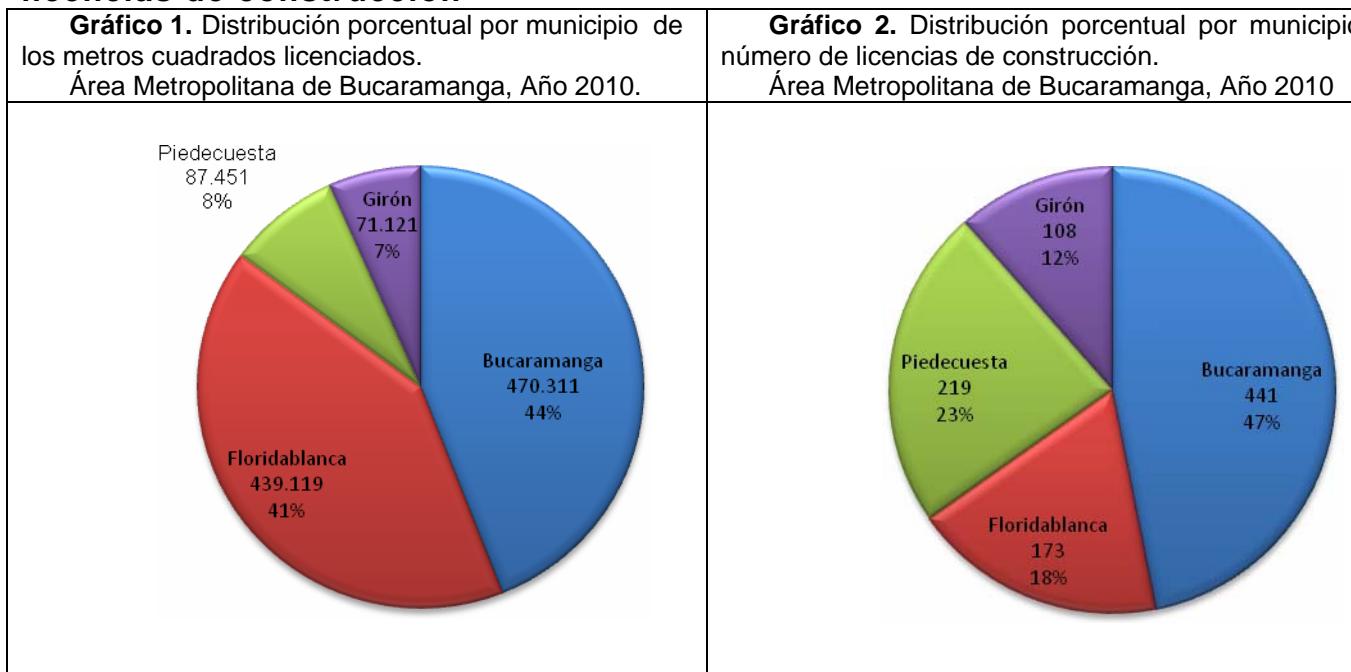
Fuente: Curadurías Urbanas – Oficinas Planeación y Cálculos Departamento de estudios Económicos CAMACOL Santander.

Tabla 2. Licencias y Metros Cuadrados para el municipio de Floridablanca

FLORIDABLANCA		
Año	Total de Licencias de Construcción	Área Licenciada
2000	164	80.585
2001	29	26.608
2002	205	105.219
2003	238	229.680
2004	262	116.233
2005	151	155.237
2006	185	347.872
2007	158	160.231
2008	100	348.573
2009	155	194.385
2010	173	439.119
2011	111	234.807

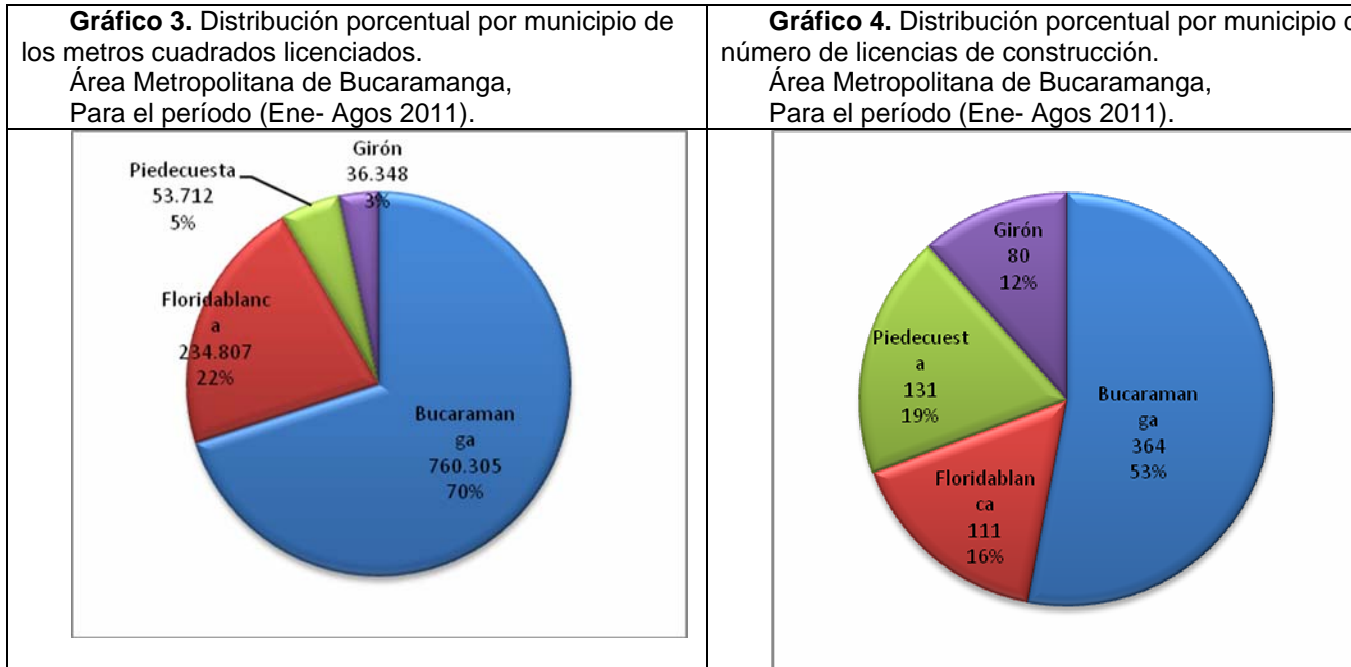
Fuente: Curadurías Urbanas – Oficinas Planeación y Cálculos Departamento de estudios Económicos CAMACOL Santander.

Figura 4. Distribución porcentual según m2 licenciados y número de licencias de construcción



Fuente: Camacol. Año 2010

Figura 5. Distribución porcentual según m2 licenciados y número de licencias de construcción



Fuente: Camacol. Enero - Agosto 2011

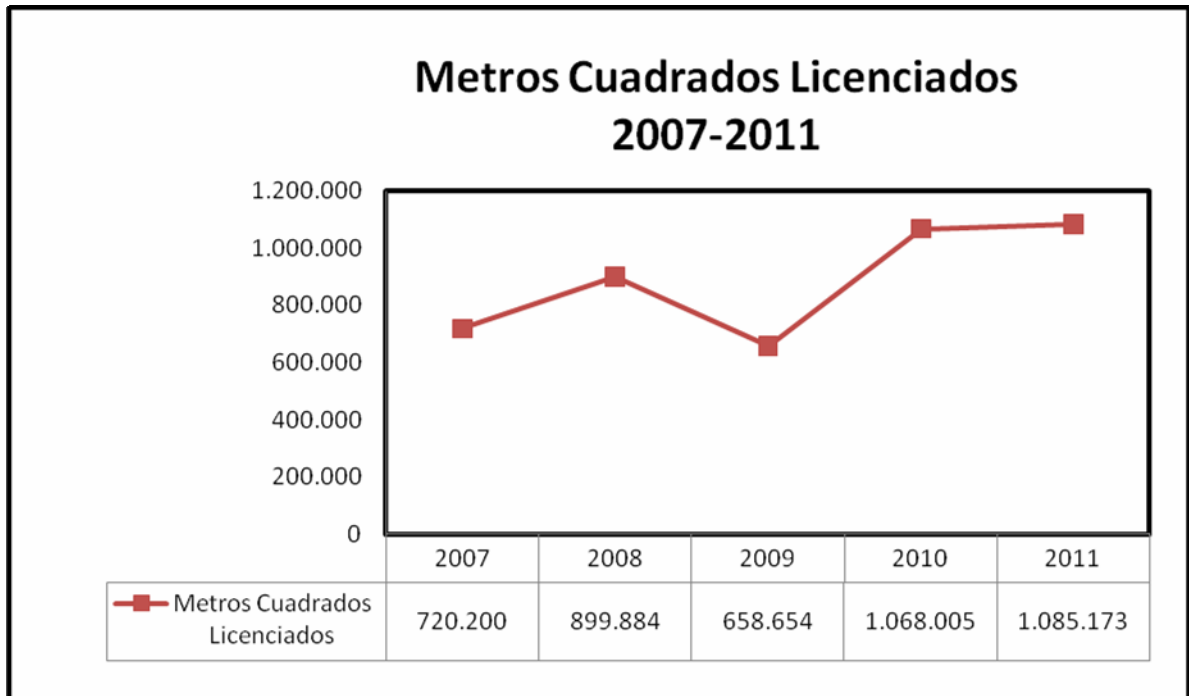
Los metros cuadrados licenciados, en el área metropolitana de Bucaramanga durante los últimos tres años y lo corrido del año en curso, el sector de la construcción ha tenido un comportamiento fluctuante, el cual se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 4. Metros cuadrados licenciados 2007-2011

Año	Metros Cuadrados Licenciados	Variación
2007	720.200	-37,48
2008	899.884	24,95
2009	658.654	-26,81
2010	1.068.005	62,15
2011	1.085.173	1,61

Fuente: Departamento de estudios Económicos CAMACOL Santander.

Gráfica 5. Metros Cuadrados Licenciados 2007-2011



Fuente: Elaboración propia

Para el periodo de Enero – Agosto de 2011, se han licenciado 1.085.173M², cifra mayor en un 104% a la registrada en el mismo periodo del año 2010, cuando se habían licenciado 531.678M².

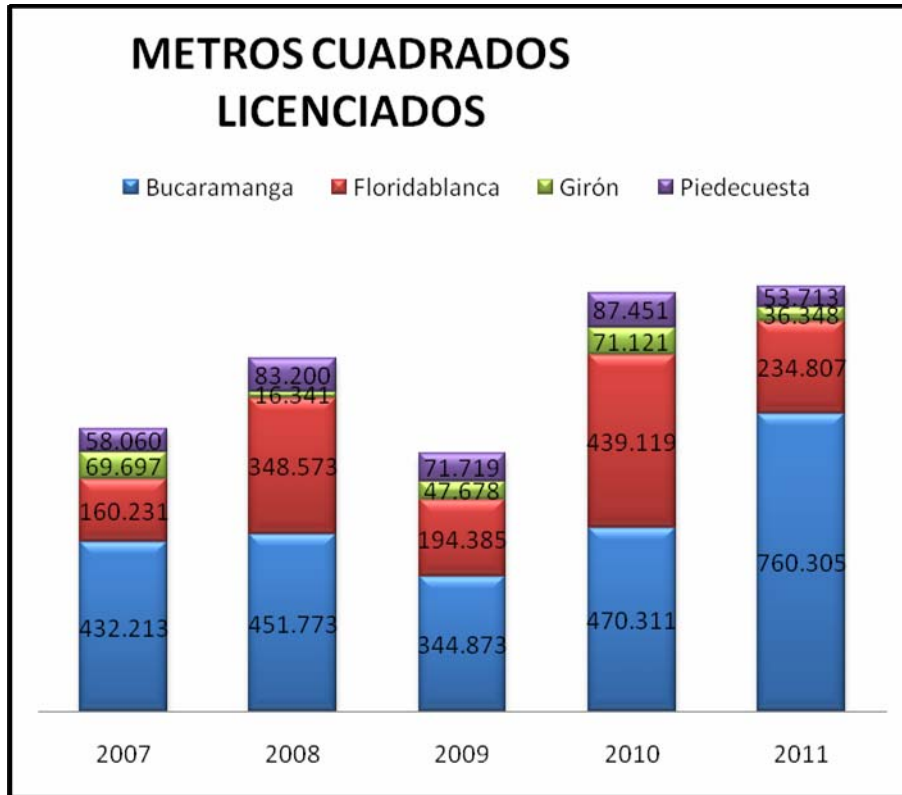
En la siguiente tabla se puede apreciar la distribución de los metros cuadrados en cada uno de los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga.

Tabla 5. Metros cuadrados licenciados 2007-2011 por municipios

Año	Bucaramanga	Floridablanca	Girón	Piedecuesta	TOTAL
2007	432.213	160.231	69.697	58.060	720.201
2008	451.773	348.573	16.341	83.200	899.887
2009	344.873	194.385	47.678	71.719	658.655
2010	470.311	439.119	71.121	87.451	1.068.002
2011	760.306	234.807	36.348	53.713	1.085.173

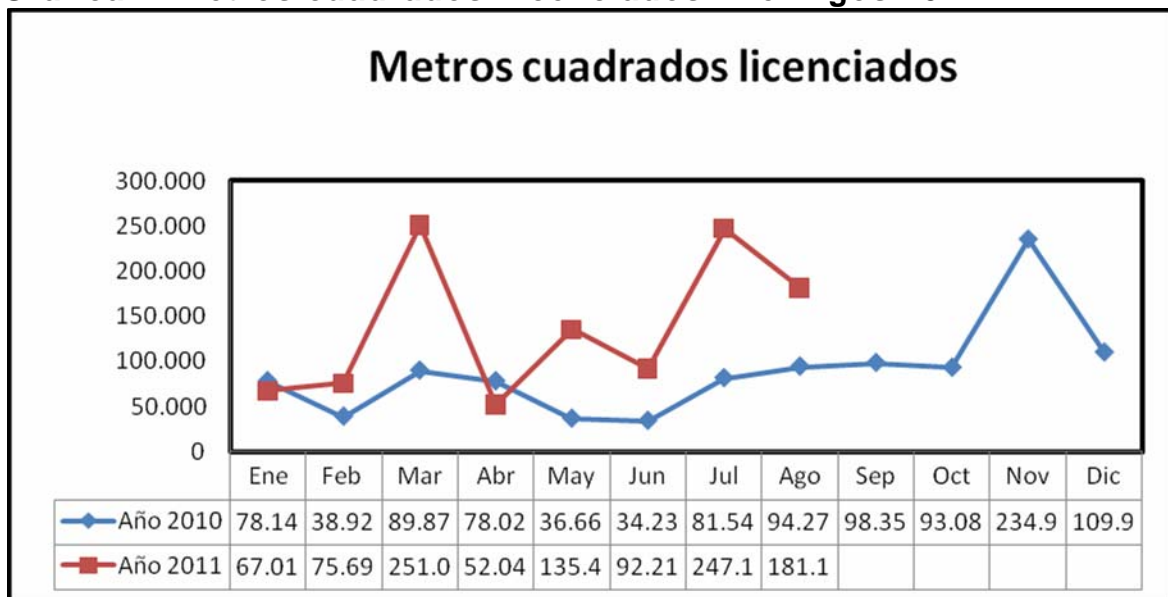
Fuente: Curadurías Urbanas – Oficinas Planeación y Cálculos Departamento de estudios Económicos CAMACOL Santander.

Gráfica 6. Metros cuadrados Licenciados Año Corrido



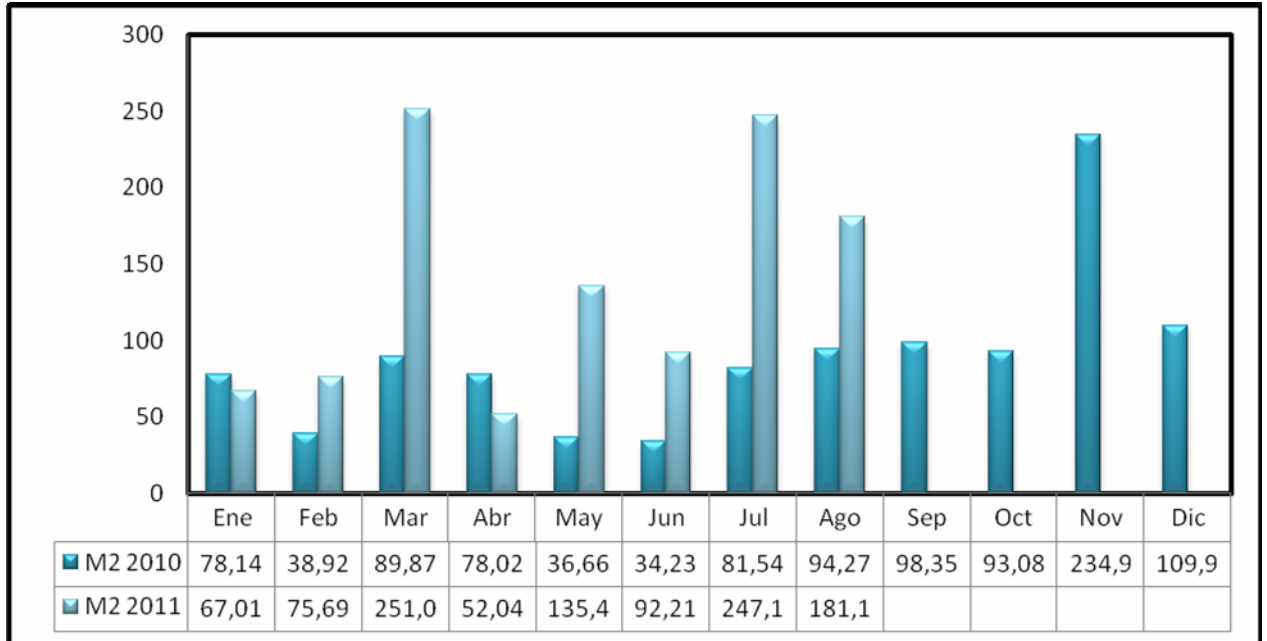
Fuente: Elaboración propia

Gráfica 7. Metros cuadrados Licenciados Ene- Agos 2011



Fuente: Curadurías Urbanas – Oficinas Planeación y Cálculos Departamento de estudios Económicos CAMACOL Santander.

Gráfica 8. Metros Cuadrados Licenciados Año corrido 2010 – 2011



Fuente: Curadurías Urbanas – Oficinas Planeación y Cálculos Departamento de estudios Económicos CAMACOL Santander.

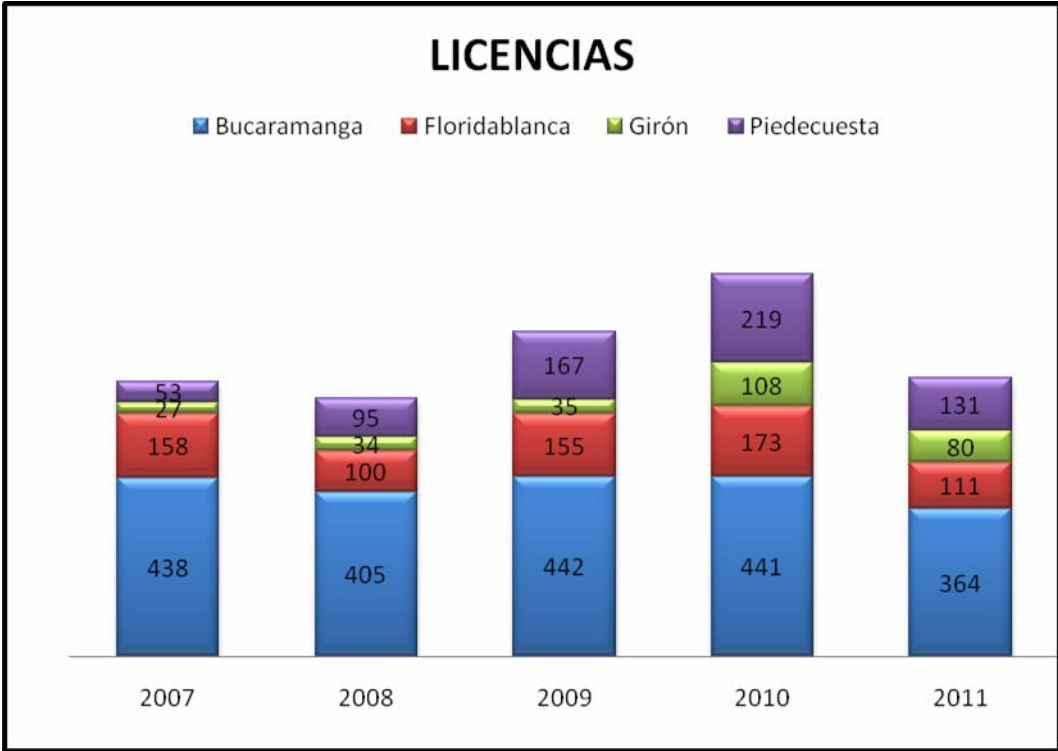
En el mismo periodo (Enero - Agosto de 2011) se han expedido un total de 686 licencias, en la siguiente tabla se puede apreciar la distribución de las licencias de construcción otorgadas en cada uno de los municipios del Área Metropolitana de Bucaramanga, en el periodo de Enero – Agosto del 2011.

Tabla 6. Licencias de construcción aprobadas para cada municipio

Año	Bucaramanga	Floridablanca	Girón	Piedecuesta	TOTAL
2007	438	158	27	53	676
2008	405	100	34	95	634
2009	442	155	35	167	799
2010	441	173	108	219	941
2011	364	111	80	131	686

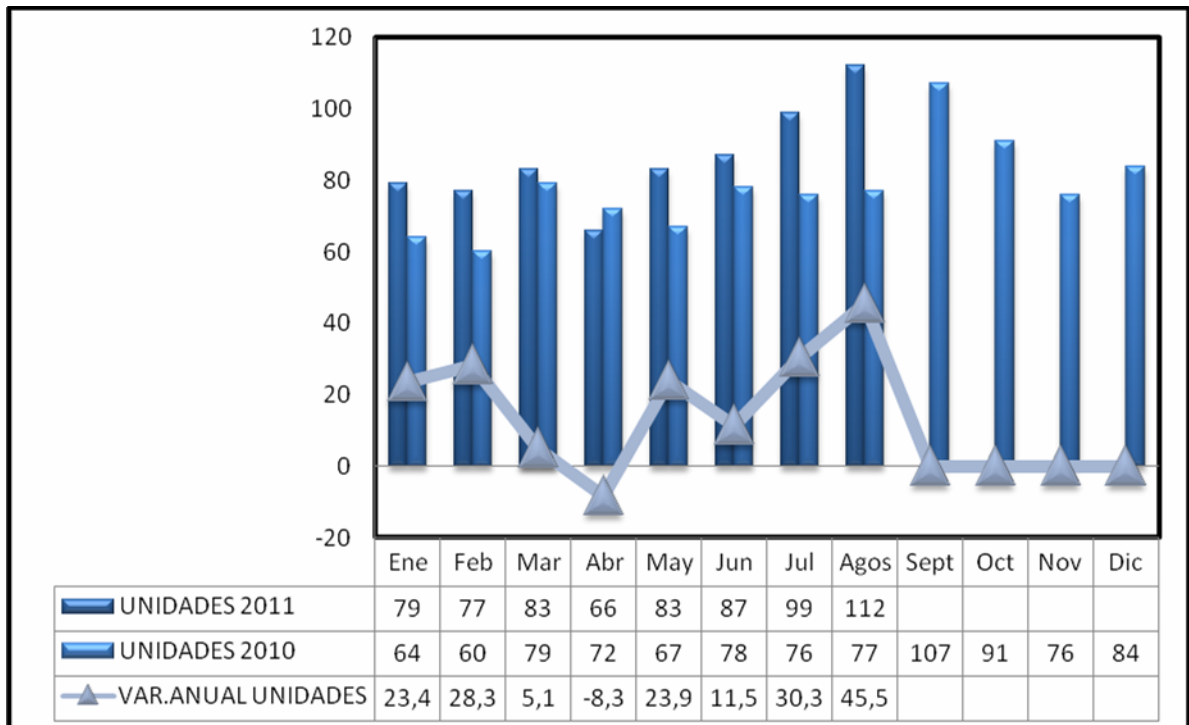
Fuente: Curadurías Urbanas – Oficinas Planeación y Cálculos Departamento de estudios Económicos CAMACOL Santander.

Gráfica 9. Licencias de construcción expedidas en lo corrido del año



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 10. Licencias aprobadas año corrido 2010 – 2011



Fuente: Curadurías Urbanas – Oficinas Planeación y Cálculos Departamento de estudios Económicos CAMACOL Santander.

En Bucaramanga se expidieron durante el año 2007, 438 licencias, en 2008, 405 licencias, en 2009, 442 licencias, en 2010, 441 licencias y en lo corrido del año de Enero a Agosto de 2011 se han expedido 364. Esto nos permite ver que Bucaramanga es uno de los municipios más representativos para el sector de la construcción, en el municipio de Floridablanca se expidieron durante el año 2007, 158 licencias, en 2008, 100 licencias, en 2009, 155 licencias, en 2010, 173 licencias y en lo corrido del año de Enero a Agosto de 2011 se han expedido un total de 111 licencias de construcción.

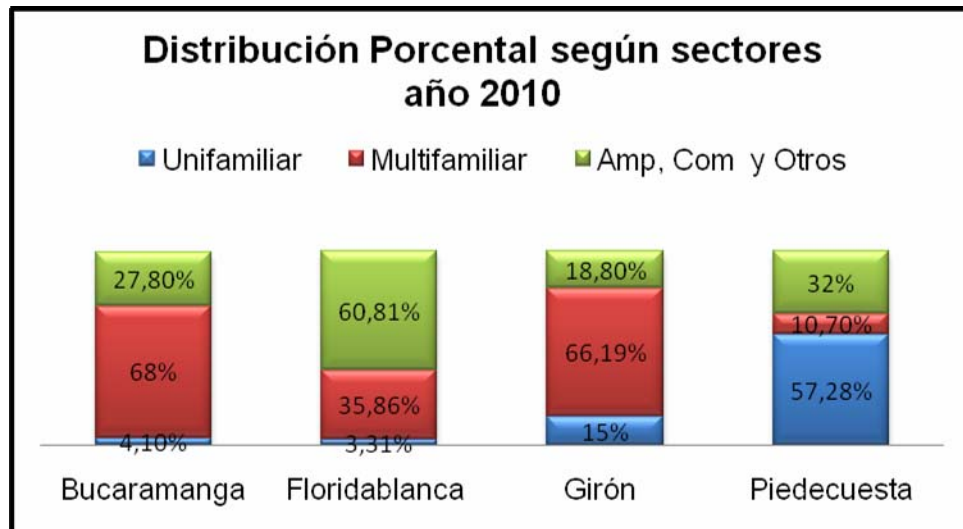
Este estudio se baso en las licencias de construcción otorgadas por las curadurías de los municipios de Floridablanca y Bucaramanga, en la modalidad de ampliación-modificación y la modalidad de demolición y construcción de obra nueva.

Tabla 7. Distribución porcentual de los metros cuadrados aprobados según destino año 2010.

Municipio	Unifamiliar	Multifamiliar	Amp, Com y Otros
Bucaramanga	4,10%	68%	27,80%
Floridablanca	3,31%	35,86%	60,81%
Girón	15%	66,19%	18,80%
Piedecuesta	57,28%	10,70%	32%

Fuente: Departamento de estudios Económicos - CAMACOL Santander.

Gráfica 11. Distribución porcentual según sectores constructivos año 2010



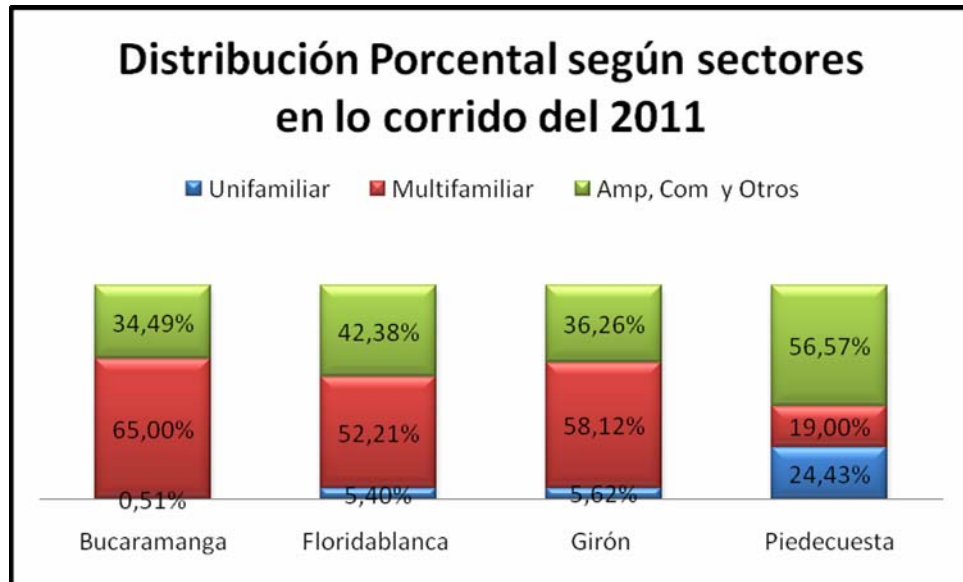
Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Distribución porcentual de los metros cuadrados aprobados según destino para en lo corrido de año 2011 (Enero – Agosto).

Municipio	Unifamiliar	Multifamiliar	Amp, Com y Otros
Bucaramanga	0,51%	65,00%	34,49%
Floridablanca	5,40%	52,21%	42,38%
Girón	5,62%	58,12%	36,26%
Piedecuesta	24,43%	19,00%	56,57%

Fuente: Departamento de estudios Económicos - CAMACOL Santander.

Gráfica 12. Distribución porcentual según sectores constructivos en lo corrido del año



Fuente: Elaboración propia

3.4 IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN EN LOS ESTRATOS TRES Y CUATRO

El impacto de las licencias de construcción para los estratos tres (3) y cuatro (4) de los Municipios de Bucaramanga y Floridablanca es el siguiente:

Los metros cuadrados licenciados para los municipios de Bucaramanga y Floridablanca, en el estrato tres (3), durante el periodo de Enero – Agosto de 2011, se pueden apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 9. Metros cuadrados licenciados para el estrato tres

Metros Cuadrados Licenciados			
Municipio	Unifamiliar	Multifamiliar	Amp, Com, y Otros
Bucaramanga	162	61.216	24.414
Floridablanca	1.088	4.313	2.090

Fuente: Departamento de estudios Económicos - CAMACOL Santander.

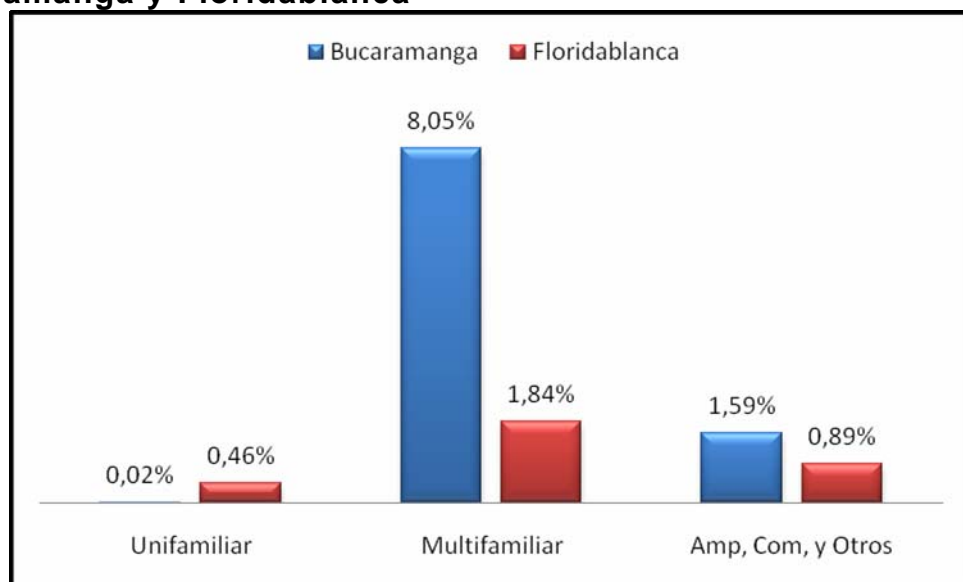
Los cuales tienen la siguiente distribución porcentual con respecto, a la totalidad de metros cuadrados licenciados en el periodo de Enero – Agosto de 2011.

Tabla 10. Distribución porcentual para el estrato tres

Distribución Porcentual estrato 3			
Municipio	Unifamiliar	Multifamiliar	Amp, Com, y Otros
Bucaramanga	0,02%	8,05%	1,59%
Floridablanca	0,46%	1,84%	0,89%

Fuente: Departamento de estudios Económicos - CAMACOL Santander.

Gráfica 13. Distribución porcentual de metros cuadrados según sectores constructivos para el estrato tres de los Municipios de Bucaramanga y Floridablanca



Fuente: Elaboración propia

Para este estrato en lo corrido del año (Enero – Agosto 2011) se han otorgado 128 Licencias de construcción para el municipio de Bucaramanga y 23 Licencias para el Municipio de Floridablanca.

Para el estrato cuatro (4) durante el periodo de Enero – Agosto de 2011, se han licenciado los siguientes metros cuadrados, distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 11. Metros cuadrados licenciados para el estrato cuatro

Metros Cuadrados Licenciados			
Municipio	Unifamiliar	Multifamiliar	Amp, Com, y Otros
Bucaramanga	0	242.336	148.449
Floridablanca	0	27.777	277

Fuente: Departamento de estudios Económicos - CAMACOL Santander.

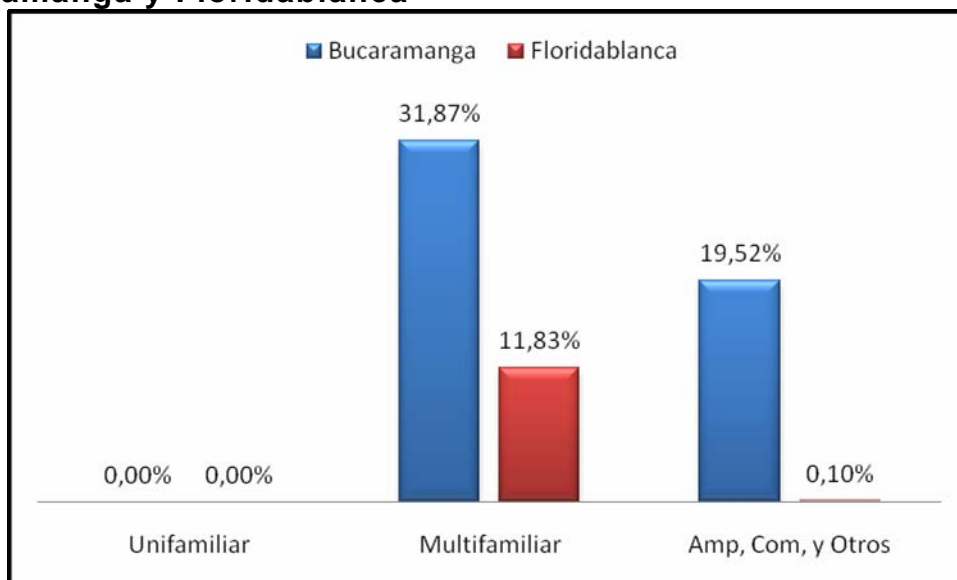
Los cuales tienen la siguiente distribución porcentual con respecto, a la totalidad de metros cuadrados licenciados en el periodo de Enero – Agosto de 2011.

Tabla 12. Distribución porcentual para el estrato cuatro

Distribución Porcentual estrato 4			
Municipio	Unifamiliar	Multifamiliar	Amp, Com, y Otros
Bucaramanga	0%	31.87%	19.52%
Floridablanca	0%	11.83%	0.1%

Fuente: Departamento de estudios Económicos - CAMACOL Santander.

Gráfica 14. Distribución porcentual de metros cuadrados según sectores constructivos para el estrato cuatro de los Municipios de Bucaramanga y Floridablanca



Fuente: Elaboración propia

Para este estrato en lo corrido del año (Enero – Agosto 201) se han otorgado 134 Licencias de construcción para el municipio de Bucaramanga y 5 Licencias para el Municipio de Floridablanca. Lo cual representa que el estrato cuatro (4) es el más representativo en la Actividad Edificadora de los municipios mencionados.

4. TRAMITOLOGÍA DE LOS PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN

En un proceso típico de permisos de construcción para el municipio de Bucaramanga y el municipio de Floridablanca, el tiempo para tramitar las licencias y aprobaciones necesarias, completar las inspecciones requeridas y obtener conexión a servicios públicos.

Se presenta a continuación la descripción de cada uno de los trámites pertinentes para obtener la totalidad de los permisos de construcción, se tomará como ejemplo el Proyecto Torre 12 de la constructora Corvilar, el cual es un proyecto de estrato 3, ubicado en la Calle 12 # 18-09, del Barrio Modelo del municipio de Bucaramanga con una área construida de 2.677m² y está compuesto por 42 unidades de vivienda.

Tabla 13. Permisos de Construcción

Tipo	No. DB	Trámite	Tiempo (días)	Costo \$:
Documentos	1	Obtención del certificado de tradición y libertad de la propiedad	1	12.460
	2	Obtención del certificado de existencia y representación legal de la empresa constructora	1	3.700
	3	Pago de paz y salvo predial, de valoración y de valorización en el área metropolitana	1	14.500
	4	Obtención del paz y salvo predial, de valoración y de valorización municipal	1	0
	5	Obtención de valorización en el área metropolitana	1	0

	8	Pago del impuesto de delineación urbana y estampillas pro- UIS y Caja de Previsión Social	1	1.562.048
	7	Obtención del boletín de nomenclatura	1	1.284.492
Licencia	6	Obtención de la licencia de construcción ante la curaduría	60	2.938.444
Alcantarillado	9	Solicitud de autorización provisional para conexión del servicio de alcantarillado	30	0
	13	Revisión y legalización de la matrícula definitiva de alcantarillado	15	6.500.000
Acueducto	12	Solicitud de autorización provisional para la conexión del servicio de agua	20	120.000
	14	Revisión y legalización de la matrícula definitiva de acueducto	1	35.000.000
Energía Eléctrica	10	Revisión y aprobación del proyecto de la conexión eléctrica	10	94.852
	15	Obtención de la certificación RETIE	5	3.300.000
	16	Inspección final de redes eléctricas	1	54.000
	17	Obtención de la conexión eléctrica	15	7.000.000
Teléfono	11	Obtención de la conexión telefónica Y TV cable y legalización de la matrícula definitiva.	8	17.500.000
Gas	18	Revisión y legalización de la matrícula definitiva de Gas Oriente	1	32.000.000
CPO	19	Inspección final por parte de la Alcaldía y Certificado de permiso de Ocupación CPO	6	0
		Tiempo sin traslajos (días) y total costos (\$)	179	107.384.496
		Tiempo con traslajos (días)	160	

Fuente: Informe Doing Business-Permisos de construcción en Bucaramanga

Es de anotar que un trámite es “cualquier interacción de los empleados o gerentes de la empresa con terceras partes, incluidos los organismos del gobierno, notarios,

registro de bienes inmuebles, catastro, empresas de suministros públicos, inspectores públicos y privados y expertos técnicos que no sean arquitectos e ingenieros contratados internamente por la empresa”.

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ENTIDADES

Se presenta a continuación la identificación de las entidades involucradas con los permisos de construcción y los actores responsables de los trámites.

Tabla 14. Entidades y procesos asociados

Entidad – oficina relacionada Bucaramanga	Trámite relacionado
Secretaría de Hacienda del Municipio	Paz y salvo del impuesto predial Pago del impuesto de delineación urbana Estampilla Caja de Previsión
Cámara de Comercio	Certificado de existencia y representación legal
Oficina de Registro	Certificado de tradición y libertad del inmueble
Secretaría de Hacienda de Santander	Pago estampillas pro-UIS
Área Metropolitana de Bucaramanga	Paz y salvo de valorización
ESSA - Electrificadora de Santander	Disponibilidad del servicio Revisión y aprobación del proyecto eléctrico Inspección final de redes eléctricas Obtención de la conexión eléctrica
Acueducto Metropolitano de Bucaramanga – AMB	Disponibilidad del servicio Provisional o hidrante de construcción Revisión y aprobación del proyecto hidráulico Pruebas, conexión del servicio Matrícula e incorporación como cliente
Empresa EMPAS	Disponibilidad del servicio Revisión y aprobación del proyecto sanitario y pluvial Provisional del servicio de alcantarillado Autorización de matrícula definitiva del servicio de alcantarillado
Empresa TELEBUCARAMANGA	Solicitud del servicio

	Conexión telefónica
Empresas certificadoras	Certificación Retie
Curadurías Urbanas: Curaduría N° 1 Curaduría N° 2	Norma urbanística Licencia de Construcción Boletín de nomenclatura (en algunos casos VoBo de Propiedad horizontal)
Oficina Asesora de Planeación	Recibo de Obra

Otras entidades que han sido identificadas durante el proceso

Tabla 15. Otras entidades relacionadas con los trámites de construcción

Entidad – Oficina relacionada	Trámite relacionado
Despacho del Alcalde - Oficina de TIC	Puede generar consultas vía WEB para actores externos
Oficina Asesora de Planeación Grupo de Estratificación	Certificado de estrato
Corporación de Defensa de la Mesa de Bucaramanga	Certificación de seguimiento y control ambiental (abolido)
IGAC	Certificación de linderos y áreas

Fuente: Informe Doing Business-Permisos de construcción en Bucaramanga

4.2 VARIABLES DE LOS TRÁMITES

VARIABLE NÚMERO DE TRÁMITES

Las diferencias encontradas en el estudio comparativo en trámites son:

- Las más notorias, se encuentran en el grupo de trámites asociados a los “servicios públicos” pues cada servicio lo maneja una empresa independiente: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (amb) para el agua potable, EMPAS para el servicio de alcantarillado y la Electrificadora de Santander ESSA para el sistema de energía eléctrica. Estas empresas no están conectadas electrónicamente, lo cual duplica procesos y exige mayores tiempos y traslado de documentos por parte del usuario.
- La diferencia de otras ciudades, en Bucaramanga y su área Metropolitana se exigen presentar los siguientes documentos: paz y salvo de predial,

VARIABLE TIEMPO

En este aspecto se encontró que las empresas o entidades responsables de los trámites en Bucaramanga están contabilizando algunos tiempos muertos debido a la recurrencia de casos en los que la documentación es entregada incompleta o a la cual posteriormente se le detectan inconsistencias que deben ser subsanadas por el constructor y que por lo general toman desde varios días hasta meses.

El estudio comparativo mostró que:

- La inspección final por parte de la Alcaldía ó Oficina Asesora de Planeación para el Certificado de Permiso de Ocupación toma un tiempo de 6 días, el cual es mayor al de otras ciudades.
- Los trámites exigidos por valorización en Bucaramanga y nomenclatura consumen cuatro días más, y otro día por el certificado de la Cámara de Comercio.
- Los tiempos para aprobación por parte de las empresas de servicios públicos son 2, 1.8 y 1.3 veces más largos que en otras ciudades.

VARIABLE COSTO:

Bucaramanga es una de las ciudades con menores costos en los permisos de construcción.

- Al comparar a Bucaramanga con las otras ciudades, ésta se asemeja más a la ciudad líder, Popayán, en particular por su bajo costo en términos del impuesto de delineación urbana.

- El mayor porcentaje del costo en Bucaramanga lo tiene la licencia de construcción con el 75,9%.

4.3 DETALLE DE LOS TRÁMITES DE CONSTRUCCIÓN

A continuación se presenta en detalle los trámites correspondientes para obtener los respectivos permisos de construcción

Trámite 1. Obtención del certificado de tradición y libertad de la propiedad

Tiempo: 1 día

Costo: \$12.460

Comentarios: El certificado sirve para conocer la situación jurídica de un predio y la posesión actual. La tarifa se basa en el Decretos 1250 de 1970 y 2280 de 2008, este último modificado por la Resolución 0035 de 2009. Toda persona natural o jurídica puede solicitar la expedición del certificado de libertad y tradición de un inmueble en la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos.

Trámite 2. Obtención del certificado de existencia y representación legal de la empresa constructora

Tiempo: 1 día (simultáneo con el trámite 1)

Costo: \$3.700

Comentarios: Cuando las partes son Sociedades de Responsabilidad Limitada, deben solicitar el certificado de existencia y representación legal ante la Cámara de Comercio. Este documento prueba la existencia de una persona jurídica al igual que otros aspectos como antigüedad y fecha de expiración, domicilio, socios, capital, representante legal, facultades de éste para obligar a la sociedad, y su objeto social. Las tarifas se fijan de acuerdo con lo establecido en el Decreto 393 de 2002.

Trámite 3. Pago de paz y salvo predial, de valoración y de valorización en el área metropolitana

Tiempo: 1 día (simultáneo con los trámites 1 y 2)

Costo: \$ 14.500 (\$ 3.100: paz y salvo del impuesto predial + \$ 3.100: paz y salvo de valorización + \$ 8.300: paz y salvo de valorización del área metropolitana)

Comentarios: El valor de los certificados se paga en un banco comercial. Este trámite quedó eliminado por el Decreto 1469 de 2010 como requisito para las Licencias.

Se aclara que este trámite hace referencia a los procesos en la Alcaldía de Bucaramanga para el pago de los paz y salvos del impuesto predial y de valorización municipal, por valor de \$3.100 cada uno. Adicionalmente se contabiliza el pago del paz y salvo de valorización metropolitana en el Área Metropolitana de Bucaramanga el cual tiene un costo de \$8.300.

Trámite 4. Obtención del paz y salvo predial, de valoración y de valorización municipal

Tiempo: 1 día

Costo: Sin costo

Comentarios: La Alcaldía se encarga de expedir este documento.

Este trámite fue eliminado por el Decreto 1469 de 2010 como requisito para las Licencias. Se ha podido determinar que en las Curadurías ya no estaban solicitando estos paz y salvos de valorización.

Este proceso hacía referencia al trámite asociado a la entrega en la Secretaría de Hacienda de la Alcaldía, de los recibos de pago y la recepción del documento que acreditaba estar a paz y salvo con el municipio.

Trámite 5. Obtención de valorización en el área metropolitana

Tiempo: 1 día

Costo: Sin costo

Comentarios: Este documento prueba que la propiedad está al día en el pago de impuestos de contribución a valorización del área metropolitana. Este trámite se realiza en la Oficina del Área Metropolitana de Bucaramanga.

Este trámite fue Eliminado por el Decreto 1469 de 2010 como requisito para las Licencias. Este proceso hace referencia al trámite asociado a la entrega, en las oficinas del área Metropolitana de Bucaramanga, del recibo de pago y la recepción del documento que acreditaba estar a paz y salvo esta entidad por concepto de valorización metropolitana.

Trámite 6. Obtención de la licencia de construcción

Tiempo: 60 días

Costo: \$2.938.444. Este trámite está regulado por el Decreto 1469 de 2010

El cálculo de las expensas del Curador Urbano está dada de la siguiente manera: $E = CF + CV$, donde los costos Fijos (CF) están dados por la siguiente formula $CF = Cf * i * m$ y los costos variables (CV) están expresados de la siguiente manera $CV = Cv * i * j * m$. La fórmula para el cálculo de las expensas se expresa de la siguiente manera: $E = (Cf * i * m) + (Cv * i * j * m)$, incluido el IVA.

Definición de variables para el cálculo de las expensas.

Cf: Costos Fijos

Cv: Costos Variables

i: Índice de Edificabilidad (Esta dado en el Plan de Ordenamiento territorial)

m: Código según ciudad

j: Constante que depende del índice de edificabilidad

E: Expensas del Curador

Para el caso de Bucaramanga, se tomará como ejemplo el Proyecto Torre 12 de la constructora Corvilar, el cual es un proyecto de estrato 3

- $Cf = 0.4 * \text{Salario mínimo}$

$$Cf=0.4*535.600=214.240$$

- $i=$ Según destino de edificación

Para el proyecto de Torre 12, $i=3.0$

- $m=$ según ciudad ($m=0.760$).

- $Cv: 0.85 * \text{Salario mínimo}$

$$Cv: 0.85*535.600=455.260$$

- $j:$ depende del índice de edificación ($j=2.3603$)

Calculo de las Expensas del Curador para la obtención de la Licencia de Construcción:

$$E = (Cf*i*m) + (CV*i*j*m)$$

$$E = (214.240*3.0*0.760) + (455.260*3.0*2.3603*0.760)$$

$$E=2.938.444$$

Comentarios: El constructor debe presentar los documentos exigidos en Decreto 564 de 2006 artículo 18.

Es de anotar que los tiempos se contabilizan una vez se haya efectuado la radicación del proyecto “en legal y debida forma” tal como lo establece el Decreto 1469 de 2010. Esta aclaración se hace toda vez que los Curadores, y en general en todas las empresas de servicios públicos, los usuarios insisten en que se les reciban los documentos incompletos. Para la Licencia de construcción, al igual que para trámites ante las Empresas de Servicios Públicos, se exige el certificado de estratificación del predio.

Trámite 7. Obtención del boletín de nomenclatura

Tiempo: 1 día

Costo: 1.284.492 (valor para el proyecto de vivienda)

Comentarios: Este trámite está regulado por el artículo 172 del Acuerdo 44 de 2008. El hecho generador del cobro es la “tasa de nomenclatura urbana” que se causa por la asignación de la nomenclatura para identificar los inmuebles urbanos. El boletín se obtiene, mediante solicitud ante la Curaduría Urbana (artículo 91 del Acuerdo 017 de 1990).

Trámite 8. Pago del impuesto de delineación urbana y estampillas pro- UIS y pro-Caja de Previsión Social

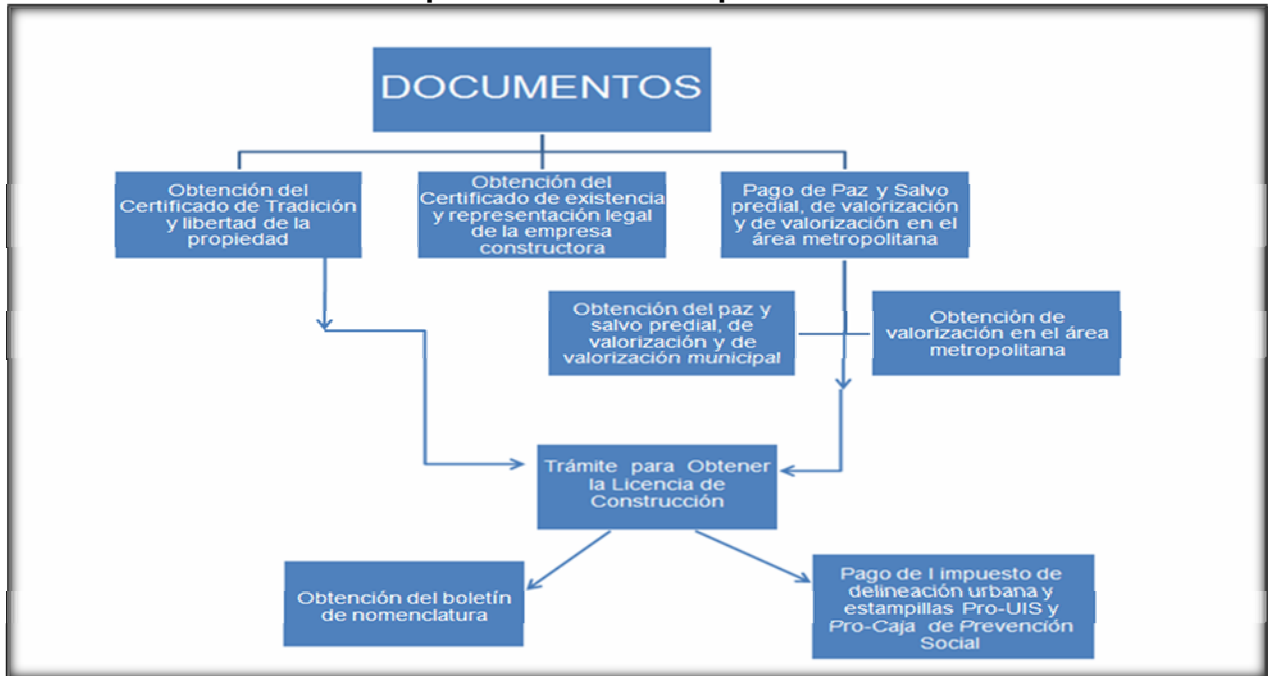
Tiempo: 1 día

Costo: \$1.562.048. Para cualquier tipo de construcción, el pago del impuesto de delineación urbana se calcula de la siguiente forma: \$524 por cada m² de construcción + 10% (uso y excavación).

Entonces para el proyecto de Torre 12: $524 * 1477 \text{ m}^2 = 774.044 + 77.404 =$
\$ 851.448 Adicionalmente se pagan, las estampillas pro- UIS y pro- Caja de Previsión Social. La estampilla pro- UIS se paga según el estrato donde esté ubicado el proyecto: Estrato 1 y 2: Sin costo, Estrato 3 y 4: \$ 710.600, Estrato 5 y 6:\$ 1.421.090.

Comentarios: El pago puede hacerse tanto en la Curaduría como en la Alcaldía Municipal. El trámite está regulado por el Acuerdo 44 de 2008 y las estampillas por las Ordenanzas 012 de 2005 y 014 de 2008.

Gráfica 15. Documentos para obtener los permisos de construcción



Fuente: Elaboración propia

Trámite 9. Solicitud de autorización provisional para conexión del servicio de alcantarillado

Tiempo: 30 días

Costo: Sin costo

Comentarios: Con la carta catastral y un formulario, el dueño del predio –o el representante legal–, solicita el servicio ante la Empresa Pública de Alcantarillado de Santander (EMPAS), la cual verifica y aprueba su disponibilidad que incluye una visita de inspección. Después, se deben entregar para la revisión y aprobación del proyecto todos los documentos de diseño y cálculo de las redes internas y externas de alcantarillado sanitario y pluvial, los cuales, si se elaboran

de acuerdo con las instrucciones de la EMPAS, al término de la revisión, permiten la aprobación del proyecto y el inicio de las obras de según los diseños aprobados. El dueño del predio –o el representante legal– también recibe la carta de aprobación del servicio que debe llevar al acueducto. Cuando se requiera el servicio de agua y alcantarillado durante la construcción, puede solicitarse una matrícula provisional, con la cual se aprueba la disposición temporal de las aguas mientras se aprueban y revisan los diseños, y se realizan las obras hasta terminar la construcción. La aprobación de la matrícula provisional y su inspección tarda aproximadamente 10 días; y para obtenerla se deben presentar los siguientes documentos:

1. Fotocopia de la licencia de construcción
2. Fotocopia legible del certificado de existencia y representación legal de la compañía.
3. Estar debidamente conectado al sistema de alcantarillado

Al aprobar esta matrícula provisional también se expide la certificación que permite solicitar el servicio de acueducto.

Trámite 10. Revisión y aprobación del proyecto de la conexión eléctrica

Tiempo: 10 días (simultáneo con el trámite 9)

Costo: \$94.852

Comentarios: Una vez aprobada la disponibilidad del servicio, se debe entregar la información del proyecto para su revisión y aprobación. Para esto se adjuntan los siguientes documentos:

1. Plano de instalación eléctrica en Media tensión MT (70 x 100 cm)
2. Plano de instalación eléctrica en Baja tensión BT (50 x70cm)

3. Disponibilidad del servicio aprobada
4. Fotocopia de la matrícula profesional del ingeniero responsable del plano eléctrico.
5. Licencias y permisos (constitución de servidumbres, paso de redes, etc.)

Trámite 11. Obtención de la conexión telefónica Y TV cable y legalización de la matrícula definitiva.

Tiempo: 8 días (simultáneo con los trámites 9 y 10)

Costo: \$17.500.000

Comentarios: La empresa más utilizada es Tele Bucaramanga ESP. Se solicita la conexión y la empresa envía el contrato o cláusula, que debe diligenciarse y adjuntarse al boletín de nomenclatura y la fotocopia del certificado de existencia y representación legal. La empresa recibe estos documentos y durante los 5 a 8 días siguientes, instala el servicio.

No obstante con la introducción de la telefonía móvil y de otras empresas de telefonía fija en la ciudad, las prácticas sobre el tema han cambiado:

- Se ha eliminado por parte de los constructores la entrega de líneas telefónica fijas como parte de las edificaciones, los que las solicitan son sus ocupantes, propietarios, arrendatarios y demás modalidades.
- El proceso de solicitud y compra se hace directamente por parte del residente (ya no se necesita que la solicite el propietario del inmueble).
- La facilidad de movilidad ya no amarra la línea telefónica al lugar fijo del predio, se traslada con el solicitante.

- Esta es una escogencia comercial del habitante o propietario de un predio, además las líneas de teléfono fijo no están ahora ligadas al predio sino a la persona que las solicita y tiene movilidad espacial es decir se pueden trasladar físicamente a otro lugar de la ciudad.

Trámite 12. Solicitud de autorización provisional para la conexión del servicio de agua

Tiempo: 20 días

Costo: \$120.000 (corresponde al costo del medidor)

Comentarios: El primer paso es pedir la disponibilidad, para lo cual se deben presentar el formato de solicitud de disponibilidad y la carta catastral. Una vez aprobada la disponibilidad del servicio, el dueño del predio –o el representante legal– solicita la conexión al Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (AMB) adjuntando la siguiente documentación:

1. Boletín de nomenclatura del predio
 2. Licencia de intervención de espacio público
 3. Carta de autorización de alcantarillado (matrícula provisional)
 4. Certificado de libertad y tradición
 5. Certificado de existencia y representación de la empresa como dueña del predio
- Una vez radicada esa solicitud, la empresa de acueducto estudia el proyecto y aprueba un medidor temporal. Este trámite demora, aproximadamente, entre 10 y 15 días, tiempo durante el cual funcionarios del AMB visitan el predio y revisan los aspectos particulares del proyecto.

Trámite 13. Revisión y legalización de la matrícula definitiva de alcantarillado

Tiempo: 15 días

Costo: \$6.500.000

Comentarios: Estos costos tienen relación con el área construida, y el estrato al que pertenece el proyecto, este trámite se hace ante la EMPAS, en la cual se podrá encontrar unas tablas en las cuales se especifican las tarifas por estrato. Una vez termina la construcción, se solicita la legalización de la matrícula definitiva. Los anexos que debe tener tal solicitud son los siguientes:

1. Fotocopia de boletín de nomenclatura
2. Plano record del alcantarillado
3. Acta original y dos copias –en la coordinación de proyectos externos se suministra el archivo digital
4. Recibo de obra de infraestructura de la intervención de espacio público
5. Póliza de estabilidad a favor de EMPAS por 20% del valor de las obras y por mínimo 5 años
6. Si las redes pasan por predios ajenos, se debe entregar copia de la escritura de constitución de la servidumbre debidamente legalizada
7. Haber terminado la construcción
8. Estar debidamente conectado al sistema de alcantarillado
9. Pagar derechos de conexión según el estrato.

Trámite 14. Revisión y legalización de la matrícula definitiva de acueducto

Tiempo: 1 día

Costo: \$35.000.000

Comentarios: Al terminar el proyecto, se realiza la legalización del medidor, pagando la matrícula y adjuntando la certificación de contar con el servicio de alcantarillado definitivo expedida por la EMPAS. Este trámite también depende de las tarifas estipulados para cada estrato, del área del proyecto y de los puntos de agua que tenga el proyecto.

Trámite 15. Obtención de la certificación RETIE

Tiempo: 5 días

Es el tiempo que se demora entre la solicitud y la visita para dar la certificación

Costo: \$3.300.000 El valor está sujeto a la competencia entre las empresas certificadoras. Este valor es el promedio de lo cotizado con una empresa certificadora

Comentarios: Este trámite se aplica según lo establecido por la Resolución CREG 070 de 1998.

Trámite 16. Inspección final de redes eléctricas

Tiempo: 1 día

Costo: \$54.000 (tarifa según estrato)

Comentarios: Una vez terminada la instalación eléctrica de la obra, se debe tramitar la revisión de la conexión, y pagar el cargo respectivo. En el momento de solicitar la revisión, se debe presentar la matrícula profesional del responsable de la construcción eléctrica, la certificación RETIE, el formato de disponibilidad del servicio y el recibo de pago de revisión de la conexión. Este trámite se ha asociado al que la ESSA establece como “revisión de media tensión”, la cual hace referencia a la conexión a las redes públicas, transformador y demás elementos para suministrar de energía de media tensión el predio.

Trámite 17. Obtención de la conexión eléctrica

Tiempo: 15 días (simultáneo con el trámites 16)

Costo: \$ 7.000.000 (tarifa según estrato)

Comentarios: Este trámite corresponde a la legalización del medidor y la entrega final de la red. Este trámite tiene relación con el estrato, área y puntos de energía que posea el proyecto de vivienda a desarrollar. Una vez aprobada la revisión de la conexión anterior, se deben tramitar los formularios de solicitud del servicio, a los cuales se deben adjuntar los siguientes documentos:

1. Plano eléctrico aprobado por la empresa
2. Copia de la disponibilidad del servicio (firmado con la aprobación de la revisión de la conexión)
3. Declaración del cumplimiento del RETIE
4. Documentos para la identificación del usuario y predio
5. Boletín de nomenclatura del predio
6. Certificado de existencia y representación legal
7. Certificado de libertad y tradición
8. Formulario de solicitud de servicio
9. Pago de los cargos por conexión
10. Dictamen del organismo de inspección

Cumplido lo anterior, se autoriza al usuario la conexión a la red en el formato de disponibilidad de servicio. Este trámite se ha asociado al que la ESSA establece como “revisión de baja tensión y legalización final de la instalación eléctrica”, la

cual hace referencia a la revisión de las acometidas internas del predio, la conexión del medidor, pago de la conexión y la puesta en funcionamiento del sistema eléctrico total.

Trámite 18. Revisión y legalización de la matrícula definitiva ante una entidad prestadora del servicio de Gas.

Tiempo: 6 días

Costo: \$32.000.000

Comentarios: Este trámite corresponde a la legalización de la matrícula y la entrega final de la red para la prestación del servicio de Gas.

Trámite 19. Inspección final por parte de la Alcaldía

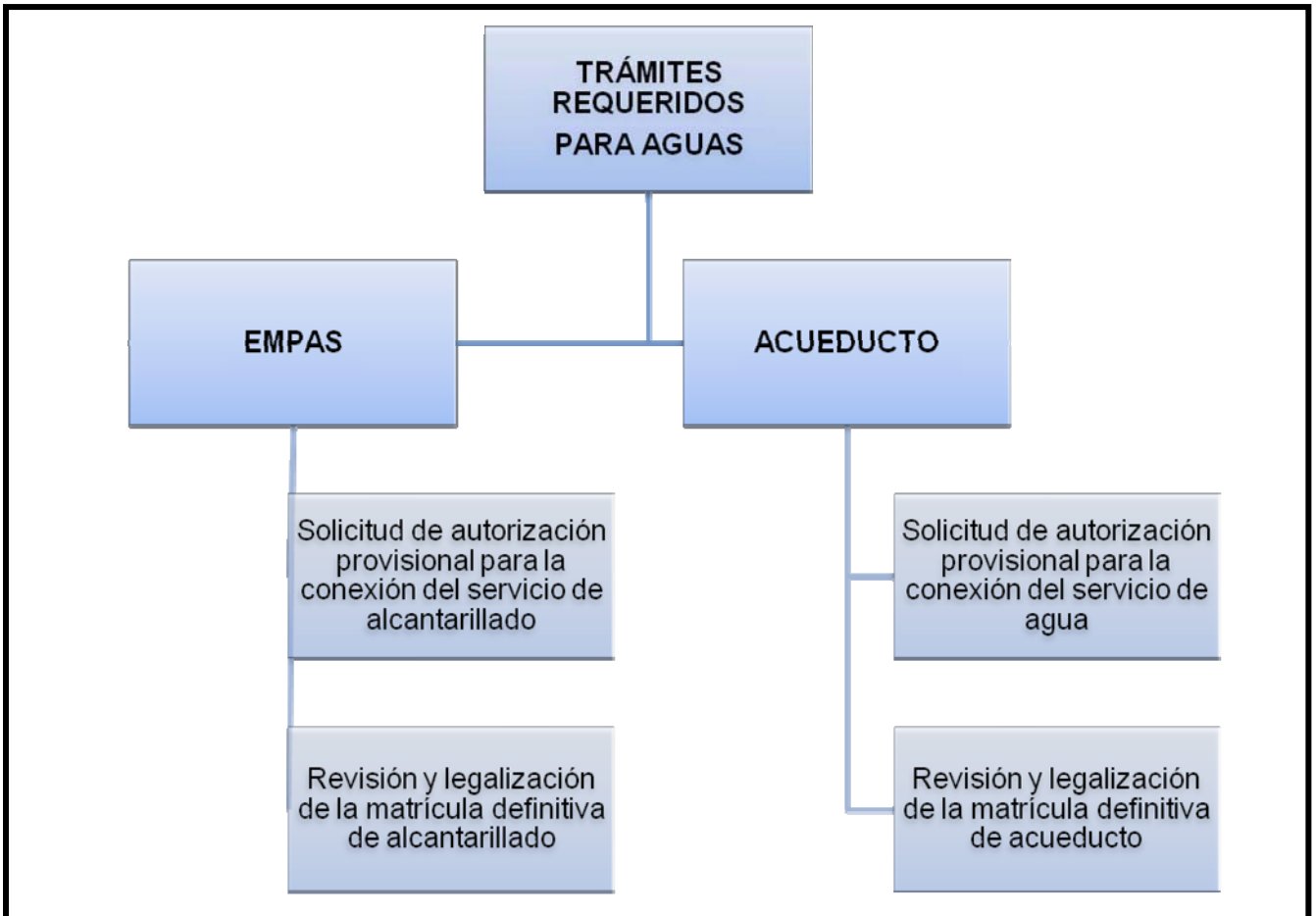
Tiempo: 6 días

Costo: Sin costo

Comentarios: Para la inspección final y el recibo de obra por parte de la Alcaldía se solicitan los paz y salvos de pago de conexión a los servicios públicos. Este trámite está regulado por el Decreto 1469 de 2010. El Decreto determina un plazo máximo de 15 días hábiles.

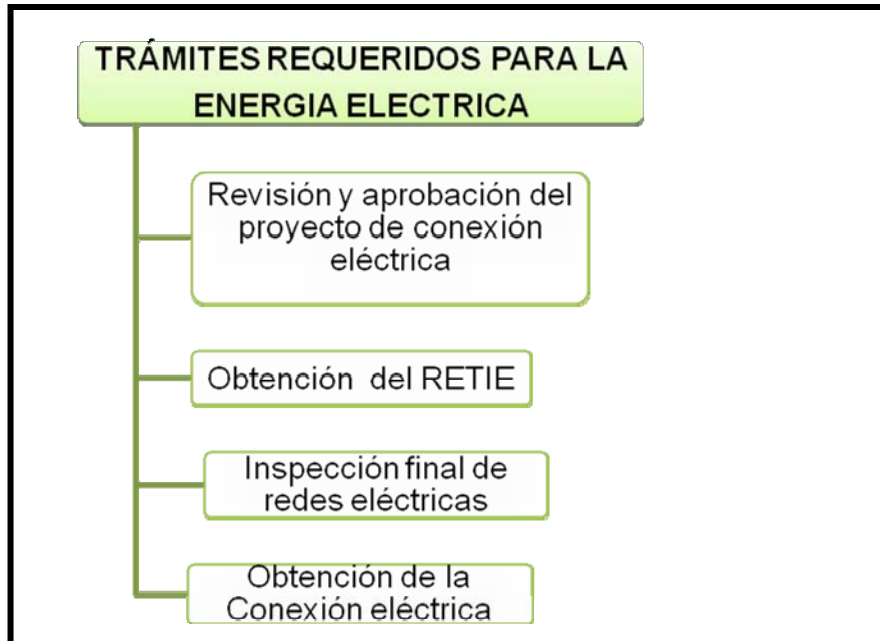
Para la optimización de los tiempos es necesario que la solicitud se radique ante la Oficina Asesora de Planeación en legal y debida forma, para que a continuación la Oficina Asesora pueda efectuar una reducción en el tiempo.

Gráfica 16. Trámites requeridos para obtener el servicio de Agua potable y Aguas residuales



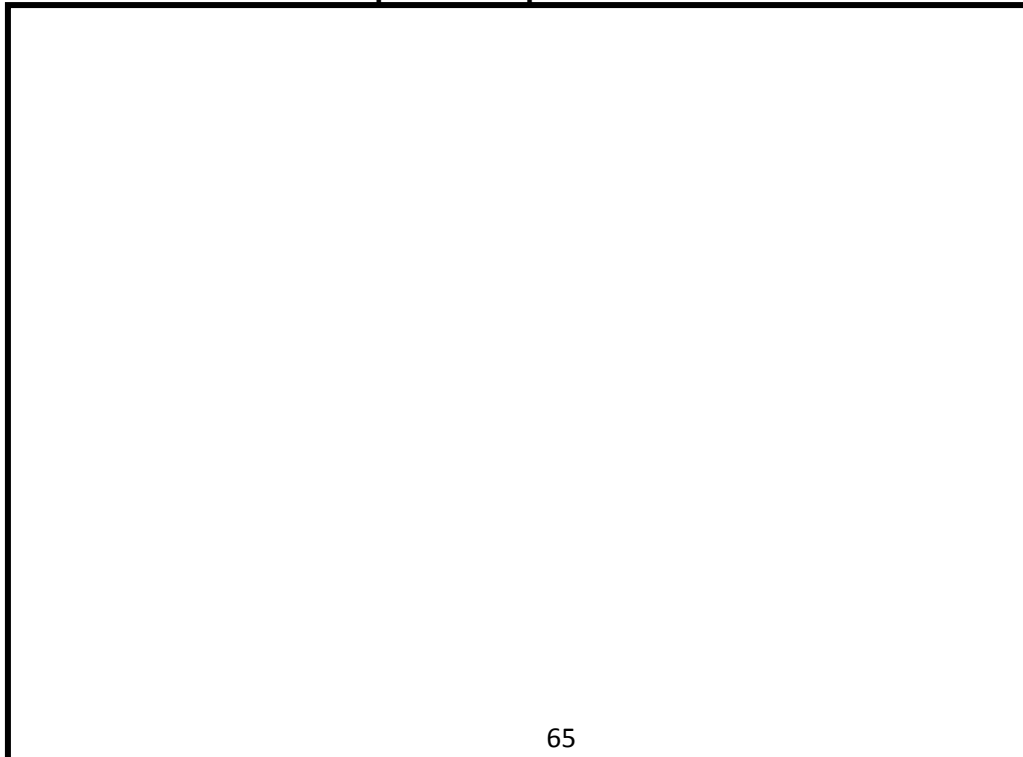
Fuente: Elaboración propia

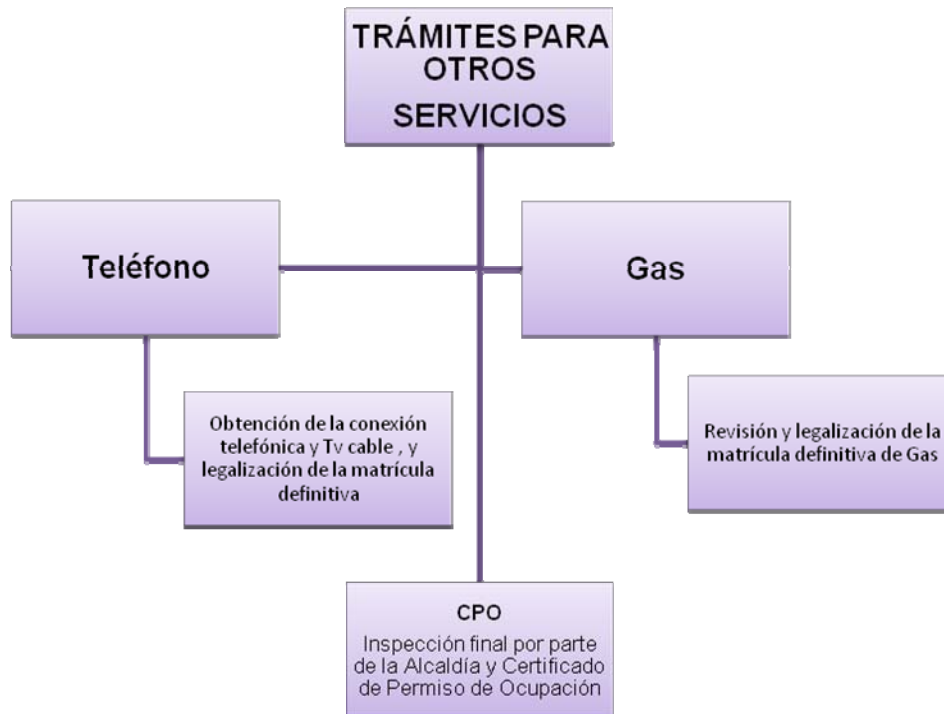
Gráfica 17. Trámites requeridos para obtener el servicio de Energía Eléctrica



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 18. Trámites requeridos para obtener otros servicios





4.4 ASPECTOS NORMATIVOS

En materia de trámite y aprobación de licencias de construcción, a través del **Decreto 1469 de 2010**, “por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones”, se unificaron las normas aprobadas en los años recientes y se efectuaron las siguientes derogatorias:

“Decreto 1469 de 2010, Artículo 138. Vigencia y derogatorias. El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación y deroga todas las disposiciones que le sean contrarias, en especial los Decretos 564 de 2006, excepto los artículos 122 a 131, 4397 de 2006, 4462 de 2006, 990 de 2007, 1100 de 2008 excepto el artículo 10, 2810 de 2009, 1272 de 2009, el artículo 27 del Decreto 1504 de 1998, los artículos 75, 76 Y 77 del Decreto 1052 de 1998, el artículo 57 del Decreto 1600

de 2005, el numeral 2 del artículo 1 y el artículo 4 del Decreto 097 de 2006 y el artículo 20 del Decreto 3600 de 2007”.

En consecuencia, además del Decreto 1469 de 2010, es necesario tener en cuenta para los procesos de permisos de construcción, la siguiente normativa:

Para suelos urbanos:

- **Decreto 4065 de 2008**, por el cual se reglamentan las disposiciones de la Ley 388 de 1997 relativas a las actuaciones y procedimientos para la urbanización e incorporación al desarrollo de los predios y zonas comprendidas en suelo urbano y de expansión y se dictan otras disposiciones aplicables a la estimación y liquidación de la participación en plusvalía en los procesos de urbanización y edificación de inmuebles.

Nuestro POT fue aprobado mediante el Acuerdo Municipal 034 de 2000, que se encuentra compilado en el Decreto 078 de 2008, junto con el Acuerdo 018 de 2002, el Acuerdo 046 de 2003 y el Acuerdo 046 de 2007 que conforman el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Municipio de Bucaramanga. Actualmente la Alcaldía de Bucaramanga a través de la Oficina Asesora de Planeación está realizando la revisión al POT.

Para suelos rurales y rurales-suburbanos:

- **Decreto 4066 de 2008**, por el cual se modifican los artículos 1, 9, 10, 11, 14, 17,18 Y 19 del Decreto 3600 de 2007 y se dictan otras disposiciones. Éste regula las condiciones para el desarrollo de áreas de actividad industrial y usos industriales en suelos rurales y suburbanos, así como los corredores viales suburbanos.

- **Decreto 1069 de 2009**, por el cual se establecen condiciones para el cálculo del índice de ocupación en las áreas de desarrollo restringido en suelo rural, determinando que solo se tendrán en cuenta para su cálculo las ocupadas por edificación en primer piso bajo cubierta.
- **Decreto 097 de 2006**, por el cual se reglamenta la expedición de licencias urbanísticas en suelo rural y se expiden otras disposiciones.

Por contener normas o disposiciones que inciden en los procesos de obtención de permisos de construcción, se considera importante tener en cuenta también las siguientes normas:

- **Decreto 2180 de 2006**, por el cual se reglamenta el artículo 71 de la Ley 962 de 2005, sobre los requisitos para la radicación de documentos para adelantar actividades de construcción y enajenación de inmuebles destinados a vivienda.
- **Decreto Municipal 0077 del 30 de Mayo 2008**, compiló las condiciones, requisitos y documentos exigidos para las licencias de intervención y ocupación del espacio público en lo relacionado con las redes de servicios públicos o de particulares en el municipio de Bucaramanga.
- **Acuerdo Municipal 044 de 2008 Estatuto Tributario Bucaramanga, artículo 138 a 145:** normas sobre el Impuesto de Delineación Urbana. Sobre éste se presentó un proyecto de acuerdo ante el Concejo Municipal para su actualización a la tarifa del 1.5% sobre costos de construcción, pero no fue aprobado. Está pendiente una nueva presentación del proyecto de Acuerdo.
- **Nomenclatura: Acuerdo 44 de 2008 art 172 y Acuerdo 017 de 1990 art 91**

4.5 OTROS TRÁMITES

A continuación se muestra una lista de trámites que están asociados a los permisos de construcción

- Solicitud de Perfiles Viales-----Entidad: Alcaldía
- Permiso de Ventas-----Entidad: INVISBU
- VoBo de propiedad horizontal-----Entidad: Curaduría
- Visto Bueno de áreas de Cesión----Entidad: Ofc de Espacio público de B/manga y El Banco Inmobiliario de Floridablanca.
- Estudios de Movilidad y Planes de Implantación --- Entidad: UIS
- Licencias de intervención y ocupación del espacio público LIOEP.—Entidad: Oficina Asesora de Planeación
- Consultas ambientales-----Entidad: CDMB
- Rectificación de áreas y linderos----Entidad: IGAC
- Asignación de la nomenclatura. -----Entidad: Ofc Planeación
- Aprobación construcción de piscinas e interventoría durante su funcionamiento. ----- Entidad: Curaduría
- Traslado de la obligación de provisión de áreas para VIS y/o VIP en procesos de urbanización en tratamiento de desarrollo o en Planes Parciales
- Actas de Vecindad---Entidad: se realiza en el proyecto y se auténtica en notaria
- Póliza de todo riesgo en construcción y de responsabilidad civil---Entidad: Seguros
- Acta de inventario del espacio público---Entidad: se realiza en el proyecto y se auténtica en notaria.

De los anteriores trámites cabe destacar:

- **Actas de Vecindad:** Las cuales son un trámite interno entre el constructor y los vecinos del proyecto, se realizan antes de iniciar la construcción con el objeto de evaluar el impacto que pueda tener la ejecución de la obra sobre las propiedades vecinas y así determinar si el constructor debe o no realizar reparaciones posteriores a la finalización del proyecto. La persona encargada de

Pasos que se deben seguir para realizar este trámite:

- Se levanta un acta de vecindad con el registro escrito de todas las patologías de las construcciones y terrenos vecinos.
- Se hace un registro fotográfico o en video detallado del estado de cada inmueble.
- Se hace firmar por el propietario vecino o el representante debidamente autorizado.
- **Póliza de todo riesgo en construcción y de responsabilidad civil:**
El agente responsable de realizar este trámite es el Ingeniero Civil ó Arquitecto encargado.

Requisitos y documentos necesarios para realizar este trámite:

- Contrato de Obra
- Estudio de Suelos
- Presupuesto de la Obra
- Actas de Vecindad
- Programación de la Obra
- Experiencia del constructor
- Balance del último año

La Responsabilidad civil se hace ante la Cámara de comercio y se debe presentar:

- Balance del último año.
- Diligenciar un pagaré.

Pasos que se deben seguir para realizar este trámite:

- Se solicita la póliza a una compañía de seguros.
- La compañía analiza la solicitud y realiza una visita a la obra en la que verifica las condiciones, en cuanto a riesgos económicos, físicos y morales.

El costo de la póliza de todo riesgo es un porcentaje del valor de la obra. Y el costo de la póliza de responsabilidad civil depende de la cobertura que desee tener el tomador de la póliza y de las condiciones que exija la entidad otorgante del crédito para la construcción.

La póliza se adquiere por el plazo de construcción de la obra según el cronograma realizado y se va prorrogando según los retrasos que en la construcción de la obra.

- **Acta de inventario del espacio público:** Antes de iniciar las obras de construcción se debe registrar el estado en que se encuentra el espacio público existente, como pavimento en las vías, andenes, cunetas y zonas verdes aledañas al proyecto, y que van a ser utilizadas por volquetas y acarreos propios de la actividad de la construcción, esto con el fin de entregarlo al final de la obra en las mismas o mejores condiciones de cómo las encontramos antes de iniciar las obras.

Requisitos y documentos necesarios para realizar este trámite:

- Formulario de solicitud de acta de inventario del espacio público diligenciada y una fotocopia.

- Registro fotográfico del estado del espacio público existente antes de iniciar las obras de construcción.

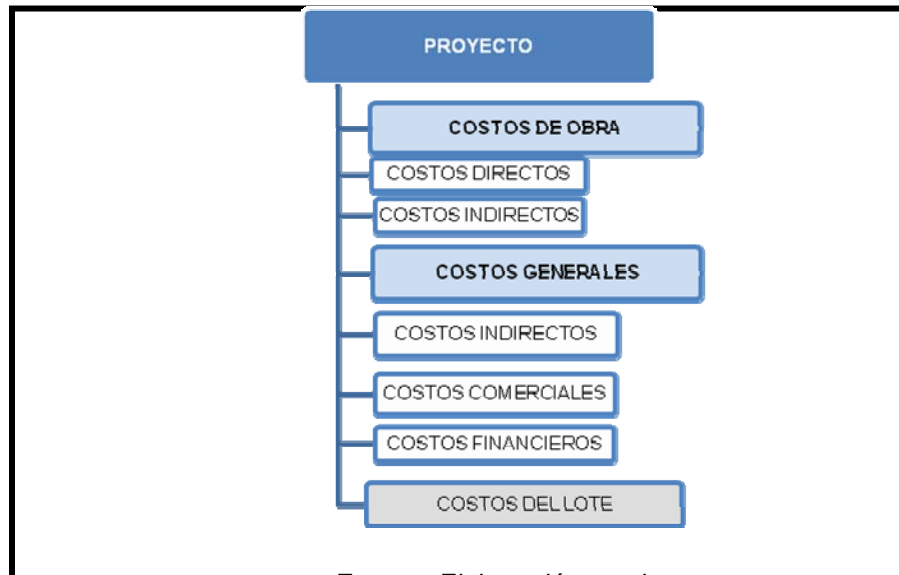
Pasos que se deben seguir para realizar este trámite:

- Se radica la solicitud con el registro fotográfico.
- Se reclama el acta correspondiente.
- En la segunda de este estudio comparativo trataremos la parte de los costos que se generan en un proyecto de construcción de vivienda en el municipio de Bucaramanga y Floridablanca.

5. CLASIFICACIÓN ESTRUCTURAL DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

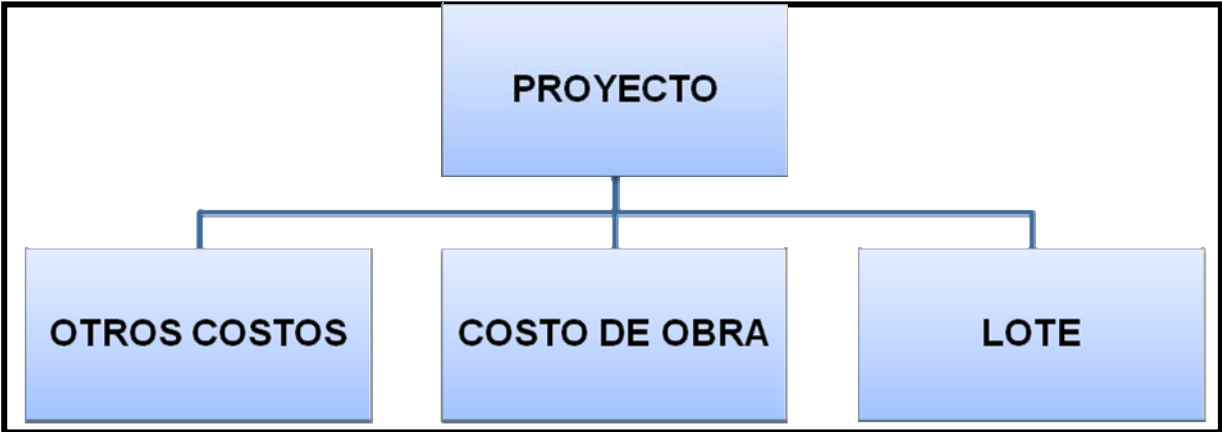
El costo de un proyecto está constituido por todos los egresos e ingresos que se generen dentro de una obra, es importante resaltar la organización estructural que puedan tener los costos de un proyecto, para esto podemos observar dos formas de organización de la estructura.

Gráfica 19. Clasificación de los costos de construcción



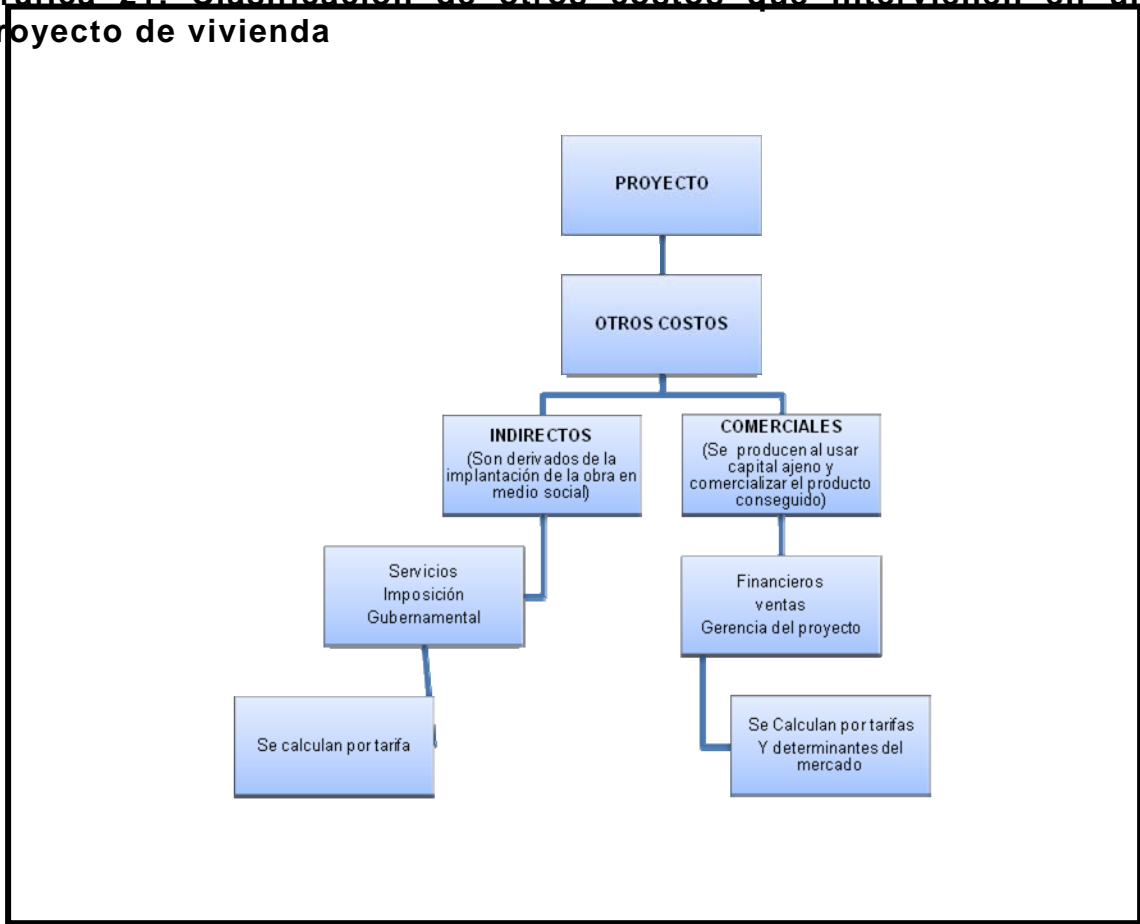
Fuente: Elaboración propia

Gráfica 20. Otra forma de clasificación estructural de costos



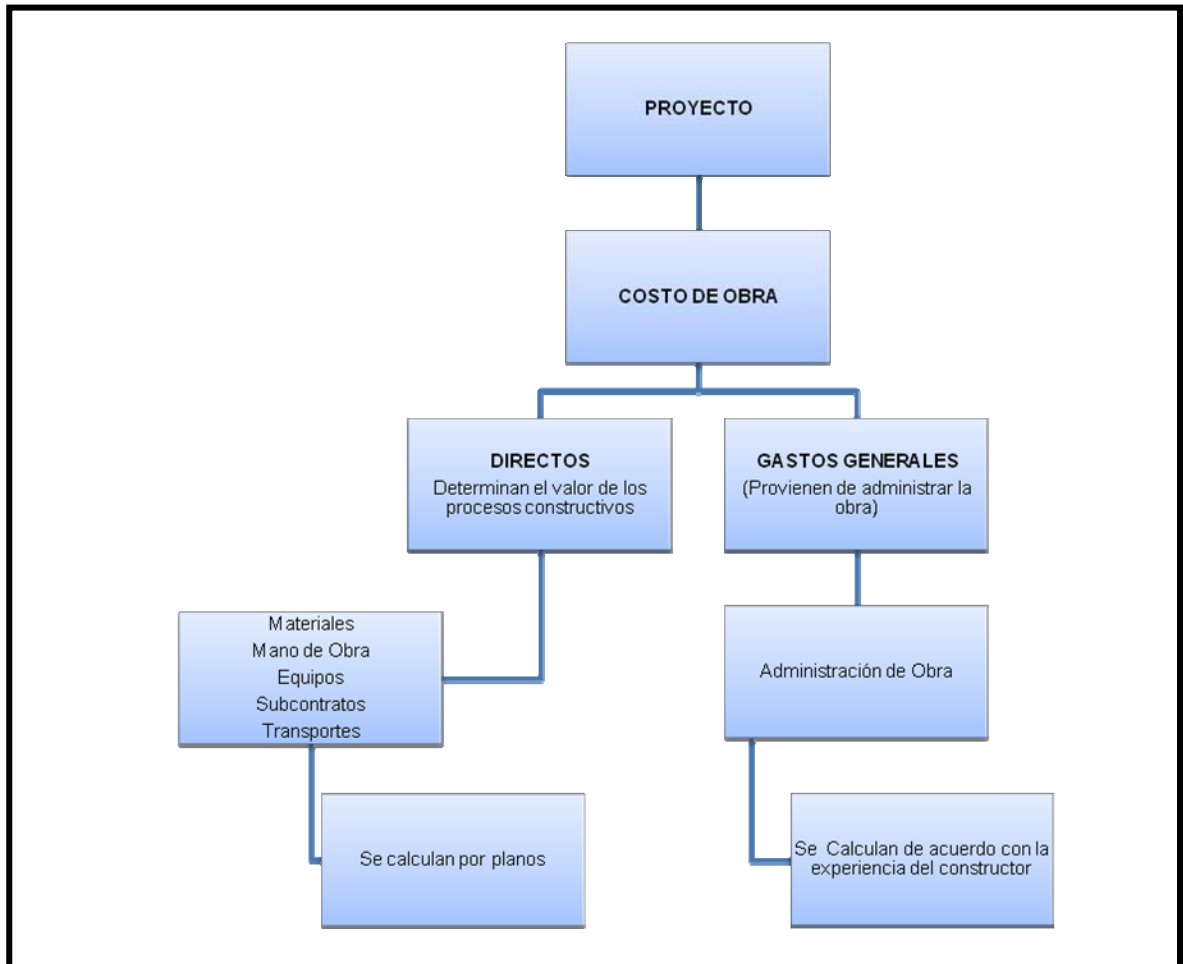
Fuente: Elaboración propia

Gráfica 21. Clasificación de otros costos que intervienen en un proyecto de vivienda



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 22. Clasificación de los costos de obra



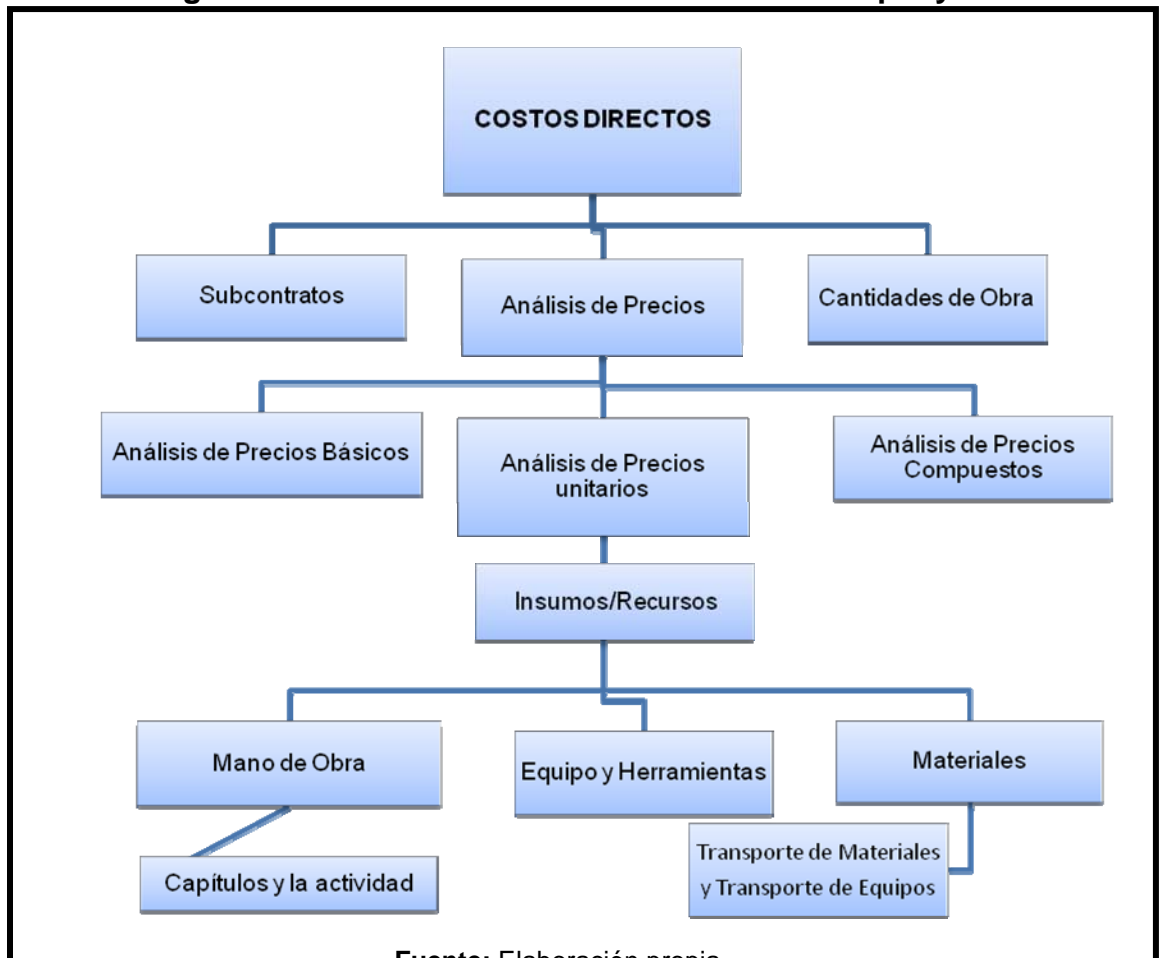
Fuente: Elaboración propia

5.1 COSTOS DIRECTOS

Son las actividades multiplicadas por unas cantidades de obra, que actúan directamente en el proceso constructivo. Son proporcionales a la cantidad de obra ejecutada. En otras palabras podemos decir que la suma de todos los recursos (insumos) que se utilizan en la construcción se denominan *COSTOS DIRECTOS*. Se pueden definir también como la suma de todos los capítulos que intervienen directamente en los procesos constructivos.

Para poder desarrollar los costos directos se debe discriminar toda la obra, en capítulos y luego estos en las actividades que se vayan a desarrollar, pero a cada una de estas actividades se les debe definir las debidas especificaciones técnicas

Gráfica 23. Organización de los costos directos de un proyecto



- *Capítulos*

Los capítulos son las etapas generales del proceso de construcción, las cuales determinan las diferentes áreas y/o etapas en que se pueden dividir el proyecto, por ramas a fines o por agrupación de los diferentes ítems según su interrelación en la ejecución de la obra. El orden de los capítulos corresponde entonces a la

secuencia de las etapas de construcción. Ejemplo: el primer capítulo de todo proyecto de construcción de vivienda será la etapa preliminar.

- *Actividades:*

Son aquellas que se pueden expresar gráficamente en un plano y tienen por lo tanto, unidad de medida, además, su ejecución se desarrolla en el tiempo y tiene principio y fin identificable, o lo que es lo mismo, se puede definir en términos del tiempo que se requiere para ejecutarla. Cada actividad es un proceso y debe analizarse individualmente para poder definir cuáles y cuantos insumos la componen. La actividad está compuesta por recursos o insumos. Ejemplo: Una de las actividades que se desarrollan dentro del capítulo preliminar es el descapote que se puede hacer manual o con máquina, esta actividad consiste en el retiro del prado donde se va ejecutar el proyecto.

5.2 DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS Y ACTIVIDADES

Descripción de las etapas de construcción y las actividades que se realizan en cada una de ellas:

1. *Preliminar:* Esta etapa comprende todas las actividades de preparación del terreno, comenzando por la limpieza del terreno, excavación para la cimentación, excavación para sótanos, tanques, etc.; además en esta etapa se realizan los desmontes, terraplenes y rellenos; y las excavación subterráneas cuando se requieren. La unidad de medida por lo general es el metro cúbico.

Las actividades que se desarrollan en este capítulo son las siguientes:

1. Preliminares

- 1.1 Localización /GL
- 1.2 Descapote m^2/m^3
- 1.3 Movimiento de tierra
 - 1.3.1 Excavación manual $/m^3$
 - 1.3.2 Excavación mecánica $/m^3$
 - 1.3.3 Relleno material seleccionado $/m^3$
 - 1.3.4 Rellenos material del sitio $/m^3$
- 1.4 Replanteo Manual $/m^2$
- 1.5 Replanteo con equipo $/m^2$
- 1.6 Demoliciones $/m^2/GL$
- 1.7 Campamento / UN/ m^2
- 1.8 Instalación provisional agua /GL
- 1.9 Instalación provisional alumbrado /GL
- 1.10 Instalación provisional teléfono /GL
- 1.11 Cerramiento /ML/GL/ m^2
- 1.12 Muros de contención /ML/ m^3
- 1.13 Pilotaje /UN/ML

2. *Cimentación*: Consiste en el relleno de las excavaciones, dentro de las cuales se alojan los cimientos de la obra, vigas de fundación, bases de columnas,

2. Cimentación

- 2.1 Excavación manual /m³/ML
- 2.2 Excavación mecánica / m³/ML
- 2.3 Base en arena- cemento /m³
- 2.4 Cimiento ciclópeo /m³/ML
- 2.5 Zapata /UN/m³
- 2.6 Viga de amarre /ML/m³
- 2.7 Sobrecimiento /ML/m²

3. *Estructura*: Ejecución de columnas y vigas con hormigón armado (mezcla constituida por conglomerante, áridos finos y/o gruesos y agua y el agregado de hierros). La unidad de medida depende de la actividad que se realice.

3. Estructuras

- 3.1 Columnas /UN/ML
 - 1.1 Entrepiso /m²/m³
 - 3.3 Escalera /ML
 - 3.4 Vigas /ML/m³
 - 3.5 Tanque de almacenamiento de agua subterráneo /UN/m³
 - 3.6 Tanque de almacenamiento de agua aérea / UN/m³
 - 3.7 Placa base para tanque /m²/m³
 - 3.8 Muro cortina en concreto /ML/m²
 - 3.9 Dinteles en concreto /ML
 - 3.10 Rampas en concreto /ML/m³
 - 3.11 Otros

4. *Instalaciones Hidráulicas / Eléctricas/ Gas, Desagües e Instalaciones especiales*

Esta etapa se forma por varios sistemas, cada uno de los cuales cumple un servicio diferente. La instalación sanitaria se divide en cuatro sistemas:

- ✓ Servicio de agua fría: conexión a la red externa, desde el punto de alcantarillado maestro de la calle hasta la llave de paso en el límite interior de la propiedad (conexión), a partir de la llave de paso hasta el tanque de reserva (alimentación); las tuberías de aguas residuales entre el tanque de reserva y los artefactos de uso (distribución).
- ✓ Servicio de agua caliente: a partir del medio de producción (calentador) hasta los artefactos de uso (distribución)
- ✓ Desagües y ventilaciones: se ordena según el criterio funcional y dentro de éste por material y diámetro, aquí pueden adquirir importancia las obras de albañilería para construir receptáculos; lo mismo puede ocurrir con las piezas especiales de la tubería utilizada para aguas residuales (curvas, codos, té, ramales, etc.).
- ✓ Desagües pluviales: Comienzan en los embudos y rejillas de piso, que se colocan en los techos y patios respectivamente. Termina en la calle. Entre ambos extremos de la tubería de aguas residuales, que tendrá ocasionalmente intercalada alguna cámara con tapa ciega o rejilla.
- ✓ *Instalación eléctrica*: Ejecución de las tuberías embutidas para alimentación de electricidad a diferentes llaves, tomas y bocas de luces.
- ✓ *Instalación de gas*: Ejecución de las tuberías y conductos de alimentación de gas, con sus correspondientes ventilaciones, realizados por técnico matriculado.

Cada uno de estos capítulos está formado por diversas actividades, las cuales se describen a continuación:

4.1 Instalación hidráulica y gas

4.1.1 Acometida /GL

- 4.1.2 Red de distribución /SAL
- 4.1.3 Tanque de almacenamiento de agua /UN
- 4.1.4 Llaves terminales /UN
- 4.1.5 Instalación de la tubería de gas /SAL

- 4.2 Desagües
 - 4.2.1 Acometida aguas negras /ML/GL
 - 4.2.2 Red subterránea de aguas negras /ML
 - 4.2.3 Red subterránea de aguas lluvias /ML
 - 4.2.4 Registros sanitarios /UN de acuerdo a las medidas
 - 4.2.5 Desarenadores /UN de acuerdo a las medidas
 - 4.2.6 Drenajes en tubería perforada /ML
 - 4.2.7 Drenajes a junta perdida /ML
 - 4.2.8 Drenaje en material granulado/ML
 - 4.2.9 Pozo séptico / UN

- 4.3 Instalaciones Eléctricas
 - 4.3.1 Acometida

 - 4.3.2 Caja de contador o Sub-estación /UN

 - 4.3.3 Totalizador /UN

 - 4.3.4 Caja de automáticos /UN

 - 4.3.5 Red de distribución de la tubería /ML

 - 4.3.6 Toma trifásica / SAL

 - 4.3.7 Toma calentador /UN

 - 4.3.8 Instalaciones especiales bombas /GL

 - 4.3.9 Instalaciones especiales ascensor /GL

4.3.10 Instalaciones especiales equipo hidroneumático /GL

4.3.11 Lámparas fluorescentes /SAL

4.3.12 Instalación del timbre/ SAL

4.3.13 Instalación telefónica /SAL

4.3.14 Antena televisión / UN

4.3.15 Instalación televisión /UN

4.4 Instalaciones Especiales

4.4.1 Ascensores/UN

4.4.2 Equipo hidroneumático/UN

4.4.3 Bombas(hidráulicas-sanitario)/UN

4.4.4 Montacargas /UN

4.4.5 Escalera eléctrica /UN

4.4.6 Equipo de sonido/UN

4.4.7 Aire acondicionado /UN

4.4.8 Equipo de sistema contraincendios /UN

Cabe resaltar que muchas de estas actividades se desarrollan simultáneamente, con la fase estructural de la obra.

5. Mampostería:

Mampostería exterior

Esta comprendida bajo esta denominación, el levantamiento de los muros exteriores de un edificio, cuando sea ejecutada con bloque de arcilla, o piezas de origen industrial, vinculadas entre sí por juntas de mortero. La unidad de medida es el metro cuadrado.

Mampostería interior

Consiste en el levantamiento de los muros internos de un edificio, estos pueden ser en bloque de arcilla, piezas de origen industrial, vinculadas entre sí por juntas de mortero. La unidad de medida para ésta clase de albañilería es el metro cuadrado y metro lineal.

5. Mampostería

5.1 En ladrillo tolete común /m²/ML

5.2 En ladrillo a la vista /m²/ML

5.3 Ladrillo hueco /m²/ML

5.4 Bahareque /m²

5.5 Piedra /m²

5.6 Adobe (ladrillo sin cocción) /m²

5.7 En madera /m²

5.8 Divisiones metálicas /m²

5.9 Machones en ladrillo /m²

5.10 Muros en celosía /m²

6. Cubierta

Son los techos de un edificio, excluyendo a la estructura resistente de los mismos. Las cubiertas pueden ser planas, en pendiente o curvas, las cubiertas planas se construyen sobre losas de hormigón armado, según importancia de la obra, el destino de la cubierta, el grado de aislación y la duración que se desee de la

misma. La cubierta por lo general en proyectos de apartamentos se realiza en concreto, pero cuando son proyectos de casas se utiliza la cubierta en madera.

Una cubierta está constituida por:

- El contrapiso, destinado a dar la pendiente necesaria para el escurrimiento de las aguas.
- La aislación térmica, formada por materiales especiales, o por cámaras de aire (ladrillos huecos).
- La aislación hidráulica, para proteger de las aguas pluviales a los ambientes situados debajo de la cubierta.
- La cubierta, propiamente dicha, preparada generalmente como superficie de terminación.

En todos los casos la unidad de medida será el metro cuadrado y las actividades a realizar dentro de esta etapa son las siguientes:

6. Cubierta

6.1 Asbesto- cemento teja ondulada / m²

6.2 Asbesto- cemento canaleta / m²

6.3 Asbesto- cemento Pizarra o Shingle / m²

6.4 Mortero de nivelación / m²

6.5 Impermeabilización / m²

6.6 Canales /ML

6.7 Bajantes /ML

7. Cielorraso

Los cielorrasos son estructuras muy similares a los revoques y revestimientos de muros. Cumplen las mismas funciones, usan de los mismos materiales y se conforman por los mismos o semejantes métodos constructivos. Puede decirse que sólo se diferencian de aquellos por el plano fundamental de su tendido, que

en este caso es horizontal y ejecutado en plafón. Pueden ser revocados, armados, suspendidos, enchapados.

8. Pisos

El piso es un trabajo de terminación, su misión esencial es la de formar una superficie de desgaste, apta para la circulación. Los pisos pueden ser de madera, piedras naturales, monolíticos (realizados en obra), o premoldeados. Los zócalos son accesorios de los pisos o forman parte de los mismos; igualan al piso con el muro y protegen al mismo. Su unidad de medida pueden ser el metro cuadrado o metro lineal.

8. Pisos

8.1 Base en recebo arenoso /m³

8.2 Base en arena – Cemento / m³

8.3 Impermeabilización en polietileno /m²

8.4 Placa de contrapiso / m²

9. Acabados:

Es la superficie de terminación de un muro, cielo rasos y pisos, formados por piezas independientes del mismo. Sus funciones pueden ser de protección hidráulica, aislación térmica, reflexión o absorción de la luz, ornamento y otras funciones especiales. Pueden ser de piedras naturales, de piedras artificiales, de cerámicos, etc.

A continuación se describen algunas de las actividades que se realizan en cada fase de Acabados.

9. Acabados Cielo Rasos

9.1 Pañete bajo placa/ m²/ML

9.2 Pañete cielorraso falso

9.3 Listones en madera / m²/ML

9.5 Porcelana azulejo/ m²/ML

9.5 Acústico pañete/ m²/ML

9.6 Acústico telas / m²/ML

9.7 Lamina de aluminio/ m²/ML

9.8 Lamina metálica/ m²/ML

Acabados de Muro

9.9 Pañete interior/ m²/ML

9.10 Pañete exterior / m²/ML

9.11 Pañete impermeabilizado/ m²/ML

9.12 Pañete acústico/ m²/ML

9.13 Enchape en madera/ m²/ML

9.14 Papel de colgadura lavable / m²/ML

9.15 Baldosa cerámica/ m²/ML

9.16 Porcelana tableta/ m²/ML

9.17 Piedra / m²/ML

Acabados de Piso

9.18 Mortero de nivelación simple / m²

9.19 Mortero de nivelación impermeabilizado/ m²

9.20 Cerámica tableta/ m²

9.21 Adoquín / m²

9.22 Listón machimbrado sobre entresuelo/ m²

9.23 Plástico baldosa vinilo/ m²

9.24 Piedra / m²

9.25 Porcelana baldosa / m²

9.26 Granito / m²

- 9.27 Alfombra / m²
- 9.28 Asfalto / m²
- 9.29 Cemento / m²
- 9.30 Prefabricados en concreto/ m²
- 9.31 Grama / m²
- 9.32 Zócalos /ML
- 9.33 Mármol/ m²/ML
- 9.34 Granito / m²/ML

10. Carpinterías

Incluye a todos aquellos elementos destinados a cerrar vanos (puertas y ventanas); cualquiera sea el material con que estén hechos. Entre éstos los más usuales son de chapa, madera, acero, plástico y hormigón.

Carpinterías interiores y puerta de entrada: Comprende todos los elementos destinados a separar ambientes en el interior de la vivienda (baños, cocina, dormitorios, etc.). La unidad de medida de la carpintería metálica por lo general es el metro lineal, pero hay cosas que hacen parte de la carpintería que tiene como unidad de medida la unidad (UN).

Carpintería Metálica

- 10.1 Puerta de garaje /UN
- 10.2 Puerta principal /UN
- 10.3 Puertas interiores /UN
- 10.4 Marcos de puertas /UN
- 10.5 Ventanas perfiles /m²
- 10.6 Barandas perfiles /ML
- 10.7 Pasamanos /ML
- 10.8 Divisiones baños /ML
- 10.9 Clóset /m²

10.10 Rejillas de ventilación / m²

10.11 Rejas exteriores/ m²

10.12 Marquesinas / m²

10.13 Fachadas flotantes/ m²

10.14 Plafones / m²

Carpintería de madera

10.15 Puerta de garaje/UN

10.16 Puerta principal /UN

10.17 Marco de puertas /UN

10.18 Puertas interiores/UN

10.19 Puertas dobles /UN

10.20 Puertas de vaivén/UN

10.21 Puertas correderas/UN

10.22 Puertas plegables /UN

10.23 Hojas puertas /UN

10.24 Ventanas de corredera/UN

10.25 Clósets/m²/UN

10.26 Barandas/ML

10.27 Pasamanos/ML

10.28 Muebles especiales lavamanos/UN

10.29 Muebles especiales lavaplatos /UN

10.30 Muebles especiales gabinetes/UN

10.31 Muebles especiales nichos/UN

10.32 Plafones/m²/UN

Cerraduras y Herrajes

10.33 Puerta garaje /UN

10.34 Puerta principal /UN

10.35 Puertas interiores /UN

10.36 Pasadores /UN

10.37 Portacandados /UN

10.38 Topes para puerta /UN

10.39 Cerraduras especiales /UN

11. *Aparatos y Accesorios:*

Consiste en la colocación de los aparatos, accesorios y muebles especiales necesarios para buena optimización de una vivienda como lo son los aparatos y accesorios necesarios, la unidad de medida de este capítulo es la unidad (UN).

11. Aparatos y Accesorios

11.1 Sanitario/UN

11.2 Lavamanos /UN

11.3 Orinal/UN

11.4 Bidet /UN

11.5 Tina/UN

11.6 Ducha /UN

11.7 Rejilla de piso/UN

11.8 Tubo para cortina/UN

11.9 Lavaplatos /UN

11.10 Estufa/UN

11.11 Calentador/UN

- 11.12 Cocina integral/UN
- 11.13 Lavadero prefabricado/UN
- Muebles Especiales
- 11.14Chimenea /UN
- 11.15Mesón cocina /UN
- 11.16Poyos cocina /m²
- 11.17Poyos Clóset / m²
- 11.18Poyos Calentador / m²
- 11.19Mesones /UN
- 11.20Poceta para ducha /UN
- 11.21Poceta para aseo/UN
- 11.22Jardineras interiores/UN
- 11.23Fuentes/UN

12. Vidrios

Los vidrios y cristales, como material de construcción pueden ser en tipos y formas muy diversas, con destino a permitir el paso de la luz. La unidad de medida de este capítulo es el metro cuadrado.

Vidrios

- 12.1 Transparente /m²
- 12.2 Polarizados /m²
- 12.3 Martillado /m²
- 12.4 Traslúcidos /m²
- 12.5 Vitrales /m²
- 12.6 Espejos /m²

13. Estucos

En la terminación de superficie de muros se requieren mezclas de cemento de composición especial. La aplicación de estucos, permite un enlucido adecuado para la decoración o pintura. Más aun, el estuco de muros es indispensable para sellar y proteger el núcleo de concreto. La unidad de medida por lo general es el metro cuadrado o metro lineal.

13. Estucos

- Escobillar el hormigón en bruto con escobilla de acero, eliminando toda suciedad y material flojo.
- Instalar maderos verticales que servirán de guía para el espesor del estucado.
- Lavar con agua profusamente hasta que el hormigón esté húmedo.
- Esperar que el concreto pierda el brillo del agua y enseguida aplicar la primera capa de estuco, lanzándolo contra el muro, con una espátula. La segunda capa de estuco, que da la terminación final, se aplica 24 horas.
- Una vez terminada la aplicación del estuco, se debe mantener húmeda la superficie durante 7 días.

14. Pintura

La pintura cumple con una función de objetivo múltiple: es un medio de protección de la base contra los agentes destructivos del clima y los años; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas, de propiedades aséptica; un medio de ornato de primera importancia en la decoración moderna y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios.

Los trabajos de pintura forman parte de los trabajos llamados de terminación; cada tendido recibe el nombre de una “mano”, de las cuales se aplican siempre más de una, que pueden ser de la misma o distinta naturaleza.

Las propiedades de una pintura quedan definidas por las exigencias a que será sometida durante su uso, el tipo de la superficie a cubrir y la categoría de la terminación.

14. Pintura

14.1 Vinilo interior con base/m²

14.2 Vinilo interiores sin base /m²

14.3 Vinilo exterior con base/m²

14.4 Vinilo exterior sin base /m²

14.5 Carburo /m²

14.6 Marmolina/m²

14.7 Cal /m²

14.8 A base de grano /m²

14.9 Laca en muros /m²

14.10 Esmalte brillante/m²

14.11 Laca transparente sobre base /m²

14.12 Laca transparente si base /m²

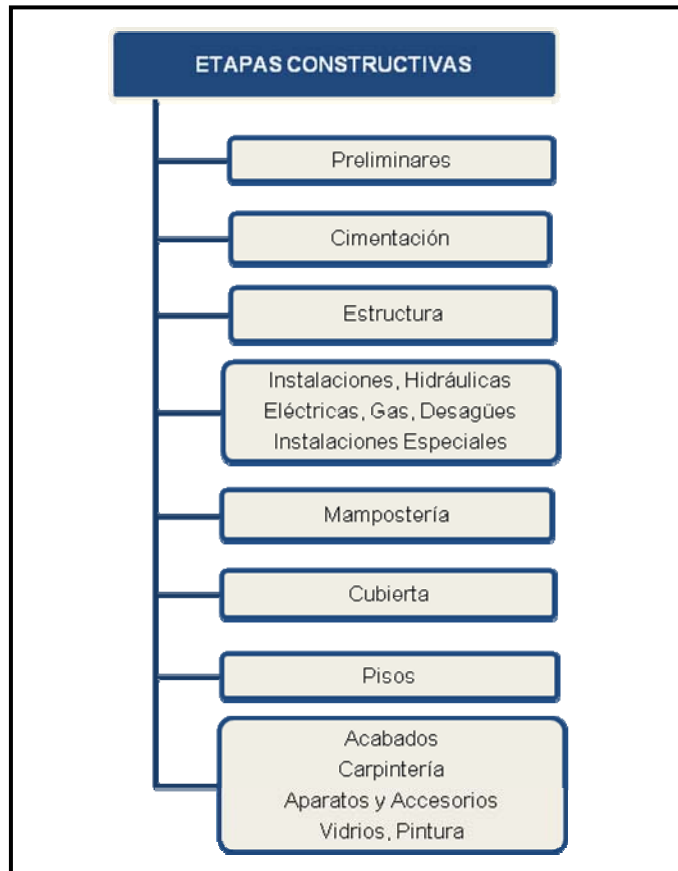
14.13 Pintura al horno

14.14 Nomenclatura / UN

14.15 Cerramientos /m²/ML

14.16 Bahías de parqueo /m²

Gráfica 24. Etapas constructivas para un proyecto de vivienda



Fuente: Elaboración propia

- ❖ Nota aclaratoria: Algunas de las fases constructivas se pueden realizar de manera simultánea.

5.3 FACTORES QUE INFLUYEN DIRECTAMENTE EN LOS COSTOS DIRECTOS

- ***ESPECIFICACIONES TÉCNICAS***

Son la base para los análisis de los costos directos. En ellas se define en forma particular cada uno de los trabajos a desarrollar, así como los materiales y mano de obra a emplear de acuerdo con los planos tanto arquitectónicos como estructurales.

Es indispensable conocer la calidad, tipo, acabado, formas, texturas, colores, elementos y sus dimensiones; mano de obra y forma de pago, etc.

Ejemplo de cómo se debe elaborar una especificación técnica:

CAPITULO: Estructura

ACTIVIDAD: Armado y vaciado de losa en concreto reforzado

UNIDAD: m³

1. OBJETIVO

1.1.1 Comprende la colocación de la formaleta, el refuerzo, los elementos embebidos para instalaciones o soportes requeridos posteriormente, colocación de elementos aligerantes, vaciado y compactación del concreto y el curado

1.1.2 Tipos de losas

- ✓ Macizas
- ✓ Nervadas
- ✓ Prefabricadas

2. DEFINICIÓN

2.1 Materiales, Herramientas y Equipos

2.1.1 Materiales

2.1.1.1 Aligerantes de concreto: arcilla, icopor, madera, etc.

2.1.1.2 Concreto

2.1.1.3 Acero

2.1.2 Herramientas y Equipos

- 2.1.2.1 Formaletería: Tableros, tacos, vigas, chapetas
- 2.1.2.2 Carretillas
- 2.1.2.3 Malacates, grúas, bombas para vaciado
- 2.1.2.4 Vibradores
- 2.1.2.5 Palas, palustres, llanas, regla, polietileno

3. CONDICIONES GENERALES

- 3.1 Se recomienda hacer siempre diseño del sistema de formaletería para máxima seguridad y rendimiento, incluyendo e estudio para el desencofrado óptimo.
- 3.2 No apoyar directamente en el terreno o en las losas los tacos o puntales. Utilizar refuerzos para distribuir las cargas y evitar el asentamiento por punzonamiento del apoyo
- 3.3 Durante la operación del vaciado de las losas debe tenerse una persona que permanentemente controle el comportamiento de la formaleta de soporte. En la parte de debajo de la losa se deben colocar casetones de madera.
- 3.4 Asear y repara cada vez los elementos de formaletería
- 3.5 Programar el mantenimiento y revisión de los equipos para evitar suspensiones en el vaciado, el cual debe ser continuo
- 3.6 Dosificar las mezclas por peso
- 3.7 Evitar el vibrado excesivo
- 3.8 Constatar e recubrimiento
- 3.9 Colocar puentes o caminaderos sobre el armazón, para el transporte y colocación de la mezcla.
- 3.10 Evitar el desplazamiento de la armadura durante el vaciado
- 3.11 Asegurar los elementos que quedan embebidos en el concreto
- 3.12 Asegurar fuertemente las guarderas

4. REQUISITOS Y TOLERANCIAS

4.1 Características requeridas

4.1.1 Exactitud en las dimensiones

4.1.2 Tratamiento de las superficies según la existencia y tipo de revestimiento exigido en el proyecto para pisos y cielos

4.1.3 Correcta nivelación: definición de pendientes para drenaje o inclinación exigida

4.1.4 Tratamiento de bordes en concreto visto para revocar

5. SECUENCIA ACTIVIDADES

5.1 Proceso constructivo

5.1.1 Prerrequisitos

5.1.1.1 Tener las columnas o apoyos debidamente construidos con los niveles de enrase verificados

5.1.1.2 Disponibilidad de materiales, equipos, herramientas e instalaciones requeridas

5.1.2 Ejecución

5.1.2.1 Nivelación y compactación del terreno o colocación del entresuelo , para primera losa, logrando un apoyo firme de la obra falsa o formaletería

5.1.2.2 Colocación de refuerzos para apoyo de tacos y riostras

5.1.2.3 Colocación de tacos, viguetas y tableros

5.1.2.4 Colocación de tacos para refuerzo intermedio de la formaleta

5.1.2.5 Nivelación de la formaleta

5.1.2.6 Colocación de riostras

5.1.2.7 Trazado (localización de los huecos para buitrones y escaleras; instalaciones de anclajes especiales y bordes de a losa)

- 5.1.2.8 Verificación de nivelación en losas intermedias , o pendientes para drenajes en losas de cubierta
- 5.1.2.9 Colocación de refuerzos para el mortero de cielo
- 5.1.2.10 Vaciado del mortero de cielo
- 5.1.2.11 Colocación del refuerzo de vigas
- 5.1.2.12 Colocación de los elementos para aligeramiento (bloques de concreto, arcilla, icopor, madera, etc)
- 5.1.2.13 Colocación de los elementos embebidos en la losa para instalaciones eléctricas y sanitarias
- 5.1.2.14 Colocación de refuerzos para viguetas y de los espaciadores para el recubrimiento
- 5.1.2.15 Colocación de las tapas de bordes (bandas)
- 5.1.2.16 Revisión del constructor y de la interventoría para vaciar
- 5.1.2.17 Preparación, transporte , colocación y compactación de la mezcal
- 5.1.2.18 Toma de muestras para control de calidad y resistencias
- 5.1.2.19 Recorrido con la regla
- 5.1.2.20 Atezado con llana metálica, de madera o palustre, según el acabado previsto para el piso
- 5.1.2.21 Anotación en el libro de la obra y en las hojas de control de las muestras tomadas, de cantidad de obra ejecutada y cualquier circunstancia especial detectada durante el vaciado(lluvia, suspensión de obra , juntas de vaciado, accidentes, etc)
- 5.1.2.22 Protección y curado durante 7 días
- 5.1.2.23 Desencofrado de los bordes de la losa y reparación de hormigueros o desbordes (uno a dos días)

- 5.1.2.24 Desencofrado de la losa recuperando el aligerante y colocación de los retajes requeridos para cada caso en particular
- 5.1.2.25 Aseo y reparación de formaletas
- 5.1.2.26 Análisis de los resultados de los ensayos de resistencia a 7 y 28 días
- 5.1.2.27 Revisión y visto bueno de interventoría y media o cuantificación de la obra

6. SEGURIDAD INDUSTRIAL

6.1 Debe exigirse el uso de botas y cascos para todo el personal, guantes para oficiales, máscaras para operador de la mezcladora (hormigonera), correa de seguridad para operadores de grúa , protección de instalaciones eléctricas

6.2 Colocar señales en las zonas de peligro y barandillas de protección en los bordes

6.3 Evitar las descargas bruscas de material y los esfuerzos de frenada sobre el armazón , así como la acumulación concentrada de materiales

- **RECURSOS O INSUMOS**

Se define recursos o insumos como todo concepto de costo cuyo valor se fija de antemano e incorpora directamente por el usuario, ejemplo los materiales manufacturados, los equipos alquilados, las categorías de hora cuadrilla, los subcontratos, transporte. Todo recurso tiene un nombre una unidad y un precio, que se usan para elaborar los análisis de precios.

- **MATERIALES**

Los materiales que intervienen en una obra son aquellos productos de fabricación o ensamblaje, que se consumen y se utilizan dentro una actividad y pueden ser adquiridos en el comercio.

También se debe tener en cuenta los valores agregados (impuestos o desventajas, transporte, almacenamiento y rendimientos). Si el precio del material cotizado no incluye fletes, cargue y descargue, éstos deberán calcularse e incluirse en su costo.

Los precios que se coloquen en el presupuesto deben ser los precios de lista ya que los descuentos que se generarían son en la etapa de la adquisición y es evidente que hasta que no se genere la compra no nos pueden asegurar estos descuentos.

- **MANO DE OBRA**

Aunque dentro de un presupuesto existen diferentes tipos de mano de obra, para este nos referimos a la que interviene en los costos directos la cual provienen de los trabajos de campo que se involucran directamente en la realización de las actividades por parte de las diferentes cuadrillas.

Dentro de esta mano de obra, se clasifican tres tipos de obreros. El maestro de obra o capataz, quien es el que dirige la cuadrilla que elabora la actividad. La cuadrilla está compuesta por oficiales y ayudantes, donde el oficial es quien realmente elabora la actividad, y por supuesto el ayudante le sirve para su colaboración.

Es sabido que en nuestro medio la remuneración del trabajo en obra fluctúa de acuerdo con algunos parámetros como por ejemplo: la oferta, la demanda y el nivel de especialización.

No existe entonces un procedimiento exacto para valorizar la remuneración de la mano de obra, ya que cada proyecto tendrá sus propias determinantes las cuales el presupuestador tendrá que ponderar. Existen dos factores que no deben estar sujetos a ponderación (El tiempo y el salario mínimo).

a) **RENDIMIENTO**

La cantidad de tiempo que emplea un obrero y/o cuadrilla en realizar una actividad, la cual puede establecerse mediante las mediciones realizadas en obra. Es necesario reconocer que el desempeño de una persona no depende exclusivamente de su condición física o de su grado de especialización, pero sí del

medio ambiente donde se desarrolla la actividad, como también del estado emocional del trabajador.

Igualmente, se requiere tener en cuenta que no existen rendimientos de validez, pues el desempeño de los trabajadores está condicionado no solamente por las determinantes que se enumeraron anteriormente, sino también por su idiosincrasia, las circunstancias que se estén viviendo en la empresa, a ciudad, el país y las peculiaridades de cada obra, todo lo cual puede generar rendimientos diferentes para cada actividad aparentemente igual.

Por esta razón, se considera que para efecto de costos en la mano de obra se soliciten cotizaciones de subcontratistas en lugar de valorizar el tiempo requerido para ejecutar la actividad y con base en el valor de salario mínimo y prestaciones legales se busque el valor del rendimiento, y dentro de la programación de obra se halle el rendimiento utilizando varias cuadrillas de trabajo.

b) COSTO REAL DEL SALARIO PARA LA CUADRILLA

Para realizar el costo del salario para la cuadrilla debemos tener en cuenta que la remuneración se compone de: Salario base, prestaciones legales, otros costos y de seguridad social, pagos parafiscales que se toman del valor base de la cuadrilla.

c) SALARIO BASE

Corresponde al salario normal o jornal establecido por convención colectiva firmada el 14 de Julio de 1998 con vigencia desde 1 de Junio de 1998 y actualizada al año 2008.

d) SALARIO

Constituye salario, según el artículo 127 del Código Sustantivo del Trabajo (C.S.T), subrogado por el artículo 14 de la ley 50/20. No solo la remuneración

ordinaria, fija o variable, sino también todo lo que reciba el trabajador en dinero o en especie como contraprestación directa del servicio, como primas, sobresueldos, bonificaciones habituales, valor del trabajo suplementario o de las horas extras, valor del trabajo en días de descanso obligatorios, porcentaje sobre ventas y comisiones.

El régimen laboral colombiano en sus comentarios al artículo 127 del C.S.T, aclara que el salario puede ser fijo o variable. Según se pacte por unidad de tiempo, días, semanas, meses (Salario fijo) o se determine de acuerdo con la actividad desplegada por el trabajador, evento en el cual admite varias modalidades de retribución: por tarea, por unidad de obra, a destajo, por comisión y otras similares (salario variable)

Es también salario según el artículo 7 de la ley 1/1963, el auxilio de transporte. Considerándose incorporado al salario para todos los efectos de liquidación de prestaciones sociales.

Por otra parte, el artículo 128 del C.S.T (subrogado por el artículo 15 de la ley 50 de 1990) estipula que no constituyen salarios...las sumas que ocasionalmente y por mera liberalidad recibe el trabajador del empleador, como primas, bonificaciones o gratificaciones ocasionales, participación de utilidades, excedentes de las empresas de economía solidaria y lo que recibe en dinero o en especie, no para su beneficio, ni para enriquecer su patrimonio sino para desempeñar a cabalidad sus funciones, como gastos de representación, medios de transporte, elementos de trabajo y otros semejantes. Tampoco los beneficios o auxilios habituales u ocasionales acordados en forma extralegal por el empleador, cuando las partes hayan dispuesto expresamente que no constituyan salario en dinero o en especie, tales como alimentación, habitación o vestuario, las primas extralegales, de vacaciones de servicio o de navidad.

Respecto de los viáticos, el C.S.T (artículo 130, subrogado por el artículo 17 de la ley 50 de 1990) establece que los viáticos permanentes constituyen salario en aquella parte destinada a proporcionar al trabajador manutención y alojamiento; no en lo que sólo tenga por finalidad proporcionar los medios de transporte o los gastos de representación. Los viáticos accidentales no constituyen salario en ningún caso.

Son viáticos accidentales aquellos que solo se dan con motivo de un requerimiento extraordinario, no habitual o poco frecuente.

Dado que el salario puede ser en dinero o en especie, vale la pena citar las disposiciones del C.S.T (artículo 129, subrogado por el artículo 16 de la ley 50 de 1990) acerca de este último:

1. Constituye salario en especie : La alimentación, habitación o vestuario que el empleador suministra al trabajador o su familia
2. El salario en especie debe valorarse expresamente en todo contrato de trabajo. A falta de estipulación su valor real se estimara pericialmente, sin que pueda llegara a constituir y conformar más del 50% de la totalidad del salario.
3. No obstante, cuando un trabajador devengue el salario mínimo legal, el valor por concepto de salario en especie no podrá exceder del 30%.

e) AUXILIO DE TRANSPORTE

La empresa debe pagar una suma mensual por este concepto a los trabajadores que devenguen hasta dos salarios mínimos legales.

Existen en las labores de construcción diferentes tipos e cuadrillas según la especialización, es por esto que de acuerdo con el valor base de la cuadrilla que denominamos tipo "AA" la cual está compuesta por un oficial y una ayudante y se encarga de la construcción de la estructura de la obra, se le aplican unos

incrementos a las otras labores que no estén especificadas dentro de esta cuadrilla.

Pero es conveniente aclarar que estos incrementos que se aplican en la actualidad no se pueden considerar como absolutos, ya que éstos dependen de las condiciones del mercado y de otros aspectos, por ejemplo:

1. Cuadrilla que denominamos tipo "BB", es la que comprende los trabajos de instalaciones Eléctricas e Hidro-sanitarias. A esta cuadrilla se le realiza un incremento en su valor base del 10% sobre el valor base de la cuadrilla tipo "AA"
2. Cuadrilla que denominamos tipo "CC", es la que comprende los trabajos de carpintería y se le realizará en su valor base un incremento del 12% sobre el valor base de la cuadrilla tipo "AA".
3. Cuadrilla que denominaremos tipo "DD", es la que comprende los trabajos de acabados y se le realizara un incremento en su valor base del 15% sobre el valor base de la cuadrilla tipo "AA".

NOTAS

Es necesario tener en cuenta algunos aspectos:

1. La lista de precios que suministran los obreros se consideran para un primer nivel.
2. Para las alturas superiores, es necesario hacer un reajuste sucesivo de 15% por piso.
3. Cuando la obra suministre sistemas mecánicos, con sus respectivos operadores para subir todos los materiales, el reajuste sucesivo solamente será del 4% por nivel.
4. Los precios unitarios que suministran de la mano de obra, incluye el pago de prestaciones y horas extras diurnas.

f) PRESTACIONES LEGALES : La ley obliga al empleador pagar un suma de dinero en fechas y ocasiones predeterminadas a los empleados por concepto de prestaciones, aparte del salario base, estas prestaciones se discriminan de la siguiente manera:

- CESANTÍAS

Para los empleados de la construcción se debe cancelar, Tres (3) días del salario, por cada mes trabajado (Art 310 del C.S.T). Se cancelará al finalizar el trabajo. Esto corresponde al 10% del mismo.

Para los empleados que no pertenezcan a la industria de la construcción la ley dice que es un mes de salario por cada año de servicio y proporcionalmente por fracciones de año (Art 253 del C.S.T)

En ambos casos se liquida con base en el promedio de los últimos tres mese, si la remuneración del trabajador es fija, o con promedio del último año si es variable (Art 253 del C.S.T, subrogado por el Art 17 del D.L 2351/65)

- INTERESES DE CESANTIAS

Se liquidan tomando como base la cesantía acumulada, a razón del 12% anual y proporcional por fracciones de año (Ley 52/1975)

- VACACIONES

Todo trabajador tiene derecho a 15 días hábiles consecutivos de vacaciones remuneradas después de haber trabajado por lo menos un año (Art 186 del C.S.T) según sentencia de la Corte Suprema de Justicia en febrero 17/1981, el salario que se paga no incluye el auxilio de transporte.

Cuando el contrato de trabajo se termina sin que el trabajador haya disfrutado de sus vacaciones, en este caso el Art 189 de C.S.T, subrogado por el artículo 14 de D.L 235171965, dice que el pago corresponderá únicamente a quince días (15)

(representa el 4.16%, el cual es el porcentaje anual el cual se calcula de la siguiente manera $15/360$).

- **PRIMA DE SERVICIOS**

El trabajador al terminar los meses de Junio y diciembre tiene derecho a 15 días de sueldo por concepto de prima de servicio, lo cual equivale a un mes de salario al año (Art 306 del C.S.T)

Para tener derecho a esta prima el trabajador tiene que haber laborado por lo menos durante tres meses (Sentencia la Corte Suprema de Justicia 16 septiembre /58) esto corresponde a 100%, el porcentaje anual se calcula de la siguiente manera: $30/360 = 8.33\%$

Tabla 16. Prestaciones legales anuales

CESANTÍAS ANUALES	10%
INTERESES SOBRE CESANTÍAS ANUALES	1.2%
VACACIONES ANUALES	4.16%
PRIMAS ANUALES	8.33%
TOTAL	23.69%

Fuente: Presupuesto de obras para edificaciones

g) **APORTES PATRONALES:** La ley ordena a los patronos unos aportes o pagos parafiscales a algunas entidades gubernamentales y/o privadas:

- *SENA Servicio Nacional de Aprendizaje*

Dedicada a la enseñanza técnica profesional que se sostiene con aportes obligatorios de las empresas que corresponden al 2% del salario de los empleados. Además, las empresas constructoras deben pagar una contribución para el fondo de capacitación de la Industria de la Construcción, equivalente a un

salario mínimo mensual por cada 40 trabajadores (Decreto 2375/64) Esto cobija a todos los trabajadores de la construcción (tanto los de nomina, como los contratistas).

- *ICBF. El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar*

Tiene el manejo de diferentes programas de atención a la familia, entre ellos la construcción y mantenimiento de guarderías infantiles, que son utilizadas por los hijos de madres y padres trabajadores de una forma gratuita, las empresas deben aportar el 3% de los salarios.

- *SUBSIDIO FAMILIAR*

Todas las empresas están obligadas a pagar a las cajas de compensación familiar un aporte al 4% de los salarios de los empleados, estas instituciones desarrollan programas de bienestar social y le pagan a cada trabajador que devengue menos de dos salarios mínimos una suma mensual por cada hijo dependiente.

- *INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN*

La empresa debe asignar un aporte de 1.8% sobre el salario de los trabajadores para el sindicato, y todo trabajador que esté sindicalizado aportará el 1% de su salario.

Tabla 17. Aportes patronales o parafiscales anuales

CAJA DE COMPENSACIÓN	4.0%
SENA	2.0%
ICBF	3.0%
IND. DE LA COSNTRUCCIÓN	1.8%
TOTAL	10.80%

Fuente: Presupuesto de obras para edificaciones

- *SEGURIDAD SOCIAL*

Objetivo general de la salud ocupacional.

Decreto 776 abril 30/87 (modificación de las tablas de evaluación de incapacidades resultantes de accidentes de trabajo).

Decreto 1295 junio 2/94 (organización y administración del Sistema General de Riesgo Profesional).

En el desarrollo del artículo 48 de la Constitución Política, organícese el sistema de Seguridad Social integral cuya dirección, coordinación y control estará a cargo del Estado, en términos de la ley 100/93.

Los artículos 281 de la ley 100/93 y el artículo 13 del Decreto 2150/95 establecen la suspensión de licencias de construcción si no se acredita la afiliación de las respectivas empresas y organismos de seguridad social una vez inicien labores.

Tabla 18. Cotizaciones al sistema de seguridad social

SISTEMA	COTIZACIÓN	PATRONO	EMPLEADO
PENSIONES	16%	12%	4%
SALUD	12.5%	8.5%	4%
RIESGO PROFESIONAL	6.96%	6.96%	0%
TOTAL	32.46%	27.46%	8%

Fuente: Presupuesto de obras para edificaciones

- Los porcentajes se aplican al salario base
El riesgo profesional se cotiza con base en clase V, riesgo máximo (construcción de casas, edificios, caminos, ferrocarriles, presas, oleoductos, torres de petróleo, tanques elevados, funiculares, cables aéreos)
- Servicio de salud. Las EPS Entidades promotoras de salud son las responsables de la afiliación y el recaudo de aportes, garantizando el plan de salud obligatorio.
- El 8% corresponde al empleador y el 4% al trabajador, excluyendo el auxilio de transporte.

- Riesgo Profesional. Estos aportes corresponden únicamente al empleador y tienen un equivalente del 6.96%.
- Pensiones. Determinada por la ley 100/93 corresponden a los aportes así: el 10.13% al empleador y el 3.37% al empleado.

h) OTROS APORTES

Existen otros rubros que deben cancelar el patrono por la ley o por conveniencia:

Vestido y calzado: Todo patrono debe suministrar tres (3) veces al año y o cuatro (4) meses a los trabajadores que devenguen menos de dos salarios mínimos, en forma gratuita, un par de zapatos y un vestido de labor (Art 230 del C.S.T modificado por la ley 1/84).

Seguro colectivo: De acuerdo a la ley 100/93 el artículo 46 las EPS asume de invalidez, vejez y muerte después de que una persona haya cotizado por lo menos 26 semanas (6 meses) aproximadamente, pero mientras ese lapso se cumple la protección corre por cuenta del patrono, como algunas obras no alcanzan a sobrepasar este tiempo es recomendable que se tenga un seguro colectivo que cubra durante esos primeros (6 meses) a los empleados.

El valor de esta póliza es aproximadamente el 0.50% del valor base.

Tabla 19. Otros aportes

VESTIDOS Y CALZADOS	1.05%
SEGURO COLECTIVO	0.50%
TOTAL	1.55%

Fuente: Presupuesto de obras para edificaciones

- **HERRAMIENTAS**

Uno de los elementos que se requieren para el desarrollo de la obra son las herramientas, que aunque se denominan herramientas menores son básicas para poder cumplir la realización de las actividades.

El pedido inicial de toda obra está compuesto por algunas herramientas, pero al finalizar la obra por falta de control estas herramientas no existen. Es normal que en el desarrollo de la obra éstas sufran algún deterioro, pero al final de la misma por lo menos deben existir algunas.

Las herramientas son parte del patrimonio de la empresa y/o contratante, por lo tanto requieren un control tanto de su cantidad como de su estado o calidad después de haberlas usado.

Es importante el control tanto en su buen uso como en mantenimiento, se debe escoger una persona para que sea la persona de encargada de entregar y recibir por medio de fichas las herramientas y los equipos, y en el momento de la entrega verifique su estado, ya que no solo es importante la cantidad si no la calidad.

La pérdida o mal uso de éstas deben ser pagada por los trabajadores. El valor de la misma se puede pagar con trabajo o con descuentos de sus salarios. Es importante anotar que la responsabilidad es del grupo y no individual.

Algunos presupuestadores a nivel de análisis de precios unitarios, utilizan un porcentaje del valor de los materiales en cada actividad, lo cual no es recomendable, puesto que todas las actividades no generan consumo, ni desgaste de todos los instrumentos de trabajo.

Otros plantean las herramientas que pueden o que se utilizan en la actividad y le colocan un precio equivalente de desgaste, lo cual también es falso debido a que no sabemos a ciencia cierta cuál es dicho desgaste y mucho menos saber el valor de éste.

Es por tanto que se sugiere que de acuerdo con la magnitud de la obra se realice un listado general de las herramientas a utilizar en toda la obra, sus cantidades y sus valores comerciales, para que nos genere un valor real a utilizar en dicha obra.

- **EQUIPOS**

Con los equipos sucede distinto que con los materiales, que no se consumen (no totalmente, por lo menos) sino que están al servicio de la obra durante un tiempo, lo cual hace que las formas de calcularlo varíe. Además del tiempo, en su definición intervienen variables de muy diversa índole que radicalmente establecen procesos diferentes de cálculo.

La mayoría de los equipos se utilizan en la construcción de obras civiles se rigen por las normas y procedimientos descritos en el manual de tarifas de la asociación colombiana de ingenieros constructores (ACIC).

Se supone en el análisis que el equipo estará al servicio de una sola actividad pero en la vida real casi todos los equipos están a disposición de diferentes actividades.

La maquinaria y equipo se configura por un costo a base de tarifas, en las cuales influyen mucho si el equipo es propio, alquilado o alquilado con opción de compra. Conviene comprar un equipo que se utilizará constantemente y cuya inversión pueda recuperarse.

a) **ALQUILER**

Enunciamos algunas ventajas de alquiler, compra y alquiler con opción de compra. La maquinaria o equipo se encuentra en excelentes condiciones, ya que quien lo alquila lo hace basado en horas que trabaja.

La maquinaria o equipo si se llegan a producir daños en su operación, podríamos solicitar el cambio inmediato, lo que elimina posible parálisis de la obra. El alquiler

incluye normalmente el valor de las horas del operario y la obra no tendría que pagar horas extras. Normalmente quien maneja el equipo es experto. El arrendamiento incluye partes y repuestos, lo que elimina que tengamos un stock en el almacén de la obra. Dentro del arrendamiento está incluido el mantenimiento, lo cual en muchos casos es costoso.

b) COMPRA

Si el equipo es indispensable y no hay posibilidad de alquiler. Según la duración de uso desde el punto de vista de vida útil. Posibilidad de uso futuro en otras obras.

c) ALQUILER CON OPCIÓN DE COMPRA

Aprendamos a trabajar el equipo mientras lo tenemos alquilado. Nos permite visualizar la utilización del equipo para trabajos futuros. Nos permite analizar rendimientos. Nos permite efectuar análisis de utilidades que puedan llevarnos a la compra. Nos permite estar actualizado en las últimas tecnologías y avances de equipo, si ésta varía se solicita el cambio.

d) RENDIMIENTO

Un conocimiento adecuado del tamaño, potencia y especializaciones generales del equipo indispensable para determinar cuál se debe utilizar. El presupuestador debe tener datos confiables de rendimiento para calcular los tiempos de utilización.

Tiempo de utilización de equipos mecánicos: Existen equipos mecánicos cuyo rendimiento puede ser irrelevante por que la obra los necesita continuamente, tal como sucede con las grúas, volquetas, etc. Es inexacto calcular el tipo de equipos a nivel de actividades individuales, a menos de que su utilización pertenezca única y exclusivamente a ellas. Cuando no es así, los equipos son un costo indirecto que debe incluirse como parte de los costos administrativos de obra.

Tiempo de utilización de equipo estático: Para esta clase de equipos (formaletas, andamios) la forma de utilizarlo tiene especie relevancia, para poder definir los requerimientos con suficiente grado de certeza.

Para efecto analicemos la utilización de la formaletería en la construcción de una placa. El tiempo de utilización de tipo estático depende de los requerimientos de construcción.

e) COSTOS

El costo del equipo por unidad de obra puede tener variaciones significativas en función de la magnitud de esta última.

Se ha supuesto que el precio del alquiler es definido por persona externa de la obra, pero cuando los equipos son de propiedad del constructor es este quien fija el precio y lo manipula como le parezca mejor (existen casos extremos en que el equipo tiene valor cero).

Si el constructor solo tiene equipos alquilados, debe acomodar sus necesidades reales a la imposición del dueño de los mismos, lo cual origina tiempos muertos de utilización que deben pagarse. De igual forma debe suceder con el plazo disponible obliga a ocupar los equipos en forma parcial, sin que ello reduzca los tiempos reales de pago.

Los estudios elaborados por la (ACIC) toma como referencia los precios en dólar y se calcula con el precio de conversión, para el resultado se debe tener en cuenta diferentes factores como por ejemplo los derechos de aduana y del impuesto a las

ventas etc.; es importante analizar algunos aspectos que se deben valorar en un equipo como:

Vida económica útil: a medida que el equipo se usa sus piezas o partes se desgastan, de acuerdo con el mantenimiento su desgaste es más lento, podemos definir que la vida útil es el tiempo durante el cual el equipo como:

Costos de operación: para los equipos accionados por motores requieren para su funcionamiento operarios, combustibles, lubricantes, llantas y mantenimiento.

- **SUBCONTRATOS**

El subcontrato no es nada distinto a un contrato solo que el contratista de la obra, contrata algunos suministros y/o actividades de dicha obra.

Entonces un contrato o subcontrato como se quiera llamar no es otra cosa que el que se suscribe entre las partes como dice el código de comercio “para constituir, regular o extinguir entre ellos una relación jurídica patrimonial”

El contrato se debe suscribir con el subcontratista y/o contratista que cumpla con los requisitos de idoneidad, seriedad y experiencia, contribuyendo un buen acuerdo para las partes, en las cláusulas se debe prever las circunstancias que eventualmente se puedan presentar en la obra y que contemple soluciones de conflictos y la terminación por diferentes causas.

Se requiere de diferentes etapas en un contrato:

- **PRECONTRACTUAL**

En esta etapa se selecciona al contratista teniendo en cuenta, un número significativo de cotizaciones o propuestas, es importante que las reglas y especificaciones sean claras (experiencia, precios, plazos ejecución y/o entrega, forma de pago, pólizas etc.), se puede recurrir al mecanismo y/o figura de licitación privada, con esto se deberá seleccionar el contratista que cumpla con los requisitos de idoneidad, seriedad y experiencia, y que satisfaga mejor los requerimientos en cada caso.

- **CONTRACTUAL**

Dentro de un contrato se prevé que las partes deben proceder de buena fe su pena de indemnizar los perjuicios que causen, es también importante tener en cuenta que cuando se realiza un contrato es por qué se confía en el contratista, lo que genera un compromiso realizable y duradero, de nada sirve el tiempo si no se cumple, si se contrata por un precio muy bajo que el contratista termine perdiendo ya que este buscara la forma de cuadrarse lo que conlleva a realizar mal su trabajo o desmejorar la calidad y/o especificaciones, el objetivo es “ganar-ganar” o sea que ambas partes ganen.

Es bien cierto que los contratos pueden ser verbales o escritos según el código de comercio, en su artículo 824, sin embargo es recomendable que exista algún documento escrito, los términos del contrato deben ser claros y precisos, con un lenguaje común y conocido por las partes.

- **POSCONTRACTUAL**

Así como se suscribió un contrato para consagrar todas las obligaciones, de igual manera se debe liquidar de común acuerdo entre las partes y para tal efecto se debe suscribir un acta final de liquidación, el acta debe manifestar la declaración de paz y salvo por todo concepto derivado del contrato suscrito entre las partes.

- ***CANTIDADES DE OBRA***

Es importante saber que las cantidades de obras se sacan de los planos, lo quiere decir que un plano mal dibujado nos arroja unas cantidades de obra no reales, también es cierto que no se debe obviar ninguna actividad ya que esto nos podría traer inconvenientes en la contratación teniendo en cuenta que estas cantidades hacen parte integral de contrato.

Existen diferentes formas de poder cuantificar las cantidades de obra y que esa actividad la desarrolla cada uno como le conviene, pero a pesar que los planos se dibujan en computador y algunos programas nos arrojan las cantidades que se necesitan para la realización de cada actividad, es importante que haya claridad ya que estas hacen parte de la memoria y cuando se esté realizando la obra se pueda verificar y saber de dónde salen las cantidades.

- ***ANÁLISIS DE PRECIOS BÁSICOS, UNITARIOS Y COMPUESTOS***

Los análisis de precios como su nombre lo indica consiste en realizar un detallado análisis de los componentes involucrados en cada una de las actividades de una obra como son: Materiales, equipos, herramientas, transporte y mano de obra, con sus respectivas cantidades, rendimiento y valores, en algunos casos teniendo en cuenta los costos indirectos de A.I.U

Para este estudio hemos dividido los análisis en:

- **ANÁLISIS DE PRECIOS BÁSICOS**

Son aquellos que se realizan a las actividades que pueden estar incluidas dentro de los análisis de otras actividades, quiere decir que se repiten varias veces en una misma obra como por ejemplo los concretos, los morteros etc.

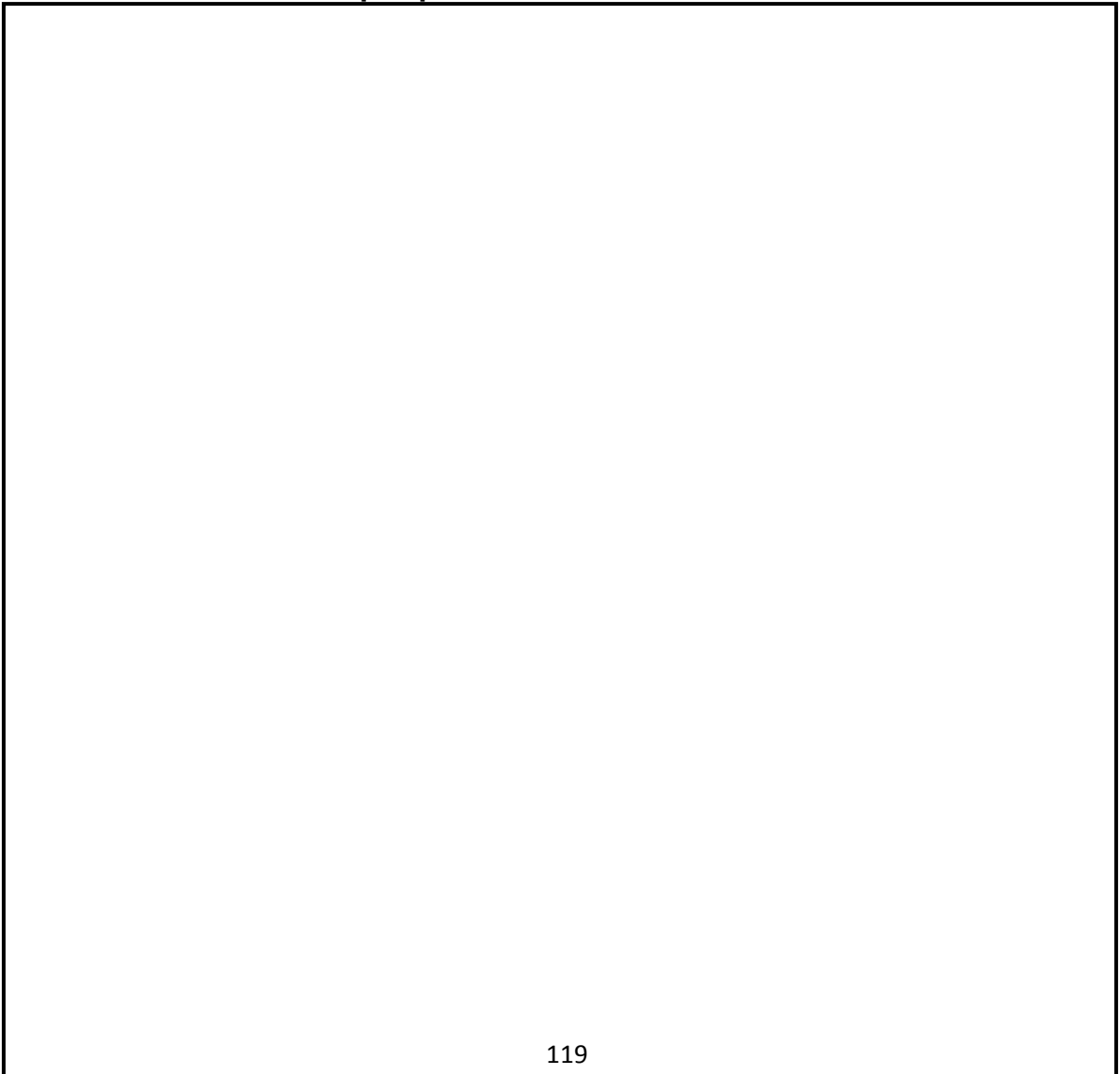
- **ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

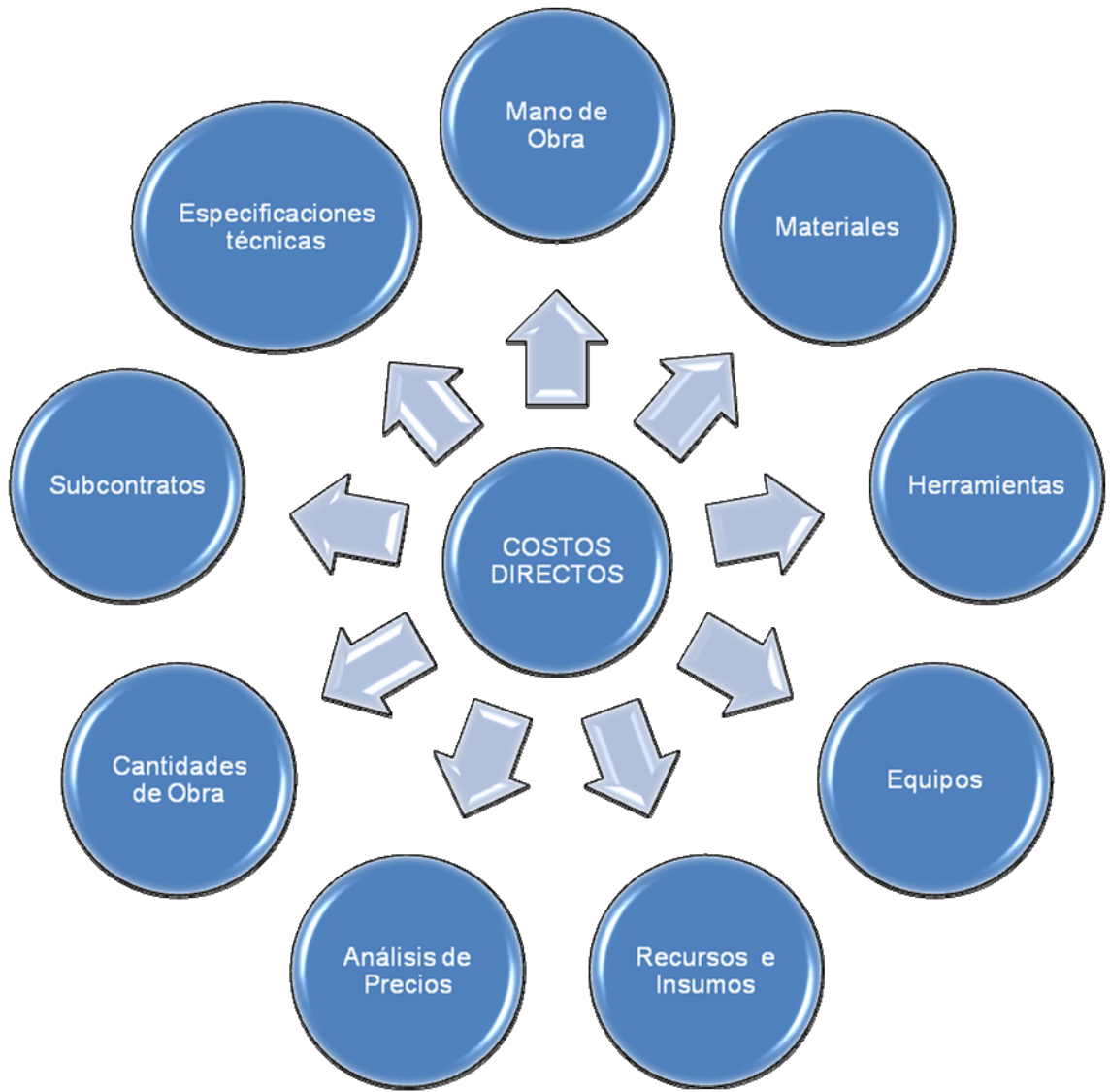
Son los análisis que se desarrollan para la unidad de medida y que luego serán multiplicados por la cantidad de obra.

- ANÁLISIS DE PRECIOS COMPUESTOS

Son todos aquellos que a cantidad de obra es siempre uno (1) o global

Gráfica 25. Factores que pueden influir en los costos directos





Fuente: Elaboración propia

6.COSTOS INDIRECTOS

En la industria de la construcción, los costos indirectos se dividen en dos grandes grupos, *Costos Indirectos de Operación* y *Costos indirectos de la Obra*.

Los costos indirectos están representados como un porcentaje del costo directo; dichos costos se desglosaran en los correspondientes a la administración de oficinas centrales, a los de la obra y a los seguros y finanzas.

- ***COSTOS INDIRECTOS DE OPERACIÓN***

Es la suma de gastos que por su naturaleza, son aplicables a todas las obras en un lapso determinado, normalmente un año fiscal. Por ejemplo:

- a) **GASTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS**

Son aquellos que representan la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y asesores de la empresa. Honorarios, sueldos y prestaciones, asesorías, gastos de representación, etc. La parte administrativa de un proyecto de construcción puede estar compuesta de la siguiente manera:

- Gerente general
- Gerente de producción
- Gerente de planeación
- Gerente control

- Asesoría fiscal
- Asesoría legal
- Jefe de departamento de proyectos
- Dibujante de proyectos
- Jefe departamento de costos
- Jefe departamento de programación
- Jefe de obras
- Contador
- Jefe departamento de facturación
- Jefe departamento de costos
- Jefe departamento de compras
- Chóferes
- Almacenista general
- Mecánico
- Celadores
- Jefe departamento de impuestos
- Recepcionista
- Mensajero
- Auxiliar de departamento

- Secretarias

b) ALQUILERES Y DEPRECIACIONES

Son aquellos gastos por conceptos de bienes, muebles e inmuebles y de servicios, necesarios para e buen desempeño de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y de la asesoría de la empresa. Depreciación, mantenimiento, rentas, estas son algunos de los alquileres y depreciaciones que se pueden tener cuando se desarrolla un proyecto de construcción.

- Alquiler oficina
- Depreciación del equipo de oficina
- Mantenimiento equipo de oficina
- Alquiler almacén
- Depreciación instalaciones almacén
- Depreciación equipo almacén
- Mantenimiento equipo almacén
- Servicio de luz
- Servicio de teléfono
- Depreciación de autos
- Mantenimiento de autos

- Celulares
- Fax

c) OBLIGACIONES Y SEGUROS

Son aquellos gastos obligatorios para la operación de la empresa. Seguros, finanzas, financiamiento, seguro para automóviles, Póliza de seguros (robo oficina, contenidos, valores, transporte, incendios).

d) MATERIALES DE CONSUMO

Son aquellos gastos necesarios para el buen desempeño de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y asesores de la empresa, se contemplan como tal los gastos de oficina como lo son:

- Combustibles automóviles
- Impresiones
- Papelería
- Copias
- Artículo de limpieza
- Varios

e) CAPACITACIÓN Y PROMOCIÓN

El mejor camino que tiene la empresa constructora para su crecimiento real, es a través de la capacitación de sus integrantes.

- Gastos de cursos
- Viáticos
- Proyectos no realizados
- Celebraciones de oficina
- Propaganda
- Atención al cliente
- *COSTOS INDIRECTOS DE OBRA*

Es la suma de todos los gastos que son de aplicación a todos los conceptos de una obra por ejemplo:

a) GASTOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Son aquellos que representan la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y de asesores de la obra. Honorarios, sueldos y prestaciones, servicios.

- Gerente de obra
- Director de obra

- Jefe de ingeniería
- Jefe de arquitectura (acabados)
- Residentes de ingeniería
- Residentes de acabados
- Ingeniero topógrafo
- Cadenero
- Ingeniero de laboratorio
- Director administrativo
- Almacenista general
- Almacenista ayudante
- Chofer
- Mecánico
- Electricista
- Celadores
- Secretarias
- Aseadoras

b) TRASLADO DE PERSONAL DE OBRA

Son aquellos gastos por concepto de traslado de persona técnico y administrativo. (En obras locales no se considera). Fletes, acarreos, etc.

- Jefe de obra
- Residentes
- Ayudantes
- Administrativos

c) COMUNICACIONES Y FLETES

Son aquellos gastos que tiene por objeto, establecer un vínculo constante entre la oficina central y la obra, así como el abasto de equipo idóneo para la misma, incluyendo mantenimiento y depreciaciones de otros equipos que no se incluyan en los costos directos. Trabajos previos y auxiliares.

- Teléfono de la obra
- Radio de la obra
- Fax de la obra
- Transporte de equipos
- Transporte enseres
- Vehículos de la obra

Construcciones provisionales

- Cerca y puertas
- Caseta celadores
- Oficina
- Bodega cubierta
- Almacén descubierto
- Dormitorios
- Sanitarios
- Comedor y cocina
- Inst. Hidro-Sanitarias provisionales
- Inst. Eléctricas provisionales
- Camino acceso

d) CONSUMOS VARIOS

Son aquellos gastos destinados al consumo de energéticos, gastos de oficina y auxiliares. Gastos de oficina.

- Consumo eléctrico
- Consumo de agua
- Depreciación transformador

- Depreciación equipo de oficina
- Depreciación equipo de campamento
- Depreciación equipo de laboratorio
- Fotografía
- Papelerías y copias

e) POLIZAS DE GARANTIA Y SEGUROS

Los contratantes exigen a los contratistas según sea la obra algunas de las pólizas sabiendo que todo proyecto está sujeto a riesgo y éstas minimizan los inconvenientes que se pueden presentar.

- *Póliza de responsabilidad civil:* Consiste en responder por cualquier daño que se cause en la obra a terceros
- *Póliza de estabilidad:* Está garantizada la calidad de la construcción y se puede aplicar con un 10% del costo y una vigencia acordada (3 a 5 años)
- *Póliza de seriedad de la propuesta:* Está hace referencia a que se cumpla con lo que se presenta dentro de dicha propuesta y de acuerdo a lo que se acordó puede estar entre el 1% del valor de la propuesta y con vigencia de 3 meses.
- *Póliza del buen manejo del anticipo:* Está consiste en garantizar que el anticipo sea invertido en la obra y bajo las condiciones del contrato, el valor del anticipo y una vigencia mayor que el tiempo que se ejecute dicho anticipo.
- *Póliza de cumplimiento:* Consiste en la garantía de que se cumpla con el tiempo de ejecución de la obra que puede ser de 10% y una vigencia acordada

- *Póliza de prestaciones legales:* Es con el propósito de que el contratista cumpla con las obligaciones salariales y de prestaciones del recurso humano empleado en la obra.
 - Seguro de vida y accidente
 - Seguro de transporte de valores
 - Seguro contra todo riesgo para equipos, maquinaria, etc.
 - Seguro de responsabilidad civil de los vehículos que se empleen en la obra
- *Póliza de estabilidad de la obra:* El amparo de estabilidad de la obra cubre a los contratantes contra el deterioro que sufra la obra, durante el término estipulado y en condiciones normales de uso, que impida el servicio para el cual se ejecutó, siempre y cuando sean imputables al contratista. Cuando se trate de edificaciones, la estabilidad se determinará de acuerdo con los planos, proyectos, seguridad y firmeza de la estructura.

f) IMPREVISTOS

El imprevisto debe administrarse, nunca podrá anularse. Es imprescindible señalar la diferencia entre imprevisto y causa de fuerza mayor, por lo cual sugerimos, que las contingencias de fuerza mayor debe quedar incluidas en los contratos, en otras palabras considerar únicamente en el rubro de imprevistos, aquellas acciones, que quedan bajo la responsabilidad del contratista, si bien el concepto imprevisto es aceptado, a veces producen malos entendidos ya que el cliente puede asimilarlos “contingencias” y suponer que el imprevisto cubre todas las eventualidades en una obra, por lo que también, este puede incluirse en el concepto “otros cargos al precio deducibles”

- CONTINGENCIAS

1. Naturales: (terremotos, maremotos, inundaciones, rayos y consecuencias).
2. Económicas: (salarios de emergencias, disminución de jornadas de trabajo, mayores prestaciones, cargos impositivos, devaluaciones, inflación, atraso de pagos, etc.).
3. Humanas: (guerras, revoluciones, motines, golpe de estado, huelga, incendios, explosiones, etc.)

- IMPREVISTOS

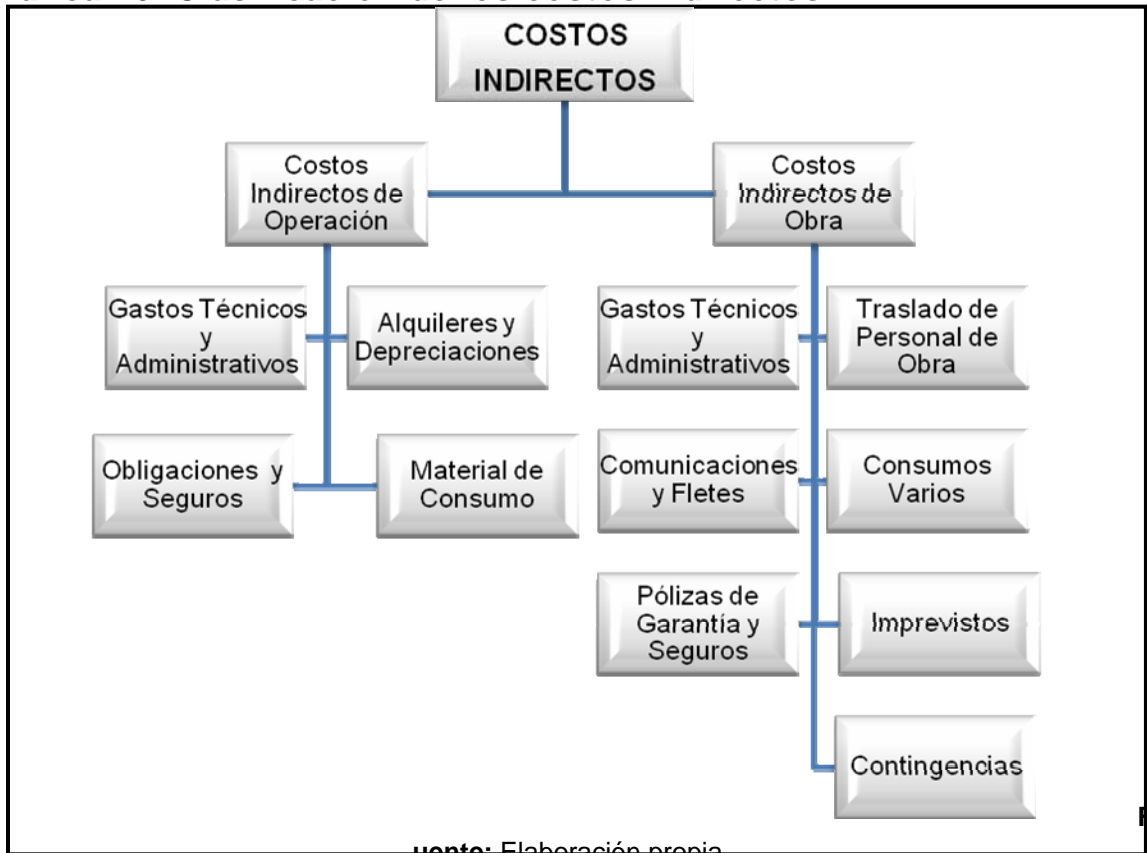
1. Naturales: (efectos adicionales a los considerados en el factor de días inhábiles ocasionados por el mal tiempo)
2. Económicos: (variaciones menores al porcentaje aprobado en contrato para escalaciones de los precios de adquisición de materiales, mano de obra, equipo y subcontratos).
3. Humanos: (Errores en las investigaciones de costos base, errores en la integración del presupuesto, errores en la estimación de tiempos, ineficientes en la oficina central y en la obra, renunciaciones del personal, errores mecanográficos y aritméticos).

g) UTILIDAD

- El cargo por utilidad será fijado por el contratista mediante un porcentaje sobre la suma de los costos directos.

- La tecnología de la empresa: El precio de venta debe incluir, el valor del estudio, la investigación y el desarrollo del proceso.
- En el caso de la industria de la construcción, este componente de la utilidad es minimizado por la escasez de demanda, la gran oferta de empresas constructoras y su reducida tecnología.
- El riesgo de la inversión: este parámetro está definido por las condiciones socio económicas y políticas, donde se realiza la investigación. En otras palabras el riesgo representa un costo considerar el mejor de los casos un justo pago adicional al inversionista.
- El costo de capital: El premio al ahorrador, ha sido siempre la mínima medida para fijar el costo del capital que intervenga en una inversión de cualquier tipo, por lo que la mejor opción de renta fija disponible o como mínimo la tasa intercambiaría de intereses promedio (TIIP) deberá ser uno de los puntos a considerar en la determinación de la utilidad.

Gráfica 26. Clasificación de los costos indirectos



6.1 COSTOS COMERCIALES

Existen costos comerciales debido a que los constructores de nuestro país también se desempeñan como promotores de ventas de sus edificaciones, con los diferentes sistemas de financiación.

Una de las funciones es colocar todo el recurso necesario para la venta del producto terminado. Para esto, es necesario la promoción y publicidad que se

desarrolla por varios medios como: vallas, prensa, radio, televisión, correo, computadores, etc.

Otros recursos que debemos tener en cuenta para los costos comerciales es la dotación y el mantenimiento del apartamento modelo, como también sueldo y prestaciones del personal de la oficina, comisiones de vendedores, papelería, etc. Elaboración del reglamento de propiedad, asesorías legales, tributaria, trámites notariales de compra-venta y escritura.

6.2 COSTOS FINANCIEROS

Para efectos de los costos financieros, se utilizan unos cuadros de flujo de caja , donde están los egresos con el fin de ver cómo se desarrollan los desembolsos de dinero, tanto para la ejecución como para las entidades financieras, es también una herramienta para el control presupuestal.

Dentro de los costos financieros también cabe resaltar, que hay algunas constructoras que consiguen sus recursos financieros por medio de los aportes de los socios los cuales se toman como un financiamiento con recursos propios.

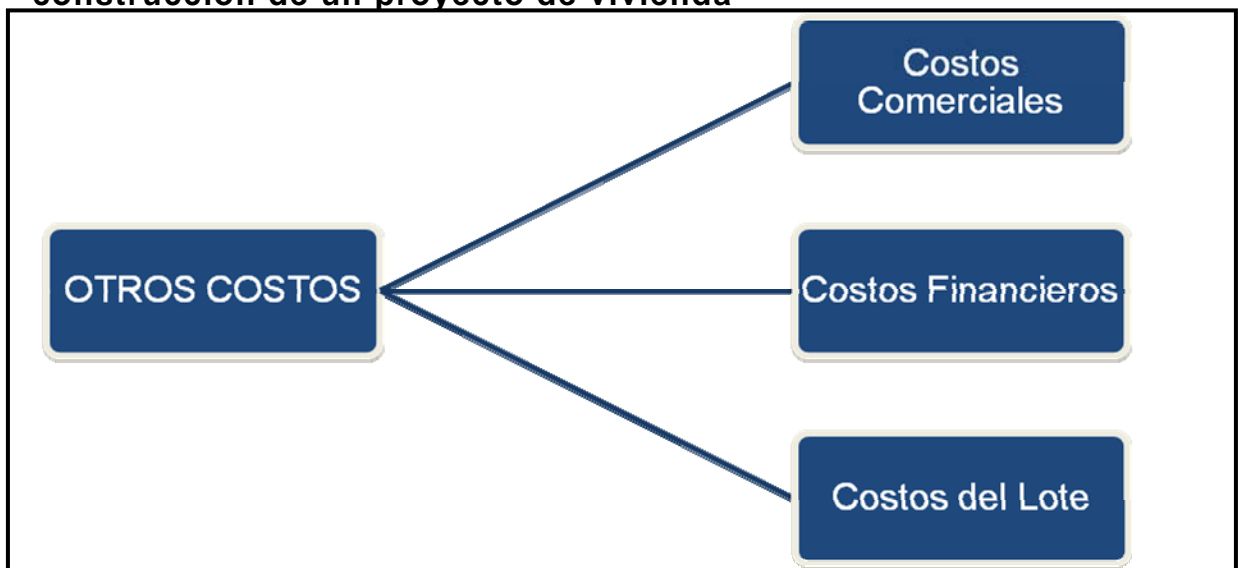
Es de anotar que para el presupuesto de construcción no son necesarios los costos financieros pero para la consecución de los recursos económicos, en su ejecución muchas veces hay que recurrir éstos y se deben tener en cuenta los

intereses y correcciones monetarias, se considera también como costo financiero la inflación y/o incrementos los cuales se miden por los índices de CAMACOL.

6.3 COSTOS DEL LOTE

El valor del lote se maneja de acuerdo al precio del mercado, es importante de que antes de proceder a adquirir un lote se realice un avalúo comercial, con las personas indicadas.

Gráfica 27. Clasificación de otros costos influyentes en la construcción de un proyecto de vivienda



Fuente: Elaboración propia

6.4 ANÁLISIS Y RESULTADOS

A continuación se describirá como se calcula el precio del metro cuadrado en un proyecto de vivienda:

El precio del metro cuadrado para este tipo de proyectos se determina por medio de los Análisis de Precios Unitarios, los cuales describen los costos directos de cada fase constructiva del proyecto.

Se expone como ejemplo el que se ha venido tomando que el proyecto torre 12 de la constructora Corvilar, el cual es un proyecto de estrato de tres del municipio de Bucaramanga.

Para calcular el precio de construcción de un proyecto de vivienda se utilizó el siguiente método:

CALCULO DEL COSTO DEL METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN

$$\text{Costo por unidad} = \frac{\Sigma \text{Costos directos del proyecto}}{\text{Número de unidades del proyecto}}$$

$$\text{Costo m}^2 = \frac{\text{Costo unidad del proyecto}}{\text{Número total de m}^2 \text{ de cada unidad}}$$

Para este proyecto tenemos los siguientes datos

El costo total de proyecto: 2.064.483.130 millones de pesos mcte

El costo total del proyecto es la sumatoria de los costos directos.

Número total de unidades a construir: 42

Depende de la cantidad de unidades que tenga cada proyecto.

$$\text{Costo por unidad} = \frac{2.064.483.130}{42}$$

$$\text{Costo por unidad} = 49.154.360 \text{ millones de pesos mtc}$$

$$\text{Costo m}^2 = \frac{\text{Costo unidad del proyecto}}{\text{Número total de m}^2}$$

En este proyecto se tiene diferentes tipos de apartamentos y para cada tipo apartamento se determino el precio del metro cuadrado de construcción:

Tipo 1: 38 m² - Precio del metro de construcción: 910.265 pesos mcte

Tipo 2: 38.5m² - Precio del metro de construcción: 1.276.736 pesos mcte

Tipo 3: 54m² - Precio del metro de construcción: 1.293.535 pesos mcte

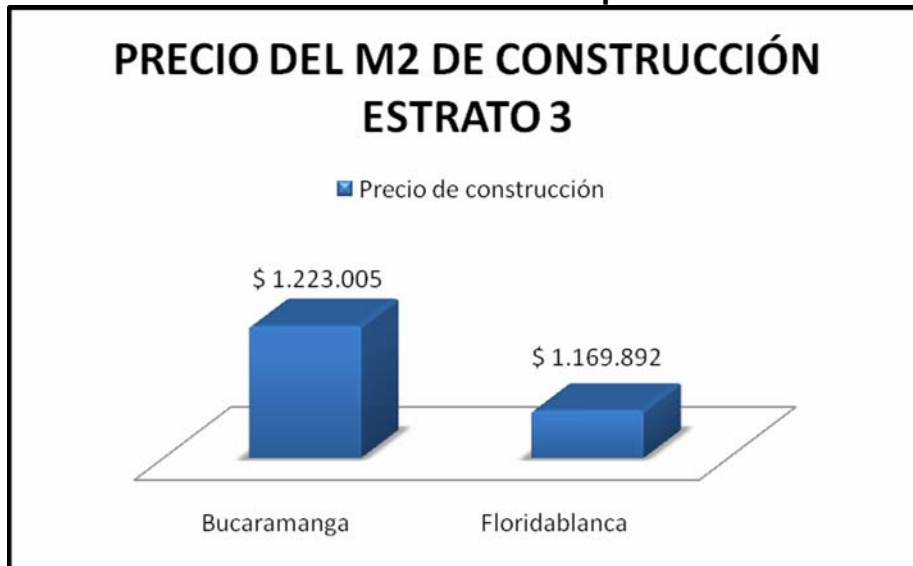
Luego para este proyecto manejamos un valor promedio del precio del metro cuadrado de construcción:

Precio del metro cuadrado construido: 1.160.178 pesos mcte

En los anexos se presentará el modelo de los costos directos del proyecto anteriormente analizado en el cual se puede observar los costos directos de cada etapa constructiva del proyecto.

Igualmente se podrán encontrar las tablas de los proyectos analizados, para la realización de este estudio comparativo. Los ejemplos de este estudio se basaron en el proyecto Torre 12 de la constructora Corvilar, pero se realizó el mismo procedimiento para los proyectos de los estratos tres (3) y cuatro (4) de los municipios de Bucaramanga y Floridablanca dando como resultado las siguientes gráficas, en las cuales se puede apreciar la diferencia del valor del precio del metro cuadrado de construcción entre el municipio de Bucaramanga y el municipio de Floridablanca.

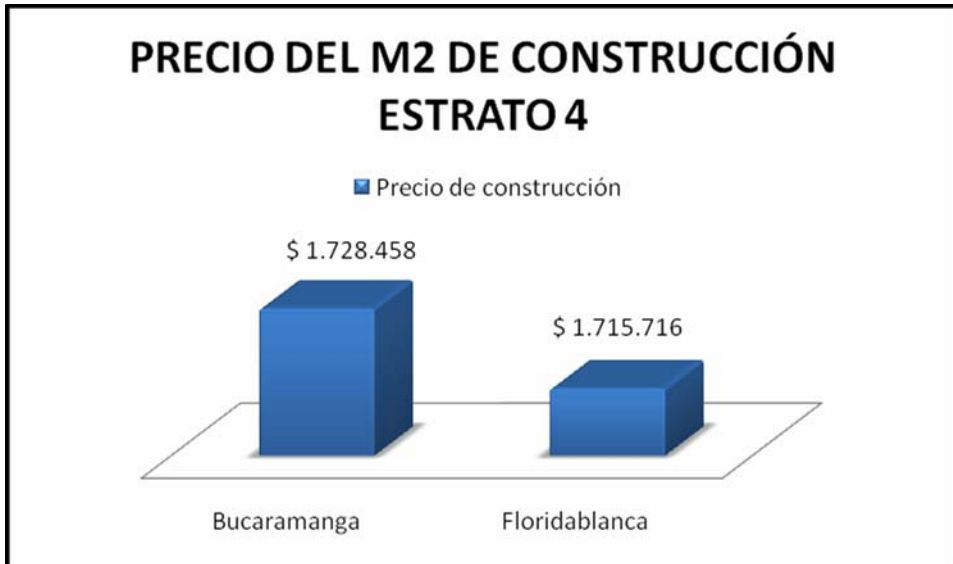
Gráfica 28. Precio del m² de construcción para el estrato 3



Fuente: Elaboración propia

Para el estrato tres se obtuvo como resultado una diferencia de \$ 53.113 pesos m², en el valor del precio del metro cuadrado incluyendo todos los costos de construcción, lo cual equivale a un 4.54%.

Gráfica 29. Precio del m² de construcción para el estrato 4

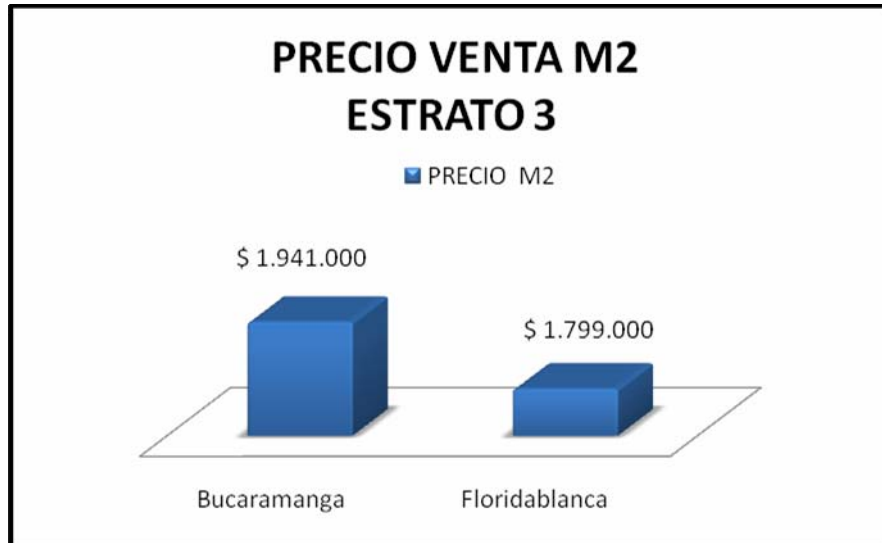


Fuente: Elaboración propia

En el estrato cuatro la diferencia es de \$12.742 pesos mcte, en el valor del precio del metro cuadrado incluyendo todos los costos de construcción, lo cual equivale a un 0.742%.

Este mismo comportamiento se puede observar en el precio de venta de los proyectos de estratos tres (3) y cuatro (4).

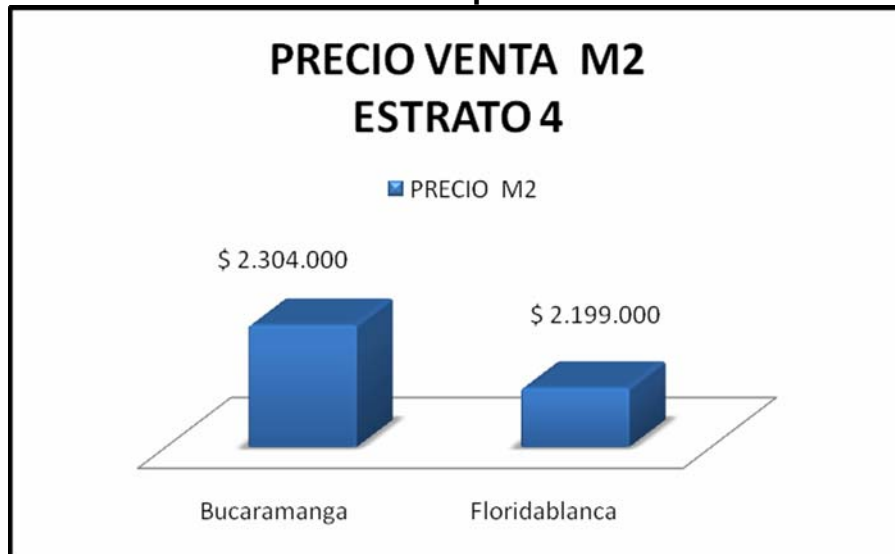
Gráfica 30. Precio de venta del m² para el estrato 3



Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos
Camacol Regional Santander.

En el estrato tres se muestra una diferencia de \$ 142.000 pesos mcte, en el precio de venta comercial de los proyectos, equivalente a un 8%.

Gráfica 31. Precio de venta del m² para el estrato 4

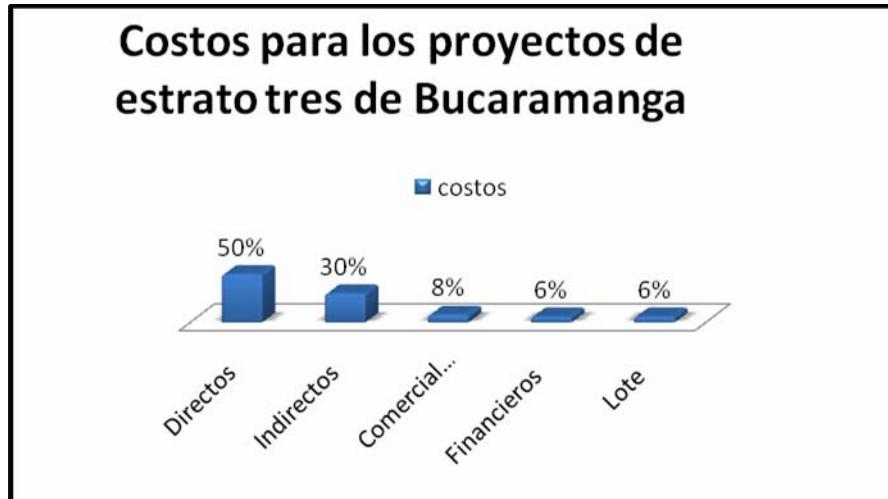


Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos
Camacol Regional Santander

Para el estrato cuatro se muestra una diferencia de \$ 105.000 pesos mcte, en el precio de venta comercial de los proyectos, equivalente a un 5%.

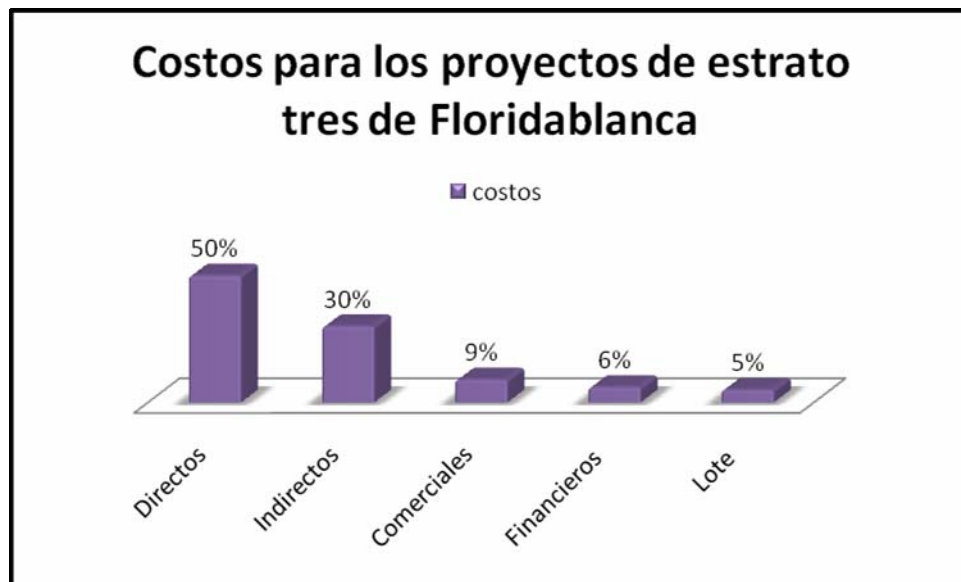
En las siguientes gráficas se puede observar la discretización de cada uno de los costos.

Gráfica 32. Distribución de costos para los proyectos de estrato tres de Bucaramanga



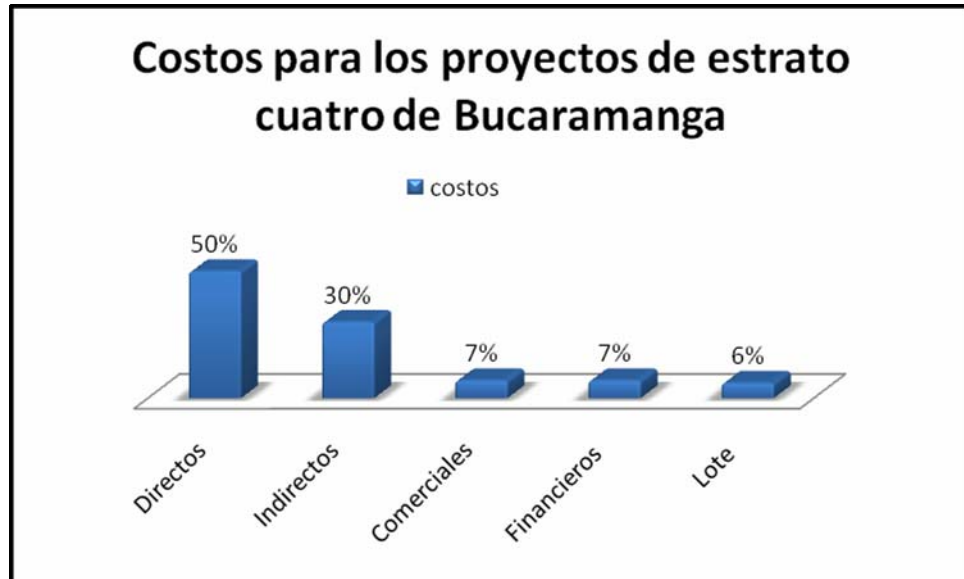
Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos
Camacol Regional Santander

Gráfica 33. Distribución de costos para los proyectos de estrato tres de Floridablanca



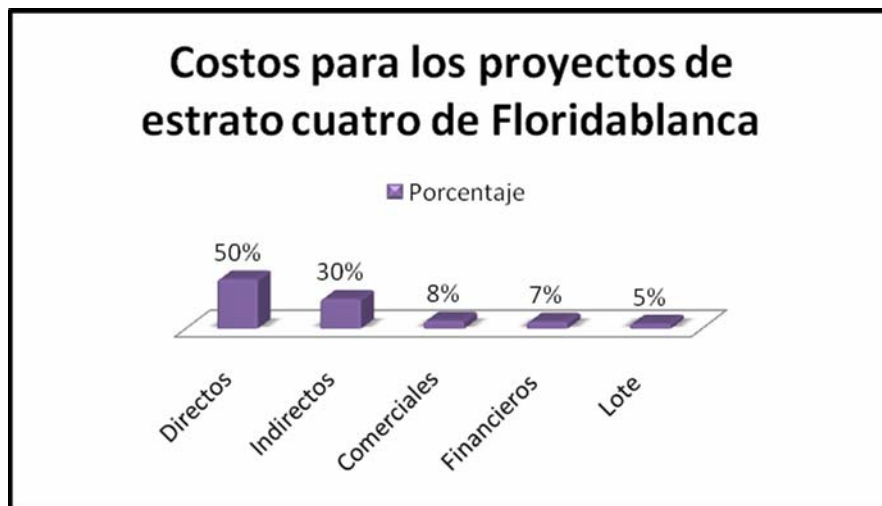
Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos
Camacol Regional Santander

Gráfica 34. Distribución de costos para los proyectos de estrato cuatro de Bucaramanga



Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos
Camacol Regional Santander

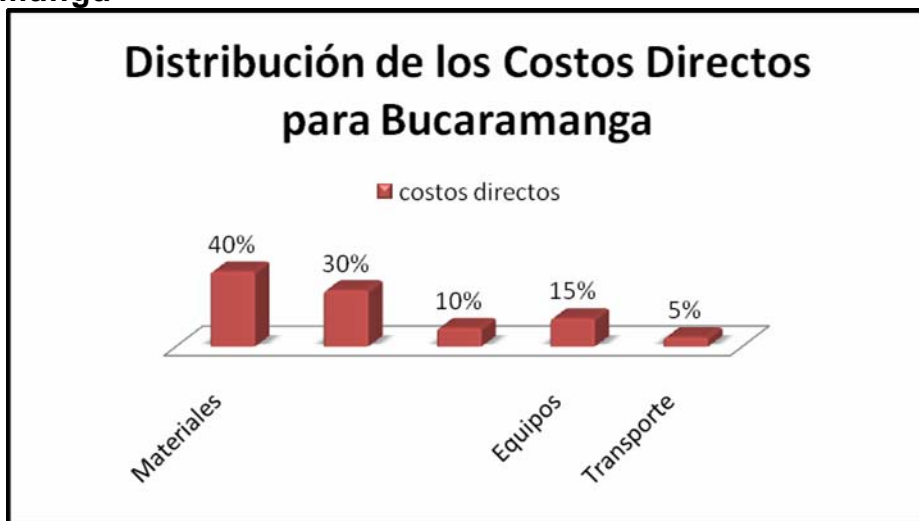
Gráfica 35. Distribución de costos para los proyectos de estrato cuatro de Floridablanca



Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos
Camacol Regional Santander

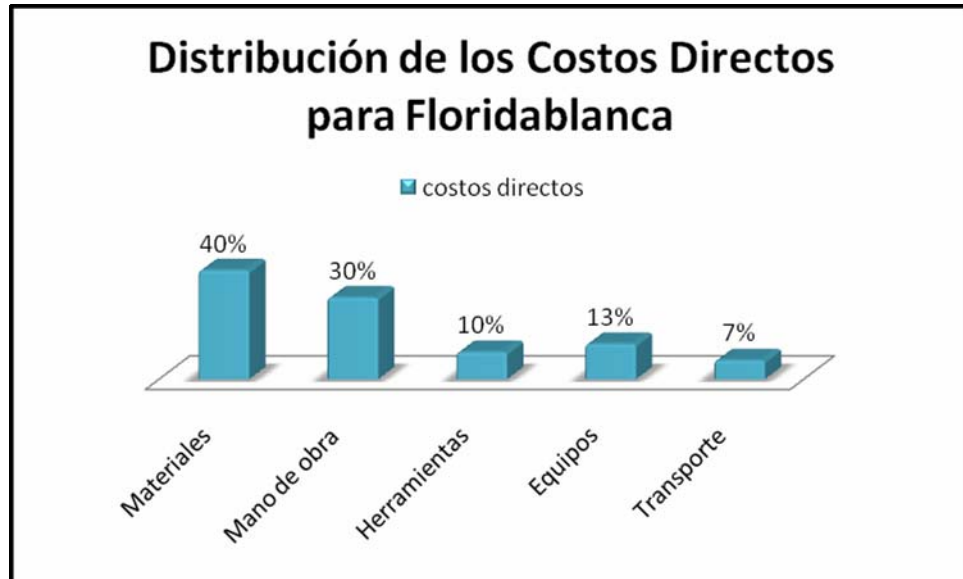
En las siguientes gráficas podemos observar el comportamiento de los costos de construcción para un proyecto de vivienda de cada municipio.

Gráfica 36. Distribución de Costos Directos para los proyectos de Bucaramanga



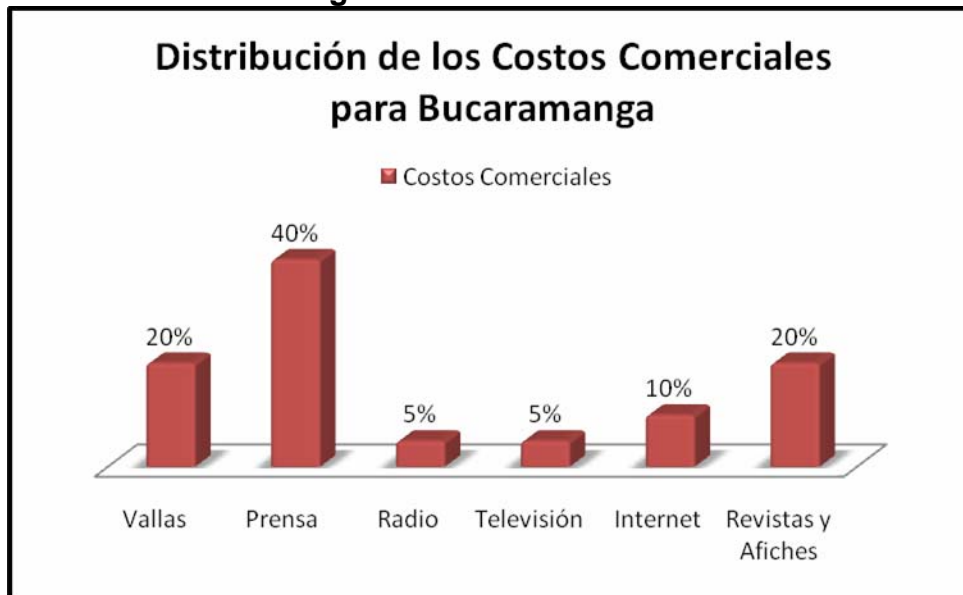
Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos
Camacol Regional Santander

Gráfica 37. Distribución de Costos Directos para los proyectos de Floridablanca



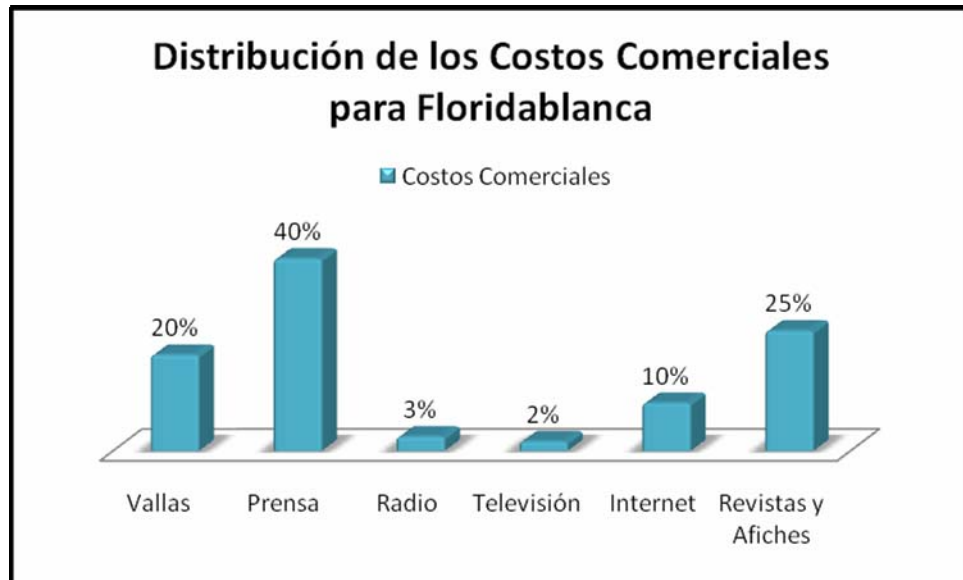
Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos
Camacol Regional Santander

Gráfica 38. Distribución de los Costos Comerciales para los proyectos de Bucaramanga



Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos
Camacol Regional Santander

Gráfica 39. Distribución de los Costos Comerciales para los proyectos de Floridablanca



Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos
Camacol Regional Santander

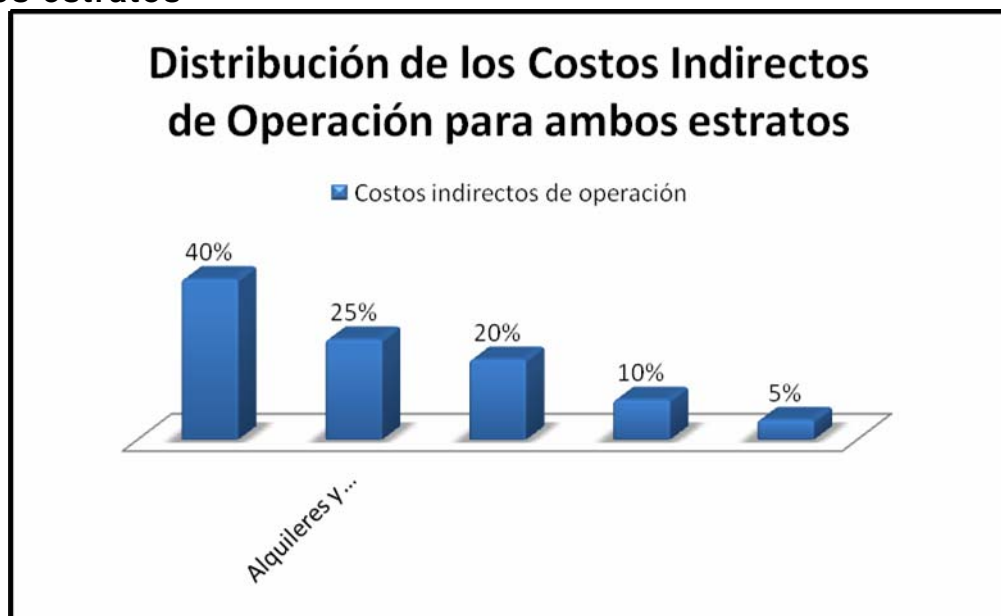
En las gráficas anteriores podemos observar que las diferencias en los costos directos se ven reflejadas en el transporte de materiales y equipos, lo cual genera más costo en el municipio de Floridablanca que para el municipio de Bucaramanga.

Los costos comerciales de estos municipios se diferencian en los siguientes aspectos: Radio, Televisión, Revistas y Afiches, en el municipio de Floridablanca

se hace mucha más publicidad por medio de revistas y afiches que por la utilización de los medios de comunicación como lo son la radio y la televisión.

El valor del lote es más costoso en el municipio de Bucaramanga que en el municipio de Floridablanca, debido a que cada vez hay menos lotes disponibles en este municipio.

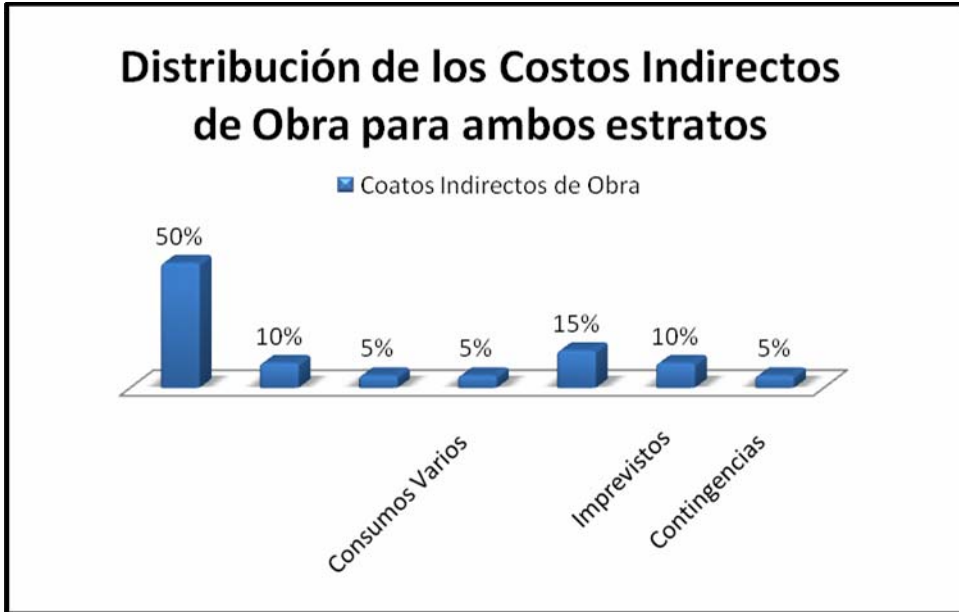
Gráfica 40. Distribución de los Costos Indirectos de Operación para ambos estratos



Fuente: Coordinada Urbana-Cálculos Departamento de estudios Económicos

Camacol Regional Santander

Gráfica 41. Distribución de los Costos Indirectos de Obra para ambos estratos

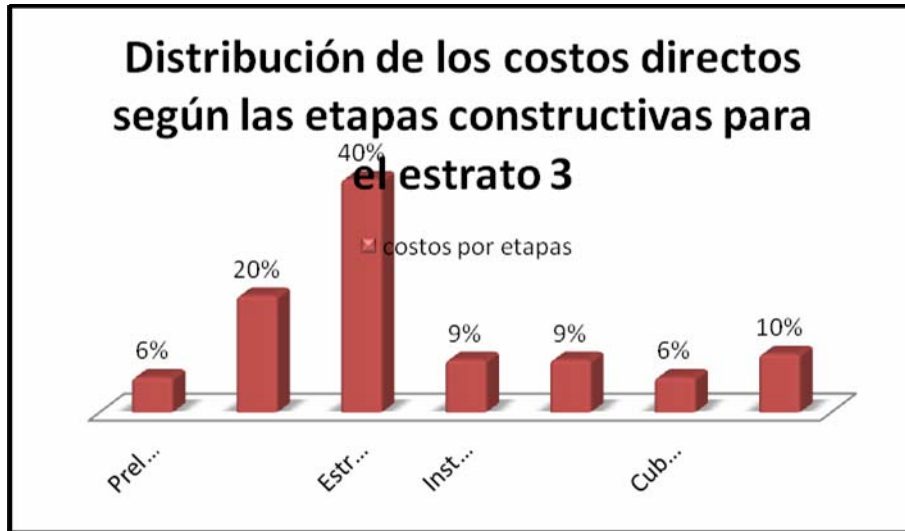


Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos

Camacol Regional Santander

Los costos indirectos de operación y de obra, se manejan en los mismos porcentajes para los dos municipios, debido a que estos costos se establecen de acuerdo a la experiencia del constructor, y las empresas constructoras tienen proyectos de vivienda en los dos municipios.

Gráfica 42. Distribución de los costos directos según las etapas constructivas para el estrato 3



Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos Camacol Regional Santander

Gráfica 43. Distribución de los costos directos según las etapas constructivas para el estrato 4



Fuente: Coordinada Urbana–Cálculos Departamento de estudios Económicos Camacol Regional Santander

La diferencia más notoria entre los proyectos de estrato tres y cuatro, se observa en la etapa constructiva de acabados.

Por lo general los proyectos de estrato tres se entregan con las siguientes terminaciones: ladrillo a la vista y pisos en concreto, mientras que los proyectos de estrato cuatro tiene mejores acabados en: paredes frontales, en ladrillo a la vista y paredes laterales estucadas y pisos en concreto.

CONCLUSIONES

- Este estudio nos permitió identificar los trámites pertinentes que se deben tener en cuenta para obtener los respectivos permisos de construcción, además de esto se pudo detectar los inconvenientes que han tenido actualmente los constructores al momento de obtener todos los permisos de construcción y con esto poder encontrar soluciones para que los trámites de construcción sean ágiles y sencillos.
- En el estudio comparativo de costos para la construcción de vivienda; de los estratos tres y cuatro en los municipios de Bucaramanga y Floridablanca, los aspectos que marcan la diferencia son los siguientes: La adquisición del lote, el transporte de materiales, el alquiler de los equipos, los acabados y la publicidad.
- Este estudio me ha permitido conocer e identificar los diferentes costos de construcción que tiene un proyecto de vivienda, como son: los costos directos, indirectos, comerciales, financieros, basados principalmente en las etapas constructivas, lo que nos permite observar el proceso de cada una de ellas.

- Este estudio le sirve a la comunidad, al gremio constructor y a todos los estudiantes de carreras a fines para conocer los trámites e identificar las entidades que intervienen, y nos permite verificar cada uno de los costos al momento de construir un proyecto de vivienda.
- El presente estudio comparativo nos muestra el crecimiento del sector constructivo en los municipios de Bucaramanga , y Floridablanca, dando como resultado que el sector de la construcción se ha venido reactivando, teniendo en cuenta que el municipio de Bucaramanga ha empezado ceder terreno debido a que ya existen pocos lotes para la realización de grandes proyectos de vivienda, en cambio el municipio de Floridablanca se ha venido consolidando como uno de los municipios con mayor acogida para la construcción de proyectos de vivienda.
- Este estudio le ha permitido a la Cámara Colombiana de Construcción Regional Santander, dar a conocer a sus afiliados y a todo el sector de la construcción los diferentes trámites para obtener los permisos de construcción, de esta manera permite que Camacol Regional Santander pueda gestionar proyectos, para mejorar la eficiencia, proponiendo así la utilización de herramientas virtuales como el internet, para agilizar el trámite de cada uno de estos permisos.

BIBLIOGRAFIA

- GUERRERO PARDO, Luis Álvaro, Construcción I (Obra Negra), 2ª edición 1989, 3ª reimpresión 1997 universidad Santo Tomás.
- THENOUXZ, Guillermo, SOLMINIHAC, Hernán, Procesos y Técnicas de Construcción, 2ª Edición Editorial Alfa Omega Grupo Editor, México Septiembre 2002.
- JANSÁ RIBERA, José, Como Presupuestar una obra, Editores Técnicos Asociados, Barcelona 1975.

- PLAZOLA CISNEROS, Alfredo, Normas y Costos de Construcción, 2ª Edición, Limusa México D.F 1967.
- GONZÁLEZ FORERO, Hernando, El Presupuesto y su Control en un proyecto arquitectónico, 2ª Edición Bogotá Ecoe Ediciones 2006.
- AHUJA, Hira, WALSH, Michael, Ingeniería de Costos y Administración de proyectos, Alfa Omega Grupo Editor S.A, México D.F 1995.
- GOMEZ VILLANUEVA, Alfredo, Presupuesto de Obras para edificaciones, Educosta Barranquilla Septiembre 2008.
- Instructivo de Etapas de Construcción
http://www.bancor.com.ar/515_PortalEXT_WEB/UserFilesPublico
- Etapas de un proyecto de Construcción
<http://www.construcgeek.com/blog/etapas-de-un-proyecto-de-construccion>
- Curaduría Primera de Bucaramanga
<http://www.curaduriabucaramanga.com>
- Curaduría Segunda de Floridablanca
<http://www.curaduria2floridablanca.com/>
- Revisión Plan de Ordenamiento Territorial
<http://www.bucaramanga.gov.co>

- CAMACOL REGIONAL SANTANDER, Relación de Licencias Área Metropolitana de Bucaramanga.
- CAMACOL REGIONAL SANTANDER, Informes de la actividad edificadora del sector de la construcción en el Área Metropolitana de Bucaramanga.
- CAMACOL REGIONAL SANTANDER, Sistema de información Georeferenciado, Coordenada Urbana.

ANEXOS

Anexo 1- Costos directos de un proyecto de vivienda

1	PRELIMINARES	Und	Cant	Valor m ²	17.312.825,00
1.1	Excavación manual	M3	75,00	15.288,00	1.146.600,00
1.2	Nivelación Manual	M2	50,00	3.822,00	191.100,00
1.3	Localización replanteo	M2	393,00	2.625,00	1.031.625,00
1.4	Comisión topográfica	DIA	3,00	157.500,00	472.500,00
1.5	Demolición, cerramiento y campamento	GLB	1,00	11.426.000,00	11.426.000,00
1.6	Provisional de agua	GLB	1,00	840.000,00	840.000,00
1.7	Provisional energía y teléfono	GLB	1,00	2.205.000,00	2.205.000,00
2	CIMENTACION		-	-	47.438.193,68
2.1	Solado concreto pobre E= 0,05 Mts	M3	120,00	11.752,00	1.410.240,00
2.2	Concreto Ciclópeo	M3	20,00	210.152,87	4.203.057,33
2.3	Zapata en concreto reforzado	M3	51,07	341.596,63	17.445.340,06
2.4	Viga de enlace 70x70	ML	17,20	178.431,63	3.069.024,09
2.5	Viga de enlace 80x90	ML	7,22	255.576,63	1.845.263,29
2.6	Viga de enlace 70x80	ML	13,02	194.585,52	2.533.503,50
2.7	Viga de amarre 50x50	ML	40,00	94.600,80	3.784.032,00
2.8	Viga cimienta muro 40x50	ML	23,00	77.525,80	1.783.093,40
2.9	Tanque subterráneo	M2	96,00	118.381,67	11.364.640,00
3	ESTRUCTURA EN CONCRETO REFORZADO				481.731.850,10
3.1	Acero de refuerzo PDR-60	KG	73.174,00	2.398,84	175.532.962,07
3.2	Malla electro soldada	KG	3768,00	3.000,00	11.304.000,00
3.3	Columnas en concreto reforzado 30x30 4000 psi	ML	8,40	50.558,86	424.694,40
3.4	Columnas en concreto reforzado 30x50 4000 psi	ML	60,00	77.080,79	4.624.847,68
3.5	Columnas en concreto reforzado 35x70 4000 psi	ML	342,00	116.710,12	39.914.860,00
3.6	Muro de Contención e=20cms	M2	8,00	107.193,61	857.548,88
3.7	Rampa de entrada	M2	21,00	97.221,11	2.041.643,31
3.8	Pantalla Foso	M3	35,00	455.764,44	15.951.755,52
3.9	Placa aligerada con casetón e=40cm	M2	2423,00	90.220,90	218.605.252,24
3.10	Concreto escalera pto fijo	M3	66,00	158.741,33	10.476.928,00
3.11	Placa maciza e 20 cm	M2	22,00	90.789,00	1.997.358,00
4	ESTRUCTURA METALICA				13.138.000,00
4.1	Viga metálica	ML	72,00	95.000,00	6.840.000,00
4.2	Columna metálica	ML	22,00	145.000,00	3.190.000,00
4.3	Correas metálicas	ML	84,00	37.000,00	3.108.000,00
5	DESAGUES/INSTAL. SUBTERRANEAS		,00	-	295.295,00
5.1	Caja de Inspección .8*.8*.8	UND	1,00	177.180,00	177.180,00
5.2	Caja de Inspección .6*.6*.6	UND	1,00	118.115,00	118.115,00

6	MAMPOSTERIA		,00	-	63.356.305,91
6.1	Dinteles en mampostería H-10	ML	2,80	12.062,00	33.773,60
6.2	Dinteles en concreto	ML	2,80	19.099,00	53.477,20
6.3	Lineal muro H-10 E=0.1	ML	400,00	12.618,83	5.047.532,92
6.4	Muro H-10 E=0.1	M2	2650,00	20.297,80	53.789.157,02
6.5	Muro H-15 E=15	M2	120,00	27.066,98	3.248.037,36
6.6	Columnetas en concreto	ML	55,00	21.533,23	1.184.327,81
			,00		
7	PAÑETES		,00		181.325.748,55
7.1	Filos y dilataciones externas	ML	795,00	5.481,94	4.358.142,30
7.2	Friso fachada e=2.5 cm	M2	4500,00	25.846,10	116.307.447,26
7.3	Friso muro internos e= 2cm	M2	5245,00	8.203,66	43.028.217,29
7.4	Goteros fachada	ML	41,00	8.262,26	338.752,66
7.5	Lineal friso fachada	ML	800,00	16.994,54	13.595.633,62
7.6	Lineal friso muro interior	ML	255,00	4.415,76	1.126.018,61
7.7	Friso muro interior	M2	282,00	8.410,26	2.371.694,43
7.8	Friso placas (e=2 cm)	M2	25,00	7.993,70	199.842,40
			,00		
8	IMPERMEABILIZACIONES		,00		4.240.123,76
8.1	Impermeabilización foso ascensor	M2	10,00	12.843,07	128.430,68
8.2	Impermeabilización tanque	M2	65,00	8.067,75	524.403,76
8.3	Impermeabilización terrazas	M2	200,00	17.500,00	3.500.000,00
8.4	Mediacaña en mortero	ML	10,55	8.273,87	87.289,32
9	CUBIERTAS/CIELORASOS				23.161.050,00
9.1	Cielorraso drywall	M2	124,00	30.000,00	3.720.000,00
9.2	Pañete 0.05mts	M2	1250,00	15.552,84	19.441.050,00
10	PISOS Y GUARDAESCOBAS				165.937.920,29
10.1	Afinado pasillos	M2	126,00	15.546,80	1.958.896,67
10.2	Afinado impermeabilizado	M2	470,00	18.889,12	8.877.884,05
10.3	Mortero afinado piso e=0.04	M2	1730,00	14.451,18	25.000.534,83
10.4	Afinado terraza	M2	139,00	18.889,12	2.625.586,99
10.5	Afinado escalera paso(h- ch)	ML	180,00	15.449,80	2.780.964,19
10.6	Piso escalera tableta + gravil	ML	670,00	49.762,67	33.340.985,72
10.7	Guardaescoba cerámica e=0.10	ML	1890,00	9.435,88	17.833.811,22
10.8	Guardaescoba en gres e=0.10	ML	419,00	7.654,89	3.207.397,23
10.9	Concreto ranurado rampas vehicular	M2	33,50	15.335,00	513.722,50
10.10	Piso cerámica apartamentos	M2	1730,00	31.990,64	55.343.799,52
10.11	Piso antideslizante jacuzzi	M2	5,00	215.000,00	1.075.000,00
10.12	Piso pasillo	m2	126,00	30.414,89	3.832.275,58

10.13	Piso terraza tableta gres	m2	33,00	30.248,90	998.213,61
10.14	Piso administración, salón social y zona social	m2	70,00	32.071,64	2.245.014,49
10.15	Grana sintética	m2	106,00	43.800,00	4.642.800,00
10.16	Bordillo ducha baños	ML	67,00	24.791,55	1.661.033,71

11	ENCHAPES			,00	10.180.323,10
11.1	Biselado cerámica	ML	358,40	2.500,00	896.000,00
11.2	Enchape Pared	M2	282,00	27.216,07	7.674.932,66
11.3	Enchape cocina/ropas	M2	62,00	15.422,66	956.204,69
11.2	Enchape basuras	M2	24,00	27.216,07	653.185,76
12	APARATOS SANITARIOS YCOCINAS			-	90.111.733,54
12.1	Cocina integral apto TIPO 1 Y 4	UND	14,00	1.666.500,00	23.331.000,00
12.2	Cocina integral apto TIPO 2 Americano	UND	14,00	1.666.500,00	23.331.000,00
12.3	Cocina integral apto TIPO 3	UND	14,00	1.666.500,00	23.331.000,00
12.4	Lavaderos prefabricado enchapa	UND	42,00	67.586,26	2.838.622,92
12.5	Combo Sanitario	UND	53,00	205.103,64	10.870.493,13
12.6	Lava traperos	UND	1,00	95.693,21	95.693,21
12.7	Llaves terminales	UND	2,00	18.382,00	36.764,00
12.8	Grifería lavaplatos	UND	42,00	64.519,50	2.709.819,00
12.9	Ducha	UND	50,00	48.480,00	2.424.000,00
12.10	Rejilla en aluminio zonas comunes	UND	14,00	5.232,68	73.257,56
12.11	Rejilla de piso plástica apartamentos	UND	100,00	4.272,52	427.251,93
12.12	Rejilla ventilación buitrón	UND	10,00	17.875,70	178.756,99
12.13	Caja lavadora - nevera	UND	42,00	11.049,40	464.074,80
13	CARPINTERIA MADERA			-	87.308.761,71
13.1	Closet de ropas	M2	96,60	187.967,48	18.157.658,21
13.2	Inst. taquetes de madera	UND	1180,00	2.204,33	2.601.103,50
13.3	Puerta entrada principal	UND	42,00	580.000,00	24.360.000,00
13.4	Puerta madera alcobas	UND	91,00	320.000,00	29.120.000,00
13.5	Puerta madera baños	UND	53,00	240.000,00	12.720.000,00
13.6	Mueble Casillero portería	UND	1,00	350.000,00	350.000,00
					-
14	CARPINTERIA METALICA				117.944.071,70
14.1	Escalera de gato	UND	1,00	65.000,00	65.000,00
14.2	Pasamanos Balcones	ML	120,30	212.905,00	25.612.471,50
14.3	Puertas metálicas	UND	5,00	220.112,04	1.100.560,20
14.4	Pasamanos escalera	ML	48,00	212.905,00	10.219.440,00
14.5	V1 Fachada interior cocinas apto t-1 y t-4.	UND	14,00	220.000,00	3.080.000,00
14.6	V2 baño apartamento tipo 1	UND	7,00	65.000,00	455.000,00
14.7	V3 Alcoba principal apto tipo-3	UND	14,00	550.000,00	7.700.000,00
14.8	V4 Alcoba principal apto T-4	UND	7,00	450.000,00	3.150.000,00

14.9	V5 ropas apto t-3	UND	14,00	65.000,00	910.000,00
14.10	V6 alcoba auxiliar apto t-1	UND	7,00	145.000,00	1.015.000,00
14.11	V7 Alcoba aux apto T-4 1,20*1,40	UND	7,00	420.000,00	2.940.000,00
14.12	V8 Alcoba auxiliar aptp t-4 1.00 x 1.40	UND	7,00	420.000,00	2.940.000,00
14.13	V9 Ventana sala comedor apto t-2	UND	14,00	420.000,00	5.880.000,00
14.14	V10 Ventana alcoba aux. apto t-2	UND	14,00	280.000,00	3.920.000,00
14.15	PV1 alcoba principal apto T-1	UND	7,00	280.000,00	1.960.000,00
14.16	PV2 alcoba apto T-2	UND	14,00	750.000,00	10.500.000,00

14.17	PV3 sala apto T-3	UND	14,00	750.000,00	10.500.000,00
14.18	PV4 sala apto T-4	UND	14,00	750.000,00	10.500.000,00
14.19	PV5 alcoba auxiliar apto T-3	UND	7,00	750.000,00	5.250.000,00
14.20	P1 balcón alcoba apto T-4	UND	7,00	350.000,00	2.450.000,00
14.21	PR puerta-reja acceso a parqueaderos	UND	2,00	1.200.000,00	2.400.000,00
14.22	Tapa de acceso a tanque subterráneo	UND	2,00	80.000,00	160.000,00
14.23	Cerramiento en malla electro soldada planta	M2	12,00	26.800,00	321.600,00
14.24	Puerta metálica basuras	UND	1,00	380.000,00	380.000,00
14.25	Nomenclatura	UND	42,00	30.000,00	1.260.000,00
14.26	Nomenclatura Conjunto	UND	1,00	150.000,00	150.000,00
14.27	Reja-ventana en persiana de aluminio	M2	25,00	125.000,00	3.125.000,00

15	INSTALACIONES HIDRAULICAS				67.250.970,99
15.1	Punto hidráulico 1/2" PVC	UND	330,00	25.681,14	8.474.777,52
15.2	Punto hidráulico 1/2" CPVC	UND	224,00	32.493,93	7.278.640,69
15.3	Punto hidráulico 3/4" CPVC	UND	42,00	39.796,92	1.671.470,66
15.4	Tubería CPVC presión Ø1/2"	ML	626,00	3.598,76	2.252.822,75
15.5	Tubería PVC Presión Ø3/4"	ML	18,90	4.245,52	80.240,28
15.6	Tubería PVC Presión Ø1"	ML	41,45	5.885,83	243.967,81
15.7	Tubería PVC Presión Ø1" 1/4	ML	25,20	7.788,19	196.262,27
15.8	Tubería PVC Presión Ø2"	ML	6,00	15.225,41	91.352,45
15.9	Tubería PVC Presión Ø2 1/2"	ML	12,00	23.586,69	283.040,23
15.10	Tubería PVC Presión Ø3"	ML	17,35	42.507,27	737.501,05
15.11	TUBERIA U.Z. Ø4"	ML	45,00	49.595,55	2.231.799,60
15.12	TUBERIA CPV Ø1/2"	ML	425,00	6.523,47	2.772.475,18
15.13	TUBERIA CPV Ø3/4"	ML	80,00	8.964,82	717.185,57
15.14	TUBERIA A.C. Ø 2 1/2"	ML	4,50	71.818,44	323.182,98
15.15	TUBERIA A.C. Ø 4"	ML	50,00	92.458,20	4.622.910,00
15.16	GABINETE RED CONTRA INCENDIO	UN	10,00	1.094.325,02	10.943.250,20
15.17	SIAMESA	UN	1,00	1.120.392,65	1.120.392,65
15.18	HIDRANTE TIPO TRAFICO	UN	1,00	2.487.993,38	2.487.993,38
15.19	VALVULA T.P. Ø1/2"	UN	1,00	14.807,40	14.807,40
15.20	VALVULA T.P. Ø3/4"	UN	1,00	20.883,16	20.883,16
15.21	EQUIPO DE PRESION CONSTANTE	GL	1,00	8.215.706,02	8.215.706,02
15.22	EQUIPO RED CONTRA INCENDIO	GL	1,00	5.671.954,47	5.671.954,47

15.23	INSTALACION MEDIDOR Ø1/2"	UN	42,00	116.064,87	4.874.724,39
15.24	INSTALACION MEDIDOR Ø 1 1/2"	UN	1,00	1.199.895,00	1.199.895,00
15.25	PRUEBA HIDRAULICA	UND	44,00	16.448,53	723.735,29
16	INSTALACIONES SANITARIAS				36.812.110,20
16.1	PUNTO SANITARIO Ø2"	UN	500,00	28.401,18	14.200.592,46
16.2	PUNTO SANITARIO Ø3"	UN	30,00	32.639,42	979.182,72
16.3	PUNTO SANITARIO Ø4"	UN	53,00	40.824,09	2.163.676,51
16.4	TUBERIA AGUAS NEGRAS Ø2"	ML	190,00	12.185,10	2.315.168,05
16.5	TUBERIA AGUAS NEGRAS 4"	ML	230,00	21.952,14	5.048.991,20
16.6	TUBERIA AGUAS NEGRAS 6"	ML	23,05	41.762,51	962.625,97

16.7	TUBERIA AGUAS NEGRAS 8"	ML	12,00	51.010,58	612.126,91
16.8	TUBERIA VENTILACION 2"	ML	165,00	10.414,95	1.718.465,93
16.9	TUBERIA VENTILACION 3"	ML	450,00	12.898,51	5.804.328,60
16.10	CAJA DE INSPECCION 60x60	UN	1,00	213.486,00	213.486,00
16.11	CAJA DE INSPECCION 70x70	UN	2,00	328.052,00	656.104,00
16.12	POZO DE INSPECCION Ø80	ML	1,00	1.039.794,95	1.039.794,95
16.13	POZO DE INSPECCION Ø1,20	ML	1,00	1.097.566,91	1.097.566,91
17	INSTALACIONES DE GAS				21.119.511,93
17.1	PUNTO DE GAS Ø1/2"	UN	126,00	17.996,77	2.267.592,97
17.2	TUBERIA H.G. SCH-40 1/2"	ML	450,00	12.871,70	5.792.265,00
17.3	TUBERIA H.G. SCH-40 3/4"	ML	600,00	14.830,60	8.898.362,00
17.4	VALVULA 1/2"	UN	126,00	21.320,11	2.686.333,58
17.5	VALVULA 3/4"	UN	42,00	21.320,11	895.444,53
17.6	PRUEBA GAS	UN	44,00	13.170,77	579.513,85
18	EQUIPOS ESPECIALES				150.000.000,00
18.1	Equipo ascensor	UND	1,00	85.000.000,00	85.000.000,00
18.2	Planta eléctrica	UND	1,00	65.000.000,00	65.000.000,00
19	CERRAJERIA				7.715.000,00
19.1	Cerradura baño	UND	53,00	30.000,00	1.590.000,00
19.2	Cerradura entrada	UND	42,00	70.000,00	2.940.000,00
19.3	Cerradura alcobas	UND	91,00	35.000,00	3.185.000,00
20	PINTURAS				150.622.700,00
20.1	Dilataciones pintura	ML	30,00	2.300,00	69.000,00
20.2	Estuco y pintura interior	M2	5123,00	6.500,00	33.299.500,00
20.3	Estuco y pintura bajo placa	M2	1850,00	6.800,00	12.580.000,00
20.4	Carburo ascensor muro parqueadero	M2	36,00	5.200,00	187.200,00
20.5	Pintura coraza fachada	M2	6500,00	15.000,00	97.500.000,00
20.6	Lineal pintura koraza	ML	150,00	6.500,00	975.000,00

20.7	Pintura tuberías	ML	120,00	4.500,00	540.000,00
20.8	Pintura cielorraso drywall 1man	M2	50,00	3.500,00	175.000,00
20.9	Pintura tapa contadores.	UND	43,00	24.000,00	1.032.000,00
20.10	Pintura gabinete contra incendios	UND	10,00	15.500,00	155.000,00
20.11	Pintura demarcación parqueos	UND	20,00	18.000,00	360.000,00
20.12	Pintura pasamanos balcón	ML	120,00	25.000,00	3.000.000,00
20.13	Pintura puerta metálica	M2	15,00	50.000,00	750.000,00
21	INSTALACIONES ELECTRICAS				150.221.215,51
21.1	Protección aérea 15KV	UND	1,00	1.471.608,75	1.471.608,75
21.2	Cámara MT tipo sencilla	UND	3,00	870.560,20	2.611.680,60
21.3	Terminal premoldeado exterior MT	JGO	1,00	961.746,60	961.746,60
21.4	Canalización PVC 2x3" andén	ML	36,00	43.249,17	1.556.970,25
21.5	Bajante galvanizado 3" x 6mts	UND	1,00	278.990,50	278.990,50

21.6	Red Cu 3x2"AWG - 15_Kv	ML	35,00	98.456,62	3.445.981,70
21.7	Subestación pedestal 75KVA	UND	1,00	10.781.075,00	10.781.075,00
21.8	Puerta cortafuego	UND	1,00	5.254.475,00	5.254.475,00
21.9	Puesta a tierra subestación	UND	1,00	2.120.776,84	2.120.776,84
21.10	Sistema contra descargas atmosféricas	UND	1,00	4.975.819,00	4.975.819,00
21.11	Red Cu 4#4/0 + 1#6t - 2x3"	ML	5,00	179.124,57	895.622,83
21.12	Red Cu 4#4/0 + 1#6t - 3" + 1"	ML	6,00	178.908,01	1.073.448,07
21.13	Transferencia automática 200A	UND	1,00	5.355.475,00	5.355.475,00
21.14	Tablero general	UND	1,00	6.116.885,00	6.116.885,00
21.15	Bandeja tipo malla 0.30mts	ML	13,00	45.686,98	593.930,73
21.16	Red Cu 4#4 + 1#8t - 2"	ML	28,00	43.238,50	1.210.678,13
21.17	Tablero medidores 1	UND	1,00	8.172.821,00	8.172.821,00
21.18	Tablero medidores 2	UND	1,00	6.513.456,00	6.513.456,00
21.19	Canalización PVC 3x2"	ML	25,00	10.683,60	267.090,11
21.20	Cámara inspección tipo F	UND	1,00	438.130,90	438.130,90
21.21	Tablero telefónico general	UND	1,00	1.411.250,00	1.411.250,00
21.22	Tablero televisión	UND	1,00	504.338,06	504.338,06
21.23	Tablero telefónico 50 pares	UND	1,00	694.080,00	694.080,00
21.24	Consola de citófonos	UND	1,00	3.308.000,00	3.308.000,00
21.25	Caja distribución TEL+CIT+TV	UND	7,00	364.786,00	2.553.502,00
21.26	Ducto vertical 4x2"	ML	30,00	24.761,71	742.851,34
21.27	Cable Cu interior 10 pares	ML	175,00	3.977,00	695.975,00
21.28	Red Cu 3#6 + 1#10t - 2"	ML	74,00	31.216,69	2.310.034,91
21.29	Red Cu 3#8 + 1#10t - 2"	ML	23,00	23.495,28	540.391,34
21.30	Red Cu 4#8 + 1#10t - 2"	ML	35,00	27.076,95	947.693,25
21.31	Tablero zona social	UND	1,00	590.656,00	590.656,00
21.32	Tablero bomba agua (BA)	UND	1,00	192.950,00	192.950,00
21.33	Tablero ascensor	UND	1,00	188.173,00	188.173,00
21.34	Tablero control alumbrado	UND	1,00	1.157.655,80	1.157.655,80

21.35	Tablero mandos alumbrado	UND	1,00	471.767,00	471.767,00
21.36	Salida fluorescente 1x1x32w	UND	21,00	45.654,58	958.746,16
21.37	Salida fluorescente 2x32w	UND	3,00	37.517,50	112.552,50
21.38	Salida plafón	UND	53,00	41.475,90	2.198.222,70
21.39	Salida lámpara ornamental	UND	6,00	318.380,00	1.910.280,00
21.40	Red 2#12 + 1#12t - 3/4" jacuzzi	ML	55,00	6.685,25	367.688,92
21.41	Salida tomacorriente normal	UND	13,00	40.269,30	523.500,90
21.42	Salida toma GFCI	UND	1,00	76.730,96	76.730,96
21.43	Salida cantonera	UND	1,00	52.606,05	52.606,05
21.44	Salida portón	UND	2,00	50.821,05	101.642,10
21.45	Bombilla ahorradora	UND	280,00	11.000,00	3.080.000,00
21.46	lámpara ornamental intemperie	UND	6,00	500.000,00	3.000.000,00
21.47	Salida teléfono	UND	2,00	24.316,00	48.632,00
21.48	Salida citófono	UND	1,00	44.871,30	44.871,30
21.49	Salida TV	UND	1,00	32.455,63	32.455,63
21.50	Acometida eléctrica 3#10 + 1#10T - 1"	ML	650,00	14.808,44	9.625.486,00
21.51	Acometida eléctrica 3#8 + 1#10T - 1"	ML	140,00	13.820,56	1.934.878,48

21.52	Tablero distribución	UND	42,00	127.110,32	5.338.633,41
21.53	Salida luz plafón	UND	265,00	39.697,50	10.519.837,50
21.54	Salida tomacorriente común	UND	335,00	39.384,30	13.193.740,50
21.55	Salida tomacorriente GFCI	UND	75,00	87.743,92	6.580.794,00
21.56	Salida tomacorriente derivada de GFCI	UND	42,00	33.215,92	1.395.068,64
21.57	Salida timbre	UND	42,00	39.147,59	1.644.198,78
21.58	Acometida comunicaciones	UND	42,00	61.829,13	2.596.823,29
21.59	Certificación RETIE	GLB	1,00	4.477.846,00	4.477.846,00
22	ASEO				3.630.000,00
22.1	Aseo apto tipo	UND	42,00	40.000,00	1.680.000,00
22.2	Aseo escaleras	GLB	1,00	250.000,00	250.000,00
22.3	Aseo Zonas común	GLB	1,00	450.000,00	450.000,00
22.4	Retiro Escombros	M3	50,00	25.000,00	1.250.000,00
23	HERRAMIENTAS EQUIPOS/CONSTR.				51.807.740,00
23.1	Alquiler de andamios colgantes	MES	10,00	1.800.000,00	18.000.000,00
23.2	Operador plumas o malacate	DIA	210,00	29.600,00	6.216.000,00
23.3	Vibrador	DIA	120,00	45.000,00	5.400.000,00
23.4	Compactador - Rana	DIA	10,00	45.000,00	450.000,00
23.5	Taladro demoledor	HR	20,00	45.000,00	900.000,00
23.6	Elevador	MES	5,00	1.100.000,00	5.500.000,00
23.7	Herramientas general obra	GLB	1,00	15.341.740,00	15.341.740,00

24	ADMINISTRACION OBRA PERSONAL				85.600.000,00
24.1	Almacenista	MES	10,00	850.000,00	8.500.000,00
24.2	Celador 24 horas	MES	10,00	2.300.000,00	23.000.000,00
24.3	Ing. Residente	MES	10,00	2.800.000,00	28.000.000,00
24.4	Llavero	MES	2,00	550.000,00	1.100.000,00
24.5	Maestro General	MES	10,00	2.500.000,00	25.000.000,00
25	ADMINISTRACION OBRA OTROS				15.853.650,00
25.1	Gastos generales	MES	10,00	500.000,00	5.000.000,00
25.2	Servicios Públicos	MES	10,00	550.000,00	5.500.000,00
25.3	Dotación general personal obra	GLB	1,00	5.353.650,00	5.353.650,00
					-
26	URBANISMO				6.468.029,48
26.1	Reparación de pavimento	M2	10,00	144.000,00	1.440.000,00
26.2	Rotura de pavimento	M2	10,00	18.000,00	180.000,00
26.3	Corte pavimentos y andenes	M3	15,00	3.200,00	48.000,00
26.4	Arborización y jardines	GLB	1,00	3.500.000,00	3.500.000,00
26.5	Empradizacion	M2	45,00	7.200,00	324.000,00
26.6	Sardinell en concreto	ML	40,00	24.400,74	976.029,48

27	ZONA COMUNAL				13.900.000,00
27.1	juegos infantiles	UN	1,0	2.000.000,00	2.000.000,00
27.2	Jacuzzi	UN	1,0	3.500.000,00	3.500.000,00
27.3	sauna	UN	1,0	8.000.000,00	8.000.000,00
27.4	barbiquiu	UN	2,0	200.000,00	400.000,00
	TOTAL COSTOS DIRECTOS				2.064.483.130,45

Fuente: Presupuesto Proyecto Torre 12- Corvilar

Nota: El anterior presupuesto pertenece al Proyecto Torre 12 de la constructora Corvilar, el cual es un proyecto de estrato 3, ubicado en la Calle 12 # 18-09, del Barrio Modelo del municipio de Bucaramanga con un área construida de 2.677 m² y está compuesto por 42 unidades de vivienda.

Anexo 2- Proyectos de Bucaramanga estrato tres

BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	COMPAÑÍA CONSTRUCTORA	PRECIO DE CONSTRUCCIÓN
SAN FRANCISCO	AMBAR 23	TRAMA URBANA CONSTRUCCIONES LTDA	\$ 1.228.500,00
FONTANA	CONJUNTO CERRADO TORREMOLINOS	HG CONSTRUCTORA S.A	\$ 1.008.000,00
EL ROCIO	DA VINCI APARTAMENTOS	GUANE CONSTRUCCIONES	\$ 1.197.000,00
GRANADA	EL PORTAL DEL SOL	CONSTRUCTORA M.S. LTDA(SANT)	\$ 1.197.000,00
ALFONSO LOPEZ	LA TRAVIATA APARTAMENTOS	INRALE S.A.	\$ 1.102.500,00
LA UNIVERSIDAD	LOFT 9	AG CONSTRUCCIONES (SANT)	\$ 1.323.000,00
SAN LUIS	MIRADORES DE SAN LUIS	GONZALEZ BOHORQUEZ (SANTANDER)	\$ 1.449.000,00
SAN MARTIN	MONVISO	INACAR - SCA	\$ 1.386.000,00
GIRARDOT	NUEVO GIRARDOT TORRE APARTAMENTOS	AMARKA LTDA (SANT)	\$ 819.000,00
CENTRO	ORQUIDEA REAL	ALDIA S.A. (SANT)	\$ 1.260.000,00
ASTURIAS	PALMAS DE LA FRONTERA	CONSTRUCTORA MONSERRATE (SANT)	\$ 1.260.000,00
CENTRO	PARQUE CENTENARIO	ALDIA S.A. (SANT)	\$ 1.139.040,00
CENTRO	PICADILLY	Alianza Constructora CAVIOC S.A.S(SANT)	\$ 1.277.640,00
SAN FRANCISCO	SANTA ISABEL	ISASER S.A (SANT)	\$ 1.260.000,00
MODELO	TORRE 12	CORVILAR(SANT)	\$ 1.165.500,00
DELICIAS ALTAS	TORRES DE VERONA	GESTORA Y PROMOTORA URBANA G.P.U. S.A	\$ 1.291.500,00
SAN FRANCISO	TREVISIO	MAFF S.A.S. (SANT)	\$ 1.390.410,00
CENTRO	ZARHEMLA	MURCIA Y SOLANO (SANT)	\$ 1.260.000,00

Precio promedio est 3 B/manga	\$ 1.223.005,00
--------------------------------------	------------------------

Fuente: Coordinada Urbana- Departamento de Estudios Económicos
Camacol Regional Santander

Anexo 3 -Proyectos de Bucaramanga estrato cuatro

BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	COMPAÑÍA CONSTRUCTORA	PRE CONST
SAN FRANCISCO	ALTOS DEL VIRREY	INVERSIONES VISTA AZUL S.A. (SANT)	\$ 1.65
AURORA	ARAMA	CONSUEGRA SANTOS S.A(SANT)	\$ 2.02
AURORA	AURORA EPIC	ARGUELLO ARQUITECTOS CONSTRUCTORES (SANT)	\$ 2.10
SOTOMAYOR	BONARDI	CONSUEGRA SANTOS S.A(SANT)	\$ 1.91
LOS PINOS	BOSQUE DE PINOS CONDOMINIO	INRALE S.A.	\$ 1.87
LA FLORESTA	CONDOMINIO MONTETAXCO	HERS CONSTRUCCIONES S.A	\$ 1.51
CENTRO	CONDOMINIO PALMAR 37	CONSTRUCTORA HERAD LTDA(SANT)	\$ 1.65
DIAMANTE II	DIAMANTE 90	BARZELO(SANT)	\$ 1.50
NUEVO SOTOMAYOR	EDIFICIO SAMSIL	UNION INMOBILIARIA SAMSIL	\$ 1.80
EL PRADO	EL PRADO	ALBAN ARDILA (SANT)	\$ 2.02
LA CEIBA	KORONA DEL SOL	OTACC S.A. (SANT)	\$ 1.95
CENTRO	LA STRADA	EDILICIA LTDA.	\$ 1.76
DIAMANTE II	MARDELIZ	MARDEL S.A. (SANT)	\$ 1.57
ANTONIA SANTOS	MONFERRATO	CONSTRUCCIONES CP(CUN)	\$ 1.50
ALARCON	MONTEGRANDE	CUBICO LTDA (ANT)	\$ 1.71
AURORA	MURANO CONDOMINIO CLUB	CONSTRUCTORA PRESTIGIO S.A(SANT)	\$ 1.89
SAN ALONSO	OBELIX	CONSTRUCCIONES ESMAR LTDA(SANT)	\$ 1.72
MEJORAS PUBLICAS	RIVOLI 27	INACAR - SCA	\$ 1.92
MEJORAS PUBLICAS	SAN PIETRO	INGENIEROS ASOCIADOS (SANT)	\$ 1.89
SAN FRANCISCO	SANTA CRUZ DE TENERIFE	INMOBILIARIA NORIEGA CAMPIÑA Y CIA	\$ 1.23
MEJORAS PUBLICAS	SANTO DOMINGO	ALEJANDRO DOMINGUEZ INMOBILIARIA (SANT)	\$ 1.80
SAN ALONSO	SANTORINI CONDOMINIO	ING. RICARDO VARGAS (SANTANDER)	\$ 1.48
ALTOS DE TERRAZA	TERRAZO 48	ESCANDON MEJIA	\$ 2.10
ANTONIA SANTOS	TERZETTO 27	INVERLEMER S.A. (SANT)	\$ 1.79
AURORA	TORRE BAMBU	INDUSTRIAS FALCON LTDA	\$ 1.95
PROVENZA	TORRE BARZZELO 108	BARZELO(SANT)	\$ 1.65

NUEVO SOTOMAYOR	TORRE BLANCA	VARGAS ASOCIADOS CONSTRUCTORA LTDA	\$ 1.87
PROVENZA	TORRE DA VINCI	CONSTRUCTORA MONSERRATE (SANT)	\$ 1.53
REAL DE MINAS	TORRE DE LAS CIGARRAS	URVIVIENDAS (STDER)	\$ 1.68
ALARCON	TORRE GAUDI	GUIAR LTDA (SDER)	\$ 1.51
MEJORAS PUBLICAS	TORRE ISKALA	MARINA GUARIN DE NIÑO (SANT)	\$ 1.65
ANTONIA SANTOS	TORRE PICASSO CUBISMO	HG CONSTRUCTORA S.A	\$ 1.35
PROVENZA	TORRE RESIDENCIAL FLORENCIA	GESTORA Y PROMOTORA URBANA G.P.U. S.A	\$ 1.35
CENTRO	TORRE VALLARTA	VIVIR CONSTRUCCIONES LTDA (STDER)	\$ 1.65
CENTRO	VELMONTE CONDOMINIO	INVERSIONES FUTURA DEL ORIENTE	\$ 1.80
CENTRO	VITERRA	MANUEL JOSE BLANCO DIAZ Y CIA LTDA (SANT)	\$ 1.80
Precio promedio est 4 B/manga		\$	1.728.458,33

Anexo 4- Proyectos de Floridablanca estrato tres

BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	COMPAÑÍA CONSTRUCTORA	PRECIO DE CONSTRUCCIÓN
FLORIDABLANCA	BAVIERA	URBAMARES LTDA (SDER)	\$ 1.235.000,00
FLORIDABLANCA	CONDOMINIO LA FLORIDA	ODARMORING CONSORCIO (SANT)	\$ 975.000,00
LAGOS III	EL LAGO CONDOMINIO CLUB	CAMINOS DEL CAMPESTRE S.A. (SANT)	\$ 1.188.200,00
FLORIDABLANCA	MIRADORES DE LA FLORIDA	CONSTRUCASA(SANT)	\$ 1.086.150,00
FLORIDABLANCA	TORRE DIBARI	URBA DISEÑOS (SDER)	\$ 1.235.000,00
CALDAS	TORRES DEL BICENTENARIO	CONSTRUCCIONES O Y P S.A	\$ 1.300.000,00

Precio promedio est 3 F/blanca	\$ 1.169.891,67
---------------------------------------	------------------------

Fuente: Coordinada Urbana- Departamento de Estudios Económicos
Camacol Regional Santander

Anexo 5 -Proyectos de Floridablanca estrato cuatro

BARRIO	NOMBRE DEL PROYECTO	COMPAÑÍA CONSTRUCTORA	PRECIO DE CONSTRUCCIÓN
ANILLO VIAL	ALTOS DE ARANJUEZ	MARVAL S.A. (SANT)	\$ 1.539.720,00
FLORIDABLANCA	ALTOS DE LA PRADERA	CONARING LTDA(SANT)	\$ 1.794.000,00
FLORIDABLANCA	BONAPARTE	VISSA LTDA (STDER)	\$ 1.670.760,00
ANILLO VIAL	COLINA VERSALLES	MARVAL S.A. (SANT)	\$ 1.716.000,00
FLORIDABLANCA	EL OLYMPO CONDOMINIO RESORT	FENIX CONSTRUCCIONES S.A. (CUN)	\$ 1.638.000,00
CAÑAVERAL	FLORIDA DEL COUNTRY	CONSTRUCTORA HERAD LTDA(SANT)	\$ 1.599.000,00
AUTOPISTA	LA FLORIDA CONDOMINIO	ISASER S.A (SANT)	\$ 1.716.000,00
CAÑAVERAL	MAKADAMIA	VISSA LTDA (STDER)	\$ 1.811.940,00
FLORIDABLANCA	PUERTO VARAS	CONARING LTDA(SANT)	\$ 1.716.000,00
FLORIDABLANCA	SANTELMO	I.C. INMOBILIARIA S.A. (SAN)	\$ 1.872.000,00
FLORIDABLANCA	TAYRONA	URBANAS S.A. (SDER)	\$ 1.799.460,00

Precio promedio est 4 F/blanca	\$ 1.715.716,36
---------------------------------------	------------------------

Fuente: Coordinada Urbana- Departamento de Estudios Económicos
Camacol Regional Santander