

**FORMULACION DE UN PLAN DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE 30 HOGARES CONFORMADOS POR MADRES CABEZA DE
HOGAR VINCULADAS AL SISBEN NIVEL 1 EN LA CIUDAD DE SAN GIL**

GÓMEZ CARREÑO ADRIANA ALEXANDRA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS DE NEGOCIOS Y CONTABLES
ESPECIALIZACION EN GESTION DE PROYECTOS
BOGOTÁ, D.C.**

2017

**FORMULACION DE UN PLAN DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE 30 HOGARES CONFORMADOS POR MADRES CABEZA DE
HOGAR VINCULADAS AL SISBEN NIVEL 1 EN LA CIUDAD DE SAN GIL**

GÓMEZ CARREÑO ADRIANA ALEXANDRA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de:

Especialista en Gestión de Proyectos

Director

PhD. Ariel Alfonso Reyes Castro

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS DE NEGOCIOS Y CONTABLES
ESPECIALIZACION EN GESTION DE PROYECTOS**

BOGOTÁ, D.C.

2017

Nota de aceptación:

Firma de presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, .D.C., agosto 8 de 2017.

Contenido

	Pág.
Resumen	12
Abstract	13
Introducción	14
Capítulo 1. Formulación del problema técnico	16
Antecedentes del Problema	16
Contexto donde se presenta el conflicto	16
Conflicto	17
Descripción del problema	18
Árbol de problemas	21
Comitente sponsor del proyecto	21
Stakeholders del proyecto	22
Posibles modalidades de solución del problema	25
Constricciones y restricciones del proyecto	27
Formulación y sistematización del problema	27
Capítulo 2. Justificación	29
Capítulo 3. Objetivos	32
Objetivo General	32
Objetivos Específicos	32
Árbol de objetivos	33

Capítulo 4. Desarrollo del proyecto aplicado	35
Gestión de la Integración del Proyecto	35
Acta de Constitución del proyecto.	35
Plan para la Dirección del Proyecto	47
Plan de Gestión	47
Las restricciones del proyecto	52
Estructura de desglose del Trabajo	52
Dirección y gestión de la ejecución del Proyecto	52
Entregables	53
Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	54
Factores ambientales en la empresa.	55
Activos de los procesos de la organización	56
Control Integrado de Cambios	58
Fase de Cierre del Proyecto	63
Plan de Gestión Alcance del Proyecto	63
Recopilar Requisitos	63
Definir el Alcance	66
Creación de la EDT	67
Control del Alcance	67
Verificación del Alcance	68
Gestión del Tiempo del Proyecto	70
Plan de Gestión del Cronograma	70
Definir las Actividades	70
Secuencia de las Actividades	79

Estimación de los Recursos de la Actividad	79
Estimación de la Duración de las Actividades	84
Desarrollo del Cronograma	85
Control del Calendario	85
Gestión de Costos del Proyecto	86
Plan de Gestión de Costos	86
Estimación de los costos del proyecto	86
Determinación el presupuesto	89
Control de Costos	89
Gestión de la Calidad	90
Organización y Responsabilidades	91
Aseguramiento de la Calidad	92
Control de la Calidad	96
Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	97
Plan de Gestión de Recursos Humanos	97
Desarrollo del equipo del Proyecto	104
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	105
Plan de Gestión de las Comunicaciones	105
Gestión del Riesgo del Proyecto	111
Plan de Gestión del Riesgo	111
Identificación del Riesgo	111
Análisis Cualitativo del Riesgo	116
Análisis Cuantitativo del Riesgo	118
Planificación de la Respuesta a los Riesgos	119

Control del Riesgo	119
Plan de Gestión de Adquisiciones	119
Proceso de compras y adquisiciones	120
Roles y Responsabilidades	124
Efectuación de las Adquisiciones	125
Control de Adquisiciones	125
Cerrar Adquisiciones	126
Plan de Gestión de Stakeholders	126
Identificación de los Grupos de Interés	126
Plan de Gestión de los Grupos de Interés	127
Gestión del Compromiso con los Grupos de Interés	129
Control del Manejo de los Grupos de Interés	130
Capítulo 5. Aspectos Administrativos	131
Presentación del Cronograma de actividades	131
Estimación de los Costos de Realización del Proyecto	132
Entregables:	132
Presentación de la hoja de recursos	133
Definición de las actividades generadoras de cuellos de botella, holguras, hitos y la forma de mitigarlos o potenciarlos para reducir el riesgo del proyecto	134
Cuellos de botella	134
Hitos	135
Holguras	136
Estructura de descomposición del trabajo (EDT) o WBS	136

Evaluación de la factibilidad económica del proyecto, evaluación social y ambiental del Proyecto	137
Análisis Financiero del Proyecto	137
Evaluación ambiental	141
Evaluación Social	154
Conclusiones	157
Recomendaciones	158
Bibliografía	159

Lista de Tablas

	Pag.
Tabla 1. Identificación de Stakeholders	23
Tabla 2. Matriz de Evaluación de Participación de Stakeholders	25
Tabla 3. Modalidades de Solución al Problema	26
Tabla 4. Diseño Detalle de la Vivienda	42
Tabla 5. Rango Valores de Subsidio de Vivienda	44
Tabla 6. Discriminación costos por parte de entes Gubernamentales	44
Tabla 7. Responsabilidades de Stakeholders	45
Tabla 8. Datos Generales del Proyecto	48
Tabla 9. Plan para la Dirección del Proyecto	48
Tabla 10. Marco Normativo	57
Tabla 11. Seguimiento a Cambios	60
Tabla 12. Formato Solicitud de Cambio	62
Tabla 13. Matriz de Trazabilidad de Requisitos	65
Tabla 14. Acta de Entrega y Recibo	69
Tabla 15. Cronograma para Proyecto de vivienda	71
Tabla 16. Estimación de Recursos y Análisis de Precios Unitarios	80
Tabla 17. Línea Base de Costos del Proyecto	87
Tabla 18. Directriz Política de Calidad	91
Tabla 19. Guía de Inspección de Obra	95
Tabla 20. Roles y Responsabilidades de los Stakeholders	99
Tabla 21. Mapa de Involucrados	102
Tabla 22. Nomenclatura de la Matriz de Comunicaciones	107

Tabla 23. Matriz de Comunicaciones	108
Tabla 24. Identificación del Riesgo	114
Tabla 25. Matriz de Probabilidad e Impacto	117
Tabla 26. Probabilidad de Impacto	118
Tabla 27. Criterios para Calificación del Proveedor	121
Tabla 28. Requisitos Exigidos al Proveedor Seleccionado	122
Tabla 29. Selección de Proveedores	123
Tabla 30. Matriz de Gestión de Interesados	127
Tabla 31. Comparativo de Opciones de Vivienda	139
Tabla 32. Criterios de Evaluación Ambiental	147
Tabla 33. Matriz de Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales en Pre Construcción	149
Tabla 34. Matriz de Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales en Construcción	150
Tabla 35. Plan de Manejo Ambiental	152

Lista de Figuras

	Pag.
Figura 1. Árbol de Problemas	21
Figura 2. Distribución del Valor de una Vivienda Plan Gubernamental	30
Figura 3. Árbol de Objetivos	33
Figura 4. Mapa de la ubicación del Proyecto de Vivienda en el Municipio de San Gil	39
Figura 5. Dirección de ubicación del Proyecto de Vivienda	40
Figura 6. Acceso al Proyecto de Vivienda	41
Figura 7. Plano de la Vivienda	42
Figura 8. Diagrama de Gantt – Actividades Principales	50
Figura 9. Organigrama, Alcaldía Municipal	91

Resumen

El trabajo de Grado propuesto, corresponde a la Formulación de un Plan de Vivienda de Interés Prioritario para 30 hogares conformados por Madres Cabeza de Familia del Sistema de Identificación y Clasificación de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales- SISBEN Nivel 1 que devenguen hasta un (1) SMMLV., en la ciudad de San Gil”, como aporte a la solución del problema de vivienda en el Municipio. Actualmente San Gil, presenta un déficit de 963 viviendas, esto en parte, como consecuencia de la desaceleración económica debido al cierre de algunas de las más grandes empresas y así como por la alta tasa de desempleo que esto genera, imposibilitando a los hogares para proveerse de mejores condiciones de habitabilidad.

Como primer paso, los 30 hogares conformaron una “Asociación de Vivienda”, figura a través de la cual se presenta y radica el Proyecto en la Alcaldía de San Gil - Oficina de Planeación Municipal, iniciando así, con todos los trámites y procesos respectivos.

Radicado el Plan de Vivienda de Interés Prioritario ante el Municipio de San Gil, éste como entidad oferente lo presenta ante la Gobernación de Santander y ante Fonvivienda, con el objeto de acceder a subsidios con cargo al Presupuesto Nacional, previa viabilización y elegibilidad por parte de los tres entes.

El Proyecto se justifica en el marco de los lineamientos del Plan de Desarrollo Municipal y acorde a la meta definida para el cuatrienio 2016-2019.

Palabras clave

Plan de Vivienda de Interés Prioritario, Déficit de Vivienda, SISBEN, Subsidio de Vivienda, Madres cabeza de hogar.

Abstract

The objective of the proposed degree work is the creation of a “Housing Plan of Priority Interest” for 30 household, all of them “Mothers Head of the Family” who earn up to one legal minimum salary according to the “Identification System and Classification of Potential Beneficiaries for Social Programs - SISBEN Level 1”., in the city of San Gil.

This work pretends to contribute to the solution of the housing problem in the Municipality. At present San Gil has a deficit of 963 homes, partly as a consequence of the economic slowdown due to the closure of some of the largest companies of the region. The aforementioned, generated a high unemployment rate, making it impossible for households to provide themselves of better living conditions.

The first step, is to create a "Housing Association" with 30 houses, a figure through which the project will be filed and presented to the Mayor's Office of San Gil - Municipal Planning Office, in order to start the legal and administrative procedures.

Once the Housing Plan of Priority Interest has been filed with the Municipality of San Gil, The Municipality as offeror, will submit it to the Governor of Santander and to Fonvivienda, in order to have access to the subsidies of the National Budget, after the approval of feasibility and eligibility.

The Project is proposed within the framework of the Municipal Development Plan and in accordance with the goal defined for the 2016-2019 quadrennium.

Keywords

Housing Plan of Priority Interest, Housing Deficit, SISBEN, Housing Subsidy, Household Mothers.

Introducción

El Proyecto de Grado, consiste en la “Formulación de un Plan de Vivienda de Interés Prioritario para la construcción de 30 hogares conformados por Madres Cabeza de Familia del Sistema de Identificación y Clasificación de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales- SISBEN Nivel 1, en la ciudad de San Gil”. Se determinó el desarrollo de este proyecto como aporte a la solución del problema de Vivienda en el Municipio.

El Municipio de San Gil cuenta en su zona urbana con 45.445 habitantes (Alcaldía Municipal de San Gil Santander, 2016), y posee como principales fuentes de empleo el Comercio, aprovechando su posición estratégica sobre la vía nacional y su cercanía con otros Municipios; también tiene como fuerte el Turismo, de hecho, tiene el título de Capital Turística de Santander, lo que le genera una gran afluencia durante todo el año de propios y extranjeros. Sin embargo, los empleos generados por estos dos importantes renglones, ofrecen como remuneración el salario mínimo y en algunos casos, menos que eso.

En cuanto al sector industrial, en la actualidad el Municipio presenta un mínimo de empresas generadoras de fuentes de empleo, situación que afecta la estabilidad económica de la población, especialmente de los niveles 1 y 2.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal para el periodo 2016-2019, el déficit cuantitativo asciende a 963 Viviendas, es decir, que este número de hogares se encuentran viviendo en condiciones por debajo de los estándares, y en algunos de los casos en zonas de invasión.

Actualmente en el Municipio, la construcción de Vivienda VIS ha estado abanderada por el sector privado y dirigida especialmente a la población que devenga entre 2 y 4 SMMLV.

Los proyectos de Vivienda que se han desarrollado para la población de bajos recursos VIP, han sido gestados por Asociaciones de Vivienda, proyectos en los cuales la misma comunidad ha participado en la construcción de las viviendas.

Esta es la principal razón, para desarrollar un proyecto de vivienda que beneficie a la comunidad menos favorecida del Municipio de San Gil vinculada al SISBEN Nivel 1, familias que viven en condiciones precarias cuyos ingresos corresponden, por lo general, a un salario mínimo por familia o menos que eso.

Capítulo 1. Formulación del problema técnico

Antecedentes del Problema

En el Municipio de San Gil, solo se han desarrollado un par de proyectos de vivienda VIP dirigido a hogares con ingresos hasta 1 SMMLV, proyectos que han sido gestionados por Organizaciones Populares, cuyos miembros de acuerdo a un interés común, adquirieron los lotes y construyeron las Viviendas a través de la autogestión de sus integrantes, accediendo a beneficios gubernamentales para la financiación de los proyectos.

Uno de los principales obstáculos para los hogares con ingresos inferiores a 1 SMMLV, es el cumplimiento de los requisitos para lograr el cierre financiero que implica el acceder a un subsidio de Vivienda, debido a que el postulante debe cumplir con un ahorro programado, generalmente del 5% del valor de la vivienda y solicitar un crédito bancario para completar el valor de la misma, en la mayoría de los casos estos hogares no logran acceder a un crédito financiero por las mismas condiciones económicas que presentan y tampoco logran cumplir con el ahorro exigido.

La falta de gestión de los gobiernos Municipales para la ejecución de proyectos de Vivienda de Interés Prioritario, ha sido uno de los principales obstáculos para atender la creciente necesidad de Vivienda de la población de escasos recursos.

Contexto donde se presenta el conflicto

El proyecto propuesto, consiste en el desarrollo de un Plan de Vivienda para minimizar el déficit cuantitativo que presenta el Municipio de San Gil.

Debido a la escasez de fuentes formales de empleo, la calidad de vida de los habitantes de San Gil se ha visto afectada especialmente en los estratos más pobres, donde es evidente el déficit de vivienda el cual corresponde a 963 viviendas (Alcaldía Municipal de San Gil Santander,

2016). Muchos hogares viven en zonas de alto riesgo o pagan arriendo afectando de manera significativa su economía familiar, teniendo en cuenta que la mayoría de estos hogares devengan un (1) smmlv o menos que esto. Para subsanar el déficit cuantitativo, es necesaria una proporción uno a uno, es decir que por cada hogar debe existir una vivienda en condiciones óptimas.

Lo trazado en el Plan de Desarrollo Municipal de San Gil 2016-2019 en el Capítulo de Vivienda, es la construcción de 50 Viviendas con el fin de minimizar el déficit que existe en el Municipio (Alcaldía Municipal de San Gil Santander, 2016).

Es evidente la falta de interés por parte de las administraciones Municipales, en el sentido de darle más importancia al tema de gestión de Planes de Vivienda, en el esfuerzo de la búsqueda y asignación de recursos, para la gestión y construcción de Planes de Vivienda VIP y VIS.

Conflicto

Teniendo en cuenta el déficit cuantitativo que presenta el Municipio, resulta insuficiente lo proyectado en su Plan de Desarrollo, razón por la cual una de las finalidades del proyecto a desarrollar, es la conformación de una Asociación de Madres Cabeza de hogar, que devenguen hasta 1 SMMLV y que pertenezcan al SISBEN nivel 1, cuyo objetivo es la gestión de un Plan de Vivienda para sus asociados.

Como se indicó, en el Municipio 963 familias carecen de un sitio adecuado donde vivir, se encuentran viviendo con múltiples necesidades como falta de agua potable, electricidad, hacinamiento, entre otros.

Este déficit habitacional se origina, en parte, por el poco dinamismo económico que presenta el Municipio, ya que al no poseer una fuente de ingresos no pueden garantizar un nivel de vida apropiado para su familia.

Otra causa, es la migración de la población campesina a la ciudad por varias razones: huyendo de la violencia social que vive el país especialmente en los campos; buscando

oportunidades laborales que mejoren sus condiciones económicas, sin embargo la oferta laboral en el Municipio en los últimos años ha ido decreciendo.

Descripción del problema

La población perteneciente al SISBEN nivel 1, es beneficiaria de programas sociales, en salud, educación y Vivienda, principalmente. Este segmento de la población, es aquella que presenta más necesidades insatisfechas y a él se dirige el Plan de Vivienda de Interés Prioritario, propuesto.

En el Municipio se evidencia una brecha significativa, respecto a los ingresos recibidos por los hogares y/o personas, como consecuencia de la participación que estos tienen en el crecimiento económico de San Gil.

Esta situación exige un mayor esfuerzo de política pública por parte de las Administraciones Municipales y Departamentales, con el fin de gestionar el aumento de la productividad en el Municipio, más aún, cuando durante los últimos cuatro años, han cerrado sus puertas varias empresas que ofrecían importante número de empleos a la población. Con la salida de estas empresas, se dispara el porcentaje de desempleo del Municipio y por tanto se ahonda más el índice de pobreza de la población, lo que se traduce en un mayor porcentaje de déficit de vivienda, de salud y educación, entre otros aspectos.

La tasa de crecimiento poblacional se ha visto afectada por el aumento de la población que llega desplazada del campo al Municipio por el fenómeno de violencia que aún se vive (en menor porcentaje) en la Región de Santander. Esta situación genera una deficiencia del nivel de vida, especialmente de este sector de la población, que de por sí, ya vive en hacinamiento, en zonas como la periferia del Municipio.

Teniendo en cuenta los hogares con déficit habitacional y el número de familias pertenecientes al SISBEN 1, es necesario que la población tome iniciativas para formular proyectos de vivienda que beneficien a la comunidad.

En los Planes de Desarrollo, especialmente de los Municipios, se evidencia un mínimo esfuerzo para la ejecución de este tipo de programas, bien sea por la minúscula capacidad financiera, o por la falta de gestión para la consecución de los recursos a nivel nacional.

Es importante la intervención de los particulares al respecto, de los mismos afectados por el déficit de Vivienda, en el sentido de organizarse para gestionar a través de Asociaciones, los recursos para el desarrollo de estos proyectos.

Entre los obstáculos, a los cuales debe enfrentarse una familia de escasos recursos en el proceso de obtención de una vivienda se encuentran:

Escases en la oferta de programas de Vivienda de Interés Prioritario por parte de los entes gubernamentales.

Ausencia de fuentes formales de empleo que aseguren y faciliten el cumplimiento de requisitos inherentes a este tipo de proyectos.

Escases de terrenos en zonas urbanizables y el alto valor de los mismos.

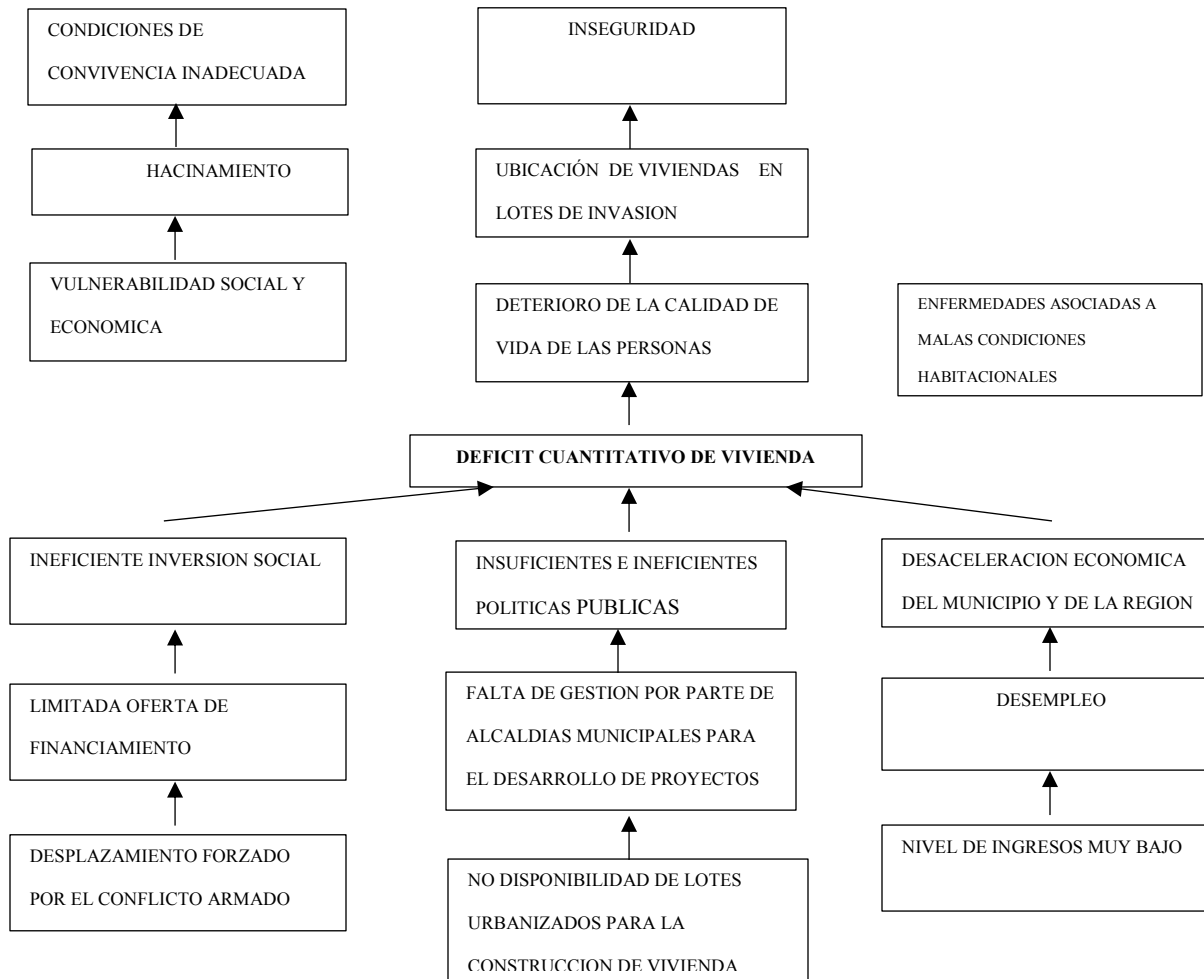
Mínima gestión por parte de las Administraciones Municipales, Departamentales y Nacionales, para solucionar el déficit de vivienda.

Es importante entender que este segmento de la población necesita ayuda especial por parte de los Gobiernos Municipal, Departamental y Nacional, en el sentido de que por pertenecer a población en situación de pobreza / pobreza extrema, no es suficiente con el otorgamiento de un subsidio de vivienda, dado que esta población no tiene el beneficio del ahorro y tampoco el acceso a créditos por el sistema tradicional, para de esta forma completar el valor de una vivienda.

A este sector de la población, es necesario el otorgar viviendas gratuitas, que mejoren sus condiciones de vida, al tener acceso a agua potable, a servicios públicos, a vivir más cómodamente saliendo del hacinamiento en el que se encuentran, a mejorar su nivel de higiene y en el sentido de que, al no pagar un arriendo, ese dinero puede ser invertido en alimentos y en mejorar su habitabilidad.

Árbol de problemas

Figura 1. Árbol de problemas



Comitente sponsor del proyecto

El sponsor del proyecto es la Alcaldía Municipal de San Gil entidad encargada de presentar y radicar el proyecto a nivel departamental y Nacional (Fonvivienda), así como de gestionar los recursos para el desarrollo del Proyecto.

El Representante Legal del Proyecto, es el Alcalde Municipal, este es el encargado de la firma de la documentación requerida durante su ejecución. Es la persona responsable de la comunicación con la Gobernación de Santander y con Fonvivienda.

Obtenidos los recursos, se desarrolla el proyecto a través de la Secretaria de Planeación, cuyo objetivo es velar porque el desarrollo del proyecto se realice de acuerdo a los planos aprobados en la licencia de construcción, asegurar el cumplimiento de los objetivos, controlar el presupuesto, aprobar el Plan de gestión del proyecto, influenciar a los stakeholders de manera conveniente para el proyecto, entre otros.

Es el ente encargado de coordinar y dirigir el proyecto durante las etapas de pre inversión, inversión y operación.

Stakeholders del proyecto

La identificación de los Stakeholders, consiste en determinar aquellas personas o entidades que pueden afectar positiva o negativamente el desarrollo del proyecto.

Los stakeholders, del proyecto están conformados por todos los entes gubernamentales encargados de facilitar el proceso del Plan de Vivienda para los sectores poblacionales menos favorecidos; también por aquellos encargados de suministrar los recursos para el desarrollo del mismo y por todos aquellos involucrados en la construcción de las soluciones de vivienda.

Tabla 1. Identificación de Stakeholders

Organización	Interés	Grado de influencia	Posicionamiento
Asociación de Madres Cabeza de Hogar	Potenciales beneficiarios de Unidades de vivienda de Interés Prioritario	Alta	Favorable
Alcaldía Municipio de San Gil	Sponsor del Proyecto - Aporta recursos económicos para el desarrollo del Plan	Alta	Favorable
Gobernación Departamento Santander	Aporta recursos económicos para el desarrollo del Plan	Alta	Favorable
Fonvivienda	Aporta recursos económicos para el desarrollo del Plan	Alta	Favorable
Departamento de Planeación Municipal	Agente de apoyo al desarrollo socio - económico del Proyecto	Alta	Favorable
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Formula, coordina y ejecuta la política pública en materia de vivienda	Alta	Favorable
Departamento Nacional de Planeación	Orienta y evalúa las políticas públicas, el manejo y la asignación de la inversión pública.	Alta	Favorable
Representante Legal del Proyecto	Dirige el desarrollo del proyecto.	Alta	Favorable
Fiducia	Administra los recursos del subsidio a través de un patrimonio autónomo, que garantice la construcción de las soluciones de vivienda	Neutra	Neutra
Constructora	Empresa constructora del proyecto de vivienda	Alta	Favorable
Director de Obra	Dirige la ejecución de la construcción de viviendas y asume la responsabilidad de la obra	Media	Favorable
Residente de Obra	Coordina el desarrollo de la Obra	Media	Favorable
Equipo de Planificación	Responsable de la elaboración y seguimiento del Cronograma.	Media	Favorable
Coordinador de HSEQ	Responsable de la salud, Seguridad, medio ambiente y calidad del proyecto.	Media	Favorable

Organización	Interés	Grado de influencia	Posicionamiento
Coordinador Ambiental	Responsable de la gestión y cumplimiento de los requerimientos de la Licencia Ambiental y el Plan de manejo ambiental.	Media	Favorable
Coordinador Gestión Social	Responsable de la gestión social ante autoridades y comunidades afectadas por el proyecto.	Media	Favorable
Jefe de Seguridad Física	Responsable de velar por la seguridad física de la obra y la custodia de materiales y equipos.	Media	Favorable
Coordinador Jurídico	Gestionar y revisar los documentos Jurídicos del Proyecto	Media	Favorable
Coordinador de Compras	Gestionar el proceso de compras de materiales e insumos requeridos	Media	Favorable
Coordinador de Calidad	Gestionar el proceso Calidad	Media	Favorable
Interventor	Responsable de velar por el cumplimiento de los requisitos y especificaciones técnicas y la calidad del proyecto.	Neutra	Neutra
Juntas de Acción Comunal	Velar porque la Construcción no afecte la seguridad ni ambientalmente el sector	Alta	Favorable

Tabla 2. Matriz de Evaluación de Participación de Stakeholders

Interesado	Desconocido	Reticente	Neutra	Partidario	Líder
Asociación de Madres Cabeza de Hogar				X	
Alcaldía Municipio de San Gil					X
Gobernación Departamento Santander				X	
Fonvivienda			X		
Departamento de Planeación Municipal					X
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio			X		
Departamento Nacional de Planeación				X	
Representante Legal del Proyecto					X
Constructora				X	
Director de Obra					X
Residente de Obra					X
Fiducia			X		
Equipo de Planificación				X	
Coordinador de HSEQ				X	
Coordinador Ambiental				X	
Coordinador Gestión Social				X	
Coordinador Jurídico			X		
Coordinador de Compras				X	
Coordinador de Calidad				X	
Interventor			X		
Jefe de Seguridad Física			X		
Juntas de Acción Comunal				X	

Posibles modalidades de solución del problema

A continuación, se establecen tres posibles soluciones al problema, las cuales se formularon teniendo en cuenta: Alcance y Costo. Se toma como base para el análisis de las opciones, aquellos hogares que devengan hasta 1 SMMLV, teniendo en cuenta la población objetivo de este Proyecto.

Tabla 3. Modalidades de Solución al Problema

Alcance	Costo Total De Viviendas	Población Objetivo
Plan De Vivienda de Interés Prioritario		
Consiste en la formulación de un Plan de vivienda de interés Prioritario, para 30 hogares conformados por Madres Cabeza de Hogar pertenecientes al SISBEN Nivel 1, que devenguen hasta 1 SMMLV. Los recursos para la ejecución del Plan de Vivienda se gestionaran ante el Municipio de San Gil, Gobernación de Santander y FONVIVIENDA. Los hogares no deberán realizar aportes en dinero. La ejecución del Proyecto y entrega de las viviendas se realizara en un lapso de 10 meses y 29 días.	Valor vivienda Plan de Vivienda Interés Prioritario - Hasta 70 SMMLV (\$48.261.850) Valor Total 30 Viviendas \$1.447.855.500	Familias Nivel 1 del SISBEN que devenguen hasta 1 SMMLV y que hagan parte de la Asociación de Vivienda conformada.
Plan de Vivienda 100% Subsidiadas		
Este Programa Busca Otorgar Viviendas 100% Subsidiadas A Un Segmento De La Población Que Vive En Pobreza Extrema, Por Lo Cual No Logran Acceder A Un Crédito Bancario, Para Completar El Valor De La Vivienda.	Valor vivienda Plan de Vivienda Interés Prioritario - Hasta 70 SMMLV (\$48.261.850) Valor Total 30 Viviendas \$1.447.855.500	Dirigido a familias en situación de extrema pobreza, familias desplazadas, a las que hacen parte de la Red Unidos y a aquellas de sectores más vulnerables.
Plan de Vivienda de Interés Social		
Mi Casa Ya Ahorradores		
Este Programa busca promover la adquisición de vivienda a familias que tengan ingresos de hasta dos (2) salarios mínimos mensuales. Se da un subsidio a los hogares que tengan ingresos de hasta 1,6 SMMLV (\$1.103.128) de 30 SMMLV (\$20.683.650) y familias con ingresos mayores a 1.6 SMMLV y hasta 2 SMMLV (\$1.378.910) el subsidio a asignar es de 25 SMMLV (\$17.236.375). Los hogares deberán aportar para la adquisición de la vivienda un ahorro equivalente al 5% del valor de la vivienda, es decir aproximadamente (\$2.414.000). Deberán completar el valor de la vivienda con crédito bancario.	Valor vivienda Plan de Vivienda Interés Social - Hasta 70 SMMLV (\$48.261.850) Valor Total 30 Viviendas \$1.447.855.500	Hogares con ingresos totales mensuales no superiores a dos 2 SMMLV. Los Constructores de los proyectos seleccionados presentarán el listado de hogares propuestos para ser beneficiarios de los subsidios a aplicar en las viviendas del proyecto.

Constricciones y restricciones del proyecto

Constricciones: Son aquellas variables que afectan el proyecto pero que no se pueden cambiar. Dentro de las constricciones podemos determinar:

- Requisitos para el acceso a subsidio
- Valores de referencia para Vivienda de interés Prioritario
- Reglamentación técnica

Restricciones: Son aquellas variables que afectan el proyecto, pero pueden ser modificadas.

- Limitado acceso a subsidios para adquisición de Vivienda
- Incremento constante en los insumos de construcción
- Programas gubernamentales de Vivienda, insuficientes en proporción al número de habitantes con déficit de vivienda a nivel nacional, departamental y Municipal.
- Falta de gestión de los entes territoriales para acceder a recursos gubernamentales para la construcción de Vivienda VIP.

Formulación y sistematización del problema

Para evidenciar el problema, respecto de la falta de Vivienda especialmente para los sectores menos favorecidos, se enuncian las siguientes preguntas sistematizadoras:

- ¿Cuántas familias en el Municipio de San Gil, no tienen casa o viven en condiciones por debajo de los estándares?

Según el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 existe un déficit 963 soluciones de Vivienda

- Teniendo en cuenta el nivel de ingreso de las familias de Nivel 1, ¿deberían tener Planes especiales de Vivienda, para permitir el acceso a la propiedad?

De acuerdo al análisis Planteado, respecto a las Modalidades de Solución al Problema de déficit de Vivienda, sí debería existir un Plan especial de Vivienda para las familias Nivel 1 del SISBEN las cuales viven en condiciones de pobreza y pobreza extrema. Teniendo en cuenta que no cuentan con empleos formales ni fijos; no tienen capacidad de ahorro y los ingresos son muy inferiores, para lograr el pago de una vivienda con los pocos recursos con que cuentan.

- ¿Está interesado el Municipio de San Gil, en reducir el déficit de Vivienda Municipal?

El Municipio de San Gil, tiene interés en reducir el déficit de vivienda, sin embargo, de acuerdo a lo indicado en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, solo se tiene proyectado cubrir el 5% del déficit de Vivienda existente. Por consiguiente, la intención de la Administración Municipal es insuficiente.

- ¿Son suficientes los recursos que otorga la Nación para la construcción de Vivienda digna?

Aunque el Gobierno Nacional, en los últimos años ha implementado ambiciosos Planes de Vivienda para los hogares con ingresos entre 0 y 4 SMMLV, falta más oferta de vivienda dirigida a hogares con ingresos entre 0 y 1 SMMLV. El Programa Vivienda 100% Gratis, que consistía en la adjudicación de 100.000 Viviendas, no es suficiente para el alto índice de familias en extrema pobreza que no tiene vivienda.

Capítulo 2. Justificación

Colombia calcula el nivel de pobreza y pobreza extrema de acuerdo al ingreso monetario de los hogares es así que el valor de la línea de pobreza monetaria por hogar para el año 2015 fue de \$894.552. Y la línea de pobreza extrema por hogar, para el mismo año fue de \$408.436 pesos (DANE, 2017).

Los hogares que devengan un valor igual o inferior a 1 smmlv, no logran el cierre financiero para acceder a una Vivienda, en parte, porque las entidades bancarias dentro de sus requisitos exigen un ingreso familiar igual o superior a 2 smmlv, para el estudio de otorgamiento de un crédito, en este orden de ideas, un crédito bancario no es una opción viable para esta fracción de la población. A esto se suma, que este segmento de la población mayormente trabaja en la informalidad, situación que dificulta el acceso a un crédito.

Otro inconveniente para el grupo poblacional SISBEN nivel 1, es cumplir con el requisito de un ahorro programado, ya que los ingresos percibidos por el grupo familiar son muy bajos; este requisito es exigido por las entidades bancarias, por los programas de Vivienda gubernamentales, y por las Cajas de Compensación Familiar. Todos coinciden en un ahorro programado generalmente del 5% del valor de la Vivienda. Desde esta óptica no es factible, para un hogar que devengue hasta 1 smmlv, lograr ser propietario de una Vivienda.

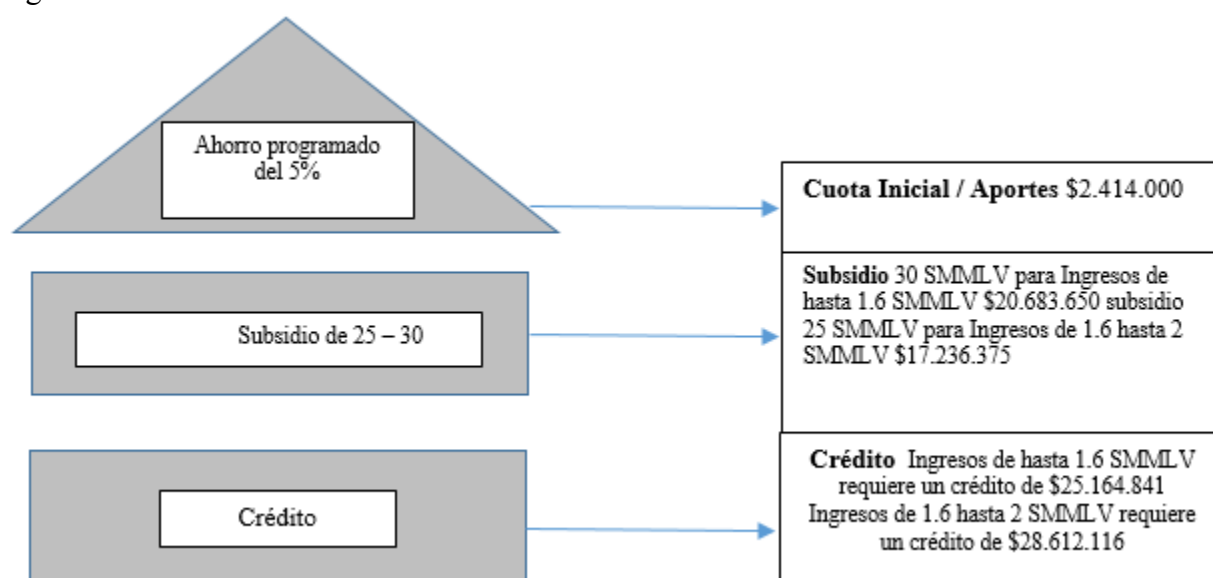
Estos son algunos de los obstáculos que tienen que afrontar los hogares que aspiran a adquirir una vivienda, incluso a través de los programas de Vivienda gubernamentales, sin desmeritar las bondades que estos ofrecen a través de las Cajas de Compensación familiar y Fonvivienda.

Para lograr el cierre financiero, de un programa de Vivienda gubernamental destinado a hogares que devengan entre 0 y 2 smmlv, un hogar debe tener un ahorro programado equivalente

al 5% del valor de la Vivienda, el dinero faltante para completar el cierre financiero, deberá ser gestionado por el hogar, a través de un crédito bancario.

A continuación se ilustra un ejemplo, para mejor comprensión de un Programa de Vivienda Gubernamental Mi Casa Ya, que tiene como requisito ingresos del hogar postulante hasta 2 smmlv. El valor de la Vivienda en este programa de Vivienda es de 70 smmlv \$48.261.780.00.

Figura 2. Distribución del valor de una Vivienda Plan Gubernamental



Teniendo en cuenta que el Municipio de San Gil, pertenece a la categoría Fiscal 4 (Colombia, Ministerio de Hacienda, 2016), puede presentar Proyectos de Vivienda de Interés Prioritario, para acceder a recursos del Presupuesto nacional a través de la modalidad de bolsa tripartita y con ellos desarrollar el Plan de Vivienda que hemos gestionado.

Como requisito, el proyecto debía desarrollarse en lote urbanizado, para ello la Asociación de Vivienda, gestionó ante la Alcaldía Municipal la donación del lote para la construcción de las soluciones de Vivienda. Este lote debió asignarse previamente, otorgado a

título de subsidio en especie a cada uno de los 30 hogares. Para ello el Plan de Vivienda, debía tener asegurada la financiación de la totalidad de la construcción de las Viviendas.

La Alcaldía Municipal por iniciativa de la Asociación de Vivienda Altos de Bella Vista, radicó el Proyecto ante FONVIVIENDA, para que este órgano determinara el cupo presupuestal, para el otorgamiento de subsidios. Los recursos requeridos para el desarrollo del Plan de Vivienda Prioritario, debían complementarse con recursos del Departamento y del Municipio, por lo tanto se debió apoyar al Municipio en la gestión de los recursos ante el Departamento.

Las soluciones de Vivienda propuestas para la ejecución del Proyecto eran 30, con el objetivo de generar bienestar y una mejor calidad de vida a los hogares. Esta cifra se encuentra acorde con lo enunciado en el Plan de Desarrollo Municipal para el periodo 2016-2019, el cual indica que se construirán 50 soluciones de Vivienda, en este periodo.

Capítulo 3. Objetivos

Objetivo General

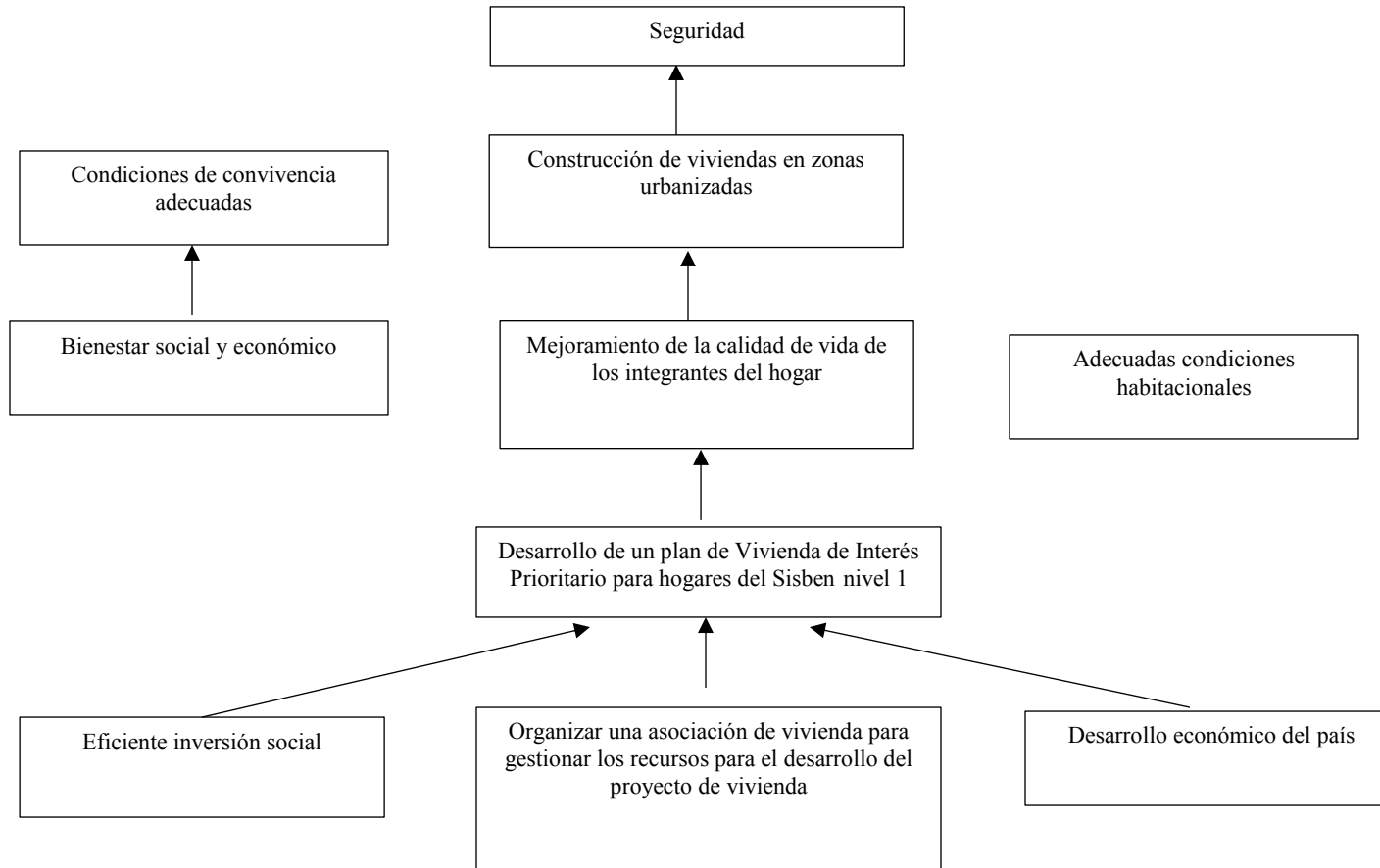
Formular un Plan de Vivienda de interés Prioritario para la construcción de 30 hogares conformados por madres cabeza de hogar en el Municipio de San Gil pertenecientes al SISBEN nivel 1, el cual se financia con recursos del presupuesto Municipal, Departamental y Nacional, y se desarrolla en un término 10 meses y 29 días, contados a partir del 01 Diciembre 2015 hasta el 29 de Octubre 2016, como solución al déficit de Vivienda de la ciudad.

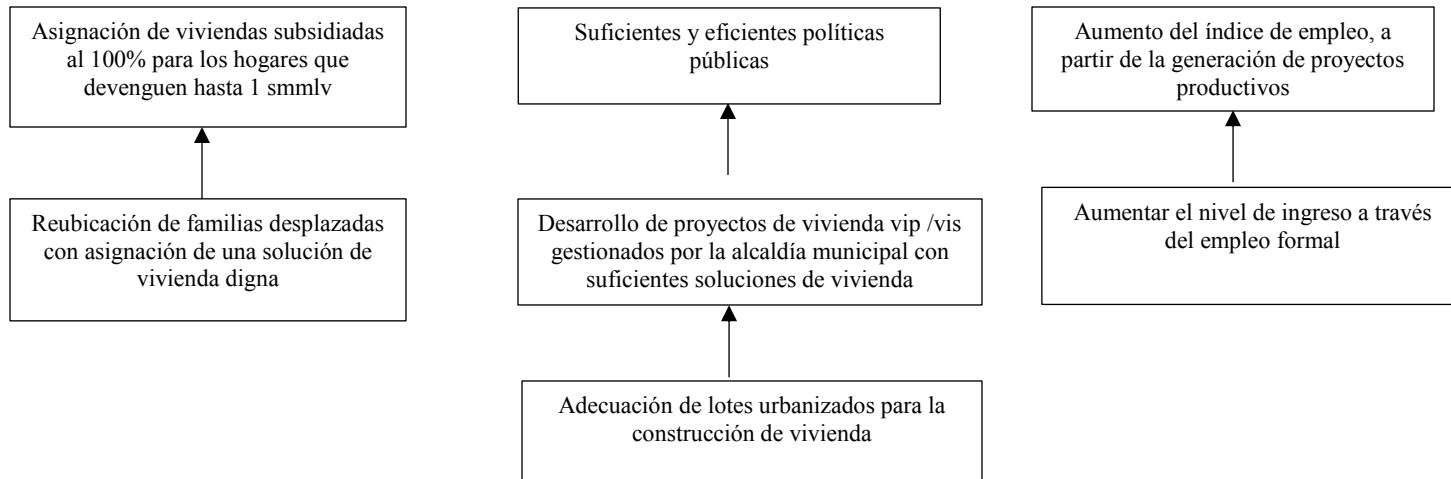
Objetivos Específicos

- Otorgar a 30 hogares en situación de pobreza extrema una vivienda digna, mejorando su calidad de vida.
- Disminuir el déficit cuantitativo de vivienda del Municipio de San Gil en un 3%, mejorando las condiciones sociales y económicas de los hogares más pobres.
- Promover la participación activa de los entes gubernamentales (Municipio, Departamento, Fonvivienda) en financiamiento y gestión de proyectos de vivienda VIP.
- Concientizar al Gobierno Municipal, de la importancia de administrar de manera planificada el uso del suelo para el desarrollo de Planes de Vivienda.
- Apoyar la participación ciudadana, para la conformación de Asociaciones de vivienda, integrando a los entes gubernamentales como actores de apoyo y financiamiento de estos proyectos.

Árbol de objetivos

Figura 3. Árbol de objetivos





Capítulo 4. Desarrollo del proyecto aplicado

Gestión de la Integración del Proyecto

Acta de Constitución del proyecto.

Acta de Constitución

- **Proyecto:** Plan de Vivienda de interés Prioritario para la construcción de 30 Viviendas, para hogares conformados por madres cabeza de hogar en la ciudad de San Gil pertenecientes al SISBEN nivel 1.
- **Patrocinador:** Alcaldía Municipal de San Gil – Santander
- **Representante Legal:** Alcalde del Municipio de San Gil - Santander
- **Cliente:** Asociación de Vivienda Senderos de Bella Vista
- Justificación del Proyecto:

El Municipio de San Gil, tiene registradas 33.720 personas nivel 1 en el SISBEN, con corte a Enero 2017, este segmento de la población corresponde a hogares que viven en condición de pobreza y de pobreza extrema, sin opción a una Vivienda digna (Departamento Nacional de Planeación - DNP, 2016).

Para estos hogares con ingresos inferiores a 1 smmlv, lograr el cierre financiero para acceder a la tenencia de una vivienda, es muy difícil si no existe de por medio la ayuda de los entes gubernamentales. No es suficiente con otorgar un subsidio de vivienda, ya que de no completar por parte de los hogares el valor restante de lo que cuesta el inmueble el subsidio se perderá.

Esta es la razón por la cual se propone el Proyecto de construcción de viviendas a través de una bolsa tripartita, donde los entes gubernamentales como el Municipal, Departamental y Nacional apoyan económicamente y en especie, para la ejecución del Proyecto.

Según el Plan de Desarrollo Municipal, el Déficit de Vivienda cuantitativo ascendía a 963 Viviendas para el año 2016, por lo que el Municipio proyectó la construcción de 50 soluciones de Vivienda, correspondiente a un 5% del déficit total. El proyecto, plantea dar solución a un 3% más del déficit total existente.

➤ Descripción del proyecto:

Uno de los objetivos del Proyecto fue la organización de una Asociación de Vivienda, conformada por 30 hogares de Madres Cabeza de Hogar vinculados al SISBEN nivel 1. Los hogares pertenecientes a esta categoría se encuentran en pobreza / pobreza extrema; son hogares con trabajos informales generalmente o cuyos ingresos del núcleo familiar son iguales o inferiores a 1 smmlv.

El Proyecto gestiona los recursos, ante la Alcaldía Municipal de San Gil y esta a su vez ante la Gobernación del Departamento de Santander y ante Fonvivienda, para la construcción del Plan de Vivienda de Interés Prioritario, en el cual los hogares beneficiados lograron acceder a una solución de Vivienda digna y 100% gratis, teniendo en cuenta las características de estos hogares.

El manejo de los recursos asignados por la Gobernación de Santander y por Fonvivienda, fueron administrados por una Fiducia Mercantil, la cual a su vez, debió conformar un Patrimonio Autónomo para tal fin. Esta Fiducia, fue designada por FONVIVIENDA.

Asignados los recursos, se inició con la construcción de las 30 Viviendas. La convocatoria para la elegibilidad de la Constructora, estuvo a cargo de la Alcaldía Municipal. Esta también debió garantizar la labor de la Interventoría y así como la suscripción de pólizas que garantizaran a los beneficiarios la construcción de las soluciones de Vivienda.

La Fiducia vela por la correcta inversión de los subsidios asignados a los beneficiarios, los cuales se desembolsaron directamente al Patrimonio Autónomo por los entes Cofinanciadores, con autorización previa del hogar beneficiado. En ningún caso los subsidios

otorgados por Fonvivienda debían destinarse para la construcción de obras de urbanismo. Estas se desarrollaron con los recursos asignados por la Gobernación de Santander.

Una vez asignados los subsidios a los beneficiarios, la Alcaldía Municipal suscribió las promesas de compra – venta con los hogares beneficiarios. La legalización del subsidio de Vivienda, se realizó, una vez fue transferida la Vivienda mediante escritura pública, la cual se registró en notaria. Posteriormente se procedió a la entrega física de la vivienda, pasando estos hogares a ser propietarios y disfrutar de su vivienda.

➤ Requerimientos de alto nivel:

- ✓ Conformación de la Asociación de Vivienda
- ✓ Diseño de obras de urbanismo interno, macro urbanismo y vivienda
- ✓ Donación del lote urbanizable (con disponibilidad de servicios públicos) por parte de la Alcaldía Municipal a la Asociación de Vivienda
- ✓ Asignación de recursos por parte de los entes Departamental y Nacional y Municipal a la Asociación de Vivienda
- ✓ Designación de la firma Interventora
- ✓ Licencia de Urbanismo, Licencia de Construcción y Planos (arquitectónicos, estructurales y urbanísticos), expedidas por la Oficina de Planeación Municipal.
- ✓ Designación de la empresa Constructora por parte de la Alcaldía Municipal
- ✓ Suscripción de Pólizas por parte de la Constructora, como son: Póliza de Cumplimiento (Buen manejo del anticipo, Salarios y prestaciones sociales, Calidad y estabilidad de la obra, Cumplimiento), Responsabilidad civil extracontractual, Seguro de construcción, Todo riesgo.
- ✓ Escrituración, Certificado de Libertad y Constancia de Predial

➤ Riesgos de alto nivel:

- ✓ La no conformación de la Asociación de Vivienda
- ✓ La no asignación de recursos para el desarrollo del proyecto
- ✓ La no donación del lote urbanizable por parte de la Alcaldía Municipal
- ✓ La no obtención de la Licencia de Urbanismo, Licencia de Construcción y Planos, expedidas por la Oficina de Planeación Municipal.

➤ Representante Legal:

La persona a cargo de la aprobación de todos los temas concernientes al proyecto es el Representante Legal, para este Proyecto el Alcalde Municipal.

➤ Tiempo:

10 meses y 29 días, a partir de la conformación de la Asociación de Vivienda.

➤ Costo:

El costo Total del proyecto es de: \$1.447.855.500, a pesos del año 2016. Este valor comprende los costos directos e indirectos del Proyecto. Un AIU del 12,5% del costo directo del valor de las viviendas, incluye lo pagado a la Constructora. La Interventoría, no se incluye en este rublo ya que es un valor que asume la Alcaldía Municipal.

➤ Otros:

➤ Localización del proyecto

El Proyecto está localizado en zona definida como suelo urbano en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT). Su verificación se realizó con la información contenida en la licencia de construcción y en el certificado de tradición y libertad del predio donde se desarrolló el proyecto (Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana, 2016). El PBOT del Municipio de San Gil, se encuentra desactualizado, sin embargo en entrevista con la arquitecta Erika Viviana Ballesteros Balaguera – Profesional Universitaria de la Oficina de

Planeación Municipal (Julio 2016) indico que está en proceso de aprobación la actualización de zonas destinadas para construcción de VIP / VIS.

El área del lote en el que se construyeron las 30 soluciones de vivienda, es de 10.000 mt².

Figura 4. Mapa de la ubicación del Proyecto de Vivienda en el Municipio de San Gil

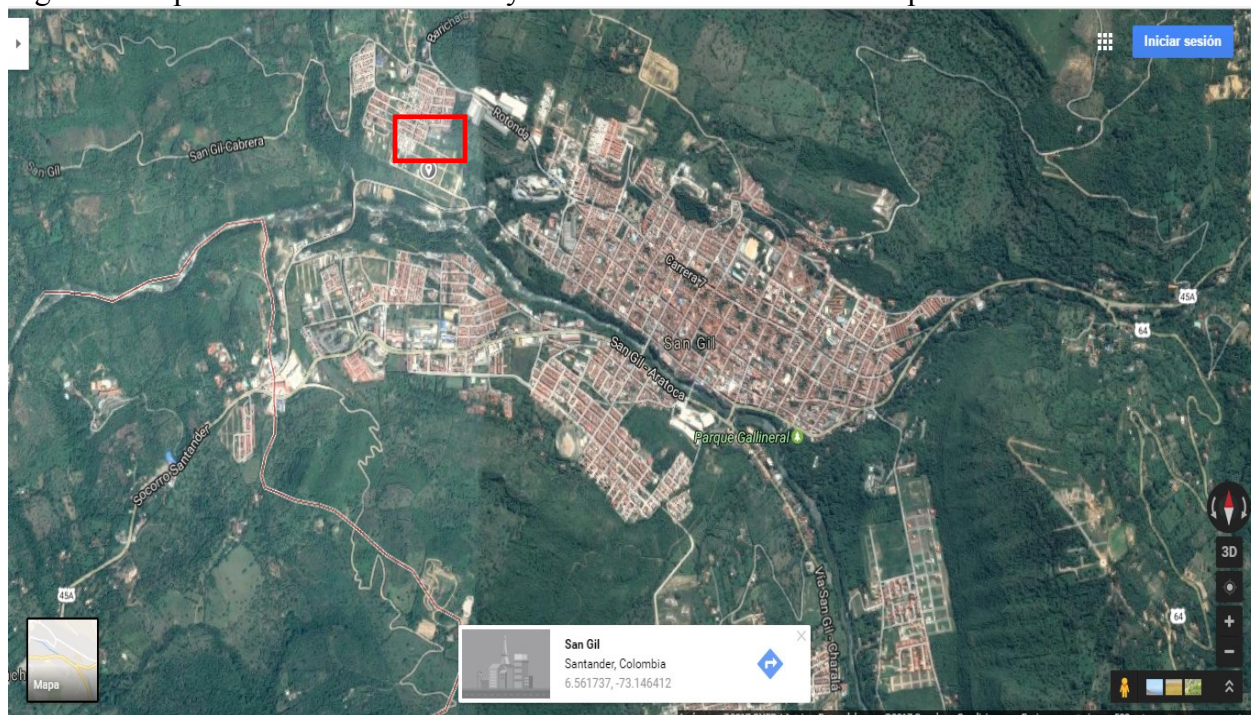


Figura 5. Dirección de ubicación del Proyecto de Vivienda



El lote se encuentra ubicado en zona residencial, cerca de la Urbanización Ciudad Blanca I y II, urbanizaciones que fueron construidas por sus habitantes en situación de pobreza y pobreza extrema con recursos de los entes gubernamentales.

El Proyecto del Plan de Vivienda VIP, se encuentra ubicado en un predio propiedad del Municipio, el cual fue parqueado en la Fiducia y se localiza entre las carreras 2 – 3 - 4 y calles 26, 27 y 28, dentro del casco urbano de San Gil. Las principales vías de acceso al sitio del Proyecto, se hace desde la carrera 10 que comunica directamente con el centro de San Gil, o desde la vía de la Rotonda que comunica con el noroccidente del Municipio.

Figura 6. Acceso al Proyecto de Vivienda



➤ Diseños de Detalle:

Para el desarrollo del Proyecto, se tuvieron en cuenta los requisitos mínimos para garantizar las condiciones de habitacionalidad, seguridad y un entorno apropiado. El área lote individual comprende 72 m^2 , su área de construcción: 40 m^2 y contiene: dos (2) alcobas independientes, sala – comedor, baño, cocina y salón de ropas. Las zonas húmedas como ducha, sanitario, lavamanos, lavaplatos y lavadero, cuentan con enchape, garantizando así la impermeabilidad. El diseño de la solución de vivienda, permite la ampliación de la misma. Todo esto, en el contexto de que cada familia beneficiaria del Plan de Vivienda merece una Vivienda digna, en cumplimiento del artículo 51° de la Constitución Política de la República de Colombia (Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana, 2016).

Tabla 4. Diseño detalle de la vivienda

Tipo de Vivienda	Área Mínima	Conformación
Vivienda mínima	40 mt ²	Sala comedor 2 alcobas 1 Cocina 1 Baño 1 Salón de ropas

Figura 7. Plano de la Vivienda



➤ **Condiciones urbanísticas del proyecto**

Es importante el cumplimiento de las normas urbanísticas del Municipio, las cuales se encuentran expresas en las Licencias de Urbanismo y Construcción. El Proyecto cuenta con los estudios y diseños arquitectónicos, estructurales, de suelos, hidráulicos, sanitarios y eléctricos.

➤ **Identificación del Oferente**

El Oferente del Proyecto fue la Alcaldía Municipal de San Gil. Esta presentó el documento que acredita las condiciones del mismo, como el Acta de Posesión del Alcalde

además de los estudios y diseños y la autorización para otorgar como subsidio en especie el lote, expedida por el Concejo Municipal, teniendo en cuenta que existió transferencia de predios para el desarrollo del Proyecto (Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana, 2016).

➤ Presupuesto estimado

El presupuesto estimado para el desarrollo del Proyecto, ascendió a \$1.447.855.500.00. Este valor comprendía el valor de la Vivienda, obras de macro urbanismo y urbanismo interno. El lote en el que se construyó el proyecto fue donado por la Alcaldía Municipal, a través de la modalidad de subsidio en especie.

Es importante tener claro, que el subsidio otorgado para VIP es de 70 SMMLV, lo que corresponde a \$48.261.850 (Colombia, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2016).

El valor del subsidio familiar para vivienda urbana, otorgado por Fonvivienda, con cargo al Presupuesto Nacional, se estimó con base en el puntaje SISBEN del Jefe de Hogar que se postuló. A continuación se indican los valores correspondientes a los subsidios de vivienda, de acuerdo al salario devengado, para el año 2016:

Tabla 5. Rango Valores Subsidio de Vivienda

Cajas de Compensación Familiar		Fonvivienda		Ingresos (smmlv) en pesos	Salario (smmlv)	Valor SFV (smmlv)	Valor SFV año 2016
Rango de ingresos (smmlv)		Puntaje Sisben Urbano					
Desde	Hasta	Desde	Hasta	Mayor a	Hasta		
>0.00	1.00	0.00	10.88	\$0	\$689.455	22	\$15.168.010
>1.00	1.50	>10.88	14.81	\$689.455	\$1.034.183	21.5	\$14.823.283
>1.50	2.00	>14.81	18.75	\$1.034.183	\$1.378.910	21	\$14.478.555
>2.00	2.25	>18.75	20.72	\$1.378.910	\$1.551.274	19	\$13.099.645
>2.25	2.50	>20.72	22.69	\$1.551.274	\$1.723.638	17	\$11.720.735
>2.50	2.75	>22.69	24.66	\$1.723.638	\$1.896.001	15	\$10.341.825
>2.75	3.00	>24.66	26.63	\$1.896.001	\$2.068.635	13	\$8.962.915
>3.00	3.50	>26.63	30.56	\$2.068.365	\$2.413.093	9	\$6.205.095
>3.50	4.00	>30.56	34.50	\$4.413.093	\$2.757.820	4	\$2.757.820

El valor del Presupuesto indicado, comprende los subsidios asignados por Fonvivienda, Gobernación de Santander y el Municipio de San Gil, para la ejecución del Proyecto, discriminados así:

Tabla 6. Discriminación costos por parte de entes gubernamentales

Entes gubernamentales	Valor	Valor + AIU
Municipio		
Lote	\$120.000.000	\$568.197.896
Obras de urbanismo	\$398.398.130	
Fonvivienda		
30 subsidios (\$15.167.988)	\$404.472.024	\$455.031.027
Gobernación	\$377.445.890	\$424.626.627
Total	\$1.180.316.044	\$1.447.855.500

➤ Stakeholders

A continuación se identifican los Stakeholders y sus responsabilidades frente al Proyecto.

Tabla 7. Responsabilidades de Stakeholders

Organización	Responsabilidades
Asociación de Madres Cabeza de Hogar	Potenciales beneficiarios de Unidades de vivienda de Interés Prioritario
Alcaldía Municipio de San Gil	Sponsor del Proyecto - Aporta recursos económicos para el desarrollo del Plan
Gobernación Departamento Santander	Aporta recursos económicos para el desarrollo del Plan
Fonvivienda	Aporta subsidios económicos para el desarrollo del Plan
Departamento de Planeación Municipal	Agente de apoyo al desarrollo socio - económico del Proyecto
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Formula, coordina y ejecuta la política pública en materia de vivienda
Departamento Nacional de Planeación	Orienta y evalúa las políticas públicas, el manejo y la asignación de la inversión pública.
Representante Legal del Proyecto	Dirige el desarrollo del proyecto. Aprobar, ejecutar, nombrar, adquirir, arrendar, contratar, pagar obligaciones y firmar toda clase de documentos, concernientes a la Ejecución del Proyecto
Constructora	Empresa constructora del proyecto de vivienda
Director de Obra	Ejecutar la obra de acuerdo a los planos y Licencias aprobadas. Supervisar la obra durante el proceso de construcción. Asume la responsabilidad de la ejecución de la obra.
Residente de Obra	Dirigir los trabajos y asumir la responsabilidad de la obra
Fiducia	Administrara los recursos del subsidio a través de un patrimonio autónomo, que garantice la construcción de las soluciones de vivienda
Equipo de Planificación	Responsable de la elaboración y seguimiento del Cronograma.
Coordinador de HSEQ	Responsable de la salud, Seguridad, medio ambiente y calidad del proyecto.
Coordinador Ambiental	Responsable de la gestión y cumplimiento de los requerimientos de la Licencia Ambiental y el Plan de manejo ambiental.
Coordinador Gestión Social	Responsable de la gestión social ante autoridades y comunidades afectadas por el proyecto.
Coordinador Jurídico	Responsable de la elaboración, revisión de la documentación Jurídica y contractual del Proyecto

Organización	Responsabilidades
Coordinador de Compras	Responsable del proceso de Compras del Proyecto, administración de la documentación respectiva y adecuado manejo en el Sistema del flujo de Compras
Coordinador de Calidad	Administrar, coordinar y gestionar el Sistema de Gestión de Calidad (SGC), velando por el adecuado cumplimiento de los estándares de calidad establecidos para el Proyecto.
Interventor	Responsable de velar por el cumplimiento de los requisitos y especificaciones técnicas y la calidad del proyecto.
Jefe de Seguridad Física	Responsable de velar por la seguridad física de la obra y la custodia de materiales y equipos.
Juntas de Acción Comunal	Responsable de la representación de la Comunidad ante el gobierno Municipal, buscando el bienestar ciudadano.

➤ Nivel de Autoridad del Representante Legal

✓ Administración del presupuesto:

Las decisiones correspondientes al manejo del Presupuesto, estuvieron a cargo de la Alcaldía Municipal como gestor del Proyecto en la Fiducia mercantil.

➤ Decisiones técnicas:

Las decisiones técnicas estuvieron a cargo de la Secretaría de Planeación Municipal y Director de Obra de la empresa constructora.

✓ Solución de conflictos:

Las Especificaciones Técnicas y Administrativas del Proyecto fueron revisadas y avaladas por la Interventoría, la cual emitió informes semanales indicando las No conformidades encontradas, para que fueran corregidas.

Plan para la Dirección del Proyecto

Plan de Gestión

El alcance del proyecto, consistió en la construcción de 30 soluciones de vivienda VIP para hogares del Sisben 1, a partir de la entrega de subsidios por parte de los entes Municipal, Nacional y Departamental a través de modalidad de bolsa tripartita. Estos hogares conformaron una “Asociación de Vivienda”, figura a través de la cual se presentó el Proyecto.

Se gestionó la entrega por parte del Municipio de San Gil, del lote en sitio urbanizable, esto quiere decir que tuviera acceso a los servicios públicos como son; agua, luz, acueducto y alcantarillado. Así mismo una donación en dinero, para obras de urbanismo, como preliminares, red de alcantarillado, acueducto, red pluvial, eléctrica, entre otros. Con la Gobernación de Santander se gestionó la concesión de recursos para las restantes obras de urbanismo del Plan de Vivienda como son: construcción de andenes, pavimentación de vías, zonas verdes y parques. FONVIVIENDA a su vez, otorgó a los hogares los subsidios de Vivienda para completar la construcción de las mismas.

Uno de los principales requisitos del Plan de Dirección del Proyecto, fue el Acta de Constitución, esta fue emitida por la Alcaldía Municipal quien autorizaba la ejecución del proyecto. Este documento orienta indicando de qué se trata el proyecto, el propósito, requerimientos, riesgos, objetivos, valor del proyecto, entre otros. (Ver Acta de Constitución del Proyecto).

Cabe resaltar que el Acta de Constitución y la EDT, constituye la línea base del alcance del proyecto.

Tabla 8. Datos generales del proyecto

Dato	Información
Empresa / Organización	Alcaldía Municipal de San Gil
Proyecto	Formulación de un Plan de Vivienda de Interés Prioritario para 30 hogares vinculados al SISBEN nivel 1 del Municipio de San Gil
Cliente	Asociación de Vivienda Senderos de Bella Vista
Patrocinador principal	Alcaldía Municipal de San Gil
Representante Legal	Designado por la Alcaldía Municipal

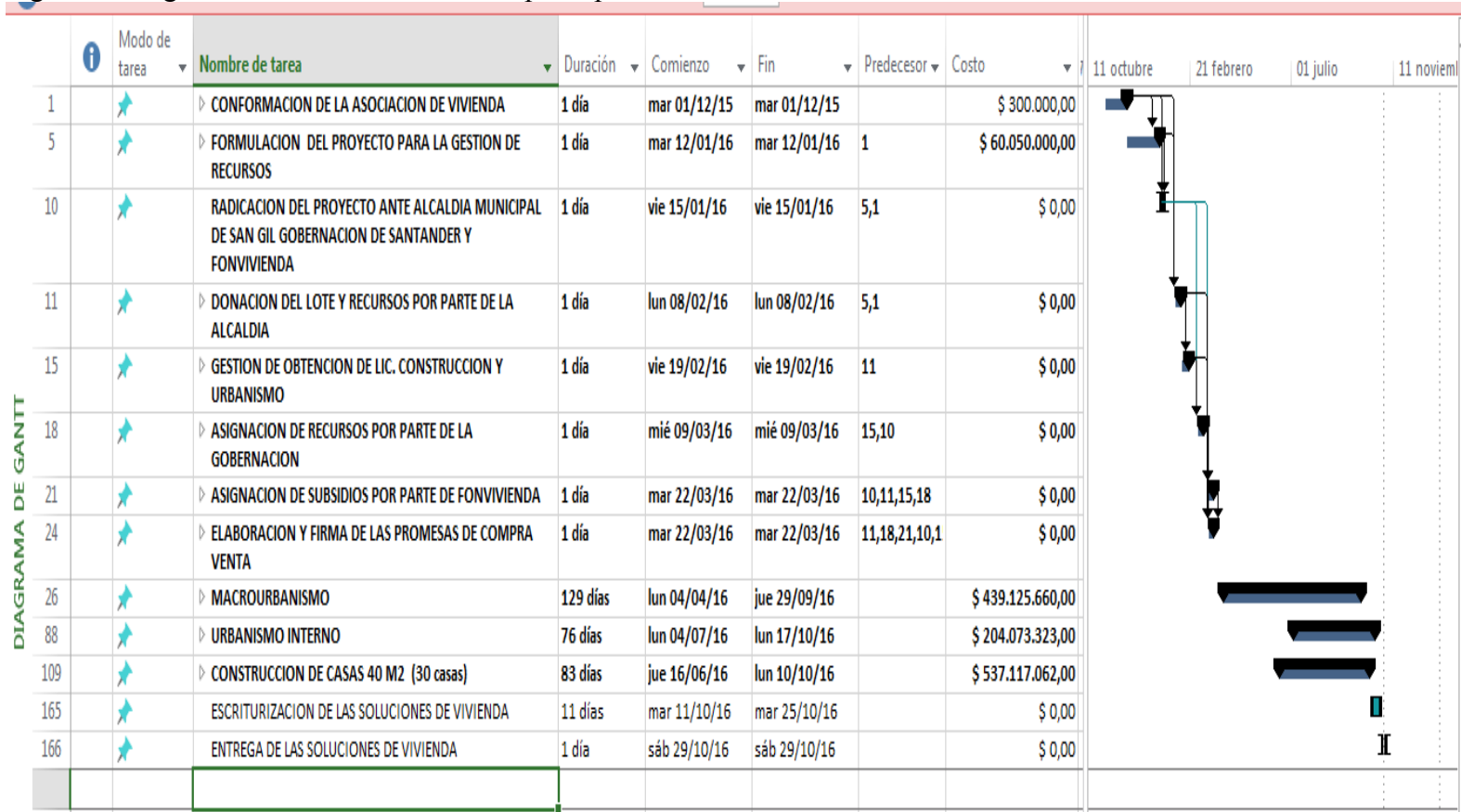
Tabla 9. Plan para la Dirección del Proyecto

Gestión	Plan para la dirección del proyecto
Planificación	El Plan para la dirección del proyecto describe como se ejecuta, monitorea y controla el proyecto.
	En este se determinan los entregables, la frecuencia de revisión, el registro de los resultados y el responsable de cada uno de ellos.
	Con esta información el equipo del proyecto puede verificar el avance real del desarrollo de las actividades, como: el alcance del proyecto, la eficiencia del cronograma, la eficiencia del costo, el cumplimiento de los objetivos, entre otros, versus lo programado. Para esto, se presentan reportes de progreso como:
	1. Alcance del Periodo: % de avance Planificado y % real del periodo. 2. Valor Ganado del Periodo: Valor Ganado Planificado y Valor Ganado Real. 3. Costo del Periodo: Costo Planificado y Costo Real. 4. Eficiencia del Cronograma en el Periodo: SV del periodo y SPI (Índice de Rendimiento del Cronograma) del periodo. 5. Eficiencia del Costo en el Periodo: CV (Costo Variable) del periodo y CPI (Índice de desempeño del Costo) del periodo. (Dharma Consulting, 2016)
	Evaluar las conformidades o no conformidades presentadas, con la interventoría para la corrección respectiva.
	Evaluar y aprobar/ desaprobar las solicitudes de cambio realizadas, teniendo en cuenta el impacto que estas generan sobre el desarrollo del proyecto.
Aseguramiento	El aseguramiento de las actividades durante todo el Proyecto es importante, por lo cual se revisa el alcance del proyecto contra lo ejecutado, planteando acciones preventivas o correctivas según sea necesario. Para ello se realizan semanalmente reuniones con el Representante Legal, Director de obra, Interventoría y Departamento de Planeación de la Alcaldía Municipal, analizando las acciones a corregir consignadas en el Acta de la reunión anterior.

Gestión	Plan para la dirección del proyecto
Control	<p>Criterios de Aceptación de los Entregables:</p> <p>Se aprueban los entregables del proyecto a medida que se presentan a la Alcaldía. Para ello se emite un Acta de Entrega y Recibo firmada por las partes: Representante Legal, Director de obra, Interventoría y Secretaria de Planeación de la Alcaldía Municipal.</p> <p>El monitoreo del Proyecto y la supervisión de las actividades, se adelantan a través de herramientas como diagramas Pert, Histogramas – Pareto, y esquema DOFA, así se evidenciaran las falencias, para realizar las mejoras a los procesos del proyecto durante su desarrollo.</p>

La línea base del Cronograma, indica las principales actividades del proyecto, siendo éste un resumen del cronograma del proyecto.

Figura 8. Diagrama de Gantt – Actividades principales



También se visualizan los entregables a lo largo del desarrollo del proyecto, con el tiempo de cada actividad y los recursos utilizados.

Esta línea base es definida por el Director de Obra, pero aprobada por el Sponsor del Proyecto (Representante Legal), es decir, por el Alcalde Municipal. Durante la etapa de seguimiento y control del proyecto, el Director de Obra, debe ajustar el cronograma de acuerdo a los cambios que se realicen, modificándose esta línea base.

Toda modificación, debe registrarse en el documento Gestión de Cambios.

Las restricciones del proyecto

- Incremento constante en los precios de insumos de construcción
- Programas gubernamentales de Vivienda, insuficientes en proporción al número de habitantes nacional, departamental y Municipal.
- Falta de gestión de los entes territoriales para acceder a recursos para la construcción de Vivienda VIP

Estructura de desglose del Trabajo

La Estructura de Desglose del Trabajo, consiste en descomponer jerárquicamente los entregables del proyecto. Estos entregables o paquetes de trabajo, serán ejecutados para lograr los objetivos del proyecto. A partir de la EDT se establece el cronograma y presupuesto del proyecto. La Estructura de Desglose del Trabajo, hace parte de la Línea base del alcance del proyecto. (Ver Figura 8. Diagrama de Gantt).

Dirección y gestión de la ejecución del Proyecto

La Dirección del Proyecto, estuvo a cargo de la Alcaldía Municipal, quien a través de la Constructora elegida ejecutó el Proyecto. Para llevar a buen término la ejecución del Proyecto, la Alcaldía debió supervisar las actividades propias para el desarrollo del mismo, para ello conto con el apoyo de la Interventoría, quien fue la responsable de revisar y controlar diariamente que las especificaciones del Proyecto se cumplieran por parte de la Constructora a cabalidad en todas las actividades tanto técnicas, financieras, administrativas, legales, ambientales y sociales.

Como herramientas de gestión, la Alcaldía exigió informes periódicos de avance de obra. Controló la ejecución del Proyecto, a través de la firma de Actas de Inicio, Acta de entrega y recibo de la Obra y Acta de liquidación final del proyecto, todo esto con el apoyo de la Interventoría. Sin embargo, se firmaron actas parciales de avance de obra, con el objeto de realizar una mejor gestión y control sobre el desarrollo del Plan de vivienda.

La Alcaldía, mantuvo canales de comunicación oficiales con el equipo del Proyecto, entendiéndose conformado por la Constructora, Secretaria de Planeación Municipal e Interventoría, estos canales se detallan en la Matriz de Comunicaciones (Ver Tabla 23). A través de estas herramientas la Administración Municipal cumplió los objetivos y aseguro la satisfacción de las necesidades de los hogares objeto del Proyecto.

Durante la ejecución del Proyecto, es evidente la realización de cambios requeridos para lograr el mejor resultado en el desarrollo del mismo. Como herramientas, para generar estos cambios se utilizaron acciones preventivas y correctivas.

A continuación se enuncian los Entregables, los cuales se pueden visualizar en la Estructura de Descomposición del Trabajo, sobre estas actividades la Alcaldía Municipal debió centrar su atención, asegurando su cumplimiento de acuerdo a lo enunciado en el cronograma y velando porque el presupuesto asignado fuera respetado.

Entregables

- Macro urbanismo
 - Preliminares de urbanismo
 - Red alcantarillado sanitario
 - Red alcantarillado pluvial
 - Red acueducto
 - Red eléctrica
 - Redes secundarias eléctricas
 - Andenes
- Urbanismo Interno
 - Preliminares de Urbanismo

- Red eléctrica
- Vías
- Parques - zonas verdes
- Varios urbanismo
- Construcción Viviendas
 - Preliminares
 - Movimientos de tierra y rellenos
 - Cimentación
 - Muros estructura liviana
 - Cubierta
 - Pisos y enchapes
 - Carpintería metálica
 - Carpintería aluminio
 - Carpintería de madera
 - Equipamiento de baño
 - Equipamiento de cocina
 - Instalaciones hidráulicas
 - Instalaciones sanitarias
 - Instalaciones eléctricas

Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

Durante la ejecución del proyecto y como parte del Control del desarrollo del mismo el Director de Obra y Residente de Obra presentaron informes periódicos de Avance de Obra, para evaluar su desarrollo versus lo Planteado inicialmente, debiendo describir los cambios generados

y sus causas; los eventos ocurridos y las acciones correctivas tomadas; los riesgos ocurridos y como se atenuaron; entre otros, este informe se debió presentar semanalmente dirigido al Representante Legal, Interventoría y Secretaria de Planeación de la Alcaldía Municipal, de esta manera se monitoreo y controlo el Proyecto; estos avances se revisaron y discutieron en reuniones para determinar las no conformidades presentadas.

Al realizarse cambios, estos se ejecutaron de acuerdo al Proceso integrado de Control de Cambios, que se estableció y se registraron en el Registro de Cambios del Proyecto.

El Informe de avance de obra correspondió a las actividades y tiempos estipulados en el cronograma, al alcance, al costo y otras variables, para su comparación con las líneas base.

Factores ambientales en la empresa.

La estructura de la Organización patrocinadora en este caso la Alcaldía Municipal, es una estructura piramidal centralizada cuya autoridad principal es el Alcalde Municipal. Para el proyecto de Construcción del Plan de Vivienda VIP, la autoridad principal es el Representante Legal, en este caso el Alcalde Municipal. Sin embargo, también se debe tener en cuenta la estructura de la Organización Ejecutora, en este caso la Constructora delegada por la Alcaldía Municipal, la cual a su vez también posee una estructura piramidal centralizada cuya autoridad principal es el Representante Legal.

La cultura de la Organización Patrocinadora y de la Organización Ejecutora, está orientada a resultados, dando prioridad a la eficacia y optimización de los recursos. Las actividades del proyecto se determinan en términos de contribución al objetivo y este es brindar bienestar a un porcentaje de población en situación de pobreza a través de la construcción de soluciones de Vivienda.

Los Roles y responsabilidades del equipo de Proyecto, están definidos en el numeral en la Tabla 20 del presente documento.

Activos de los procesos de la organización

El Cronograma hace parte de los Activos de los procesos de la Organización, en él se determinan los entregables, con sus fechas de inicio y finalización y costos, entre otros, (Ver Figura 8).

El Marco Normativo, es el conjunto de Normas, Leyes, Decretos, entre otros, de obligatorio cumplimiento para el desarrollo de un proyecto social, como el que se formula en el presente documento. A continuación se enuncian las normas consultadas para la elaboración del Proyecto.

Tabla 10. Marco normativo

Normatividad	Objeto
Acuerdo 011 de 2016	Plan Desarrollo Municipal 2016 -2019
Decreto 100-12-078 de 2016	Por el cual se adopta la categoría cuarta para el Municipio de San Gil
Decreto 412 del 4 marzo de 2016	"Por el cual se modifican los artículos 2.1. 1. 1. 1. 1.8 Y 2. 1. 1. 1. 1. 1.9, Y se adiciona el artículo 2.1.1.1.1.4.2.5 del Decreto 1077 de 2015, en relación con el monto del subsidio familiar de vivienda que otorgan las Cajas de Compensación Familiar y se dictan otras disposiciones
Decreto Supremo N° 013-2016-VIVIENDA	Aprueban el Reglamento de la Ley N° 30045, Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento.
Resolución Ministerial N° 197-2016-VIVIENDA	Dictan medidas para que la Dirección General de Programas y Proyectos en Vivienda y Urbanismo realice las acciones para la implementación de la provisión de agua segura y eliminación de excretas a nivel nacional.
Decreto 1077 de 2015	Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio
Resolución 0010 de 2013	Mecanismo de sorteo de asignación de beneficiarios vivienda gratis
Ley 1537 de 2012	Por la cual se dictan normas tendientes a facilitar y promover el desarrollo urbano y el acceso a la vivienda y se dictan otras disposiciones.
Decreto Nacional 2088 de 2012	Reglamenta parcialmente la Ley 1537 de 2012.
Decreto 1921 de 2012	Sistema de selección de beneficiarios vivienda gratis
Decreto 3571 de 2011	Crea el ministerio de Vivienda, ciudad y Territorio
Ley 1266 de 2008	Monto del Subsidio de vivienda
Decreto número 2778 de 2008	Por medio del cual se reglamenta el acceso al subsidio familiar de vivienda de interés social urbano para hogares que desarrollan actividades de recuperación, tratamiento y aprovechamiento de residuos reciclables.
Decreto 740 de 2008	Por medio del cual se reglamentan los artículos 4° ,5° Y6° de la Ley 1148 de 2007. Se aplica al proceso de asignación del subsidio familiar de vivienda de interés social urbano, que otorgan el fondo Nacional de Vivienda y las Cajas de Compensación familiar, para atender al hogar que tenga como miembros a concejales que pertenezcan a municipios de categorías 4, 5 y 6, según lo dispuesto en la Ley 617 de 2000; priorizando la asignación de los subsidios a los concejales de los municipios de categoría sexta, siempre y cuando exista disponibilidad de recursos.

Normatividad	Objeto
Ley 114 de 2006	Por la cual se modifica la ley 546 de 1999, el numeral 7 del artículo 16 de la ley 789 de 2002 y el artículo 6 de la ley 973 de 2005 y se destinan recursos para la vivienda de interés social.
Ley 0546 de 1999	Por la cual se dictan normas en materia de vivienda, se señalan los objetivos y criterios generales a los cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular un sistema especializado para su financiación, se crean instrumentos de ahorro destinado a dicha financiación, se dictan medidas relacionadas con los impuestos y otros costos vinculados a la construcción y negociación de vivienda y se expiden otras disposiciones.
Ley 546 de 1999	Por la cual se dictan normas en materia de vivienda, se señalan los objetivos y criterios generales a los cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular un sistema especializado para su financiación, se crean instrumentos de ahorro destinado a dicha financiación, se dictan medidas relacionadas con los impuestos y otros costos vinculados a la construcción y negociación de vivienda y se expiden otras disposiciones.
Ley 0432 de 1998	Por la cual se reorganiza el Fondo Nacional de Ahorro, se transforma su naturaleza jurídica y se dictan otras disposiciones.
Ley 432 de 1998	Reestructuración del Fondo Nacional del Ahorro.
Ley 388 de 1997	Desarrollo Territorial, Capítulo X. Vivienda de Interés Social
Ley 400 de 1997	Normas sobre construcciones sismo resistentes.
LEY 388 de 1997	Desarrollo Territorial San Gil
Ley 795 de 2003	Reforma Financiera Por la cual se ajustan algunas normas del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero y se dictan otras disposiciones
Ley 708 de 2001	Por la cual se establecen normas relacionadas con el subsidio familiar para vivienda de interés social y se dictan otras disposiciones

Control Integrado de Cambios

El Proceso Integrado de Control de Cambios, tiene por objeto identificar, documentar y controlar los cambios del proyecto.

Consistió en evaluar las solicitudes de cambio que se presentaron durante el desarrollo del proyecto, aprobando solo aquellos que beneficiaban su desarrollo y verificando la correcta

implementación de los mismos. La evaluación del impacto que estos cambios generaron sobre el proyecto, especialmente sobre las líneas base del cronograma, presupuesto y alcance, entre otras, fue importante para determinar en qué grado alteraba la ejecución del mismo.

En el Registro de Cambios del Proyecto, se registraron los cambios aprobados y ejecutados. Así mismo, se informó a los interesados del proyecto sobre los cambios aprobados y/o rechazados.

Tabla 11. Seguimiento a cambios

Proyecto			Revisión						
Cliente			Fecha						
Autor									
N.	Paquete de trabajo afectado (wbs)	Descripción del cambio	Efecto sobre el costo	Efecto sobre el cronograma	Efecto sobre el alcance	No. solicitud de cambio	Aprobada por	Fecha de aprobación	Comentarios

A través de un Comité de Control de Cambios conformado por el Representante Legal y la Secretaria de Planeación, se evaluaron las solicitudes presentadas para aprobar o rechazar el cambio y se registró la recomendación con respecto al análisis realizado; se evaluó el impacto del cambio solicitado, en el proyecto y se dejó registro del mismo.

Las solicitudes de cambio debían tramitarse a través del proceso integrado de control de cambios que se estableció para el proyecto y debieron presentarse de manera formal en los formatos establecidos para tal fin. Los cambios aprobados y que se realizaron, quedaron documentados en el Formato Gestión de Cambios y comunicándolos a los interesados.

De acuerdo a los cambios realizados, se actualizo el Plan para la Dirección del Proyecto.

Tabla 12. Formato de Solicitud de Cambio

Solicitud de Cambio	
<ul style="list-style-type: none"> • Datos de la solicitud de cambio 	
N. Control de solicitud de cambio	
Solicitante del cambio	
Área del solicitante	
Lugar	
Patrocinador del proyecto	
Gerente del proyecto	
<ul style="list-style-type: none"> • Categoría del cambio 	
Marcar las categorías que aplique.	
<input type="checkbox"/> Alcance	<input type="checkbox"/> Recursos humanos
<input type="checkbox"/> Cronograma	<input type="checkbox"/> Comunicaciones
<input type="checkbox"/> Costos	<input type="checkbox"/> Riesgo
<input type="checkbox"/> Calidad	<input type="checkbox"/> Abastecimiento
<ul style="list-style-type: none"> • Causas – origen del cambio 	
Marcar las categorías que aplique.	
<input type="checkbox"/> Solicitud del cliente	
<input type="checkbox"/> Actualización/modificación de documentos	
<input type="checkbox"/> Acción preventiva	
<input type="checkbox"/> Acción correctiva	
<input type="checkbox"/> Otros	
Descripción de la propuesta de cambio	
<hr/>	
<hr/>	
Justificación de la propuesta de cambio	
<hr/>	
<hr/>	
Impacto del cambio con la línea base	
<hr/>	
<hr/>	

Fase de Cierre del Proyecto

A medida que se desarrolló el proyecto, se realizaron reuniones donde se aprobaron los Entregables del proyecto. Los entregables y sus detalles fueron consignados en un Acta de Entrega y Recibo firmada por las partes: Representante Legal, Director de obra, Interventoría y Secretaria de Planeación de la Alcaldía Municipal.

Aceptados todos los Entregables, se realizó el cierre Administrativo. Este consistió en realizar la entrega de las Viviendas a cada hogar beneficiado, mediante escritura pública, la cual se registró en notaria.

El cierre Financiero se realizó al comienzo del Proyecto, al momento de obtenerse los recursos con cargo al Presupuesto de la Nación, para la ejecución del mismo; hasta tanto no se realizó el cierre financiero, no fueron adjudicados los subsidios.

Plan de Gestión Alcance del Proyecto

Recopilar Requisitos

Uno de los principales requisitos para el desarrollo del proyecto, es el lote en terreno urbanizable en el sector urbano, el cual se gestionó con la Alcaldía Municipal su donación como subsidio en especie. La alcaldía transfirió la propiedad a cada uno de los hogares, suscribiendo las promesas de compra – venta, para que el subsidio otorgado pudiera ser legalizado ante Fonvivienda. La legalización del subsidio de Vivienda, se realizó, una vez fue transferida la Vivienda mediante escritura pública.

La modalidad de construcción de Vivienda nueva, debió cumplir con las siguientes condiciones: Viviendas con un área de 40 mt², dos habitaciones, sala- comedor, cocina, baño y patio de ropas.

Como herramienta de control de seguimiento durante el ciclo de vida del proyecto, se diligencio la Matriz de trazabilidad de requisitos. Esta matriz vincula los requisitos del proyecto desde su inicio hasta los entregables.

Cada uno de los hogares debió cumplir con una serie de requisitos para acceder al Subsidio de Vivienda otorgado por Fonvivienda, estos requisitos son los establecidos en el Decreto 2190 de 2009 (Urna de Cristal, 2016), sin embargo los tres primeros fueron establecidos por la Alcaldía Municipal con el fin de beneficiar a la población gestora del Proyecto en mención:

- ✓ Tener ingresos inferiores a 1 smmlv
- ✓ Residir en el Municipio de San Gil
- ✓ Ser Madre Cabeza de Hogar y hacer parte de la Asociación de vivienda “Senderos de Bella Vista”
- ✓ No ser propietario de Vivienda
- ✓ Pertenecer al Sistema de identificación para potenciales beneficiarios de los programas sociales - SISBEN I
- ✓ No haber sido beneficiarios de un subsidio familiar de vivienda efectivamente aplicado, ni de la cobertura de tasa de interés, salvo cuando el beneficiario haya perdido la vivienda por imposibilidad de pago del crédito con el cual la adquirió, o cuando la vivienda haya resultado totalmente destruida o quedado inhabitable como consecuencia de desastres naturales, calamidades públicas, emergencias, o atentados terroristas.
- ✓ No haber sido inhabilitados por haber presentado documentos o información falsa con el objeto de que le fuera adjudicado un subsidio
- ✓ Si algún miembro del hogar está afiliado a Caja de Compensación Familiar, debe solicitar el subsidio en dicha Caja.

Definir el Alcance

A continuación se define la Línea Base del Alcance del Proyecto, la cual comprende el Enunciado del alcance del Proyecto y la EDT, a través de los cuales se definieron los entregables.

Es así, como el alcance del proyecto consistió en la construcción de 30 soluciones de Vivienda de interés Prioritario, con cargo a los recursos del presupuesto Nacional, Departamental y Municipal, para hogares conformados por Madres cabeza de hogar que pertenecían a la Asociación de Vivienda “Senderos de Bella Vista”, para acceder a estos recursos. Como resultado, estos hogares en situación de pobreza, tendrán un mejor nivel de vida al poseer una Vivienda digna donde vivir.

En el Acta de Constitución, se detalla la justificación, descripción del alcance del proyecto, requerimientos, riesgos, objetivos, tiempo, costos, presupuesto, stakeholders, nivel de autoridad, entre otros.

Creación de la EDT

En el Plan para la Dirección del Proyecto se enuncia la Estructura de Desglose del Trabajo, donde se definen los entregables del proyecto. La EDT consiste en una descomposición jerárquica, de las actividades o entregables a ejecutar.

La EDT es un marco de referencia para el equipo del proyecto, que permite controlar el avance del mismo. Permite además, una estimación de los costos, recursos y tiempo de cada entregable.

La EDT se discrimina en tres actividades principales, cada una de ella con un número determinado de entregables (Ver Entregables).

Control del Alcance

Este proceso nos indica si el desarrollo del proyecto, va en la dirección correcta o se ha desviado, respecto al alcance planificado inicialmente y si se están controlando los cambios generados correctamente. El objeto del Control del Alcance, es medir el grado de cumplimiento hasta un punto determinado, así como de evaluar las solicitudes de cambio que afecten la línea base del alcance.

Este control exige cambios durante la ejecución del mismo, implementando acciones correctivas o preventivas; sin embargo las solicitudes de cambio, son controladas a través del Control Integrado de Cambios, validando además la correcta implementación de los cambios aprobados.

Verificación del Alcance

En este punto se formaliza la aceptación de los entregables. En consecuencia, se firmó un Acta de Entrega y Recibo por parte de los responsables, como son: Representante Legal, Director de obra, Interventoría y Secretaria de Planeación de la Alcaldía Municipal, cada vez que un Entregable se formalizo por parte de la entidad ejecutora.

Tabla 14. Acta de Entrega y Recibo

Acta de Entrega y Recibo	
Contrato de Obra No. ODIN-2016-001	
Objeto	Construcción de 30 Viviendas de interés Prioritario
Localización	Sector Bella Vista – San Gil
Valor total	\$1.447.855.500.00
Plazo total	10 meses y 29 días
Fecha de iniciación	(01 Diciembre de 2015)
Fecha terminación final	(29 Octubre 2016)
Contratista	Designado el Municipio luego de un Proceso Licitatorio
Consultor interventoría	Designado por Municipio de San Gil
Área construida total	10.000 M ²
Área construida cubierta:	40 MT ² Por cada vivienda
<p>En la ciudad de San Gil a los xx días del mes de xxxxx de 2016, se reunieron las siguientes personas: el Sr. _____ como Alcalde Municipal de San Gil y como Representante Legal del Proyecto , el Sr. _____ como Jefe de Planeación de la Alcaldía de San Gil, el Sr. _____ Director de Obra de (Empresa Constructora), el Sr. _____ como Interventoría, para dejar constancia por medio de la presente Acta de Entrega y recibo de los trabajos objeto del contrato de la referencia, cuyas condiciones generales se relacionan a continuación:</p>	
Trabajos ejecutados:	
Construcción de 30 soluciones de Vivienda de Interés Prioritario y sus respectivas áreas de cesión.	
Observaciones de la Interventoría y/o Coordinación sobre los trabajos ejecutados:	
<u>Anotar aquí las observaciones que se tengan al recibo de los trabajos. Si no aplica, no considerarlo.</u>	
El recibo de los trabajos terminados, no exime al contratista de sus responsabilidades y obligaciones a que hace referencia el contrato y las normas legales vigentes.	
Para constancia de lo anterior, se firma en la ciudad de San Gil a los xxxxx días del mes de xxx de 2016, la presente Acta de Entrega y Recibo por los que en ella intervinieron.	
_____	_____
Representante Legal del Proyecto- Alcalde Municipal	Director de Obra del Proyecto - Constructora
_____	_____
Jefe de Planeación Municipal	Director de Interventoría

Gestión del Tiempo del Proyecto

Plan de Gestión del Cronograma

El Plan de Gestión del Cronograma, tiene como finalidad asegurar la terminación del proyecto a tiempo. En el Cronograma, se definieron los recursos requeridos para el desarrollo del proyecto, así como las fechas de inicio y fin. En la Figura 8 (Diagrama de Gantt), se observa el cronograma definido para el desarrollo del Proyecto de Vivienda, el cual inicia el 01 Diciembre 2015 y finaliza el 29 Octubre de 2016.

Para la definición de las tareas que hacían parte de la EDT y a su vez del Cronograma, fueron importantes las reuniones entre la Secretaria de Planeación Municipal, el Representante Legal y Director de Obra, así como las observaciones de los expertos invitados para tal fin.

Definido el Cronograma, la Interventoría asignada por la Alcaldía, tenía la responsabilidad de monitorear el desarrollo del mismo. Fue fundamental, mantener informados a los interesados del Proyecto respecto del estado del Cronograma.

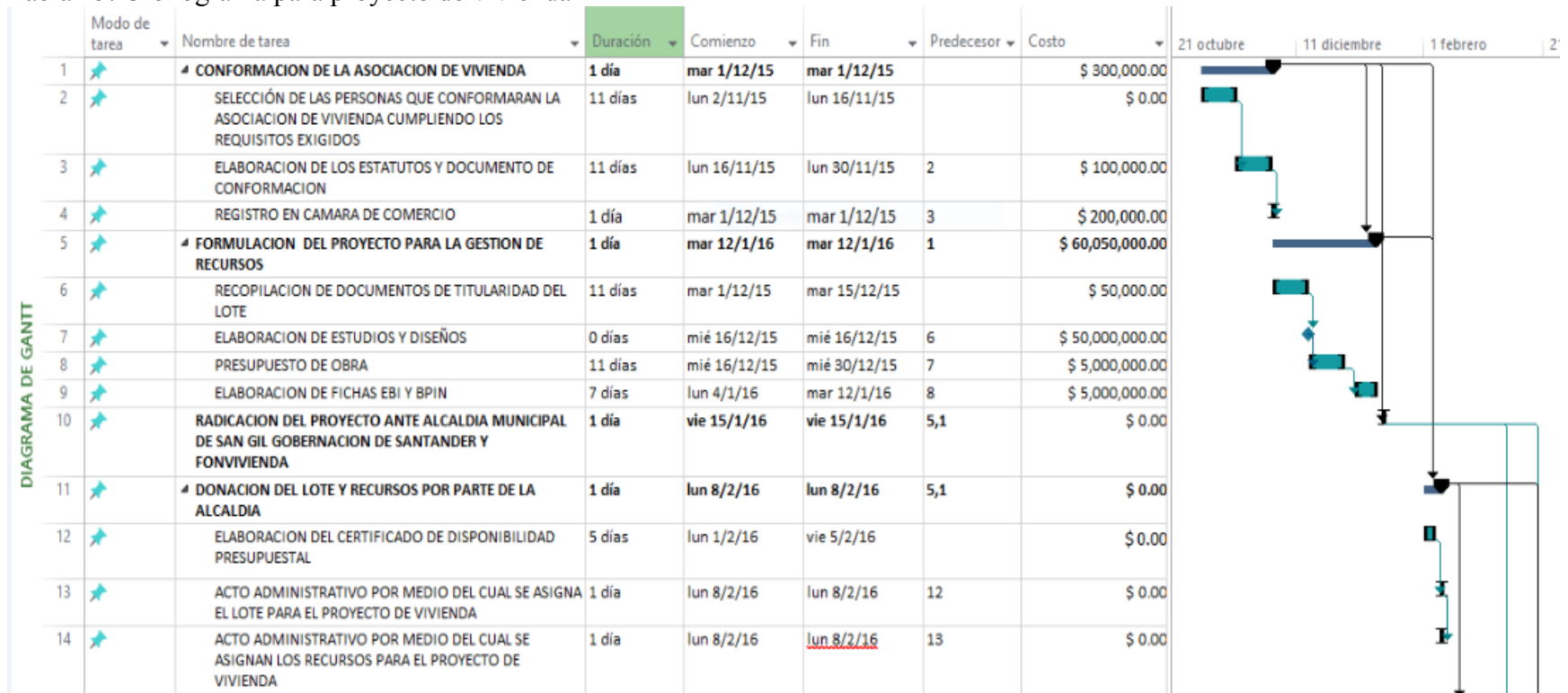
Los cambios autorizados, se registraron en el Control de Cambios y fueron actualizados en el Cronograma.

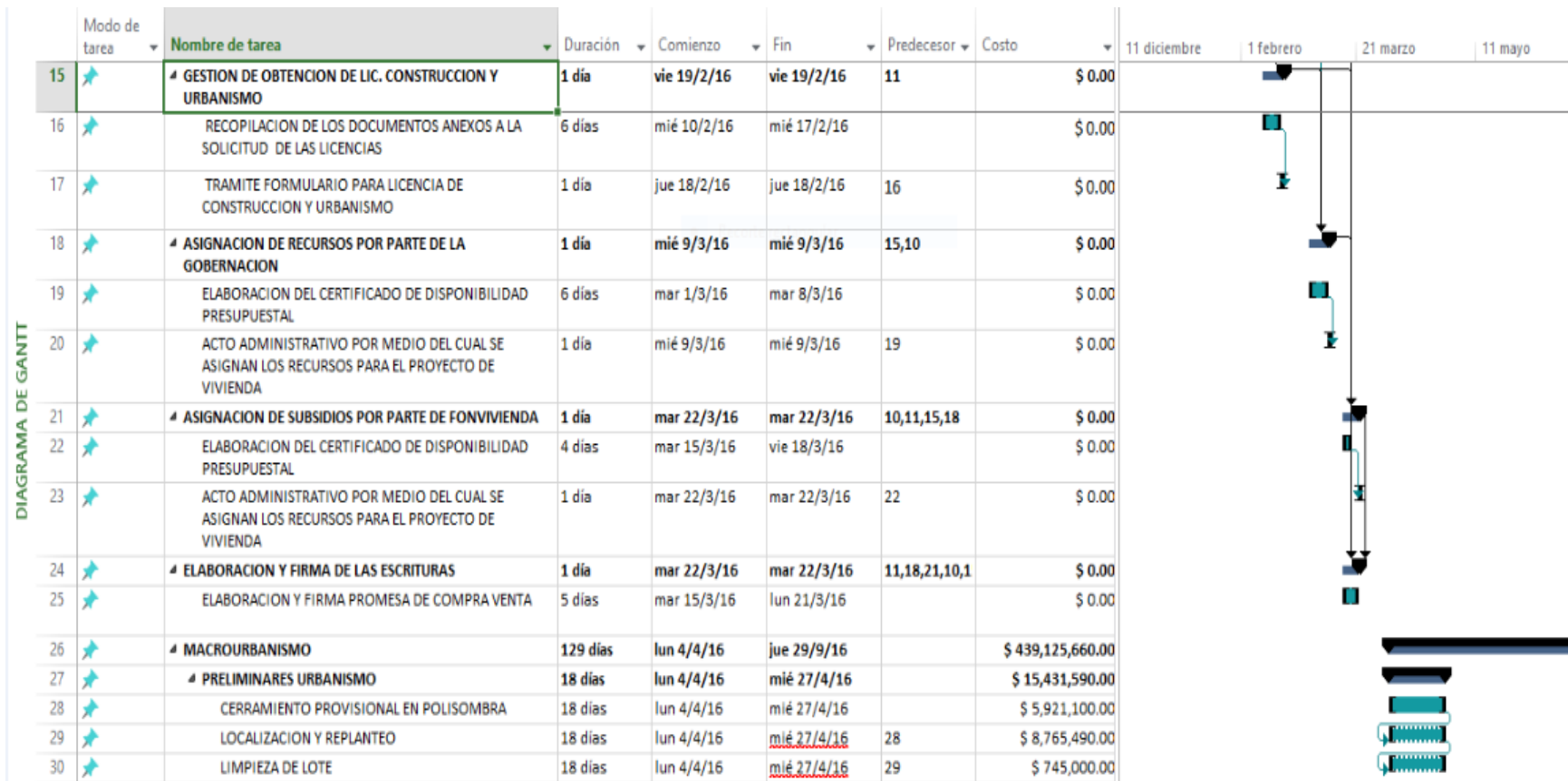
Definir las Actividades

La definición de las actividades que comprenden el Cronograma estuvo a cargo de expertos, como son la Oficina de Planeación Municipal, el Representante Legal y el Director de Obra. Teniendo en cuenta que la Oficina de Planeación, ha manejado proyectos similares, estuvo en la capacidad de emitir juicios y recomendaciones acertadas, respecto de las actividades a ejecutar. Por otro lado, la Constructora, el Director de Obra y su equipo, los cuales fueron designados por la Alcaldía Municipal, fueron un equipo con amplia experiencia en el tema, los cuales presentaron aportes significativos en cuanto a la definición de las actividades.

A continuación, se ilustra el Cronograma establecido para el Proyecto de Vivienda:

Tabla 15. Cronograma para proyecto de vivienda





Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	Costo	1 febrero	21 marzo	11 mayo	1 julio
31	RED ALCANTARILLADO SANITARIO	27 días	lun 4/4/16	mar 10/5/16		\$ 72,470,182.00				
32	EXCAV MAQUINA SIN RETIRO	27 días	lun 4/4/16	mar 10/5/16		\$ 5,040,000.00				
33	EXCAVACION MANUAL SIN RETIRO	27 días	lun 4/4/16	mar 10/5/16	32	\$ 481,230.00				
34	LECHO DE GRAVA PARA TUBERIAS	27 días	lun 4/4/16	mar 10/5/16	33	\$ 8,825,985.00				
35	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO	27 días	lun 4/4/16	mar 10/5/16	34	\$ 8,772,750.00				
36	RETIRO EXTERIOR CARGUE A MAQUINA	27 días	lun 4/4/16	mar 10/5/16	35	\$ 6,716,080.00				
37	TUBERIA PVC NOVAFORT 12"	27 días	lun 4/4/16	mar 10/5/16	36	\$ 32,541,250.00				
38	CAMARA INSPC TIPO B H=1.5-2.0M	27 días	lun 4/4/16	mar 10/5/16	37	\$ 10,092,887.00				
39	RED ALCANTARILLADO PLUVIAL	28 días	lun 4/4/16	mié 11/5/16		\$ 104,699,800.00				
40	EXCAV MAQUINA SIN RETIRO	28 días	lun 4/4/16	mié 11/5/16		\$ 5,040,000.00				
41	EXCAVACION MANUAL SIN RETIRO	28 días	lun 4/4/16	mié 11/5/16	40	\$ 368,943.00				
42	LECHO DE GRAVA PARA TUBERIAS	28 días	lun 4/4/16	mié 11/5/16	41	\$ 8,825,985.00				
43	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO	28 días	lun 4/4/16	mié 11/5/16	42	\$ 8,772,750.00				
44	RETIRO EXTERIOR CARGUE A MAQUINA	28 días	lun 4/4/16	mié 11/5/16	43	\$ 2,998,250.00				
45	TUBERIA PVC NOVAFORT 16"	28 días	lun 4/4/16	mié 11/5/16	44	\$ 51,158,100.00				
46	CAMARA INSPC TIPO B H=2.0-2.5M	28 días	lun 4/4/16	mié 11/5/16	45	\$ 12,731,152.00				
47	SUMIDERO TIPO B	28 días	lun 4/4/16	mié 11/5/16	46	\$ 11,257,420.00				
48	TUBERIA PVC NOVAFORT 8"	28 días	lun 4/4/16	mié 11/5/16	47	\$ 3,547,200.00				
49	RED ACUEDUCTO	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16		\$ 101,915,477.00				
50	EXCAVACION MANUAL SIN RETIRO	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16		\$ 44,914,800.00				
51	LECHO DE ARENA PARA TUBERIAS	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	50	\$ 22,106,560.00				
52	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	51	\$ 23,394,000.00				
53	TUBERIA PVC UNION PLATINO 2"	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	52	\$ 3,578,750.00				
54	TAPON HD 2" EL	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	53	\$ 43,507.00				
55	HIDRANTE TIPO MILAN 2"	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	54	\$ 1,501,946.00				

DIAGRAMA DE GANTT

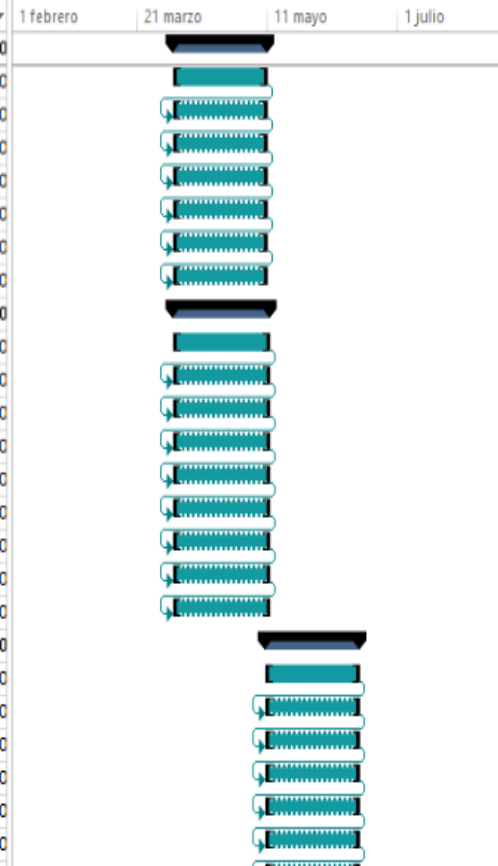
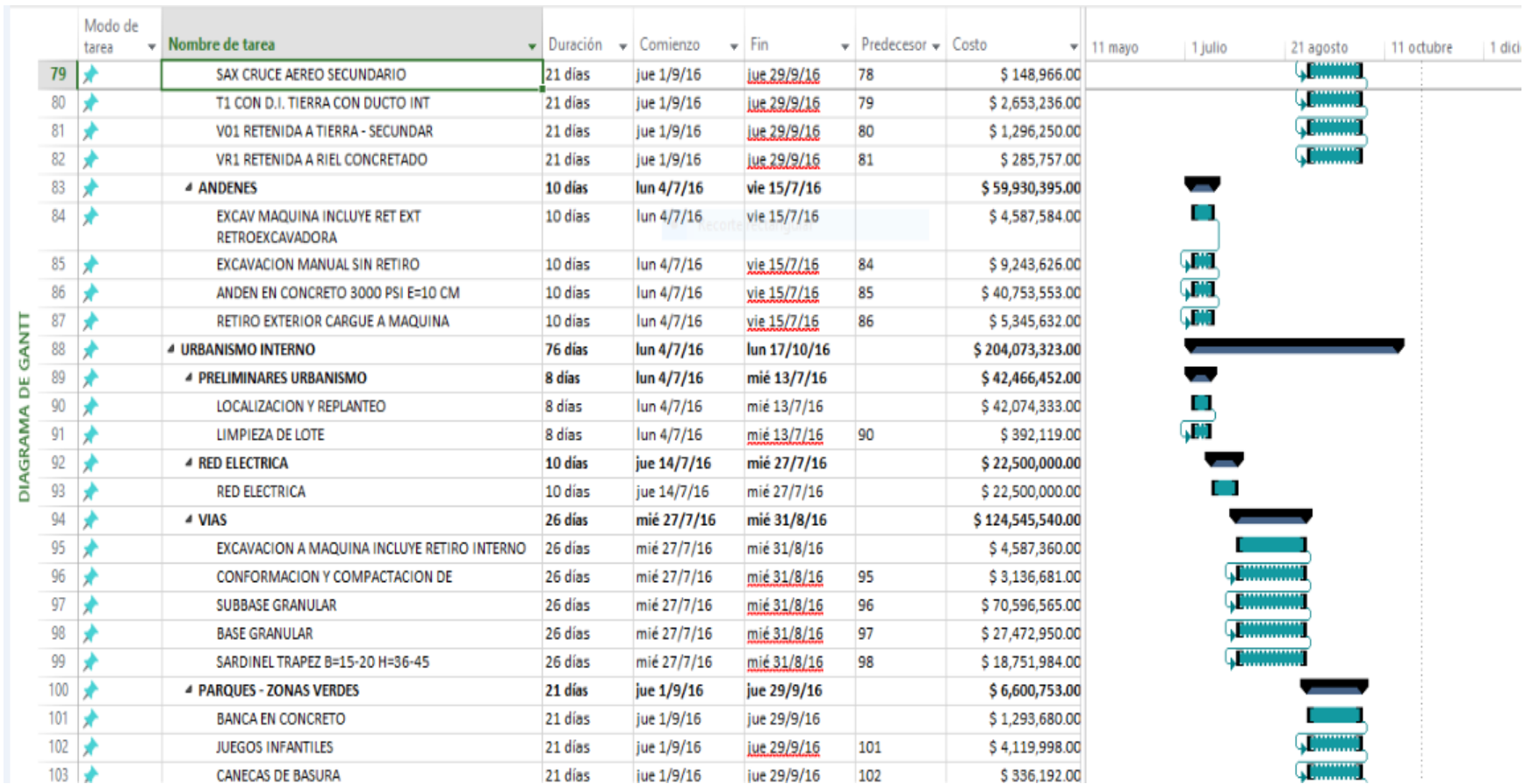
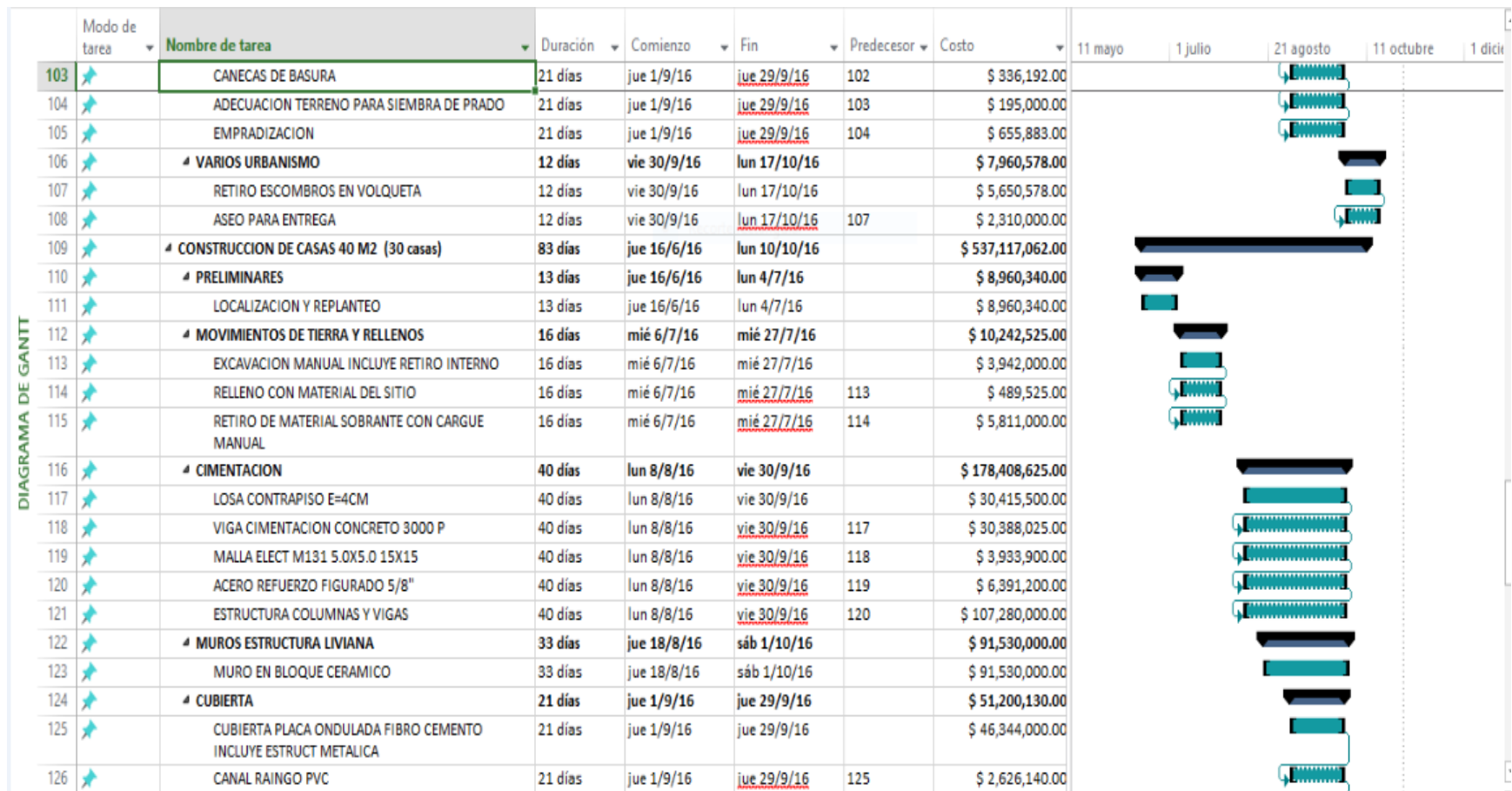


DIAGRAMA DE GANTT

Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	Costo	21 marzo	11 mayo	1 julio	21 agosto	11 o
55	HIDRANTE TIPO MILAN 2"	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	54	\$ 1,501,946.00					
56	VALVULA COMPUERTA ELASTICA 2"	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	55	\$ 823,300.00					
57	ANCLAJES EN CONCRETO	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	56	\$ 1,046,496.00					
58	EMPATE A RED EXISTENTE	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	57	\$ 520,912.00					
59	PRUEBA PRESION TUBERIA	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	58	\$ 656,250.00					
60	DESINFECCION TUBERIA	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	59	\$ 656,250.00					
61	RETIRO EXTERIOR CARGUE A MAQUINA	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	60	\$ 2,672,706.00					
62	RED ELECTRICA	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16		\$ 24,180,691.00					
63	EXCAV MAQUINA SIN RETIRO	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16		\$ 672,000.00					
64	CABLEADO ELECTRICA	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	63	\$ 19,674,360.00					
65	CAMARA ELECTRICA	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	64	\$ 2,232,681.00					
66	RETIRO EXTERIOR CARGUE A MAQUINA	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	65	\$ 599,650.00					
67	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO	27 días	mar 10/5/16	mié 15/6/16	66	\$ 1,002,000.00					
68	REDES SECUNDARIAS ELECTRICAS	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16		\$ 60,497,525.00					
69	CABLE CUADRUPLX AWG NUMERO 1/0	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16		\$ 28,596,000.00					
70	POSTE CONCRETO 9 X 510 KG D.I.	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16	69	\$ 15,872,000.00					
71	LUMINARIA CERR COMPL SODIO 70 WA	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16	70	\$ 4,576,780.00					
72	LUMINARIA CERR COMPL SODIO 150 W	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16	71	\$ 4,863,650.00					
73	S11A CORRIDO 1 PUESTO ANG 0-3 SEC	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16	72	\$ 113,242.00					
74	S11B CORRIDO 1 PUESTO ANG 0-3 PRI	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16	73	\$ 1,714,680.00					
75	S31A TERMINAL SENCILLO 1 PUESTO SEC	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16	74	\$ 113,242.00					
76	S31B TERMINAL SENCILLO 1 PUESTO PRI	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16	75	\$ 114,312.00					
77	S41A TERMINAL DOBLE 1 PUESTO SEC	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16	76	\$ 74,190.00					
78	S41B TERMINAL DOBLE 1 PUESTO PRI	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16	77	\$ 75,220.00					
79	SAX CRUCE AEREO SECUNDARIO	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16	78	\$ 148,966.00					



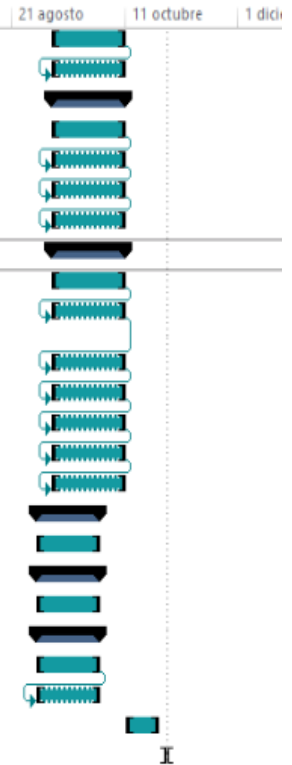


	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	Costo	11 mayo	1 julio	21 agosto	11 octubre	1 diciembre
126	▶	CANAL RAINGO PVC	21 días	jue 1/9/16	<u>jue 29/9/16</u>	125	\$ 2,626,140.00					
127	▶	ALFAGIA CONCRETO PARA MURETES	21 días	jue 1/9/16	<u>jue 29/9/16</u>	126	\$ 2,229,990.00					
128	▶	▶ PISOS Y ENCHAPES	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>		\$ 30,109,530.00					
129	▶	ACABADO ESMALTADO PISO E=2CM	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>		\$ 11,222,550.00					
130	▶	CERAMICA BLANCA 20.5X20.5	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>	129	\$ 11,450,040.00					
131	▶	REJILLA PLASTICA DE PISO 3X2	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>	130	\$ 4,900,500.00					
132	▶	POYO EN CONCRETO A=60CM	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>	131	\$ 2,536,440.00					
133	▶	▶ CARPINTERIA METALICA	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>		\$ 10,800,000.00					
134	▶	MARCO Y PUERTA PRINCIPAL EN LAMINA CA 22 0.96X2.40	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>		\$ 8,100,000.00					
135	▶	MARCO METALICO LAMINA CA 22 0.71X2.40	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>	134	\$ 2,700,000.00					
136	▶	▶ CARPINTERIA ALUMINIO	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>		\$ 24,935,100.00					
137	▶	VENTANA ALUMINIO ALCOBAS 1.2X1.35	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>		\$ 8,400,000.00					
138	▶	VENTANA ALUMINIO SALA-COMEDOR 1.8X2.35	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>	137	\$ 10,500,000.00					
139	▶	LUCETA ALUMINIO BAÑOS 60X50	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>	138	\$ 1,200,000.00					
140	▶	VENTANA ALUMINIO COCINA-ZONA OF 60X60	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>	139	\$ 2,400,000.00					
141	▶	CARTERA VANOS	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>	140	\$ 2,435,100.00					
142	▶	▶ CARPINTERIA DE MADERA	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>		\$ 3,566,580.00					
143	▶	PUERTA EN TRIPLEX ENTAMBORADA	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>		\$ 2,835,000.00					
144	▶	CERRADURA TIPO POMO ALUMINIO	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>	143	\$ 731,580.00					
145	▶	▶ EQUIPAMIENTO DE BAÑO	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>		\$ 7,959,510.00					
146	▶	SANITARIO BLANCO	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>		\$ 3,453,090.00					
147	▶	LAVAMANOS BLANCO	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>	146	\$ 1,655,160.00					
148	▶	JUEGO DE INCRUSTACIONES	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>	147	\$ 1,130,640.00					
149	▶	DUCHA SENCILLA CON REGADERA	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>	148	\$ 1,720,620.00					
150	▶	▶ EQUIPAMIENTO COCINA	23 días	jue 8/9/16	<u>lun 10/10/16</u>		\$ 12,655,950.00					

DIAGRAMA DE GANTT

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesor	Costo	11 mayo	1 julio	21 agosto	11 octubre	1 dici
143	➤	PUERTA EN TRIPLEX ENTAMBORADA	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16		\$ 2,835,000.00					
144	➤	CERRADURA TIPO POMO ALUMINIO	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16	143	\$ 731,580.00					
145	➤	➤ EQUIPAMIENTO DE BAÑO	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16		\$ 7,959,510.00					
146	➤	SANITARIO BLANCO	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16		\$ 3,453,090.00					
147	➤	LAVAMANOS BLANCO	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16	146	\$ 1,655,160.00					
148	➤	JUEGO DE INCRUSTACIONES	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16	147	\$ 1,130,640.00					
149	➤	DUCHA SENCILLA CON REGADERA	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16	148	\$ 1,720,620.00					
150	➤	➤ EQUIPAMIENTO COCINA	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16		\$ 12,655,950.00					
151	➤	MESON COCINA EN GRANITO PULIDO	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16		\$ 5,130,000.00					
152	➤	LAVADERO PREFABRICADO EN GRANITO INCLUYE LLAVE TERMINA Y DESAGUE	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16	151	\$ 2,980,800.00					
153	➤	LAVAPLATOS ALUMINIO 50X35	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16	152	\$ 1,685,100.00					
154	➤	LLAVE TERMINAL LISA 1/2"	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16	153	\$ 866,130.00					
155	➤	LLAVE TERMINAL ROSCADA 1/2"	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16	154	\$ 666,570.00					
156	➤	SIFON Y CANASTILLA LAVAPLATOS	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16	155	\$ 475,200.00					
157	➤	SIFON LAVADERO	23 días	jue 8/9/16	lun 10/10/16	156	\$ 852,150.00					
158	➤	➤ INSTALACIONES HIDRAULICAS	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16		\$ 19,710,000.00					
159	➤	INST HIDRAULICAS CASAS	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16		\$ 19,710,000.00					
160	➤	➤ INSTALACIONES SANITARIAS	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16		\$ 31,185,000.00					
161	➤	INST SANITARIAS PISO TIPO	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16		\$ 31,185,000.00					
162	➤	➤ INSTALACIONES ELECTRICAS	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16		\$ 55,853,772.00					
163	➤	INSTALACIONES ELECTRICAS INTERNA	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16		\$ 35,033,467.00					
164	➤	ACOMETIDA ELECTRICA BT	21 días	jue 1/9/16	jue 29/9/16	163	\$ 20,820,305.00					
165	➤	ESCRITURIZACION DE LAS SOLUCIONES DE VIVIENDA	11 días	mar 11/10/16	mar 25/10/16		\$ 0.00					
166	➤	ENTREGA DE LAS SOLUCIONES DE VIVIENDA	1 día	sáb 29/10/16	sáb 29/10/16		\$ 0.00					

DIAGRAMA DE GANTT



Secuencia de las Actividades

La secuencia de las actividades del Cronograma, se establecieron de acuerdo a las tres actividades principales en las cuales se divide el Proyecto, como son: Macro urbanismo, Urbanismo Interno y Construcción de viviendas. Estas comprenden una serie de actividades propias a desarrollar, las cuales se ejecutaron a la par de otras de igual naturaleza, con el objeto de aplicar eficacia y eficiencia en la ejecución del proyecto.

Estimación de los Recursos de la Actividad

Teniendo en cuenta que la construcción del Plan de Vivienda, fue desarrollado por la Constructora designada por la Alcaldía Municipal, en el Cronograma no se indicaron los recursos de personal requerido para el avance de cada actividad, teniendo en cuenta que éstos no dependían directamente de la Entidad Patrocinadora, sino de la Entidad Ejecutora y su costo se encontraba implícito en los valores registrados frente a cada actividad.

Las cantidades de materiales y suministros requeridos, así como el presupuesto estimado para cada actividad, se puede observar de manera detallada la Tabla 16 (Estimación de Recursos del Proyecto). En ella se discriminan los suministros, medidas, cantidad, precio unitario y costo total, requerido para el avance del proyecto. La estimación de los recursos económicos del proyecto se realizó a través del análisis de precios unitarios, este comprende además, el costo del Recurso humano utilizado por la Constructora.

Tabla 16. Estimación de Recursos y Análisis de Precios Unitarios

Cód.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo total
Lote					
	Lote de terreno	Ha	1,00	120.000.000	120.000.000
1	Macroubanismo				
1 Preliminares urbanismo					
01.01	Cerramiento provisional en polisombra	M1	300,00	19.737	5.921.100
01.02	Localización y replanteo	Día	30,00	292.183	8.765.490
01.03	Limpieza de lote	M2	5000,00	149	745.000
	Subtotal				15.431.590
2 Red alcantarillado sanitario					
02.01	Excavación máquina sin retiro	M3	1050,00	4.800	5.040.000
02.02	Excavación manual sin retiro	M3	30,00	16.041	481.230
02.03	Lecho de grava para tuberías	M3	105,00	84.057	8.825.985
02.04	Relleno con material del sitio	M3	1050,00	8.355	8.772.750
02.05	Retiro exterior cargue a maquina	M3	560,00	11.993	6.716.080
02.06	Tubería pvc novafort 12"	M1	350,00	92.975	32.541.250
02.07	Cámara inspec tipo b h=1.5-2.0m	Un	7,00	1.441.841	10.092.887
	Subtotal				72.470.182
3 Red alcantarillado pluvial					
03.01	Excavación máquina sin retiro	M3	1050,00	4.800	5.040.000
03.02	Excavación manual sin retiro	M1	23,00	16.041	368.943
03.03	Lecho de grava para tuberías	M3	105,00	84.057	8.825.985
03.04	Relleno con material del sitio	M3	1050,00	8.355	8.772.750
03.05	Retiro exterior cargue a maquina	M3	250,00	11.993	2.998.250
03.06	Tubería pvc novafort 16"	M1	350,00	146.166	51.158.100
03.07	Cámara inspec tipo b h=2.0-2.5m	Und	8,00	1.591.394	12.731.152
03.08	Sumidero tipo b	Und	20,00	562.871	11.257.420
03.09	Tubería pvc novafort 8"	M1	120,00	29.560	3.547.200
	Subtotal				104.699.800
4 Red acueducto					
04.01	Excavación manual sin retiro	M1	2800,00	16.041	44.914.800
04.02	Lecho de arena para tuberías	M3	280,00	78.952	22.106.560
04.03	Relleno con material del sitio	M3	2800,00	8.355	23.394.000
04.04	Tubería pvc unión platino 2"	M1	350,00	10.225	3.578.750
04.05	Tapón hd 2" el	Und	1,00	43.507	43.507
04.06	Hidrante tipo milan 2"	Und	1,00	1.501.946	1.501.946
04.07	Válvula compuerta elástica 2"	Und	2,00	411.650	823.300
04.08	Anclajes en concreto	Und	8,00	130.812	1.046.496
04.09	Empate a red existente	Und	1,00	520.912	520.912
04.10	Prueba presión tubería	M1	350,00	1.875	656.250
04.11	Desinfección tubería	M1	350,00	1.875	656.250
04.12	Retiro exterior cargue a maquina	M3	222,86	11.993	2.672.706
	Subtotal				101.915.477

Cód.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo total
5 Red eléctrica					
05.01	Excavación maquina sin retiro	M3	140,00	4.800	672.000
05.02	Cableado eléctrica	Ml	1080,00	18.217	19.674.360
05.03	Cámara eléctrica	Und	3,00	744.227	2.232.681
05.04	Retiro exterior cargue a maquina	M3	50,00	11.993	599.650
05.05	Relleno con material del sitio	M3	120,00	8.350	1.002.000
	Subtotal				24.180.691
6 Redes secundarias eléctricas					
06.01	Cable cuádruplex awg número 1/0	Ml	1500,00	19.064	28.596.000
06.02	Poste concreto 9 x 510 kg d.i.	Und	20,00	793.600	15.872.000
06.03	Luminaria cerr compl sodio 70 wa	Und	10,00	457.678	4.576.780
06.04	Luminaria cerr compl sodio 150 w	Und	10,00	486.365	4.863.650
06.05	S11a corrido 1 puesto ang 0-3 sec	Und	2,00	56.621	113.242
06.06	S11b corrido 1 puesto ang 0-3 pri	Und	30,00	57.156	1.714.680
06.07	S31a terminal sencillo 1 puesto sec	Und	2,00	56.621	113.242
06.08	S31b terminal sencillo 1 puesto pri	Und	2,00	57.156	114.312
06.09	S41a terminal doble 1 puesto sec	Und	1,00	74.190	74.190
06.10	S41b terminal doble 1 puesto pri	Und	1,00	75.220	75.220
06.11	Sax cruce aéreo secundario	Und	2,00	74.483	148.966
06.12	T1 con d.i. tierra con ducto int	Und	9,00	294.804	2.653.236
06.13	V01 retenida a tierra - secundar	Und	10,00	129.625	1.296.250
06.14	Vr1 retenida a riel concretado	Und	1,00	285.757	285.757
	Subtotal				60.497.525
7 Andenes					
	Excavación maquina incluye ret ext				
07.01	retroexcavadora	M3	342,87	13.380	4.587.584
07.02	Excavación manual sin retiro	Ml	576,25	16.041	9.243.626
07.03	Anden en concreto 3000 psi e=10 cm	M2	864,38	47.148	40.753.553
07.04	Retiro exterior cargue a maquina	M3	445,73	11.993	5.345.632
	Subtotal				59.930.395
	Total costos directos				439.125.660
2 Urbanismo interno					
01 Preliminares urbanismo					
01.01	Localización y replanteo	Día	144,00	292.183	42.074.333
01.02	Limpieza de lote	M2	2640,00	149	392.119
	Subtotal				42.466.452
2 Red eléctrica					
02.01	Red eléctrica	Apt	30,00	750.000	22.500.000
	Subtotal				22.500.000

Cód.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo total
3 Vías					
03.01	Excavación a máquina incluye retiro interno	M3	750,00	6.116	4.587.360
03.02	Conformación y compactación de	M2	1740,00	1.803	3.136.681
03.03	Sub base granular	M3	609,00	115.922	70.596.565
03.04	Base granular	M3	225,00	122.102	27.472.950
03.05	Sardinel trapez b=15-20 h=36-45	Ml	400,00	46.880	18.751.984
Subtotal					124.545.540
4 Parques - zonas verdes					
04.01	Banca en concreto	Und	2,00	646.840	1.293.680
04.02	Juegos infantiles	Und	1,00	4.119.998	4.119.998
04.03	Canecas de basura	Und	1,00	336.192	336.192
04.04	Adecuación terreno para siembra de prado	M2	150,00	1.300	195.000
04.05	Empradización	M2	150,00	4.373	655.883
Subtotal					6.600.753
5 Varios urbanismo					
05.01	Retiro escombros en volqueta	M3	450,00	12.557	5.650.578
05.02	Aseo para entrega	M2	4200,00	550	2.310.000
Subtotal					7.960.578
Total costos directos					204.073.323
3 Casas de 40 m² construidos (30 casas)					
1 Preliminares					
01.01	Localización y replanteo	Día	30,00	298.678	8.960.340
Subtotal					8.960.340
2 Movimientos de tierra y rellenos					
02.01	Excavación manual incluye retiro interno	M3	250,00	15.768	3.942.000
02.02	Relleno con material del sitio	M3	26,80	18.314	489.525
02.03	Retiro de material sobrante con Cargue manual	M3	250,00	23.244	5.811.000
Subtotal					10.242.525
3 Cimentación					
03.01	Losa contrapiso e=4cm	M2	1350,00	22.530	30.415.500
03.02	Viga cimentación concreto 3000 p	M3	64,80	468.951	30.388.025
03.03	Malla elect m131 5.0x5.0 15x15	Kg	1350,00	2.914	3.933.900
03.04	Acero refuerzo figurado 5/8"	Kg	2400,00	2.663	6.391.200
03.05	Estructura columnas y vigas	M3	180,00	596.000	107.280.000
Subtotal					178.408.625

Cód.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo total
4 Muros estructura liviana					
04.01	Muro en bloque cerámico	Ml	3240,00	28.250	91.530.000
	Subtotal				91.530.000
5 Cubierta					
	Cubierta placa ondulada fibro cemento				
05.01	incluye estructura metálica	M2	1500,00	30.896	46.344.000
05.02	Canal raingo pvc	Ml	110,00	23.874	2.626.140
05.03	Alfagia concreto para muretes	Ml	73,50	30.340	2.229.990
	Subtotal				51.200.130
6 Pisos y enchapes					
06.01	Acabado esmaltado piso e=2cm	M2	1350,00	8.313	11.222.550
06.02	Cerámica blanca 20.5x20.5	M2	420,00	27.262	11.450.040
06.03	Rejilla plástica de piso 3x2	Und	900,00	5.445	4.900.500
06.04	Poyo en concreto a=60cm	Ml	120,00	21.137	2.536.440
	Subtotal				30.109.530
7 Carpintería metálica					
	Marco y puerta principal en lámina ca 22				
07.01	0.96x2.40	Und	30,00	270.000	8.100.000
07.02	Marco metálico lamina ca 22 0.71x2.40	Und	30,00	90.000	2.700.000
	Subtotal				10.800.000
8 Carpintería aluminio					
08.01	Ventana aluminio alcobas 1.2x1.35	Und	60,00	140.000	8.400.000
08.02	Ventana aluminio sala-comedor 1.8x2.35	Und	30,00	350.000	10.500.000
08.03	Lucita aluminio baños 60x50	Und	30,00	40.000	1.200.000
08.04	Ventana aluminio cocina-zona of 60x60	Und	30,00	80.000	2.400.000
08.05	Cartera vanos	Ml	300,00	8.117	2.435.100
	Subtotal				24.935.100
9 Carpintería de madera					
09.01	Puerta en triplex entamborada	Und	30,00	94.500	2.835.000
09.02	Cerradura tipo pomo aluminio	Und	30,00	24.386	731.580
	Subtotal				3.566.580
10 Equipamiento de baño					
10.01	Sanitario blanco	Und	30,00	115.103	3.453.090
10.02	Lavamanos blanco	Und	30,00	55.172	1.655.160
10.03	Juego de incrustaciones	Und	30,00	37.688	1.130.640
10.04	Ducha sencilla con regadera	Und	30,00	57.354	1.720.620
	Subtotal				7.959.510

Cód.	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Costo total
11 Equipamiento cocina					
11.01	Mesón cocina en granito pulido	Ml	57,00	90.000	5.130.000
11.02	Lavadero prefabricado en granito incluye llave termina y desagüe	Und	30,00	99.360	2.980.800
11.03	Lavaplatos aluminio 50x35	Und	30,00	56.170	1.685.100
11.04	Llave terminal lisa 1/2"	Und	30,00	28.871	866.130
11.05	Llave terminal roscada 1/2"	Und	30,00	22.219	666.570
11.06	Sifón y canastilla lavaplatos	Und	30,00	15.840	475.200
11.07	Sifón lavadero	Und	30,00	28.405	852.150
Subtotal					12.655.950
12 Instalaciones hidráulicas					
12.01	Inst hidráulicas casas	Und	30,00	657.000	19.710.000
Subtotal					19.710.000
13 Instalaciones sanitarias					
13.01	Inst sanitarias piso tipo	Und	30,00	1.039.500	31.185.000
Subtotal					31.185.000
14 Instalaciones eléctricas					
14.01	Instalaciones eléctricas interna	Und	30,00	1.167.782	35.033.467
14.02	Acometida eléctrica bt	Trr	1,00	20.820.305	20.820.305
Subtotal					55.853.772
Total costos directos					537.117.062
Total costos directos: urbanismo general + urbanismo interno + casas					1.180.316.044
AIU 12.5%					147.539.506
Total presupuesto					1.447.855.500

Estimación de la Duración de las Actividades

La estimación del tiempo que dura la ejecución de cada actividad indicada en la EDT y en el Cronograma de actividades, se determinó a través del Juicio de Expertos, a quienes se solicitó asesoría para estas estimaciones. El tiempo total previsto para la ejecución del Proyecto, contando éste desde la organización de los hogares en Asociación de Vivienda, es de 10 meses y 29 días, plazo que comprende hasta la fecha de la entrega de Viviendas a los hogares.

En el Diagrama de Gantt, se puede observar el tiempo de duración de cada actividad.

Desarrollo del Cronograma

El Cronograma del Proyecto de Vivienda, se definió de acuerdo a la planificación de las fechas para el inicio y fin de las actividades que comprenden la ejecución del mismo. Este Cronograma constituye la línea base del Tiempo del Proyecto y es el punto de referencia para medir el desarrollo del mismo.

La determinación de la duración de las actividades, así como los recursos materiales y sus costos, se definió gracias a la asesoría de expertos en el tema de Construcción de Planes de Vivienda y Macro proyectos de Interés Social. (Ver Tabla 16. Estimación de Recursos y Análisis de Precios Unitarios).

El cronograma permite al Director de Obra o a cualquier persona del proyecto, identificar el momento de desarrollo de cada actividad, las tareas que se hayan ejecutado o que se estén desarrollando en un momento dado, así como la secuencia de las actividades. Como se indicó anteriormente, algunas actividades por su naturaleza se desarrollaron al mismo tiempo, con el fin de agilizar el desarrollo del proyecto.

Control del Calendario

Para realizar el Control del Cronograma del Proyecto, se realizó seguimiento al desarrollo del mismo, controlando los cambios que se generaron en la línea base. Cada cambio aprobado, comprendía generalmente, una alteración al cronograma del Proyecto. Por ello, se debía tener en cuenta el estado actual del Cronograma en un momento dado, versus el tiempo que implicaba el cambio a realizar, vigilando aquellas situaciones que generaban cambios, determinando su impacto. Como se indicó (Ver Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto), se presentaron Informes de Avance de Obra, con la finalidad de determinar el progreso de las actividades y

tiempos estipulados en el Cronograma, costo, alcance y otras variables, para compararlas con la línea base, de esta manera se monitoreo y Controlo el Cronograma.

Gestión de Costos del Proyecto

Plan de Gestión de Costos

Dentro del Plan de Gestión de Costos, se determinó el responsable de aprobar los cambios a efectuar en los costos del proyecto, éstos debían ser aprobados por la Alcaldía Municipal como Gestor del Proyecto.

También se determinó las razones por las cuales se aceptarían los cambios en los Costos del Proyecto:

- ✓ Aumento en los precios de los insumos y/o materiales
- ✓ Cambios sustentados en las fechas de inicio y/o finalización de las actividades EDT
- ✓ Restricción Presupuestal

Estimación de los costos del proyecto

Al estimar los costos del proyecto, fue necesario realizar una aproximación de los recursos a utilizar para el desarrollo del proyecto. Para ello se tuvieron en cuenta los precios del mercado.

Para la construcción del Proyecto de Vivienda, la Alcaldía Municipal designo una empresa Constructora, dentro de la estimación de los costos se determinó un 12.5% de AIU; este representa una parte de los costos indirectos en la ejecución del contrato. La Administración, corresponde a los costos indirectos indispensables en el desarrollo del mismo, como honorarios, impuestos, costos de personal, entre otros. Los Imprevistos, son un valor presupuestado que cubre los sobrecostos que se le pudieron llegar a generar a la empresa Constructora. La Utilidad, representa la ganancia que obtuvo la empresa Constructora, con la ejecución del Proyecto.

La estimación de los costos del proyecto, se estableció de acuerdo a los precios del mercado, mediante un Análisis de Precios Unitarios, esta es una estimación de precios por unidad para calcular el valor total del proyecto, estos precios unitarios se obtuvieron a partir de cotizaciones de las actividades y de los materiales a utilizar para la ejecución del proyecto. No se analiza el costo de la mano de obra, ya que este costo está incluido dentro del APU, tal y como se maneja en todo Proyecto de Construcción.

Tabla 17. Línea Base de Costos del Proyecto

Cód	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitari o	Costo total
	Lote			120.000	
	Lote de terreno	Ha	1,00	.000	120.000.000
	1 Macrourbanismo				
1.1	Preliminares urbanismo				
	Subtotal				15.431.590
1.2	Red alcantarillado sanitario				
	Subtotal				72.470.182
1.3	Red alcantarillado pluvial				
	Subtotal				104.699.800
1.4	Red acueducto				
	Subtotal				101.915.477
1.5	Red eléctrica				
	Subtotal				24.180.691
1.6	Redes secundarias eléctricas				
	Subtotal				60.497.525
1.7	Andenes				
	Subtotal				59.930.395
	<i>Total costos directos</i>				<i>439.125.660</i>
	2 Urbanismo interno				
2.1	Preliminares urbanismo				
	Subtotal				42.466.452
2.2	Red eléctrica				
	Subtotal				22.500.000
2.3	Vías				
	Subtotal				124.545.540
2.4	Parques - zonas verdes				
	Subtotal				6.600.753

Cód	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitari o	Costo total
2.5	Varios urbanismo				
	Subtotal				7.960.578
	<i>Total costos directos</i>				204.073.323
	Casas de 40 M² construidos (30 3 casas)		30 CASAS		
3.1	Preliminares				
	Subtotal				8.960.340
3.2	Movimientos de tierra y rellenos				
	Subtotal				10.242.525
3.3	Cimentación				
	Subtotal				178.408.625
3.4	Muros estructura liviana				
	Subtotal				91.530.000
3.5	Cubierta				
	Subtotal				51.200.130
3.6	Pisos y enchapes				
	Subtotal				30.109.530
3.7	Carpintería metálica				
	Subtotal				10.800.000
3.8	Carpintería aluminio				
	Subtotal				24.935.100
3.9	Carpintería de madera				
	Subtotal				3.566.580
3.10	Equipamiento de baño				
	Subtotal				7.959.510
3.11	Equipamiento cocina				
	Subtotal				12.655.950
3.12	Instalaciones hidráulicas				
	Subtotal				19.710.000
3.13	Instalaciones sanitarias				
	Subtotal				31.185.000
3.14	Instalaciones eléctricas				
	Subtotal				55.853.772
	<i>Total costos directos</i>				537.117.062
	Total costos directos: urbanismo general + urbanismo interno + casas				1.180.316.044
	AIU 12.5%				147.539.506
	Total presupuesto				1.447.855.500

Determinación el presupuesto

Consiste en la sumatoria de los precios estimados de las actividades individuales, para establecer una línea base del costo, autorizada. (Ver Tabla 16. Estimación de Recursos y Análisis de Precios Unitarios). Para determinar las actividades que comprenden el presupuesto, nos basamos en el Diagrama de Gantt, el cual discrimina las tareas en paquetes de trabajo. Estas son todas las actividades a desarrollar durante la ejecución del proyecto, para lograr el objetivo del mismo. De igual forma, es importante tener en cuenta el Enunciado del Alcance del Proyecto, el cual describe de manera detallada los entregables del proyecto, fundamental para definir el Diagrama de Gantt. (Ver Tabla 17. Línea Base de Costos del Proyecto).

En el Presupuesto establecido, se indicaron las fechas de inicio y fin de cada una de las actividades a ejecutar, las actividades a desarrollar, así como los hitos. La duración de la construcción del proyecto es de 10 meses y 29 días, iniciando el 01 Diciembre 2015 y finalizando el 29 Octubre de 2016.

El valor del Presupuesto estimado corresponde a \$1.447.855.500.00. Los recursos fueron gestionados ante los entes gubernamentales Municipal, Departamental y Nacional (Fonvivienda).

Control de Costos

Una de las herramientas utilizadas durante la ejecución del Proyecto, fue la Gestión del Valor Ganado (EVM), para medir el nivel de desempeño del alcance, costo y cronograma.

Esta herramienta, permite evaluar las variaciones del proyecto, para posteriormente realizar proyecciones, con lo que se determina:

- ✓ Si se ha excedido el valor del presupuesto
- ✓ La eficacia de la gestión del costo
- ✓ El avance o retraso del cronograma

- ✓ Permite el análisis del proyecto respecto al tiempo y costo
- ✓ Permite determinar el avance del proyecto versus, lo planificado

Otra herramienta utilizada, fue la Revisión de Desempeño, esta compara el desempeño real del proyecto, con la línea base del Cronograma y de Costos.

Los Directores de Obra, en la ejecución de Proyectos tienen a su disposición variadas herramientas para estimación de costos, facilitando su cálculo y la simulación para estimar estadísticas.

Gestión de la Calidad

Comprende los procesos requeridos para que el proyecto satisfaga las necesidades de los hogares beneficiados. Incluye el aseguramiento y control de la calidad.

Para la definición del presente Plan, se realizaron reuniones con ingenieros que tienen experiencia en la construcción de Planes de Vivienda. El objeto del mismo, fue asegurar y controlar de manera eficaz y eficiente la calidad durante y después del desarrollo del proyecto.

El Plan de calidad se aplicó a todas las actividades durante la ejecución del proyecto, su validez fue por el tiempo de duración del mismo.

La Constructora, fue la responsable de la implementación, divulgación y cumplimiento de dicho Plan de Calidad.

- ✓ Política de Calidad:

La empresa Constructora, garantiza a la Alcaldía Municipal de San Gil, la ejecución de las Obras de Construcción del Plan de Vivienda de Interés Prioritario, dentro del presupuesto estimado y el plazo propuesto, con el fin de garantizar el cumplimiento de los compromisos pactados, logrando un alto grado de satisfacción para los hogares beneficiados.

- ✓ Objetivos de Calidad:

La empresa Constructora para el desarrollo del proyecto, cumplirá con las siguientes directrices y objetivos:

Tabla 18. Directriz política de calidad

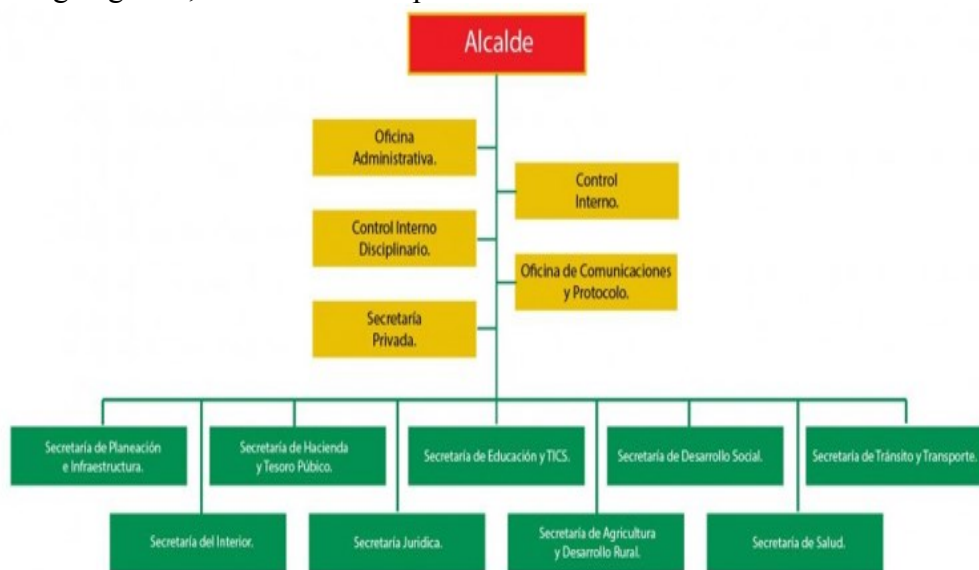
Directriz de la Política de Calidad	Objetivo General	Objetivos Específicos
Cumplir el presupuesto	Ejecutar el proyecto con el presupuesto estimado	Controlar el flujo de Inversión del proyecto, de manera semanal
Cumplir el plazo	Cumplir el plazo establecido en el Cronograma	Controlar las obras del proyecto, a través de un cronograma semanal
Cumplir especificaciones y diseños	Cumplir con diseños y especificaciones	Establecer un plan de puntos de inspección para las actividades críticas sometidas a control
Personal idóneo en la obra	Ejecutar el proyecto con personal idóneo	Seleccionar el personal de acuerdo al perfil y experiencia que exija el contrato

Organización y Responsabilidades

- Estructura organizacional para la ejecución del contrato

El Organigrama de la Alcaldía Municipal de San Gil, es el siguiente:

Figura 9. Organigrama, Alcaldía Municipal de San Gil



Este Organigrama, define el nivel de autoridad de la entidad Oferente, asegurando el pleno conocimiento de la estructura organizacional.

➤ Responsabilidades

Las Responsabilidades de la calidad en todos los procesos a lo largo del desarrollo del proyecto fue de todo el personal que hizo parte de éste, desde el personal de la Constructora, como de la Entidad Oferente (Alcaldía Municipal) e Interventoria.

Aseguramiento de la Calidad

El aseguramiento de la Calidad en el proyecto, fue obligación de la Constructora, responsable de la calidad en la ejecución de la obra, para ello implemento un Plan de aseguramiento de la Calidad, a través del cual se buscó mediante prácticas sistemáticas y documentadas el cumplimiento de los requerimientos técnicos, legales, económicos, sociales, ambientales y jurídicos, exigidos por la Alcaldía Municipal.

El Coordinador de Calidad, tenía la responsabilidad de elaborar el Plan de Calidad y socializarlo oportuna y claramente, además de realizar actividades de control en la obra, para ello se apoyo en lo siguiente:

- ✓ Presentación mensual de indicadores
- ✓ Presentación de Informes de Gestión
- ✓ Seguimiento a las Oportunidades de Mejora y vigilando su cierre
- ✓ Consolidación de informe de calidad, para presentarlo al Director de Obra
- ✓ Socialización del Sistema de Gestión de Calidad con los trabajadores

De acuerdo a los resultados de los indicadores, se debían establecer las Oportunidades de Mejora.

El Coordinador de Calidad, tenía autonomía para intervenir durante el desarrollo de la obra, con el objeto de verificar materiales y procesos, entre otros. También debía coordinar y realizar auditorías internas y de calidad.

Dentro de las responsabilidades del área de calidad, respecto del control documental estaban:

- ✓ Todo documento emitido debía ser revisado y aprobado por la persona autorizada para ello, antes de su publicación o envío.
- ✓ Las versiones de los documentos actualizadas, debían estar disponibles para el personal de la construcción que requiriera de su utilización.
- ✓ La correspondencia recibida y enviada, debía contar con un consecutivo y tener su radicado de ingreso o salida. Además de contar con el V.B. del responsable y firma del Director de Obra o Representante Legal del Proyecto. La correspondencia no emitida con firma de éste último, debía emitirse con copia al Representante Legal para su conocimiento.

La comunicación interna del personal del Proyecto, se realizaba a través de:

- ✓ Reuniones /comites
- ✓ Via telefonica
- ✓ Correo corporativo
- ✓ Memorandos internos
- ✓ Forma verbal

Adicional al Coordinador de Calidad, la ejecución de la Obra, tenía una Interventoría la cual estaba autorizada para dar instrucciones de obligatorio cumplimiento a la Alcaldía Municipal, en los temas administrativos, técnicos, económicos, prediales, sociales, ambientales y

legales, para lo cual tenia libre acceso a la información que requiriera en el momento que lo estimara conveniente, así como de realizar auditorias constantemente.

Las comunicaciones emitidas por la Interventoria, se realizaban por escrito, con copia a la Alcaldía Municipal de San Gil, Fonvivienda y a la Gobernación de Santander.

En cuanto a la línea de comunicación, esta se realizaba siempre a traves del Representante Legal (Alcalde Municipal) con Fonvivienda y con la Gobernación de Santander. A traves de:

- ✓ Reuniones / comites
- ✓ Correo corporativo
- ✓ Correspondencia / Memorandos externos

La Interventoria, como representante de la Alcaldía Municipal frente al Contrato de construcción del Plan de Vivienda VIP, debía velar porque se aplicaran las normas tecnicas en el desarrollo del mismo, así como de aplicar las normas de seguimiento y control al desarrollo de la construcción. La Interventoria, a su vez, emitia informes semanales respecto del avance de obra en los terminos tecnicos, economicos, sociales, ambientales y legales.

Una de las funciones de la Interventoria, era la revisión del manejo economico del Proyecto de construcción VIP, verificando el manejo de los recursos otorgados a traves de la Fiducia y emitiendo informes para Fonvivienda con copia a la Gobernacion de Santander y Alcaldía Municipal.

La interventoria ademas de auditar el desarrollo del Proyecto, cumplia funciones técnicas y administrativas. Dentro de las tecnicas, vigilaba el cumplimiento de la ejecución del contrato, calidad de los materiales utilizados, precios de los insumos y demás; así como el cumplimiento de las normas de calidad, seguridad y economia del proyecto.

Dentro de las administrativas, velaba por la revisión del contrato, polizas, tramites Municipales, entre otros. Controlaba el avance de la obra de acuerdo al cronograma y al presupuesto previamente aprobado, entre otros.

Tabla 19. Guía de inspección de obra

Ítem	Descripción	Responsable
1	Inspeccionar las condiciones actuales del terreno donde se desarrollara la obra, realizar informe escrito y fotográfico	Director de obra / Interventoría
2	Revisar los planos, levantamiento topográfico, planos de paisajismo, planos de nivel de acceso, planos de corte transversales y longitudinales, de instalaciones sanitarias, eléctricos, entre otros informando sobre cualquier inconsistencia detectada en la revisión de los mismos.	Director de obra / Interventoría
3	Vigilar el orden durante el proceso de construcción; así como un ambiente laboral seguro para el personal que se encuentra en la obra	Director de obra / Interventoría
4	Revisar y aprobar la documentación correspondiente a: Hojas de vida del personal, análisis de precios unitarios, programa de obra, flujo de caja, plan de calidad, entre otros.	Director de obra
5	Vigilar el desarrollo de los trabajos dentro de los términos y condiciones indicados en el contrato y programación establecida.	Director de obra / Interventoría
6	Controlar la correcta inversión del anticipo otorgado al Contratista, vigilado mediante Fiducia.	Interventoría
7	Registrar el avance de obra, en un Libro Diario, el cual permanecerá en la oficina de campo, indicando las observaciones, ejecuciones y determinaciones, relacionadas con el avance de obra.	Director de obra
8	Verificar que los equipos indicados por el Contratista en su propuesta, se encuentren en buen estado y funcionamiento	Interventoría
9	Registrar diariamente, la relación de personal que labora en la obra, así como del equipo empleado.	Interventoría
10	Realizar ensayos de campo y de laboratorio para el control de calidad de materiales, con el fin de verificar el cumplimiento de las normas de construcción.	Director de obra / Interventoría
11	Realizar seguimiento del avance físico y financiero del contrato de la obra.	Interventoría
12	Realizar mediciones del avance de obra ejecutada, registrándolas en una Pre acta. Elaborar el acta de recibo parcial de las obras ejecutadas cada 15 días.	Interventoría

Ítem	Descripción	Responsable
13	Realizar informe de estado de obra, teniendo en cuenta aspectos técnicos, económicos, financieros, legales, de personal y presentarlo a la Alcaldía.	Director de obra / Interventoría
14	Efectuar el acta de entrega y recibo, al finalizar la obra.	Director de obra / Interventoría
15	Exigir al Contratista, el cumplimiento de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional.	Interventoría
16	Elaborar el Acta de liquidación de obra y adjuntar la documentación respectiva para la liquidación del contrato.	Director de obra / Interventoría

De acuerdo a la Guía de inspección de obra, tanto el Director de Obra como la Interventoría, debían hacer presencia en la obra todos los días, quedando registradas las revisiones realizadas, en la Lista de Verificación, debidamente firmada. De acuerdo a estas inspecciones, presentaban un informe semanal de avance de obra, el cual era entregado a la Alcaldía Municipal

De requerirse cambios, estos se manejaban de acuerdo a lo indicado en el Control integrado de cambios.

Para la aceptación de los entregables, se debía generar un Acta de Entrega y Recibo, debidamente firmada por las partes, con la debida documentación adjunta.

Control de la Calidad

El control de la calidad, se llevaba a cabo a través de las Listas de Verificación y control, con el objeto de llevar un control de la ejecución del proyecto, en forma organizada; registrando su estado en un momento determinado para compararlo con lo programado inicialmente, con la finalidad de tomar decisiones para corregir procesos a tiempo, evitando de esta manera potenciales inconvenientes.

La línea base de la calidad del proyecto es el conjunto de especificaciones acordadas que sirven como punto de comparación con el desarrollo posterior del mismo. Esta línea base estaba constituida por Planos de construcción y especificaciones, política de calidad y normas, que fueron aprobados como requisitos, para obtener el producto final, dentro de los parámetros de tiempo, costo y alcance.

El control de la calidad se llevo a cabo mediante la ejecución de las actividades descritas que buscaban cumplir con los requisitos de calidad y con la implementación de las solicitudes de cambio aprobadas. El responsable de asegurar la calidad en la línea base, era el Director de obra y la Interventoría.

El proceso de mejora continua, debía aplicarse en cada proceso de la ejecución de la obra, como Control de calidad del Proyecto (Licencias, planos, presupuesto, cronograma, entre otros), de los materiales y de su ejecución.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

Plan de Gestión de Recursos Humanos

El personal involucrado en el Proyecto de Construcción del Plan de Vivienda, se discrimino en dos:

- El personal y/o entidades que gestionaron el Proyecto, como la Asociación de Madres Cabeza de Hogar, la Alcaldía Municipal de San Gil, Gobernación de Santander, Fonvivienda e Interventoría.
- El personal de la Constructora, encargado del trabajo Operativo de construcción de las 30 soluciones de vivienda, como: Director de Obra, Ingeniero Residente, HSEQ, Gestión de calidad, Almacén y cuadrillas de personal de construcción, entre otros.

En este proceso se definieron los Roles y Responsabilidades del personal que participo en la ejecución del Proyecto, indicando cual era la función de cada uno frente a la ejecución del mismo.

Como se ha indicado, la construcción de las soluciones de vivienda estuvo a cargo de la Constructora que determino la Alcaldía Municipal, por tanto el personal designado por la misma para el desarrollo del Proyecto fue contratado de acuerdo a la ley y a las politicas internas de dicha organización. Por esta razon, el presente documento no se refiere a la adquisicion del personal. Sin embargo, la entidad Contratante - Alcaldía Municipal, exigio a la Entidad Ejecutora un minimo de profesionales para el cabal cumplimiento del objeto del Proyecto, como fueron:

- Director de obra
- Residente de obra
- Equipo de planificación
- Coordinador HSEQ
- Coordinador ambiental
- Coordinador de Gestión Ambiental
- Coordinador jurídico
- Coordinador de compras
- Almacenista
- Coordinador de calidad

Matriz de Roles y Responsabilidades

En esta matriz se relacionan los diferentes cargos involucrados en la ejecución del Proyecto, indicando su Rol y Responsabilidad respecto de las actividades desarrolladas y

registradas en la EDT. Ilustra a cada responsable con las diferentes labores ejecutadas en el Proyecto, de acuerdo a las habilidades y conocimientos respectivos.

Tabla 20. Roles y Responsabilidades de los Stakeholders

Organización	Rol	Responsabilidades
Asociación de Madres Cabeza de Hogar	Potenciales beneficiarios de Unidades de VIP	Organizarse como Asociación de vivienda. Radicar el Plan de VIP y Gestionar los recursos ante la Alcaldía Municipal y Gobernación de Santander
FONVIVIENDA	Patrocina	Donación de Recursos financieros para la ejecución del proyecto.
Gobernación de Santander	Patrocina	Donación de Recursos financieros para la ejecución del proyecto.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Patrocina	Formula, coordina y ejecuta la política pública en materia de vivienda
Departamento Nacional de Planeación	Patrocina	Orienta y evalúa las políticas públicas, el manejo y la asignación de la inversión pública.
Fiducia	Administra Recursos	Administrara los recursos del subsidio a través de un patrimonio autónomo, que garantice la construcción de las soluciones de vivienda
Alcaldía Municipio de San Gil	Sponsor del Proyecto	Gestionar los trámites para la Donación en especie del Lote urbanizable a la Asociación de Vivienda. Radicar el Plan de vivienda ante la Gobernación de Santander y Gestionar los recursos para el desarrollo del Mismo.
Departamento de Planeación Municipal	Agente de apoyo al desarrollo socio - económico del Proyecto	Asesora el desarrollo del Plan de VIP. Gestionar las Licencias requeridas. Aprobar Planos.
Representante Legal del Proyecto	Responsable de la firma de los documentos del proyecto.	Actúa en nombre de la Alcaldía Municipal de San Gil. Está facultado para celebrar y ejecutar todos los actos propios de la ejecución del Proyecto. Firmar toda clase de documentos, concernientes a la Ejecución del Proyecto.
Constructora	Empresa constructora del proyecto de vivienda	Encargada de la construcción de las soluciones de vivienda, en los plazos y con el presupuesto establecido.
Director de Obra	Responsable de la ejecución de la obra	Ejecutar la obra de acuerdo a los planos y Licencias aprobadas. Supervisar la obra durante el proceso de

Organización	Rol	Responsabilidades
		construcción. Asume la responsabilidad de la ejecución de la obra.
Residente de Obra	Técnico - Ejecutor de la obra	Selección de personal para cada tarea, mantener y custodiar los documentos, control de la facturación, llevar la bitácora de la obra, supervisar la ejecución de los planos.
Equipo de Planificación	Gestionar la planificación de las actividades del proyecto	Responsable de la elaboración y seguimiento del Cronograma.
Coordinador de HSEQ	Gestionar la seguridad industrial	Responsable de la salud, Seguridad, medio ambiente y calidad del proyecto.
Coordinador Ambiental	Gestionar requerimientos ambientales	Responsable de la gestión y cumplimiento de los requerimientos de la Licencia Ambiental y el Plan de manejo ambiental.
Coordinador Gestión Social	Gestionar la resolución de problemas de la comunidad	Responsable de la gestión social ante autoridades y comunidades afectadas por el proyecto.
Coordinador Jurídico	Gestionar y revisar los documentos Jurídicos del Proyecto	Responsable de la elaboración, revisión de la documentación Jurídica y contractual del Proyecto
Coordinador de Compras	Gestionar el proceso de compras de materiales e insumos requeridos	Responsable del proceso de Compras del Proyecto, administración de la documentación respectiva y adecuado manejo en el Sistema del flujo de Compras
Coordinador de Calidad	Gestionar el proceso de Gestión de Calidad	Administrar, coordinar y gestionar el Sistema de Gestión de Calidad (SGC), velando por el adecuado cumplimiento de los estándares de calidad establecidos para el Proyecto.
Interventor	Auditar el desarrollo del proyecto	Responsable de velar por el cumplimiento de los requisitos y especificaciones técnicas y la calidad del proyecto.
Jefe de Seguridad Física	Gestionar la seguridad del personal de obra	Responsable de velar por la seguridad física de la obra y la custodia de materiales y equipos.

Organización	Rol	Responsabilidades
Juntas de Acción Comunal	Gestionar la solución de las necesidades de la Comunidad	Responsable de la representación de la Comunidad ante el gobierno Municipal, buscando el bienestar ciudadano.

Organigrama

El Organigrama es la representación gráfica de la estructura del Proyecto, a través del cual se muestran las relaciones de responsabilidad y autoridad entre las partes (Ver Figura 9. Organigrama).

El Organigrama, ilustra la posición de la Alcaldía Municipal de San Gil en el Proyecto, ejerciendo el papel de Entidad Oferente. Además de administrar el desarrollo del Proyecto, gestiona la donación de recursos financieros, así como los requerimientos necesarios para el desarrollo del Plan de Vivienda.

El Representante Legal, que en este caso es el Alcalde Municipal, es el responsable de la firma de la documentación correspondiente al Proyecto, así como de velar por el correcto desarrollo del Proyecto.

Teniendo en cuenta que el desarrollo del Plan de Vivienda se adelanta con recursos de entes del Estado, la Alcaldía, nombra una Interventoría, la cual se encarga de controlar y verificar de manera minuciosa la ejecución y cumplimiento del Proyecto, dentro de los parámetros de costo, tiempo y calidad.

La Constructora, como Entidad Ejecutora fue la responsable de la construcción del Plan de Vivienda. En cabeza del Director de Obra y bajo su responsabilidad además del desarrollo del Proyecto, los estuvieron los cargos que intervinieron en las diferentes etapas del mismo. La Constructora dependía de la Oficina de Planeación Municipal de la Alcaldía.

Mapa de Involucrados

En el Mapa de Involucrados, se relacionan todas aquellas personas o instituciones, que estuvieron comprometidas con el desarrollo del Proyecto, como entidades gubernamentales, personal administrativo, personal técnico, registrando su relación y nivel de compromiso respecto a la dimensión estratégica, resistencia al cambio y nivel de compromiso. El Mapa nos muestra el efecto positivo o negativo que tuvieron los involucrados frente a la ejecución del Proyecto.

Tabla 21. Mapa de Involucrados

Área	Variables	Resistencia al cambio			Nivel de compromiso		
		Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja
	Involucrados						
Cliente	Asociación de Madres Cabeza de Hogar	x			x		
Institucional	FONVIVIENDA	x			x		
Institucional	Gobernación de Santander	x			x		
Institucional	Alcaldía Municipio de San Gil	x			x		
Institucional	Departamento de Planeación Municipal	x			x		
Institucional	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	x			x		
Institucional	Departamento Nacional de Planeación	x			x		
Institucional	Fiducia	x			x		
Proyecto	Representante Legal del Proyecto			x	x		
Proyecto	Constructora			x	x		
Proyecto	Director de Obra			x	x		
Proyecto	Residente de Obra			x	x		
Proyecto	Equipo de Planificación			x	x		
Proyecto	Coordinador de HSEQ			x	x		
Proyecto	Coordinador Ambiental			x	x		
Proyecto	Coordinador Gestión Social			x	x		
Proyecto	Coordinador Jurídico			x	x		
Proyecto	Coordinador de Compras			x	x		

Área	Variables	Resistencia al cambio			Nivel de compromiso		
		Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja
	Involucrados						
Proyecto	Coordinador de Calidad			x	x		
Proyecto	Interventor			x	x		
Proyecto	Jefe de Seguridad Física			x	x		
Comunidad	Juntas de Acción Comunal	x			x		

Adquirir el Grupo del Proyecto

El equipo del Proyecto correspondiente al personal operativo, fue seleccionado y suministrado por la Constructora; este personal había sido asignado previamente al Proyecto, por lo que correspondía a personal especializado para cada actividad. El personal fue el siguiente:

➤ Personal Directivo

Las competencias requeridas para el personal Directivo: experiencia en la administración de obras de construcción específicamente Planes de Vivienda, planificación, evaluación, conocimientos en temas financieros. Conocimientos específicos en procedimientos constructivos, estructurales, análisis de costos y presupuestos. Habilidades para el trabajo en equipo, solución de problemas, toma de decisiones, responsabilidad, solución de conflictos, manejo de tecnologías.

Ingenieros

Para este personal las competencias requeridas: profesional en ingeniería, verificar y analizar planos, programar, analizar costos y presupuestos, recursos y materiales. Con habilidades: responsabilidad, trabajo en equipo, comunicación efectiva, responsabilidad ética y profesional, habilidades de liderazgo, pensamiento crítico.

Coordinadores

Este personal debía tener competencias en supervisar, verificar, delegar, lo relacionado al área asignada a cada uno. Habilidades: en toma de decisiones, manejo de tecnologías de la información que les permitiera realizar un control adecuado de los temas a cargo. Conocimiento y aplicación de Normas, Leyes y Reglamentos.

Personal Operativo (cuadrillas)

El personal operativo debía poseer competencias y destrezas en construcción, programar actividades, calcular los insumos, interpretar planos. Con habilidades en trabajo en equipo, solución de problemas, responsabilidad e iniciativa.

Desarrollo del equipo del Proyecto

Para el desarrollo del equipo del proyecto, se tuvieron como objetivos motivar el trabajo en equipo, la cooperación, la cohesión entre los miembros del equipo, la confianza, entre otras.

Como técnicas para lograr estos objetivos se tuvieron:

- ✓ Recompensar a los miembros del equipo, a partir de los puntajes de evaluaciones realizadas.
- ✓ Facilitar las relaciones interpersonales, a partir de charlas y conferencias relacionadas con el tema.
- ✓ Promover el conocimiento y la comunicación entre los miembros, a partir de actividades de formación interdisciplinarias.
- ✓ Capacitaciones, con el objetivo de mejorar las competencias de los miembros del equipo.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Plan de Gestión de las Comunicaciones

Describe los procesos requeridos para la generación, distribución y almacenamiento de la información del proyecto. Debía identificar las necesidades de información de los interesados y determinar el momento de distribuir la información, así como el formato adecuado para ello.

Análisis de Involucrados

El Plan de Comunicaciones, resume los principales medios e información transmitidos a los Interesados del Proyecto y a la Comunidad en general. A partir de esta herramienta se realizó una oportuna comunicación evitando inconvenientes por falta de ésta, que afectaría el proyecto en tiempo y costo. Por ello la importancia del Mapa de Involucrados.

Restricciones y Supuestos

Se proyectó un sistema de información formal, entre el equipo de Proyecto y los Interesados. El medio de comunicación constante entre los miembros del equipo del Proyecto fue a través de Outlook, quedando evidencia escrita de lo informado. La única restricción consistía en que no funcionara el Internet en algún momento, este fue adquirido a través de un operador especializado.

Adicional, se realizaron reuniones, juntas, comités, se emitieron comunicados a través de memorandos al personal, para la distribución formal de la información.

Tipos de Informes


Fue muy importante precisar los tipos de informes a entregar, estandarizando su contenido y forma. En la Matriz de Comunicaciones se observa el medio usado, periodicidad, responsable de emitirlo, responsable de recibirlo, analizarlo y almacenarlo.

- ✓ Acta de Constitución del Proyecto
- ✓ Alcance del Proyecto

- ✓ EDT y ajustes aprobados
- ✓ Cronograma y ajustes aprobados
- ✓ Informes de tiempo de ejecución
- ✓ Presupuesto y ajustes aprobados
- ✓ Informes de Costos VS Línea Base
- ✓ Reporte de inspección de obra
- ✓ Reporte de evaluación y control de calidad
- ✓ Informes semanales
- ✓ Informes mensuales
- ✓ Minutas de reuniones
- ✓ Evaluación del personal
- ✓ Solicitudes de compra
- ✓ Solicitudes de pago
- ✓ Informes de compras
- ✓ Inventarios
- ✓ Informe de Contratos
- ✓ Evaluación de Proveedores
- ✓ Informe del Plan de gestión ambiental
 - Matriz de Comunicaciones

Los tipos de informes mencionados, así como el medio, frecuencia, receptor, se especifican en la Matriz de Comunicaciones. La nomenclatura es la siguiente:









































































Tabla 22. Nomenclatura de la Matriz de Comunicaciones

































































Frecuencia	Significado
1	Una sola vez
S	Semanal
M	Mensual
Medio @	Correo electrónico
	Escrito







































Es importante resaltar que la información emitida, correspondía al cargo de interés, de acuerdo a su campo de acción. (Ver Tabla 23. Matriz de Comunicaciones).

Esta Matriz permite realizar el Control de la información a emitir, determinando de qué forma y a quien se puede comunicar.

Tabla 23. Matriz de comunicaciones

Tipo de Informe	Involucrado														
	Frecuencia	Rep. Legal	Director De Obra	Ingeniero Residente	Equipo de Planificación	Coordinador De Hseq	Coordinador Ambiental	Coordinador Gestión Social	Jefe De Seguridad Física	Interventor	Dpto De Planeación Municipal	Alcaldía Municipio De San Gil	Gobernación De Santander	Fonvivienda	Asociación De Vivienda
Acta de Constitución del Proyecto	1														@
Alcance del Proyecto	1														@
EDT y ajustes aprobados	S														
Cronograma y ajustes aprobados	S														
Informes de tiempo de ejecución	M														
Presupuesto y ajustes aprobados	M														
Informes de Costos VS Línea Base	M														

Tipo de Informe	Involucrado														
	Frecuencia	Rep. Legal	Director De Obra	Ingeniero Residente	Equipo de Planificación	Coordinador De Hseq	Coordinador Ambiental	Coordinador Gestión Social	Jefe De Seguridad Física	Interventor	Dpto De Planeación Municipal	Alcaldía Municipio De San Gil	Gobernación De Santander	Fonvivienda	Asociación De Vivienda
Reporte de inspección de obra	S														
Reporte de evaluación y control de calidad	M														
Informes semanales	S														
Informes mensuales	M														
Minutas de reuniones	S														
Evaluación del personal	M														
Solicitudes de compra	S														

Tipo de Informe	Involucrado														
	Frecuencia	Rep. Legal	Director De Obra	Ingeniero Residente	Equipo de Planificación	Coordinador De Hseq	Coordinador Ambiental	Coordinador Gestión Social	Jefe De Seguridad Física	Interventor	Dpto De Planeación Municipal	Alcaldía Municipio De San Gil	Gobernación De Santander	Fonvivienda	Asociación De Vivienda
Solicitudes de pago	S														
Informes de compras	S														
Inventarios	S														
Informe de Contratos	S														
Evaluación de Proveedores	M														
Informe del Plan de gestión ambiental	M														

Gestión del Riesgo del Proyecto

Plan de Gestión del Riesgo

La Gestión de Riesgos hace parte de la Dirección del Proyecto. Dentro del Proyecto, es importante definir una política de riesgos para mantener éstos dentro de límites definidos y aceptados. La importancia de la gestión del riesgo es hacer que su efecto sea nulo o mínimo, ésta comprende cuatro procesos: Identificación del Riesgo, Análisis cualitativo del Riesgo, Análisis cuantitativo del Riesgo y Planificación de la respuesta a los riesgos.

El plan de gestión de riesgo dentro del Proyecto, es asumido por el Contratista constructor, dado que los riesgos identificados son de obra en la etapa de construcción, los cuales están amparados por las pólizas correspondientes a: Cumplimiento, Calidad, Prestaciones sociales, Responsabilidad civil extracontractual, Accidentes personales y Anticipo; adicionalmente al seguimiento que se haga al contratista mediante la exigencia de evidencias del pago de seguridad social. Este seguimiento lo realiza la interventoría la cual es asumida por el Municipio con personal de nómina de la alcaldía, razón por la cual no se dejó costo adicional.

Identificación del Riesgo

A partir del Acta de Constitución del Proyecto, se empiezan a definir los posibles riesgos a que se puede enfrentar el Proyecto durante su desarrollo. Esta hace parte de las técnicas de identificación de riesgos, dado que a partir de la planeación, se hacen evidentes los riesgos potenciales. Otra técnica utilizada es la Lista de riesgos, teniendo en cuenta que la Constructora, tiene una vasta experiencia en el tema de Construcción de Vivienda Social, se generó la Lista de riesgos potenciales.

Es preciso aclarar que para el desarrollo de este tipo de proyectos y de acuerdo a lo enunciado en la Ley 1537 de 2012, la constructora debió cumplir los siguientes requisitos:

- Contar con experiencia específica mínimo de 5 años en ejecución de proyectos de vivienda.
- Que, en los últimos cinco años la persona jurídica y su representante legal, no hubieren sido sancionados, por incumplimientos contractuales relacionados con la construcción.

Por otro lado, y de acuerdo a la experiencia de la Constructora, se identificaron riesgos y previnieron.

Dentro de los riesgos identificados, se establecieron los siguientes:

- Exposición a cambios ambientales (frio, calor, lluvia, polvo) para los trabajadores de las cuadrillas.
- Exposición de ingreso de particulares a la obra, los cuales podrían sufrir caídas, o diferentes tipos de accidente, incluso con máquinas que pudieran causar algún daño a los particulares.
- Accidentes laborales, para lo cual el Coordinador HSEQ, estuvo a cargo de la implementación de los programas de seguridad y salud ocupacional, con el objeto de minimizarlos y en lo posible evitarlos.
- Exposición a accidentes por el manejo de retroexcavadoras, máquinas para compactar, volquetas para transporte de tierras, grúas, entre otras, que pudieran generar riesgos potenciales de arrollar a un trabajador.
- Riesgo económico, debido al incremento en el precio de insumos y materiales.
- Riesgo por derrumbes de tierra, o desprendimiento de rocas, poniendo en peligro principalmente a los operarios de las cuadrillas. Se podría dar, por un estudio geotécnico o geológico, inapropiado.
- Exposición a robos de maquinaria, materiales, insumos, equipos y demás utilizados en la ejecución del proyecto.

- Personal operativo o administrativo, con una inadecuada cualificación.
- Riesgo de Incendio, al realizar un almacenamiento inapropiado de insumos y materiales, con productos potencialmente inflamables. También, riesgo potencial de incendio, debido a problemas eléctricos, que pudieran generar un corto circuito.
- Errores o mala ejecución de la mano de obra, que desarrollo el Proyecto. Pudiendo deberse a una elección equivocada del personal, como personal sin experiencia para desarrollar labores complejas.
- Errores en el cálculo o en el diseño de la obra, generando derrumbe de muros, agrietamiento de las viviendas, entre otras.
- Utilización de Materiales de mala calidad, lo que se reflejaría en pérdida de la inversión, y pérdida de materiales los cuales se deberían reemplazar y horas de mano de obra.
- Desperdicio de materiales, mala manipulación, incumplimiento en las especificaciones técnicas, debido a una mala gestión por parte del Director de Obra y/o Residente de Obra.

Tabla 24. Identificación del riesgo

Tipo de Riesgo	Causa del Riesgo	Ubicación del Riesgo	Formas De Mitigación Del Riesgo	Responsable	
				Constructora	Alcaldía
Riesgos de seguridad	Riesgo por derrumbes de tierra, o desprendimiento de rocas, poniendo en peligro principalmente a los operarios de las cuadrillas. Esto se puede dar, en parte, por un mal estudio geotécnico o geológico.	Desarrollo del proyecto	La empresa Constructora durante la ejecución del Proyecto, deberá implementar el Plan de Salud ocupacional el cual busca prever la seguridad, protección y atención a los trabajadores durante la ejecución del proyecto.	x	
Riesgo de deficiente capacitación del personal	Errores o mala ejecución de la mano de obra, que interviene en el desarrollo del Proyecto.	Desarrollo del proyecto	La empresa Constructora deberá contar con personal calificado para el desarrollo de cada actividad, o de ofrecer la capacitación justa y necesaria para un buen desempeño de las funciones a desarrollar.	x	
Riesgo de calidad de las obras	Errores en el cálculo o en el diseño de la obra, lo que puede generar derrumbe de muros, agrietamiento de las viviendas, entre otras.	Desarrollo del proyecto	Estudios y diseños de calidad. Estricto seguimiento de la Interventoría a las actividades y plazos establecidos. Validación de los planos versus su ejecución. Adquisición de pólizas para el amparo de la obra.	x	
Riesgo de calidad de las obras	Utilización de Materiales de mala calidad, lo que se reflejara en pérdida de la inversión, debiendo demolerse y como consecuencia perdida de materiales, los cuales se deberán reemplazar y de horas de mano de obra.	Desarrollo del proyecto	Estricto seguimiento de la Interventoría a las actividades, materiales e insumos utilizados en la ejecución de la obra. Adquisición de pólizas para el amparo de la obra.	x	

Tipo de Riesgo	Causa del Riesgo	Ubicación del Riesgo	Formas De Mitigación Del Riesgo	Responsable	
				Constructora	Alcaldía
Riesgo de calidad de las obras	Desperdicio de materiales, descuido en su manipulación, incumplimiento en las especificaciones técnicas, debido a una mala gestión por parte del Director de Obra y/o Residente de Obra.	Desarrollo del proyecto	Estricto seguimiento de la Interventoría a las actividades, cronograma, insumos y materiales utilizados en la ejecución del proyecto. Adquisición de pólizas para el amparo de la obra.	x	

Análisis Cualitativo del Riesgo

A través de la Matriz del Riesgo se consolidaron aquellos más significativos que podrían afectar al Proyecto, en caso de no controlarse.

Se representan 5 Riesgos cuyo impacto pudo afectar considerablemente la ejecución del Proyecto, los cuales requirieron de una acción preventiva a lo largo del desarrollo del mismo. Cualquiera de estos riesgos, afectaría todo el Proyecto debido a la importancia y trascendencia de los mismos.

Los riesgos enunciados, fueron analizados con expertos en proyectos de construcción de vivienda VIP, y aunque la probabilidad de ocurrencia es Baja y Media, de haber ocurrido su impacto habría sido Alto y Medio, afectando de manera importante el Proyecto. Se enuncian también, las acciones a tomar para evitar su ocurrencia. La categorización utilizada para este análisis, fue acorde a los objetivos del proyecto, como son: Financieros, Plazo, Stakeholders, Alcance y Calidad

Tabla 25. Matriz de Probabilidad e Impacto

Identificación del riesgo				Análisis		Evaluar	Tratamiento	
N Proyecto	Descripción	N.	Evento adverso	Probabilidad	Impacto		Decisión	Acción
1	Riesgos financieros	R1	Sobrecostos presupuestales	2	3	6	Acción preventiva	Revisar, analizar y evaluar el proceso presupuestal y de tesorería.
2	Riesgo plazo	R2	Incumplimiento del cronograma	1	3	3	Acción preventiva	Control del cronograma, respecto a la línea base. Incremento de la eficiencia de recursos - crashing.
3	Riesgo stakeholders	R3	Conocimiento deficiente de los stakeholders, contacto poco frecuente	1	2	2	Acción preventiva	Interacción continua con los stakeholders; suministro de información oportuno y adecuado.
4	Riesgos alcance	R4	Incumplimiento del objeto del proyecto	2	3	6	Acción preventiva	Plan de auditoria, en los diferentes procesos de ejecución del proyecto. Gestión de interventoría.
5	Riesgos de calidad	R5	Deficiente calidad en la ejecución de la obra	1	3	3	Acción preventiva	Incrementar controles de calidad, a los procesos, materiales e insumos.

Construcción de vivienda

Tabla 26. Probabilidad de impacto

Probabilidad	
3 Alta	Muy factible que el hecho se presente
2 Media	Es factible que el hecho se presente
1 Baja	Muy poco factible que el hecho se presente
Impacto	
3 Alta	Si el hecho llegara a presentarse, tendría alto impacto o efecto sobre el proyecto
2 Media	Si el hecho llegara a presentarse, tendría medio impacto o efecto sobre el proyecto
1 Baja	Si el hecho llegara a presentarse, tendría bajo impacto o efecto sobre el proyecto

Probabilidad	3			
	2			R1 R4
	1		R3	R2 R5
		1	2	3

Análisis Cuantitativo del Riesgo

El análisis cuantitativo se realiza sobre los riesgos definidos en el análisis cualitativo, analizando dichos riesgos y otorgándoles una cuantificación numérica con el objeto de tomar decisiones en caso de incertidumbre. El análisis cuantitativo refuerza la calidad de los datos para la toma de decisiones. Es un complemento del Análisis Cualitativo del Riesgo.

Teniendo en cuenta el grado de complejidad del Proyecto en cuestión, se consideró únicamente el análisis cualitativo el cual es suficiente para efectos del Proyecto. Lo fundamental

en todo Plan de Gestión del Riesgo, más allá del cálculo de los riesgos es la identificación pertinente y detallada de los posibles riesgos y efectos sobre el proyecto.

Planificación de la Respuesta a los Riesgos

El objetivo de planificar la respuesta a los riesgos, consiste en establecer estrategias de mitigación que reduzcan las amenazas o mejoren las oportunidades del Proyecto.

En la Tabla 25 se describen los riesgos, sus causas y las formas de mitigación de los mismos, así como el responsable de establecer dichas medidas.

Control del Riesgo

Para que el proceso de Control de Riesgos sea efectivo, se debe:

- ✓ Implementar el Plan de Gestión de Riesgos
- ✓ A partir de la identificación de los riesgos, realizar control sobre cada uno de ellos de acuerdo a las formas de mitigación indicadas en la matriz de Identificación de Riesgos.
- ✓ Dar seguimiento a las formas de mitigación establecidas, determinando su efectividad.
- ✓ Monitorear el proyecto durante su ejecución, con el objeto de identificar nuevos riesgos, de forma que se logren establecer estrategias de mitigación tempranas.
- ✓ Adelantar auditorias para verificar el cumplimiento de las acciones que se hubieran establecido, con el fin de controlar los riesgos.

Plan de Gestión de Adquisiciones

Al definir el Plan de Adquisiciones, se determinaron los productos o servicios requeridos para el desarrollo del Proyecto, búsqueda de Proveedores, tipo de productos, tipos de contratos, entre otros.

Las compras o adquisiciones fueron realizadas por la Constructora, teniendo en cuenta que el Contrato suscrito fue a todo costo, es decir el precio del Contrato incluía la ejecución de las obras, mano de obra, insumos, maquinaria utilizada y honorarios.

Para la elaboración del Plan de adquisiciones, se debió tener en cuenta el Alcance del Proyecto, donde se definían los requerimientos del mismo.

Proceso de compras y adquisiciones

A continuación se ilustra el Proceso de Compras y Adquisiciones, que se manejó para el Proyecto:

- Criterios de Selección de Proveedores, se determinó del mercado los Proveedores potenciales para cada bien o servicio que requiriera el Proyecto.
 - ✓ El área de Compras ingresa al “Listado de Proveedores calificados”, para escoger a los posibles proveedores o subcontratistas que satisfagan las necesidades de compra.
 - ✓ Una vez se cuenta con las cotizaciones de los proveedores inscritos y/o calificados para una compra específica (mínimo 3 cotizaciones), se selecciona aquel que ofrece mejores condiciones para proceder a su contratación, teniéndose en cuenta principalmente para la elección del mismo: precio, tiempo de entrega y calidad.
 - ✓ Diligenciar el cuadro comparativo de precios en el formato “Selección de Proveedores”. Esta comparación se realiza tomando como base el presupuesto para la compra por ítem, posteriormente se procede a calificar a cada proveedor teniendo en cuenta los siguientes criterios.

Tabla 27. Criterios para calificación del proveedor

Criterio	Ponderación	Parámetros para evaluar el criterio	Puntaje
Garantía	30%	No ofrece	1
		Parcial	3
		Total	5
Precio	40%	(Valor del presupuesto / Valor de la propuesta) * 5	Resultado de aplicar la fórmula
Forma de Pago	10%	Contra entrega	1
		Anticipo	2
		Antes de 30 días	3
		Otra	4
		> 30 días	5
Plazo	20%	(Plazo Estimado / Plazo Propuesto) * 5	Resultado de aplicar la fórmula

- ✓ Se comparan los resultados obtenidos y se selecciona el proveedor que obtenga el mayor puntaje, aunque si a criterio del responsable del área que solicita el material o suministro, se debe otorgar el contrato a otro proveedor que haya obtenido un puntaje inferior, se debe registrar la justificación en el formato “selección de proveedores”.
- ✓ El área Jurídica procede la elaboración del Contrato para formalizar la compra del bien o servicio cuando aplique, indicando en este principalmente las Clausulas de Objeto, Precio, Plazo, Pólizas, entre otras.
- ✓ Los insumos son recibidos directamente por el almacenista quien los ingresa al sistema, informando al Director de Obra e Ingeniero Residente.

Tabla 28. Requisitos exigidos al Proveedor Seleccionado

Información requerida	Bienes y materiales	Servicios				
		Profesionales	Metrología	Alquiler de equipo	Mantenimiento de equipos	Construcción
Catálogo de Productos, proyectos o trabajos en ejecución	X	X	X	X	X	X
Certificado de Acreditación (cuando aplique)		X	X			
Certificado de Calibración y/o Verificación de los Equipos a utilizar. (cuando aplique)		X	X	X	X	X
Certificado de calidad ISO 9001 o Proceso de Certificación (cuando aplique)	X	X	X		X	X
Certificado de existencia y representación legal (para persona jurídica)	X	X	X	X	X	X
Certificado de experiencia (mínimo 2)	X	X				
Certificado de producto (cuando aplique)	X					X
Hoja de seguridad de los materiales (anexo a la orden de pedido)*	X					X
Hoja de vida de la empresa o brochure	X	X	X	X	X	X
Hojas de vida con soportes para el personal que participa en el servicio		X	X	X	X	X
Listado de clientes y referencias comerciales (mínimo 2)	X	X	X	X	X	X
Registro Mercantil (para establecimiento comercial)	X					
Relación equipos propios, características y fecha último mantenimiento.		X	X	X	X	X
RUT	X	X	X	X	X	X

Tabla 29. Selección de proveedores

Fecha:											
		Presupuesto Inicial			Proveedor # 1:		Proveedor # 2:			Proveedor # 3:	
Descripción	Cant.	Unidad	Vr. Unitario	Vr. Total	Vr. Unitario	Vr. Total	Vr. Unitario	Vr. Total	Vr. Unitario	Vr. Total	
				\$		\$		\$		\$	
				\$		\$		\$		\$	
				\$		\$		\$		\$	
Sub-Total				\$		\$		\$		\$	
Costo Directo				\$		\$		\$		\$	
Administración e Imprevistos			0%	\$	0%	\$	0%	\$	\$	\$	
Utilidad			\$	\$	\$	\$	\$	\$	0%	\$	
Más IVA (%)			\$	\$	\$	\$	\$	\$	0%	\$	
Total				\$		\$		\$		\$	

Proveedor	Garantía			Precio		Forma de pago					Plazo:		Total
	1	3	5	1	5	1	2	3	4	5	Plazo Estimado *5	Plazo Propuesto	
	No ofrece	Parcial	Total	Valor del presupuesto * 5	Valor de la propuesta	Contra entrega	Anticipado	Antes de 30 días	Otra	>30 días	Plazo estimado en días:		

Proveedor # 1: _____
 Proveedor # 2: _____
 Proveedor # 3: _____

Proveedor seleccionado: _____
Persona contacto: _____

Observación o justificación: _____

Roles y Responsabilidades

El almacenista, responsable del stock de los insumos y productos adquiridos. Como herramienta de control el Proyecto contaba con un ERP llamado AX Dynamics, a través de este sistema se manejaba la Lista de Proveedores, Contratos y/o Cartas de Aceptación a Ofertas Comerciales, inventario de insumos y materiales, precios, entre otros.

El Jefe de Compras, responsable de la revisión de las solicitudes de compra, revisión de las cotizaciones, de la selección de los proveedores de acuerdo a la cuantía de la compra, de la negociación con los proveedores y de la realización de las compras, previa autorización del Director de Obra y del Representante Legal de la Constructora.

El Residente de obra, era el responsable de la generación de la solicitud de compra de acuerdo a las necesidades, estableciendo en dicho documento, todas las especificaciones requeridas para la compra.

El área Jurídica encargada de la elaboración de los Contratos o Cartas de Aceptación a Ofertas Comerciales, cuando era requerido por el objeto y/o valor de la compra a efectuar, por ejemplo la adquisición del cemento, ladrillos, por nombrar algunos. Indicaba además, condiciones contractuales, el tipo de pólizas a solicitar en cada documento legal, su cuantía y periodo de cubrimiento.

El Director de Obra, responsable con su V.B. de la realización de la compra. Debiendo registrar su V.B. en la Solicitud de Compra y en el Contrato, éste último debidamente firmado por el Representante Legal de la Constructora.

➤ Formatos:

Los formatos utilizados para el proceso de compras, almacén, contratos, fueron los establecidos por la Constructora.

Efectuación de las Adquisiciones

El Director de Obra, responsable de indicar la necesidad de la compra para lo cual el Ingeniero Residente, diligenciaba el Formato de Solicitud de Compra, en el cual indicaba el objeto de compra, cantidad, valor, tiempo de entrega del producto o servicio, condiciones entre otras. Esta Solicitud de Compra se entregaba al área de Compras quien se encargaba de solicitar las cotizaciones del producto (3 cotizaciones) y de realizar la compra teniendo en cuenta precio, calidad, garantía (total, parcial, no ofrece) y forma de pago (contra entrega, anticipo, otra).

Seleccionado el Proveedor se elaboraba el Contrato o Carta de Aceptación por el área Jurídica. El documento pasaba a revisión del Director de Obra para su V.B., y a continuación a revisión y firma del Representante Legal de la Constructora, para posteriormente enviar a firma del Proveedor respectivo. Este devolvía el documento firmado con las pólizas correspondientes, si fuere el caso.

Recibidos los materiales o suministros, se inspeccionaban e ingresaban al almacén donde se registraban en el sistema de acuerdo a las cantidades y referencias, de esta manera quedaban disponibles para la requisición del Ingeniero residente. Anexo a la remisión de los materiales, se debían entregar los protocolos de calidad.

Junto con la entrega de los materiales o suministros, se entregaba la factura la cual con los respectivos V.B. del Director de Obra y Representante Legal, la entidad Contratante solicitaba a la Fiducia el pago de la factura al Proveedor.

Control de Adquisiciones

La Constructora debía asegurar que se cumplieran las condiciones de calidad, precio y cumplimiento en los materiales adquiridos. Para ello, estuvo a cargo el Ingeniero residente. También debía exigir y verificar las garantías para cada bien o servicio adquirido.

➤ Auditorias:

Se realizaron auditorías al proceso de Compras, verificando contratos debidamente firmados, soportes correspondientes, aprobaciones respectivas las cuales se evidencian en el sistema Dinamics AX. Auditoria a la facturación versus pagos efectuados.

➤ Evaluación a los Proveedores

Al iniciar las solicitudes de cotización a los diferentes Proveedores, para realizar una compra se efectuaba la evaluación del mismo, la cual consistía en establecer la capacidad para suministrar los productos o servicios con las características requeridas.

Cerrar Adquisiciones

Como se indicó anteriormente, las compras de insumos que por su precio o naturaleza, requerían del soporte de un contrato, era obligación de la Constructora suscribirlo.

Para realizar el cierre de cada una de estas compras se debía generar una Acta de Entrega y Recibo a satisfacción, debidamente firmada por las partes: Proveedor y Contratante. Firmada el Acta, se confirmaba que los materiales y/o suministros fueron entregados en condiciones satisfactorias en cuanto a cantidad, calidad, precio.

En los casos de compras respaldadas por Contratos, la carpeta física del mismo contenía la documentación completa correspondiente, de igual manera en el Sistema Dinamics AX que manejaba el almacén y/o área de compras, se encontraba la documentación en PDF relacionada a las compras, así como el estado de pagos del mismo.

Plan de Gestión de Stakeholders

Identificación de los Grupos de Interés

A continuación se describen los Stakeholders que se involucraron con la ejecución del Proyecto de Construcción de Vivienda VIP. Se describe el Grado de interés, Influencia y Posicionamiento respecto del Proyecto. Debido a la naturaleza del Proyecto, los Stakeholders

registraron un posicionamiento favorable frente al mismo, teniendo en cuenta que el objetivo es la solución de vivienda para hogares en condición de pobreza y pobreza extrema.

Se registran los Stakeholders tanto internos como externos del Proyecto. Ver Tabla N.1

Identificación de Stakeholders

Plan de Gestión de los Grupos de Interés

Consiste en generar una estrategia para mantener vinculados a los Stakeholders al proyecto, gestionando sus expectativas sobre el mismo. Se trabajó solo con los más influyentes, esto se determina a partir de la Identificación de Interesados (Tabla 1), allí se indicó el grado de influencia de cada uno sobre el Proyecto.

Es Importante redefinir el plan de gestión de los interesados, a medida que avanza el proyecto.

Tabla 30. Matriz de gestión de interesados

Interesado	Compromiso					Poder de influencia	Interés	Estrategia
	Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Líder			
Asociación de Madres Cabeza de Hogar				XD		A	A	Gestionar de cerca
Alcaldía Municipio de San Gil					XD	A	A	Gestionar de cerca
Departamento de Planeación Municipal					XD	A	A	Gestionar de cerca
Gobernación Departamento Santander				XD		A	A	Gestionar de cerca
Fonvivienda				XD		A	A	Gestionar de cerca
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio			X	D		A	A	Gestionar de cerca

Interesado	Compromiso					Poder de influencia	Interés	Estrategia
	Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Líder			
Departamento Nacional de Planeación			X	D		A	A	Gestionar de cerca
Fiducia				XD		A	A	Gestionar de cerca
Interventor			XD			A	A	Gestionar de cerca
Juntas de Acción Comunal				XD		A	B	Mantener satisfecho

X: Actual D: Deseado A: Alto B: Bajo

Estrategias: Gestionar de cerca (A-A) Mantener satisfecho (A-B) Informar (B-A) Monitorear (M)

La Matriz de Gestión de Interesados, nos indicó que la estrategia a seguir era la Gestión de cerca con los Interesados más influyentes en el Proyecto; la mayoría mantuvieron el Compromiso Deseado, con un grado de Poder/ Influencia e Interés: Alto. En el Proyecto dos de los Interesados se mantuvieron con un compromiso neutral siendo preferible un Compromiso de Apoyo. Para el desarrollo de la estrategia, se mantuvo una comunicación constante a través del suministro de información adecuada y pertinente.

La Matriz de Comunicaciones (Tabla 23), indica el tipo de información a comunicar, a quien va dirigida, la frecuencia y el medio a través del cual se suministrara la información a los Stakeholders.

La responsabilidad del Proyecto para con los interesados, se traduce en una responsabilidad social, dentro de la cual se cumplió con lo siguiente:

- ✓ El personal Operativo para la ejecución de la construcción, devengo el salario estipulado por la ley, así como todas las prestaciones sociales correspondientes. Se implementó un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- ✓ Se construyó el proyecto respetando el presupuesto establecido y el cronograma, de esta manera se hizo evidente la responsabilidad para con el Sponsor del Proyecto, clientes (asociación de vivienda) y entes gubernamentales.
- ✓ Implementación de planes para reducir, mitigar o compensar, el impacto socio-ambiental, producto de la construcción del Plan de Vivienda.

De esta manera se buscó un óptimo equilibrio entre los intereses de todos los Stakeholders del Proyecto.

Gestión del Compromiso con los Grupos de Interés

La gestión de la participación de los Interesados en el Proyecto, consistió en comunicación y trabajo en equipo con ellos, de modo que se satisficieran sus necesidades y expectativas. Para llevar a cabo el compromiso de los Stakeholders con el proyecto, se manejaron estrategias de comunicación, suministrando información continua sobre el avance del proyecto, con el objeto de influir positivamente en sus expectativas, aclarar inquietudes y resolver inconvenientes que pudieran presentarse.

La información a suministrar se realizó en el momento oportuno, de acuerdo al desarrollo y etapa en que se encontraba el proyecto y solo se informó lo pertinente al tipo de interesado.

Fue muy importante la gestión del Representante Legal del Proyecto respecto al apoyo de la participación de los interesados de acuerdo a sus expectativas e intereses, para lograr esto manejo habilidades interpersonales, así como métodos de comunicación asertivos, para lograr satisfacer los intereses de estos en etapas tempranas para asegurar el alcance de los objetivos del Proyecto.

Dentro de las estrategias de comunicación, que manejo el Representante Legal con los interesados, podemos señalar las siguientes:

- ✓ Definir los canales de comunicación con los interesados. (Ver Tabla 23)

- ✓ Definir el tipo de información a comunicar y la frecuencia. Revisando si las necesidades de información cambian a lo largo del proyecto.
- ✓ Identificación de los intereses de los involucrados, de ser opuestos a los intereses del proyecto, se debía negociar con los interesados y hacerlos participes en la toma de decisiones en las que se veían beneficiadas las partes.
- ✓ Establecer un proceso claro a seguir en el manejo de las comunicaciones del proyecto.
(Ver Tabla 23)

Control del Manejo de los Grupos de Interés

Para controlar la participación de los Interesados, el Representante Legal del Proyecto monitoreo las relaciones con éstos y ajusto las estrategias a medida que el proyecto avanzaba, para involucrarlos. Con esto se buscaba evitar incertidumbres y reducir riesgos, manteniendo a los Interesados informados del desarrollo del proyecto.

Capítulo 5. Aspectos Administrativos

Presentación del Cronograma de actividades

De acuerdo a la línea base del Cronograma del Proyecto, este presento fecha de inicio el día 01 Diciembre 2015 y fecha de terminación el 29 Octubre 2016. Para la fecha de inicio estaba conformada la Asociación de vivienda compuesta por 30 familias cuya característica correspondía a hogares de Madres cabeza de hogar pertenecientes al SISBEN Nivel 1. La Asociación de vivienda se encargo de la radicación del Proyecto de Vivienda de Interes Prioritario en la Secretaria de Planeación de la Alcaldía Municipal, para estudio y aprobación del mismo y para la respectiva gestión de recursos para el desarrollo del Proyecto por parte de los entes Gubernamentales.

Suplido el proceso preliminar, como lo fue la Conformación de la Asociación de Vivienda, radicación del proyecto, gestión de los recursos financieros para el desarrollo del proyecto, gestión de Licencias, se procedio a la Construcción de las 30 soluciones de vivienda, cuya construcción inicio el Lunes 04 abril 2016.

La construcción del plan de vivienda, finalizo el día 10 Octubre 2016, para una duración de 6 meses, periodo durante el cual se construyeron las obras de urbanismo, macrouurbanismo y construcción de viviendas. Sin embargo el periodo de ejecución del proyecto fue mas largo, de acuerdo a las fechas indicadas anteriormente, periodo dentro del cual se gestionaron actividades inherentes al desarrollo del proyecto.

Para el 29 de Octubre 2016, se finalizo el proceso de escrituración y entrega de las 30 soluciones de vivienda (Ver Figura 8. Diagrama de Gantt).

Estimación de los Costos de Realización del Proyecto

El presupuesto para el desarrollo del Proyecto del Plan de Vivienda de Interés Prioritario ascendió a la suma de \$1.447.855.500.00

Como se explicó anteriormente, los recursos asignados tanto por Fonvivienda, el Municipio de San Gil y la Gobernación de Santander, fueron administrados por una Fiducia, que el Municipio de San Gil, designo para tal fin. Por consiguiente durante el desarrollo del Proyecto, la facturación debidamente verificada y con V.B. del Director de Obra y del Alcalde Municipal, fue entregada a la Fiducia para el pago correspondiente.

Los valores detallados en el presupuesto adjunto, contienen tanto el valor de los insumos y/o materiales, como el valor de la mano de obra utilizada, en cada uno de los ítems (Ver Tabla 16. Estimación de Recursos y Análisis de Precios Unitarios).

Entregables:

Para una mejor ilustración, se observan las tres principales actividades de la construcción de la obra, las cuales se discriminan en 29 entregables con los respectivos costos de ejecución del Proyecto, en los cuales se incluyen: materiales, mano de obra, equipos y herramientas. Se evidencia el costo total por ítem, ilustrados en la Tabla 17 (Línea Base de Costos del Proyecto); la estimación del Presupuesto se realizó a través de análisis de Precios Unitarios. El valor del AIU cancelado a la empresa Constructora, correspondió a un 12.5% del valor total del Contrato.

Una ventaja importante, es que la Constructora de acuerdo al Contrato suscrito, debió soportar con Pólizas la construcción de la Obra:

- ✓ Cumplimiento
- ✓ Buen manejo del anticipo
- ✓ Salarios y prestaciones sociales
- ✓ Calidad y estabilidad de la obra

- ✓ Responsabilidad civil Extracontractual
- ✓ Seguro de accidentes de trabajo

Es así como la responsabilidad de la construcción del proyecto recayó sobre el Contratista.

La Alcaldía Municipal como Sponsor del proyecto, no sostuvo relación directa con los trabajadores ni proveedores, esta estuvo a cargo directamente de la Constructora.

Presentación de la hoja de recursos

Los recursos económicos, para el desarrollo del Proyecto se gestionaron ante los entes gubernamentales.

A través de la Asociación de Vivienda que conformaron los hogares, se gestionaron los recursos ante el gobierno Municipal, Departamental y Nacional, para que con cargo a los recursos del presupuesto nacional, fueran adjudicados recursos y subsidios para la construcción del Plan de Vivienda. Se gestionó ante el Municipio de San Gil, la donación del lote en sitio urbanizable, es decir, con acceso a servicios públicos como son; acueducto, alcantarillado y energía. De acuerdo al Plan Básico de Ordenamiento Territorial -PBOT (Alcaldía Municipal de San Gil Santander, 2016), el Municipio tiene el compromiso de gestionar recursos para viviendas de interés social, así como la destinación de terrenos de expansión para estos programas.

Los recursos concedidos por la Gobernación de Santander se destinaron para las obras de urbanismo del Plan de Vivienda como son: construcción de andenes, pavimentación de vías, división de las zonas verdes, parques, entre otros. El otorgamiento del subsidio familiar, por parte de Fonvivienda se realizó a través de Acto Administrativo de asignación a los beneficiarios. Así mismo, el resultado del proceso de asignación a los hogares beneficiados, se informó mediante carta en la cual se indicó su condición de hogar beneficiario y el procedimiento mediante el cual se haría efectivo el subsidio.

El valor de las viviendas de interés prioritario no superó los 70 SMMLV, esto es \$48.261.850 a pesos del año 2016, valor recibido por cada hogar por parte de FONVIVIENDA, para la construcción de las soluciones de Vivienda.

Los beneficiarios de subsidio de vivienda, aportaron dichos subsidios al Patrimonio Autónomo que constituyo FONVIVIENDA para el desarrollo del Proyecto de Vivienda, a cambio de recibir una vivienda gratuita, de acuerdo a la Ley de Vivienda de Interés Prioritaria, (Ley 1537 de 2012) (Colombia, Congreso de la República, 2012).

La construcción del Plan de Vivienda VIP, inició hasta que se realizó el cierre financiero. Durante el desarrollo del Proyecto, la Constructora, presento la facturación con los V.B. respectivos a la Alcaldía Municipal, ésta a su vez solicito el desembolso del dinero a la Fiduciaria que delego el Patrimonio Autónomo para el pago de dicha facturación. El Proyecto se ejecutó a través del procedimiento de Análisis de Precios Unitarios; este comprendía el costo de cada actividad por unidad de medida, valorando los materiales, mano de obra, equipos y herramientas.

Los valores de mano de obra del personal utilizado en la ejecución del Proyecto, estuvo a cargo de la Constructora, por ser estos empleados directos de dicha firma; sin embargo la Constructora acato la normatividad vigente en materia prestacional, auxilio de transporte, ARL y dotación. También, tuvo en cuenta la jornada laboral máxima permitida por la Ley.

Definición de las actividades generadoras de cuellos de botella, holguras, hitos y la forma de mitigarlos o potenciarlos para reducir el riesgo del proyecto

Cuellos de botella

Uno de los mayores cuellos de botella presentados en los Proyectos de Construcción de vivienda VIS o VIP, ha sido la limitada oferta de terrenos en las ciudades o Municipios, así como la habilitación urbana de los mismos.

Aunque es claro que el PBOT (Alcaldía Municipal de San Gil Santander, 2016) de San Gil, debe indicar la localización de los terrenos urbanizables, la Alcaldía no ha actualizado su PBOT, aunque si tiene definidas las zonas de construcción para este tipo de Planes de Vivienda.

Otro cuello de botella para los hogares que aspiran a tener vivienda propia, es el hecho de que aunque se tenga asignado un subsidio de vivienda, esto no garantiza que una familia sea propietaria de una vivienda social, especialmente aquellas en situación de pobreza o pobreza extrema, que esperan una vivienda completamente subsidiada por parte del gobierno, teniendo en cuenta que no tienen facilidad para realizar el ahorro programado ni para completar el valor de la misma a través de un crédito. Por esta razón se formula el Proyecto de Vivienda VIP, organizando a 30 hogares en Asociación de Vivienda para la gestión de recursos y construcción del Plan de Vivienda.

El aumento de precios en los insumos pudo generar un inconveniente, dado que el presupuesto asignado al Proyecto se estableció desde el inicio del mismo; para evitar esto la empresa Constructora debió realizar un acuerdo o convenio con el Proveedor de materiales de modo que sostuviera los precios acordados durante el tiempo de ejecución del Proyecto.

Otro cuello de botella es que se requiere la voluntad política, tanto de la alcaldía como de la Gobernación para que las soluciones de vivienda para las personas más necesitadas sean una prioridad, frente a otros compromisos gubernamentales.

Hitos

- ✓ Conformación de la Asociación de Vivienda
- ✓ Formulación Del Proyecto para la gestión de recursos
- ✓ Radicación del Plan de Vivienda de Interés Prioritario en la Oficina de Planeación Municipal de San Gil, Gobernación de Santander y Fonvivienda.
- ✓ Donación del lote urbanizable por el Municipio

- ✓ Asignación de recursos por parte de la Gobernación de Santander
- ✓ Asignación de subsidios por parte de Fonvivienda
- ✓ Aprobación de las Licencias de Urbanismo, Licencia de Construcción, expedidas por la Oficina de Planeación Municipal
- ✓ Firma del Contrato de Adjudicación para la Construcción del Proyecto
- ✓ Inicio de la construcción del Plan de Vivienda de interés Prioritario
- ✓ Finalización de la construcción del Plan de Vivienda de interés Prioritario
- ✓ Suscripción promesas de compra venta con los miembros de la Asociación de Vivienda
- ✓ Firma de las Escrituras Publicas
- ✓ Entrega de las Viviendas de interés Prioritario, a los miembros de la Asociación

Holguras

En la parte financiera, se convocó a los beneficiarios para realizar actividades de construcción que no requirieran preparación técnica, como excavaciones, limpieza de lote, limpieza de la obra, para que fuera la Comunidad quien realizara estas actividades. De esta manera, con los recursos dejados de invertir, se tendría un grado de holgura financiera y se consultaría con los beneficiarios su respectiva inversión en mejorar zonas verdes y zonas comunes.

Estructura de descomposición del trabajo (EDT) o WBS

La EDT o Estructura de Descomposición del Trabajo, discrimina las actividades a desarrollar durante el proyecto, indicando su fecha de inicio y fin, así como el costo de cada actividad. La EDT, hace parte de la línea base del alcance del proyecto. A partir de la EDT se estableció el cronograma y presupuesto del proyecto (Ver Figura 8. Diagrama de Gantt).

La EDT se discrimina en tres entregables principales:

- Macro urbanismo

- Urbanismo Interno
- Construcción Viviendas

Evaluación de la factibilidad económica del proyecto, evaluación social y ambiental del Proyecto

Análisis Financiero del Proyecto

Para realizar la factibilidad económica del Proyecto, determinaron los costos en los cuales se incurrió, así como las fuentes de financiación que permitieron el desarrollo del mismo.

Los costos directos del Proyecto, comprendieron todas las actividades directamente relacionadas con la construcción de las obras de urbanismo y soluciones de vivienda, que incluían: los costos de mano de obra, materiales y equipos, los cuales fueron definidos a través del Análisis de Precios Unitarios; es así como cada una de estas actividades se cuantifica de acuerdo a las unidades de medición respectivamente.

Los costos indirectos, son el AIU que representan un porcentaje de los costos directos.

Teniendo en cuenta que para la construcción del Proyecto de Vivienda, la Alcaldía designo una empresa Constructora, dentro de la estimación de los costos se determinó un 12.5% de AIU; este porcentaje representaba una parte de los costos directos en la ejecución del contrato.

El AIU, comprende:

- ✓ La Administración, la cual corresponde a los costos directos indispensables en el desarrollo del mismo, como honorarios, impuestos, costos de personal, entre otros y corresponde al 4%.
- ✓ Los Imprevistos, son un valor presupuestado que cubrían los sobrecostos en que pudiera llegar a incurrir a la empresa Constructora, corresponde a 3.5%.
- ✓ La Utilidad, representa la ganancia que obtuvo la empresa Constructora, con la ejecución del Proyecto, corresponde a 5%.

El costo total del Proyecto, se financio con los subsidios otorgados por los entes Municipal, Departamental y Nacional para la ejecución del mismo (Ver Tabla 16. Estimación de Recursos y Análisis de Precios Unitarios).

Como se ilustra en la Tabla indicada, se calcularon todos los costos que comprendían la ejecución del Plan de Vivienda, así como la duración de cada uno de los procesos del mismo (Ver Figura 8. Diagrama de Gantt), así mismo identificaron las fuentes de financiación del Proyecto, determinando así la viabilidad y ejecución de la construcción de las 30 soluciones de vivienda VIP.

La evaluación económica determino además, el aporte del Proyecto al bienestar de la comunidad, teniendo en cuenta la eficiencia.

El objeto del Proyecto, busco maximizar el bienestar de la Comunidad en cuanto al aporte de una vivienda digna a un segmento de la población que devengaba hasta 1 SMMLV, para determinar el aporte del proyecto, se aplicó la Evaluación Costo –Eficiencia, es decir, se identificaron, midieron y valoraron los beneficios y costos de un proyecto desde la óptica de bienestar social.

El análisis costo – eficiencia, compara los costos de las distintas alternativas como solución al problema planteado, no cuantifica los beneficios, establece los parámetros para las comparaciones cualitativas, dando como resultado la evaluación de los costos a través de las comparaciones de las opciones solución, eligiendo la solución más eficiente.

A continuación se ilustra, el comparativo de opciones que existen hoy día para este segmento de la población, para la adquisición de vivienda.

Tabla 31. Comparativo de opciones de vivienda

Alcance	Costo Total de Viviendas	Población Objetivo
Plan de Vivienda de Interés Prioritario		
Consiste en la formulación de un Plan de vivienda de interés Prioritario, para 30 hogares conformados por Madres Cabeza de Hogar pertenecientes al SISBEN Nivel 1, que devenguen hasta 1 SMMLV. Los recursos para la ejecución del Plan de Vivienda se gestionaran ante el Municipio de San Gil, Gobernación de Santander y FONVIVIENDA. Los hogares no deberán realizar aportes en dinero. La ejecución del Proyecto y entrega de las viviendas se realizara en un lapso de 10 meses y 29 días.	Valor vivienda Plan de Vivienda Interés Prioritario - Hasta 70 SMMLV (\$48.261.850) Valor Total 30 Viviendas \$1.447.855.500	Familias Nivel 1 del SISBEN que devenguen hasta 1 SMMLV y que hagan parte de la Asociación de Vivienda conformada.
Plan de Vivienda 100% Subsidiadas		
Este programa busca otorgar viviendas 100% subsidiadas a un segmento de la población que vive en pobreza extrema, por lo cual no logran acceder a un crédito bancario, para completar el valor de la vivienda.	Valor vivienda Plan de Vivienda Interés Prioritario - Hasta 70 SMMLV (\$48.261.850) Valor Total 30 Viviendas \$1.447.855.500	Dirigido a familias en situación de extrema pobreza, familias desplazadas, a las que hacen parte de la Red Unidos y a aquellas de sectores más vulnerables.
Plan de Vivienda de Interés Social		
Mi Casa Ya Ahorradores		
Este Programa busca promover la adquisición de vivienda a familias que tengan ingresos de hasta dos (2) salarios mínimos mensuales. Se da un subsidio a los hogares que tengan ingresos de hasta 1,6 SMMLV (\$1.103.128) de 30 SMMLV (\$20.683.650) y familias con ingresos mayores a 1.6 SMMLV y hasta 2 SMMLV (\$1.378.910) el subsidio a asignar es de 25 SMMLV (\$17.236.375). Los hogares deberán aportar para la adquisición de la vivienda un ahorro equivalente al 5% del valor de la vivienda, es decir aproximadamente (\$2.414.000). Deberán completar el valor de la vivienda con crédito bancario.	Valor vivienda Plan de Vivienda Interés Social - Hasta 70 SMMLV (\$48.261.850) Valor Total 30 Viviendas \$1.447.855.500	Hogares con ingresos totales mensuales no superiores a dos 2 SMMLV. Los Constructores de los proyectos seleccionados presentarán el listado de hogares propuestos para ser beneficiarios de los subsidios a aplicar en las viviendas del proyecto.

El análisis costo – eficiencia, establece que las alternativas propuestas generan los mismos beneficios a la población o por lo menos beneficios similares, eligiendo la propuesta de menor costo, sin embargo, las propuestas establecidas presentan el mismo costo para el desarrollo del proyecto, lo que las diferencia son los requisitos exigidos a los hogares para el acceso al subsidio. Al analizar las propuestas planteadas, se estableció lo siguiente:

La opción 1 correspondiente al plan de vivienda de interés prioritario propuesto y de que trata el presente Trabajo de Grado, beneficiaba a 30 hogares del Sisben nivel 1, que devengaban hasta 1 SMMLV y que hacían parte de la población en situación de pobreza extrema. Estos hogares conformados por Madres cabeza de hogar, conformaron una Asociación de vivienda para lograr así el apoyo económico de los entes gubernamentales, teniendo en cuenta, como se indicó, su condición de familias en situación de pobreza extrema y Madres cabeza de hogar. De otra parte, y teniendo en cuenta que el Plan de Desarrollo Municipal solo proyecta la construcción de 50 soluciones de vivienda para un déficit de 963 presentes en el Municipio, la posibilidad de vivienda para estas familias era baja, debido en parte, a que los pocos proyectos de vivienda que ha desarrollado el Municipio, exigen tener un ahorro programado y completar el valor de la vivienda, requisitos que estos hogares no podían cumplir, por lo cual las otras dos propuestas no eran factibles para estas familias.

La opción 2, corresponde al Plan de Vivienda 100% Subsidiadas, dirigido especialmente a familias que devengan hasta 1 SMMLV, en este Plan podrían concursar las 30 familias del Proyecto, sin embargo este Plan de vivienda ya culminó y el Municipio de San Gil no aprovechó este beneficio del Gobierno para la población menos favorecida. Desde esta óptica, se evidencia la poca gestión de la Administración Municipal de San Gil, para favorecer y satisfacer las necesidades de la población.

La opción 3, corresponde al Plan de Vivienda de Interés Social “Mi Casa Ya – Ahorradores”, dirigido a familias que devengan hasta 2 SMMLV, los hogares recibían un subsidio del gobierno de 30 o 25 SMMLV de acuerdo al salario devengado; debiendo aportar un ahorro del 5% del valor de la vivienda y completar con un crédito bancario el valor de la misma. Estos requisitos no eran asequibles para los 30 hogares en mención.

Dentro de los beneficios generados a la población, podemos indicar los siguientes:

- Mejorar la calidad de vida de los hogares, a través del otorgamiento de una vivienda digna, con acceso a infraestructura y servicios públicos.
- Formalización de la propiedad, al entregar escrituras de las viviendas que los identifican como propietarios de las mismas.
- Acceso a espacios públicos adecuados, como zonas verdes, parques, vías vehiculares de acceso y vías peatonales.
- Mejorar las condiciones económicas de las familias, al invertir el dinero que destinaban para pago de arriendo (habitación), en la satisfacción de necesidades básicas como alimentación.
- Apoyar el crecimiento organizado del Municipio, evitando así la ocupación de zonas de invasión y de alto riesgo.
- Mejoramiento de las condiciones sociales de habitabilidad, al vivir en un contexto social – cultural adecuado.

Evaluación ambiental

La empresa Constructora, debió acatar lo indicado en la norma ISO 14001:2004, la cual especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, permitiendo implementarlo, mantenerlo y mejorarlo.

Por esta razón debió:

- Establecer el Sistema de Gestión Ambiental en el Proyecto, para ello debió cumplir los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC ISO 14001-2004.
- Informar los procedimientos y formatos que se utilizarían.
- Implementar acciones, para establecer el sistema de Gestión Ambiental
- Realizar auditorías periódicas para su control y mejoramiento

El Plan de Manejo Ambiental, debió desarrollarse durante la vigencia del proyecto.

Comprendía las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, mitigar, compensar y controlar los impactos negativos que se pudieran presentar durante su desarrollo.

Objetivo: El Plan de Manejo Ambiental del Proyecto de Construcción de Viviendas de Interés Prioritario, tiene como objetivo formular medidas de prevención, control, mitigación y compensación, de los impactos ambientales que se puedan generar durante la Construcción de las soluciones de vivienda.

Infraestructura Prevista

El Proyecto comprendía la construcción de 30 viviendas de 40 m² cada una, en un perímetro de 10.000 m².

El acceso a la urbanización, le dio continuidad a la vía de acceso existente, acompañado de una zona peatonal.

El predio en el cual se realizó la construcción de las 30 viviendas se encuentra localizado entre la carrera 2 – 3 - 4 y calles 26, 27 y 28, dentro del casco urbano de San Gil., el Predio comprende un área de 10.000 m²

Etapas del Proyecto:

- Etapa Pre constructiva:

Comprendía las siguientes actividades:

➤ Adecuación del Terreno

Consistió en la limpieza y desmonte del lote, esta actividad incluía la disposición final de material de desecho. Así mismo, el aislamiento y protección de los árboles que rodean el proyecto.

➤ Información

La Alcaldía Municipal fue la encargada de informar a la Comunidad sobre el desarrollo del Proyecto de vivienda de interés prioritario, para esto se instaló una valla informativa en su área de construcción.

➤ Cerramiento Provisional

Se realizó un cerramiento del área de construcción del Proyecto, para lo cual se utilizó tela verde de polipropileno.

➤ Instalaciones temporales

Comprendió la construcción de un campamento dentro del cual se instaló el almacén y la oficina del Director de Obra. En el almacén reposaron los materiales y suministros requeridos para la obra durante su ejecución.

➤ Demarcación y señalización

Consistió en la señalización del área de construcción del Proyecto, dando seguridad y accesibilidad, con el fin de no interrumpir el tránsito vehicular y peatonal.

➤ Actividades de Construcción

La etapa de Construcción del Proyecto, incluyo lo siguiente:

➤ Obras Preliminares:

- Remoción de vegetación

Consistió en retirar la vegetación del lugar para iniciar las obras de construcción.

➤ Cimentación:

- Excavación y Re planteo

Consistió en la excavación del suelo, requeridas para la instalación de vigas, zapatas de cimentación y placas, así como instalación de redes. Para ello se utilizaron retroexcavadoras, equipo de compactación (vibradores, apisonadoras, cilindros), tapadoras y volquetas.

- Concreto para cimentación

Se utilizó concreto premezclado, cemento, arena, grava, piedra. Se utilizó vehículo de vaciado de concreto, formaletas, entre otros,

- Desagües

Se requirió la construcción de cunetas, redes de descarga de aguas de escorrentía y de aguas residuales.

- Estructuras de las viviendas

- Construcción de estructuras

Comprendía la construcción de columnas, paredes, elementos varios de concreto reforzado y estructuras metálicas.

- Acabados

Comprendió la construcción de mampostería, instalaciones eléctricas y comunicaciones, pañetes, cubiertas, pisos, carpintería metálica, carpintería en madera, puertas, ventanas y demás.

- Obras Complementarias

- Instalaciones hidrosanitarias

Consistió en la instalación de los sistemas de agua potable, redes internas hidráulicas y sanitarias.

- Obras exteriores

- Plazoletas

Construcción de plazoleta dentro de las zonas verdes.

- Zonas Verdes

Comprendió la plantación de árboles y plantas, adecuación de las áreas.

Identificación de Áreas de Influencia

El área de influencia directa, es donde se presentaron los impactos socio- ambientales.

- Área de Influencia Directa

Corresponde al área donde se construyó la infraestructura de las 30 soluciones de vivienda, consta de un terreno de 10.000 m² y es el área donde se pudieron presentar los principales impactos socio-ambientales, en las etapas de pre-construcción y construcción.

Aspectos Socio-económicos

- Población

La población del área de influencia, pertenece a los estratos más bajos de la población. La comunidad que se favoreció con el desarrollo del Proyecto corresponde a Madres cabeza de hogar vinculada al SISBEN nivel 1.

- Entorno

El sector urbano donde se construyó el proyecto de vivienda, se encuentra en una zona residencial, donde se han construido otros proyectos de vivienda de interés social.

La malla vial del sector se encuentra en buenas condiciones, la vía de acceso al lote se encuentra sin pavimentar.

Medidas de manejo Ambiental

- Marco Legal
 - Norma Técnica Colombiana NTC ISO 14001-2004., Sistema de Gestión Ambiental.

- Ley 99 de 1993, Se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- Ley 23 de 1973, Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo.
- Decreto 1594 de 1984, Usos del agua y normas de vertimiento de residuos líquidos.
- Ley 373 de 1997, Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
- Resolución 541 de 1997, Procedimientos para el manejo, transporte y disposición de escombros y materiales de construcción.
- Decreto 948 de 1995, Reglamenta el almacenamiento en vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desechos que puedan originar emisiones de partículas de aire.

Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales

La evaluación de aspectos e impactos ambientales donde se identifican las actividades de pre construcción y construcción con su respectivo, aspecto, impacto y valoración del riesgo, se realiza a través de la metodología de Evaluación de Impactos Ambientales EPM (Arboleda, 2008).

Esta metodología conjuga cinco criterios característicos de cada impacto, para la Calificación Ambiental:

- Carácter de efecto (C): Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto.
 - Mejora el ambiente
- Presencia (P): Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, se indica con un porcentaje de probabilidad de ocurrencia.

- Desarrollo del Efecto (E): Califica la velocidad de acuerdo al tiempo de aparición del impacto desde que inicia hasta que se hace presente con todas sus consecuencias.
- Magnitud (M): Califica la dimensión del cambio ambiental producido por el proceso constructivo.
- Duración (DU): Califica el periodo de existencia del impacto y sus consecuencias desde que se manifiesta.
- Calificación Ambiental (CA): Califica la conjugación de los criterios con los cuales se califica el impacto y representa la gravedad que causa.

Tabla 32. Criterios de evaluación ambiental

Atributo	Calificación	Escala	Significado
Presencia (P)	Cierta	1	Existe absoluta certeza de que el impacto se presente (100%)
	Muy probable	0.7 - 0.9	Es muy probable que el impacto se presente (70% y 90%)
	Probable	0.4 - 0.6	Es probable hasta un 50% que el impacto ocurra (40% y 60%)
	Poco probable	0.1 - 0.3	Es poco probable que el impacto se presente (0.1% y 30%)
Desarrollo del Efecto (E)	Muy rápido	1.0	Menor a un mes
	Rápido	0.7 - 0.9	De uno a doce meses
	Medio	0.5 - 0.6	De doce a un diez y ocho meses
	Lento	0.3 - 0.4	De diez y ocho meses a dos años
	Muy lento	0.1 - 0.2	Mayor a dos años
Magnitud (M)	Muy severo	1.0	Daño permanente al ambiente
	Severo	0.7 - 0.9	Daños serios pero temporales al ambiente
	Medianamente severo	0.5 - 0.6	Daños menores pero permanentes al ambiente
	Ligeramente severo	0.3 - 0.4	Daños menores al ambiente
	No severo	0.1 - 0.2	Ningún daño al ambiente

Atributo	Calificación	Escala	Significado
Duración (D)	Muy larga	1.0	Más de 10 años
	Larga	0.7 - 0.9	De 7 a 9 años
	Media	0.5 - 0.6	De 4 a 6 años
	Corta	0.3 - 0.4	De 1 a 3 años
	Muy corta	0.1 - 0.2	Menor a 1 año
Calificación Ambiental (CA)	Grave	> 7.5	Alta repercusión sobre el entorno
	Relevante	$> 5 \text{ y } \leq 7.5$	Media repercusión sobre el entorno
	Moderado	$> 2.5 \text{ y } \leq 5$	Baja repercusión sobre el entorno
	Irrelevante	≤ 2.5	Muy Baja repercusión sobre el entorno

Tabla 33. Matriz de Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales en Pre construcción

Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Valoración						Escala
			C	P	E	M	DU	CA	
Localización y replanteo	Generación de residuos solidos	Contaminación del suelo	-	1	0.7	0.3	0.2	2,1	Irrelevante
	Pérdida de capa orgánica	Pérdida de cobertura vegetal	-	0.4	0.7	0.4	0.5	2,3	Irrelevante
	Pérdida de áreas verdes		-	0.7	0.7	0.3	0.3	1,9	Irrelevante
Información a la comunidad	Participación de la Comunidad	Genera interés sobre el proyecto	+					0	Irrelevante
Cerramiento provisional en polisombra	Ocupa el espacio publico	Altera el espacio publico	+	0.6	0.8	0.2	0.3	1,6	Irrelevante
Instalaciones temporales	Pérdida de capa orgánica	Pérdida de cobertura vegetal	-	0.4	0.7	0.4	0.4	2,0	Irrelevante
	Genera residuos solidos	Contaminación del suelo	-	1	0.7	0.5	0.2	3,1	Moderado
Demarcación y señalización	Información y Visibilidad	Altera la visibilidad	+					6	Relevante

Tabla 34. Matriz de Evaluación de Aspectos e Impactos Ambientales en Construcción

Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Valoración						Escala	
			C	P	E	M	DU	CA		
Obras preliminares	Remoción de vegetación	Generación de residuos sólidos	Altera las características del suelo	-	1	0.7	0.4	0.3	2,9	Moderado
		Pérdida de capa orgánica	Pérdida de cobertura vegetal	-	0.4	0.7	0.5	0.5	2,5	Moderado
		Pérdida de áreas verdes		-	0.7	0.7	0.5	0.4	2,9	Moderado
Cimentación	Excavaciones y replanteo	Pérdida de capa orgánica	Pérdida de cobertura vegetal	-	0.4	0.7	0.4	0.3	1,7	Irrelevante
		Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-	1.0	0.9	0.7	0.3	5,3	Significativo
	Concreto de cimentación	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-	1.0	0.9	0.5	0.4	4,4	Moderado
		Vertimiento de residuos líquidos	Contaminación cuerpos de agua	-	1.0	0.7	0.5	0.3	3,4	Moderado
Desagües	Vertimiento de residuos líquidos	Contaminación cuerpos de agua	-	1.0	0.8	0.3	0.2	2,3	Irrelevante	
Estructura de las viviendas	Construcción de estructuras	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-	1.0	0.9	0.5	0.3	4,1	Moderado
		Emisión material particulado		-	1.0	0.8	0.5	0.4	4,0	Moderado
		Generación de ruido	Contaminación atmosférica	-	1.0	0.9	0.6	0.4	5,0	Moderado

Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales	Valoración							Escala
			C	P	E	M	DU	CA		
Acabados	Visibilidad	Alteración de Visibilidad	-	1.0	0.7	0.5	0.4	3,7	Moderado	
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	-	1.0	0.8	0.4	0.3	3,1	Moderado	
	Vertimiento de residuos líquidos	Contaminación cuerpos de agua	-	1.0	0.7	0.3	0.3	2,4	Irrelevante	
	Generación de ruido	Contaminación atmosférica	-	1.0	0.7	0.3	0.3	2,4	Irrelevante	
	Emisión material particulado		-	1.0	1.0	0.3	0.3	3,0	Moderado	

Plan de Manejo Ambiental

Tabla 35. Plan de Manejo Ambiental

Plan de Manejo Ambiental	
Programa 1	Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos
<u>Objetivos</u>	<p>Residuos sólidos de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Separar los residuos en la fuente y depositarlos adecuadamente en el lugar correspondiente <p>Residuos sólidos ordinarios y reciclables</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Disminuir la generación de residuos sólidos en la obra ✓ Manipular adecuadamente los residuos sólidos generados en la obra ✓ Clasificarlos residuos para optimizar su recuperación
<u>Etapas: pre construcción/ Construcción</u>	Tipo de medida: prevención
<u>Impactos a controlar</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emisión de material particulado ✓ Generación de ruido ✓ Emisión de sólidos en redes de alcantarillado y en corrientes superficiales de agua ✓ Obstrucción del espacio público ✓ Contaminación de la cubierta vegetal y de las fuentes hídricas ✓ Disposición inadecuada de los residuos sólidos 	
<u>Medidas de manejo ambiental</u>	
<p>Residuos de construcción, denominados escombros como residuos de asfalto, concreto, ladrillos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Todos los escombros se deben recoger diariamente. ✓ Se deben separar los escombros y los materiales no recuperables deberán ser llevados a escombreras autorizadas por las autoridades sanitarias, llevando una planilla del recibo del material por parte de las escombreras. ✓ Residuos de concreto, bases granulares, madera, metales, y otros reciclables deberán ser llevados a una planta de reciclaje. ✓ No se debe superar la capacidad del vehículo que transporta los escombros, cubriendo los escombros con un plástico. ✓ El tráfico vehicular o peatonal, no puede verse interrumpido por los escombros, estos deben estar cubiertos y apilados en un lugar adecuado para evitar tropiezos. <p>Residuos sólidos Ordinarios, son aquellos que no requieren un trato especial, corresponden a aquellos generados en el campamento, como comida.</p> <p>Residuos Reciclables, son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados, como papel, cartón, vidrio, plástico, estos deberán estar limpios y secos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se debe establecer un sitio para el almacenamiento temporal de los residuos según su clasificación; dicho almacenamiento deberá ser un contenedor con tapa, debidamente marcados de acuerdo al tipo de material: Ordinario, Especial y Reciclable. ✓ Se debe informar al personal de obra sobre la obligación de depositar los residuos según su tipo en los contenedores correspondientes. 	

Plan de Manejo Ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los residuos se deberán recoger diariamente, y se sebera garantizar su recolección y disposición final por parte de una empresa con la autorización ambiental respectiva. ✓ Las empresas recicladoras podrán, con previa autorización recoger todo el material reciclable, para su posterior transformación. 	
Seguimiento	
Lista de chequeo mensual- Item 1 Programa de gestión integral de residuos solidos	
Responsable: Empresa Constructora – Director de Obra - Interventoría	
Programa 2	Control de emisiones atmosféricas
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Control de generación de polvo. ✓ Mitigar la contaminación del aire ✓ Control de la generación de ruido
<u>Etapas: pre construcción / construcción</u>	Tipo de medida: prevención / control
<u>Impactos a controlar</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Emisión de partículas ✓ Afectación de la calidad del aire ✓ Generación de ruido ✓ Alteración del paisaje 	
<u>Medidas de manejo ambiental</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Para el control de material particulado los frentes de obra deben estar protegidos con poli sombra. ✓ En tiempos secos, se deberán regar las áreas de trabajo, dos veces al día, evitando con esto la generación de polvo. ✓ Todos los materiales de construcción que se encuentran en el frente de obra, deberán estar cubiertos y protegidos del agua y del sol. ✓ Los vehículos que transportan materiales desde o hacia la zona de obra, deberán mantener una velocidad de 20 km/h con el fin de evitar la generación de polvo, así como accidentes. ✓ Los materiales de excavaciones, demoliciones, entre otros, se deberán cubrir y mantener húmedos para evitar la generación de polvo. ✓ La construcción de las vías de la urbanización, se deben realizar lo más rápido posible, para exponer el menor tiempo posible el ambiente a emisión de partículas. ✓ Se deberá trabajar en jornada diurna, cuando se requiera trabajar con equipos sonoros. ✓ Se debe suministrar al personal elementos de control auditivo. ✓ Cuando se realice la limpieza de la vía, con compresores de deberá asegurar que la presión de éstos sea controlada para minimizar la generación de polvo. ✓ Se deberá trabajar ciclos continuos de 2 horas cuando se usen equipos sonoros y 2 horas de descanso. ✓ Se deberá realizar cerramiento con malla fina sintética, con el fin de minimizar el ruido y el polvo. ✓ Se debe informar a la comunidad de las actividades generadoras de ruido. 	
<u>Seguimiento</u>	
Lista de chequeo mensual- Item 2 Programa de emisiones atmosféricas	
Responsable: Empresa Constructora – Director de Obra- Interventoría0	

Plan de Manejo Ambiental	
Programa 3	Prevención de la contaminación de cuerpos de agua
<u>Objetivos</u>	✓ Minimizar la potencial contaminación de las fuentes naturales de agua, por las aguas residuales de la obra.
<u>Etapa: pre construcción / construcción</u>	Tipo de medida: mitigación / control
<u>Impactos a controlar</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contaminación de fuentes de agua naturales ✓ Contaminación de redes de alcantarillado 	
<u>Medidas de manejo ambiental</u>	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ No verter residuos líquidos, a las calles y/o cuerpos de agua. ✓ Se debe mantener libre de escombros, basuras, materiales, los taludes o causes de quebradas. ✓ No eliminar materiales sobrantes con agua, ni desecharlo en canales de desagüe. ✓ Se deben almacenar los materiales en un sitio retirado a las fuentes de agua. ✓ En la obra se deberá mantener por lo menos un baño portátil por cada 15 trabajadores, los cuales serán limpiados por la firma especializada realizando el tratamiento y disposición final de residuos. 	
<u>Seguimiento</u>	
Lista de chequeo mensual- Item 3 Prevención de la Contaminación de cuerpos de agua	
Responsable: Empresa Constructora – Director de Obra- Interventoría	

Evaluación Social

Se adelantó un Plan de Gestión Social, el cual tenía como objeto la realización de actividades entre el Proyecto y la Comunidad identificando los posibles cambios y transformaciones del entorno ambiental, social y económico, generados por la ejecución del Proyecto.

Población Afectada

La población afectada por el desarrollo del Proyecto correspondía a los residentes de los barrios Altos de la Cruz, ubicados en la zona de construcción de la urbanización.

Programa de Participación

- Reuniones Informativas

Se buscaba que los distintos actores, ejercieran su participación mediante acciones de información y consulta. La Alcaldía Municipal, mantuvo informada a la Comunidad del área de influencia del Proyecto a través de reuniones al inicio del Proyecto, así como reuniones de avance del mismo y de finalización de la obra.

La Reunión de Inicio de Obra, se realizó con anticipación al inicio del Proyecto y en esta se presentó el Proyecto a la Comunidad, informando cual era la Empresa Constructora, el tiempo de ejecución del Proyecto, sus etapas y las características del mismo. Dirigida principalmente a la Comunidad residente en el sector, a las Juntas de Acción Comunal del sector y población en general.

Las Reuniones de avance de Obra, se realizaron semanalmente, con el objeto de revisar lo ejecutado contra lo programado. Adicional se emitieron informes a la Comunidad en general, residente del sector y Juntas de Acción Comunal, sobre el avance del Proyecto y generalidades del mismo.

La Reunión de Finalización de Obra, tuvo como objetivo la verificación por parte de la comunidad de la terminación del Proyecto, presentando un balance general de la construcción por parte del Director de Obra, así como un balance socio-ambiental.

➤ Comunicación y Divulgación

Su objetivo fue establecer convocatorias dirigidas a la Comunidad para difundir actividades de obra del Proyecto, así mismo para citar a reuniones extraordinarias generadas por situaciones particulares del Proyecto y evitar así, conflictos con la comunidad. Otro de los objetivos fue hacer partícipe a la Comunidad, manteniéndola informada de las diferentes etapas del proyecto.

Se entregaron volantes de invitación a la Comunidad, para su asistencia a las diferentes reuniones.

➤ Atención al Ciudadano:

Se instaló un punto para atender las inquietudes, quejas y reclamos de la Comunidad, el cual se ubicó, en el campamento durante el desarrollo del Proyecto. La Comunidad podía presentar de manera verbal o telefónica quejas y/o reclamos diligenciando el Formato de Atención de Quejas y Reclamos por parte del Coordinador de Gestión Social, que atendía la inquietud. El objetivo consistía en generar espacios de participación de la Comunidad con temas relacionados al desarrollo del Proyecto. El Coordinador de Gestión Social realizaba seguimiento al caso, gestionando la solución apropiada, la cual se consignaba en el mismo formato y era informada al solicitante, también hacía parte del temario de las reuniones de avance de obra que se realizaban quincenalmente y se presentaba a la Interventoría con los informes periódicos.

➤ Actas de Vecindad

Es un documento suscrito con los propietarios de los inmuebles colindantes al área del Proyecto, en el cual se consignaba de forma detallada el grado en el que se encontraban dichos inmuebles antes de comenzar con la ejecución del proyecto, con el fin de que de presentarse algún daño con ocasión de la construcción del Proyecto se realizaran las reparaciones respectivas o se tomaran las medidas que garantizaran el estado normal y/o anterior de los inmuebles.

Las Actas de Vecindad, debían contener registro fotográfico adjunto de los inmuebles colindantes al proyecto, de los cuales como se indicó, se detallaba su estado. Este informe se presentaba a la Interventoría y debía realizarse ocho o quince días antes de iniciar con la construcción del Proyecto.

Conclusiones

- El principal objetivo de un Proyecto es el alcance definido, dentro de un tiempo determinado y con un presupuesto asignado. Para esto, es necesario un proceso de planeación en diversos aspectos y una de las herramientas utilizadas para este fin fue el PMBOK.
- En un Proyecto, la Planeación permite el control y administración del mismo. A través de la organización de las actividades a ejecutar, definiendo las fechas de inicio y fin de cada una, determinando un presupuesto para el desarrollo de cada una de éstas, y permitiendo su corrección a tiempo en caso de un posible desfase. Esto, exige un análisis minucioso del proyecto.
- Los Proyectos de Construcción, como el desarrollado, cuentan especialmente con programas o herramientas de planificación, como el software Microsoft Project, el cual es un software de administración de Proyectos que simplifica la administración tanto de recursos como de Presupuesto, de acuerdo a cada actividad a desarrollar. Permite además, saber en cualquier momento, el inicio – fin, de cada una de ellas.
- La utilización del PMBOK, como un criterio de buenas prácticas en la Formulación de Proyectos, permite definir con mayor claridad los 5 macro procesos, en 10 áreas de conocimiento comunes a todo Proyecto, con el fin de realizar una buena gestión y mantener un mayor control de manera eficaz y eficiente a lo largo del Proyecto.

Recomendaciones

En todo proyecto, pero especialmente en proyectos de Construcción, es fundamental definir con detalle el presupuesto requerido para su desarrollo, este debe comprender las actividades a ejecutar y el tiempo designado para el avance de las mismas. De esta manera se desarrollara el proyecto de manera más eficaz y eficiente dentro de los términos establecidos.

En Proyectos sociales de Construcción de Vivienda, es recomendable la ejecución del Proyecto a través de la modalidad de Análisis de Precios Unitarios, a partir de la cual la Constructora con el Presupuesto definido, actividades y cantidad de materiales correspondientes, debe desarrollar el Proyecto de construcción, evitando desfases tanto en lo económico, como en el tiempo.

La programación de obra, descrita en Microsoft Project, permite determinar qué actividades se pueden desarrollar al tiempo, cuales requieren iniciarse antes y cuales al final del Proyecto, esto permite tener un máximo grado de eficacia en cuanto a tiempos y presupuesto.

Los Informes de Avance de obra, son informes periódicos que permiten evaluar el desarrollo del Proyecto versus lo programado, permitiendo establecer los cambios generados y sus causas, así como la medida en la que se pueda alterar el presupuesto, es una forma de controlar y supervisar el desarrollo del Proyecto y de tomar medidas correctivas o preventivas, especialmente a lo concerniente a tiempo y costo.

Las reuniones semanales entre Interventoría, Representante Legal, Director de obra y Departamento de Planeación de la Alcaldía Municipal, permiten tener los objetivos claros al generar una comunicación directa y constante, sobre el avance y programación de obra, permitiendo aclarar dudas o inquietudes concernientes al Proyecto.

Bibliografía

- Alcaldía Municipal de San Gil Santander. (1 de agosto de 2016). Plan Básico de Ordenamiento Territorial San Gil Santander 2016. San Gil: Alcaldía Municipal de San Gil Santander.
Obtenido de http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pbot_plan%20b%C3%A1sico%20de%20ordenamiento%20territorial_san%20gil_santander_2003.pdf
- Alcaldía Municipal de San Gil Santander. (septiembre de 2016). Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019. Alcaldía Municipal de San Gil Santander.
- Amador, L. E. (2004). Análisis costo-eficiencia en la promoción de un sistema de indicadores para las empresas de servicios públicos de acueducto y alcantarillado. *Contexto*(17).
Obtenido de <http://revistas.uexternado.edu.co/index.php/contexto/article/view/1876>
- Arboleda, J. (2008). Manual de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, obras o actividades. Medellín. Obtenido de http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf
- Castañeda, I. (2013). Procesos de la Dirección de Proyectos para un proyecto. [*Presentación de diapositivas*].
doi:http://dis.unal.edu.co/~icasta/GGP/_Ver_2013_2/2013_09_27_GruposProcesos/GGP_2013_09_25_gProcesos.pdf
- Chiape, M. L. (junio de 1999). La política de Vivienda de Interés Social en Colombia en los noventa. *Serie Financiamiento de Desarrollo No. 80*. Santiago de Chile, Chile: Naciones Unidas.

Cohen, E., & Franco, R. (1988). *Evaluación de Proyectos Sociales*. Buenos Aires, Argentina:

Grupo Editor Latinoamericano S.R.L.

Colombia, Congreso de la República. (20 de junio de 2012). Ley 1537 de 2012; Por la cual se

dictan normas tendientes a facilitar y promover el desarrollo urbano y el acceso a la

vivienda y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial No. 48467*. Bogotá, D.C.

Colombia, Ministerio de Hacienda. (9 de septiembre de 2016). *Categorización por*

departamentos, municipios y distritos. Obtenido de Contaduria.gov.co:

<http://www.contaduria.gov.co/wps/portal/internetes>

Colombia, Ministerio de Vivienda. (2017). *Programa de Viviendas 100% Subsidiadas*. Obtenido

de <http://www.minvivienda.gov.co/viviendas-100-por-ciento-subsidiadas/abc>

Colombia, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (abril de 2014). Colombia: Cien años de

políticas habitacionales. *Séptimo Foro Urbano Mundial*. Bogotá, D.C.: Panamericana.

Obtenido de

<http://www.minvivienda.gov.co/Documents/100anosdepoliticashabitacionales.pdf>

Colombia, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2 de noviembre de 2016). *Subsidio*

familiar de vivienda. Obtenido de Minvivienda.gov.co:

[http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/subsidio-de-](http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/subsidio-de-vivienda)

[vivienda](http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-vivienda/subsidio-de-vivienda)

Colombia, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2017). *Página Web de Minvivienda*.

Obtenido de <http://www.minvivienda.gov.co/>

Concejo Municipal de San Gil. (31 de mayo de 2016). Acuerdo Número 011 de 2016; por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo "San Gil, Una Gerencia Social" y el Plan Territorial de Salud 2016-2019. *Cód. DO-S-DE-01S-Doc*. San Gil.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE. (5 de enero de 2017). *Pobreza y condiciones de vida*. Obtenido de Dane.gov.co:

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida>

Departamento Nacional de Planeación - DNP. (25 de febrero de 2016). *Base certificada nacional*. Obtenido de Sisben.gov.co: <https://www.sisben.gov.co>

Departamento Nacional de Planeación. (2013). Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Bogotá, D.C.: DNP. Obtenido de <https://www.minagricultura.gov.co/planeacion-control-gestion/Gestin/Plan%20de%20Acci%C3%B3n/PLAN%20NACIONAL%20DE%20DESARROLLO%202014%20-%202018%20TODOS%20POR%20UN%20NUEVO%20PAIS.pdf>

Dharma Consulting. (septiembre de 2016). *Planificación del proyecto*. Obtenido de Ucipfg.com: http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/MAPD-06/UNIDADES_DE_APRENDIZAJE

González, M. (18 de julio de 2013). *Evolución de la política de vivienda en Colombia*. Obtenido de <http://190.131.241.186/bitstream/handle/10823/591/Evolucion%20de%20la%20Politica%20de%20vivienda%20en%20Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana. (3 de septiembre de 2016).

Guía para la viabilización de proyectos de Vivienda de Interés Social Urbana. Obtenido de Cortolima.gov.co:

https://www.cortolima.gov.co/SIGAM/nuevas_guias/guia_2_Vivienda.doc

Peña, E. A. (septiembre de 2009). *Proyectos de Desarrollo. Módulo de formulación y evaluación*

de proyectos. Bogotá, D.C: Escuela Superior de Administración Pública, Programa de Administración Pública Territorial. Obtenido de http://www.esap.edu.co/portal/wp-content/uploads/2015/08/3_proyectos_de_desarrollo.pdf

Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. 5.

Pensilvania, EE.UU: Global Standard.

Universidad Nacional de Colombia. (2007). *Guía para la formulación de proyectos considerando*

la metodología del banco de proyectos de la Universidad Nacional de Colombia (BPUN). Medellín: Oficina de Planeación.

Urna de Cristal. (2016). *Requisitos para acceder a vivienda propia*. Obtenido de

[Urnadecristal.gov.co: http://www.urnadecristal.gov.co/gestion-gobierno/nuevo-subsidio-para-comprar-Vivienda](http://www.urnadecristal.gov.co/gestion-gobierno/nuevo-subsidio-para-comprar-Vivienda)