

APOYO TECNICO AL DISEÑO, PROYECCION Y PRESUPUESTACION DEL
PROYECTO MULTIFAMILIAR PARA LA REUBICACION DE FAMILIAS EN
RIESGO Y RESIDENCIA EN LA URBANIZACION ALTOS DE LORENZO.

MAURO GILBERTO RIASCOS BETANCOURT

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2009

APOYO TECNICO AL DISEÑO, PROYECCION Y PRESUPUESTACION DEL
PROYECTO MULTIFAMILIAR PARA LA REUBICACION DE FAMILIAS EN
RIESGO Y RESIDENCIA EN LA URBANIZACION ALTOS DE LORENZO.

MAURO GILBERTO RIASCOS BETANCOURT

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar el Título de
Ingeniero Civil

ING. JULIO ALVARO FAJARDO GUERRERO
Director

ING. JOSE ALFREDO JIMENEZ CORDOBA
Codirector

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO
2009

NOTA DE ACEPTACION

COMENTARIOS

FIRMA JURADO 1

FIRMA JURADO 2

San Juan de Pasto, noviembre de 2009

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1^{er} del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	16
1 OBJETIVOS	17
1.1 OBJETIVO GENERAL	17
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	17
2 INSTITUTO MUNICIPAL DE REFORMA URBANA Y VIVIENDA DE PASTO "INVIPASTO"	18
2.1 MARCO LEGAL	18
2.2 FUNCIONAMIENTO DE INVIPASTO	19
2.3 PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DEL SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA A TRAVES DE INVIPASTO	21
2.3.1 Asociación popular de vivienda	21
2.3.2 Personas que no pertenecen a asociaciones populares de vivienda	22
3 REGLAMENTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL	23
4 PROCESO DE ASIGNACIÓN DE SUBSIDIOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL	24
4.1 SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL URBANO	24
4.2 DOCUMENTACION PARA POSTULAR A SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA	25
4.3 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LA ASIGNACIÓN DEL SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA	26
4.4 PROCEDIMIENTO DE ACCESO AL SUBSIDIO	26
4.5 ELEGIBILIDAD DE PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL	28
5 SUPERVISIÓN TÉCNICA EN LA INTERVENTORIA DE OBRAS	30
5.1 DEFINICION DE INTERVENTORIA	30
5.2 SUPERVISION TÉCNICA	31

6	DESARROLLO DEL APOYO TÉCNICO A LA INTERVENTORIA	32
6.1	URBANIZACION ALTOS DE LORENZO	32
6.1.1	PATOLOGIAS ENCONTRADAS	34
6.1.2	TOMA DE MUESTRA PARA LABORATORIO	39
6.2	CONSTRUCCION DE LOS MODULOS DE VIVIENDA	43
6.2.1	SISTEMA ESTRUCTURAL	43
6.2.2	INSTALACIONES DOMICILIARIAS	45
6.2.3	LOSETA DE CONTRAPISO	46
6.2.4	CUBIERTA	47
6.2.5	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	47
6.2.6	EJECUCION DE LA OBRA	48
6.3	PROYECTO MULTIFAMILIAR PARA REUBICACION DE POBLACION EN RIEGO DEL MUNICIPIO DE PASTO	49
6.3.1	UBICACIÓN	50
6.3.2	ALTURA DE BLOQUES	51
6.3.3	AREAS	54
6.4	ELABORACION DE PRESUPUESTOS PARA FICHAS MGA PARA LOS PROYECTOS QUE SE DESARROLLARAN EN AÑO 2008	58
6.5	INTERVENTORIA AL PROYECTO RURAL PARA POBLACION DESPLAZADA	59
6.5.1	UBICACIÓN	60
6.5.2	ESPECIFICACIONES TECNICAS	62
6.5.2.1	COSNTANTES SISMICAS	62
6.5.2.2	PROPIEDADES Y RESITENCIA DE LOS MATERIALES Y DEL SUELO – MAMPOSTERIA CONFINADA	62
6.5.2.3	TITULO E: CASA DE UNO Y DOS PISOS	63
6.5.2.4	TITULO E5: CIMENTACION	64
6.5.2.5	PROCESO CONSTRUCTIVO	68

6.5.2.6 SISTEMA SANITARIO

74

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LISTA DE FIGURAS

Figura	Título	Pág.
Figura 1	Proceso de acceso al subsidio familiar de vivienda	
Figura 2	Procedimiento para la Declaratoria de Elegibilidad	17
Figura 3	Localización urbanización Altos de Lorenzo	17
Figura 4	Fotos del lote inicial de la urbanización Altos de Lorenzo	17
Figura 5	Figura 5. Muros de contención con deficiencias constructivas	18
Figura 6	Acero de refuerzo transversal de elementos estructurales	18
Figura 7	Pega inadecuada de muros en mampostería	19
Figura 8	Sobre esfuerzos en muros en mampostería	21
Figura 9	Recubrimientos inadecuados	21
Figura 10	Toma de núcleos de vigas y columnas	22
Figura 11	Compresión de núcleos de concreto	23
Figura 12	Cámara de alcantarillado pluvial	24
Figura 13	Fisuras en el terreno por posible existencia de socavones	24
Figura 14	vigas y columnas	25
Figura 15	instalaciones sanitarias domiciliarias	26
Figura 16	losa de contra piso	26
Figura 17	cubierta	28
Figura 18	vivienda terminada	30
Figura 19	Localización del proyecto Loma de Centenario	30
Figura 20	Sistema de Bloque de la Urbanización	31
Figura 21	Altura y diseño de planta tipo de cada Bloque	32
Figura 22	Planta tipo de cada bloque	32
Figura 23	Ubicación del proyecto rural para población desplazada del Municipio de Pasto	34

Figura 24	Condiciones iniciales de las familias	39
Figura 25	Especificaciones estructurales unidad básica entregada en el proyecto para población desplazada del Sector Rural del Municipio de Pasto	43
Figura 26	Distribución arquitectónica proyecto sector rural	43
Figura 27	Localización, replanteo y excavación para cimentación e instalaciones sanitarias, fundición de solados, zapatas y placa en concreto para piso	45
Figura 28	vigas de cimentación	46
Figura 29	placa de contra piso	47
Figura 30	mampostería	47
Figura 31	columnas	48
Figura 32	vigas aéreas y cinta	49
Figura 33	cubierta	50
Figura 34	vivienda terminada	51
Figura 35	instalaciones adicionales	54
Figura 36	pozo séptico	58

LISTA DE TABLAS

Tabla	Titulo	pág.
Tabla 1.	Entidades responsables de la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de resultados de la Política de Vivienda de Interés Social	23
Tabla 2.	Características de los tipos de subsidios	24
Tabla 3	Aspectos generales de la Urbanización Altos de Lorenzo	32
Tabla 4	Aspectos generales del proyecto Loma del Centenario	50
Tabla 5.	Cuadro general de áreas	54
Tabla 6.	Presupuesto estimado para cada ítem	56

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A.	Presupuestos de la unidad básica de la urbanización Altos de Lorenzo (Solución de vivienda con cubierta en teja de AC)	81
ANEXO B.	Listado de beneficiarios proyecto para población desplazada del sector rural del Municipio de Pasto	86
ANEXO C.	Presupuesto General Vivienda para población desplazada Sector Rural	88

RESUMEN

El presente trabajo constituye un informe detallado de las actividades desarrolladas durante el período de la Pasantía en el Instituto Municipal de la Reforma Urbana y Vivienda de Pasto INVIPASTO, donde se brindó apoyo técnico principalmente a las actividades de supervisión de proyectos específicos que ejecuta esta entidad dentro de los diferentes programas de vivienda de interés social.

En este informe se exponen los proyectos que fueron objeto de apoyo técnico durante la realización de este trabajo de grado, haciendo una descripción de los contenidos, la metodología y procesos ejecutados en cada uno de ellos.

Entre las actividades desarrolladas durante la pasantía se destacan las siguientes:

Diseño y presupuestación de proyecto multifamiliar para la población en riesgo del Municipio de Pasto el cual consta de 256 soluciones de vivienda, distribuidas en bloque de 4 pisos. Este proyecto se desarrollará posiblemente en el año 2009.

Residencia y supervisión del proyecto Altos de Lorenzo en el cual se presentan innumerables fallas constructivas, debido tanto a la mala calidad de los materiales utilizados como a la inestabilidad del terreno objeto de la intervención.

Presupuestos para la obtención de recursos para el Instituto a través del nivel central con la elaboración de las fichas MGA

Residencia en el proyecto para población desplazada, vulnerable y de emergencia del sector rural del Municipio de Pasto, con 43 soluciones de vivienda ubicadas en los diferentes corregimientos del Municipio de Pasto.

En cada uno de los proyectos que fueron objeto de éste apoyo técnico se desarrollaron diferentes actividades, de acuerdo con el avance presentado por el proyecto en particular al iniciar el período de la pasantía.

ABSTRACT

This work is a detailed report of the activities developed during the period of the Internship at the "Municipal Institute of urban reform and Pasto housing" - INVIPASTO, where it was supported technical principally to the supervisory activities of specific projects that this entity in the different programs of house of social interest executes.

Therefore, I expose the projects that were object of Technical Assistance during the realization of this work of degree in this report, making out of a description the contents, the methodology and processes executed in each one of them.

Among the activities carried out during the internship can highlight the following:

Design and multifamily project for the population presupuestacion in the municipality of grass which consists of 256 distributed housing solutions risk in block 4 floors. This project may develop in the year 2009.

Residence and supervision of the Lawrence senior project in which are countless constructive failures, due both to the bad quality of the materials used to the instability of the field object the intervention.

Budgets for resources for the Institute from the central level with the elaboration of the AMS tabs

Residence on the project for displaced population, vulnerable and the rural sector of the town of Pasto, with 43 emergency located in different localities of the municipality housing solutions of Pasto.

In each one of the object of this technical assistance it was developed different projects activities, according to the presented by the project in particular to advance initiate the period of the internship.

GLOSARIO

CEDENAR: Centrales Eléctricas de Nariño. Empresa encargada de la distribución del servicio de energía eléctrica en el departamento de Nariño.

EMPOPASTO: Empresa encargada de la potabilización y distribución de agua potable y del tratamiento de agua en el municipio de Pasto.

FEVOP: Fondo de vivienda obrera popular de Pasto.

FINDETER: Financiera de desarrollo territorial

FONVIVIENDA: Fondo nacional de vivienda

INTERVENTORIA: Actividad que se origina de un compromiso contractual para la realización de cualquier tipo de contrato (obra, prestación de servicios, consultoría, suministro, compra, servicios), siendo el Interventor el responsable de ejercer la supervisión del contrato y su desarrollo.

INVIPASTO: Instituto Municipal de la Reforma Urbana y Vivienda de Pasto.

NSR-98: Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente, Ley 400 de 1997, decreto 33 de 1998.

SUPERVISION TECNICA: Conjunto de actividades encaminadas a dar soporte a la Interventoría de obras.

RAS 2000. Reglamento de Agua potable y Saneamiento Básico.

SFV: Subsidio familiar de vivienda.

VIP: Vivienda de interés prioritario

VIS: Vivienda de interés social

INTRODUCCIÓN

Este informe final de pasantía resume todas las actividades de asistencia técnica desarrolladas en el Instituto Municipal de la Reforma Urbana y Vivienda de Pasto INVIPASTO, donde se brindó apoyo técnico principalmente a las actividades de supervisión de proyectos específicos tales como: Urbanización Altos de Lorenzo, Proyecto de Reubicación en la Loma del centenario y proyectos rurales tanto para población desplazada como para hogares vulnerables y de emergencia, que ejecuta esta entidad dentro de los diferentes programas de vivienda de interés social.

En primera instancia, se presenta el marco de referencia de cada programa de subsidio de vivienda de interés social, el proceso metodológico y práctico de proyectos aprobados y se explican las etapas de formulación, ejecución y control de los proyectos desarrollados.

Luego, se explican de forma concreta cada uno de los proyectos a los que se le prestó asistencia técnica durante el período de pasantía. Sobre cada obra se presentan las metas y logros planteados en el inicio del proyecto, se hace un recuento de las actividades y procesos que se realizaron en la ejecución de los trabajos de campo y se muestran los resultados finales obtenidos al término del proyecto.

Al final se hace la presentación de conclusiones y recomendaciones que constituyen valiosos elementos de análisis de las actividades y resultados obtenidos durante el desarrollo del trabajo de pasantía, que servirán de apoyo académico a los estudiantes del programa de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño, y a todas las personas interesadas en conocer sobre los procesos a realizar para participar en programas de subsidios de vivienda de interés social.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Brindar asistencia técnica en el diseño, proyección y presupuestación para los proyectos que el Instituto de la Reforma Urbana y de Vivienda de Pasto, INVIPASTO, esta desarrollando en el municipio de Pasto tanto en el sector urbano como en el rural.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Garantizar que el aprovechamiento de de los diferentes recursos tanto materiales como humanos sea optimo
- Conocer el proceso de asignación de los subsidios de vivienda de interés social en Colombia.
- Velar porque en los procesos constructivos sean llevados a cabo en cumplimiento de las Normas Colombianas de diseño y Construcción, para obtener viviendas seguras y de buena calidad.
- Brindar asistencia técnica en las obras asignadas, verificando todos los procesos realizados en cada proyecto para asegurar la calidad y el buen desarrollo de las obras.
- Exigir al constructor responsable del proyecto el cumplimiento de las obligaciones adquiridas, mediante la supervisión del correcto desarrollo de las actividades en la obra.
- Realizar informes periódicos del avance y las novedades observadas en cada una de las obras, en cuanto a especificaciones técnicas, rendimientos y cantidades de obra.
- Hacer los correctivos pertinentes sobre los inconvenientes presentados durante la ejecución de las obras, mediante la formulación de soluciones técnicas y constructivas, acordes al criterio profesional.

2. INSTITUTO MUNICIPAL DE REFORMA URBANA Y VIVIENDA DE PASTO “INVIPASTO”

2.1 MARCO LEGAL

Mediante la Ley 3ª de la Constitución Política de Colombia de 1991, donde se reglamenta la Ley de Reforma Urbana, se crean legalmente los Fondos de Vivienda de Interés Social, donde intervienen entidades públicas y privadas que puedan cumplir funciones de financiación, construcción, mejoramiento, reubicación, habilitación y legalización de títulos de viviendas de interés social.

Con el Decreto 353 de Noviembre 1 de 1990 se modifica el FEVOP (Fondo de Vivienda Obrera Popular de Pasto) por el INSTITUTO MUNICIPAL DE LA REFORMA URBANA Y VIVIENDA DE PASTO “INVIPASTO”, como entidad público descentralizado del orden Municipal, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio propio, cuyos objetivos principales son: Liderar, coordinar, concretar y orientar todas las acciones de los sectores público y privado que apunten a la solución de las necesidades de vivienda de los hogares de escasos recursos económicos del Municipio de Pasto tanto en el sector urbano como rural, en cumplimiento de todos los requerimientos establecidos por la Ley, como la Ley 9ª de 1989; que permite, la captación de recursos financieros con destinación específica y exclusiva al otorgamiento de créditos para financiar soluciones de vivienda.¹

Con el Decreto 676 de Diciembre 9 de 1991 se reforma a INVIPASTO con el objeto de desarrollar las políticas de vivienda de interés social en el Municipio de Pasto, en los términos previstos en la Ley de Reforma Urbana y demás normas complementarias y con la ayuda a las organizaciones populares de vivienda OPVs; además se le asigna las siguientes funciones principales: Prestar asistencia técnica a organizaciones de vivienda de interés social; canalizar recursos provenientes del Subsidio Familiar de Vivienda; Desarrollar planes de construcción, mejoramiento, reubicación y rehabilitación de vivienda; innovar, investigar y promover métodos de construcción.

En Junio 11 de 1997 mediante Decreto 034, se adopta el reglamento interno de la Junta Directiva del INVIPASTO, el cual es el órgano máximo de dirección de la entidad, cuyo objeto es velar por su adecuado funcionamiento, orientando y adoptando las políticas generales del Instituto, en coordinación con el Plan de Desarrollo Municipal, de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 676 de 1991.

¹ Decreto 353 de Nov. 1 de 1990, Artículo 4.

Además, INVIPASTO se rige por las normas vigentes sobre los subsidios de vivienda, como el Decreto 975 de 2004, el cual establece los lineamientos generales para la postulación, aprobación y desembolso del subsidio familiar de vivienda otorgado por el Gobierno Nacional a través del Fondo Nacional de Vivienda, FONVIVIENDA o por las cajas de Compensación Familiar (COMFAMILIAR DE NARIÑO, COMCAJA).

2.2 FUNCIONAMIENTO DE INVIPASTO

MISION. Coordinar la política de vivienda en el municipio de pasto y coadyuvar en los programas de desarrollo urbano: vías, servicios básicos y equipamiento comunitario para satisfacer las necesidades insatisfechas cualitativas y cuantitativas de vivienda y entorno urbano.

VISION. Ser un proyecto sostenible que brinde apoyo técnico y económico en la consecución de vivienda para sectores de bajos recursos.

Las funciones principales del instituto son las siguientes:

- ✓ Fijar las políticas reglamentarias generales para el desarrollo de proyectos de vivienda de interés social en el Municipio de Pasto.
- ✓ Coordinar acciones con las Cajas de Compensación Familiar, FONVIVIENDA y demás entidades integrantes del sistema Nacional de Vivienda de Interés Social para la ejecución de sus políticas.
- ✓ Canalizar recursos provenientes del Subsidio Familiar de Vivienda para los programas adelantados por el Municipio de Pasto.
- ✓ Integrar el Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social, en los subsistemas de fomento o ejecución, asistencia técnica y promoción a la organización social a nivel del Municipio de Pasto.
- ✓ Suscribir convenios que den aplicación al Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social con entidades públicas y/o privadas.
- ✓ Desarrollar directamente o en asocio con entidades públicas o privadas, proyectos, programas de construcción, mejoramiento, reubicación de asentamientos humanos localizados en zonas de alto riesgo, rehabilitación de inquilinatos y legalización de títulos en urbanizaciones de hecho o ilegales de vivienda de interés social.

- ✓ Adquirir por enajenación voluntaria, expropiación o extinción de dominio, los inmuebles necesarios para la ejecución de planes de vivienda de interés social y la ejecución de proyectos de reajuste de tierras e integración inmobiliaria, siempre que se trate de vivienda de interés social.
- ✓ Fomentar, promover, estimular, impulsar y asesorar técnicamente a las Organizaciones Populares de Vivienda inscritas al INVIPASTO aplicando para ello los recursos financieros necesarios para el cumplimiento de sus programas de vivienda.
- ✓ Innovar, investigar y promover métodos de construcción, que garanticen seguridad y costos bajos.
- ✓ Promover o establecer Centros de Acopio de materiales de construcción y de herramientas para apoyar programas de vivienda de interés Social.
- ✓ Aplicar en lo que sea de su competencia, las formulaciones establecidas en el Plan de Desarrollo Municipal.
- ✓ Otorgar créditos a las Organizaciones Populares de Vivienda o beneficiarios, de acuerdo a la reglamentación interna.
- ✓ Ser la entidad encargada del Banco de Tierras del Municipio de Pasto, al tenor de las normas legales. (Acuerdo 005 de Junio 16 de 2004)
- ✓ Realizar y presentar informes del inmueble que no cumpla una función social a fin de dar aplicación a la Ley 09 de 1989 y demás normas complementarias y reglamentarias.
- ✓ Promover, impulsar y defender el principio constitucional contenido en el artículo 51 de la carta fundamental.
- ✓ Inscribir a las Organizaciones Populares de Vivienda y velar porque éstas cumplan con los requisitos señalados por las leyes.
- ✓ Promover en las Organizaciones Populares de Vivienda el ahorro con el objeto de que coadyuve la consolidación de sus planes de vivienda.
- ✓ Ejercer las funciones de Inspección y Vigilancia sobre las personas naturales y jurídicas dedicadas al desarrollo de actividades de enajenación de inmuebles destinados a vivienda y de los planes y programas de vivienda realizados por el sistema de Autoconstrucción y de las actividades de Enajenación de las soluciones de Vivienda resultantes de los mismos, en los términos de la Ley 66

de 1968, del Decreto Ley 2610 de 1979, sus disposiciones reglamentarias y modificatorias, del Decreto Municipal No. 0743 de Octubre 6 de 1994.

2.3 PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DEL SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA

2.3.1 Asociación Popular de Vivienda. Las Asociaciones Populares de Vivienda legalmente conformadas pueden acceder al subsidio familiar de vivienda mediante el siguiente procedimiento en el municipio de Pasto:

En caso de tener lote, este debe contar con las obras de urbanismo, con las obras recibidas por las entidades competentes, tales como acueducto y alcantarillado por EMPOPASTO y energía eléctrica por CEDENAR, de lo contrario se debe contar con la disponibilidad de servicios públicos debidamente actualizada, garantizando la construcción de las obras.

El proyecto se debe radicar ante INVIPASTO, PLANEACION MUNICIPAL y COMFAMILIAR, el cual debe contener:

- ✓ Licencias de urbanismo y construcción.
- ✓ Actas de recibo de las obras de urbanismo o disponibilidad de servicios públicos.
- ✓ Plano urbanístico de la Urbanización.
- ✓ Planos arquitectónicos y estructurales de la vivienda tipo a construir.
- ✓ Presupuesto de obra de la vivienda a construir.
- ✓ Análisis unitarios de las obras a construir.
- ✓ Documentos que acreditan la propiedad del lote a nombre de al OPV.
- ✓ Listado de beneficiarios con número de cédula de ciudadanía de cada uno de ellos.

Hasta el año 2005, los proyectos eran presentados ante la FINANCIERA DE DESARROLLO TERRITORIAL "FINDETER", con sede en la ciudad de Cali, para obtener la elegibilidad del mismo, pero para economizar costos y tiempo a los oferentes, se dio facultades a los Fondos de Vivienda de cada Municipio de las ciudades capitales quienes junto con Planeación Municipal, certifiquen la viabilidad del mismo.

Si el jefe del hogar es afiliado a una Caja de Compensación Familiar, el subsidio familiar de vivienda se lo puede tramitar ante estas, de lo contrario se lo debe tramitar ante el Fondo Nacional de Vivienda "FONVIVIENDA", cumpliendo los requisitos exigidos en el formulario de inscripción, tales como Sisbén con nivel 1 o

2, ahorro programado y documentos personales del hogar. Las entidades encargadas de recepcionar los documentos para la obtención del subsidio familiar de vivienda son las Cajas de Compensación Familiar, quienes enviarán a Fonvivienda los documentos necesarios para el subsidio.

2.3.2 Personas que no pertenecen a Asociaciones Populares de Vivienda.

Para las familias que no pertenecen a una Asociación Popular de Vivienda, deben adjuntar los documentos necesarios, determinados por el Gobierno Nacional en las fechas señaladas, además deben diligenciar el formulario para independientes, ya sea ante Comfamiliar, Comcaja o Fonvivienda.

El grupo familiar se puede postular para los tipos de vivienda, así:

- ✓ Vivienda de Interés Prioritario, VIP: No debe superar los 70 smlmv.
- ✓ Vivienda de Interés Social, VIS: No debe superar los 130 smlmv.

Los postulantes deben reunir los siguientes requisitos:

- ✓ Tener abierta una cuenta de Ahorro Programado o hacer la inmovilización de las cesantías, que hacen las veces de ahorro voluntario.
- ✓ Anexar la fotocopia de las cédulas de ciudadanía de los mayores de edad, en caso de existir menores de edad, el registro civil de nacimiento.
- ✓ En caso de ser una pareja de casados, registro civil de matrimonio; si viven en unión libre, la declaración extra juicio expedida por una Notaría, o si es un hogar uniparental, declaración extra juicio de dicho evento, haciendo constar a cargo de quienes está.
- ✓ Certificado actualizado del SISBEN con nivel 1 o 2. Este documento es esencial para las personas no afiliadas a la Caja de Compensación Familiar, y se tiene en cuenta para obtener mayor puntaje.

Se debe tener en cuenta que cada grupo familiar participa en un CONCURSO para la obtención del subsidio familiar de vivienda, en el cual se califica el ahorro, la antigüedad de la cuenta, el número de integrantes del hogar, ser hogar uniparental, integrantes discapacitados o mayores de 65 años, el Sisbén, entre otros aspectos.²

² Art. 36 Decreto 975 de 2004.

3. REGLAMENTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

La Política de Vivienda de Interés social busca mejorar las condiciones de vida de los hogares de bajos ingresos económicos, mediante la generación de proyectos de vivienda de interés social, mejoramiento de vivienda y construcción en sitio propio, con el fin de disminuir el déficit de vivienda y evitar el hacinamiento crítico que se está presentando. Para lograrlo es necesaria la participación activa de entidades públicas como privadas y de la comunidad en general.

Es así como el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, es parte importante para la asignación de subsidios a nivel nacional, además las entidades territoriales como INVIPASTO, otorgan un subsidio complementario, que ayudan a financiar los proyectos desarrollados con este propósito.

A continuación se relacionan las entidades responsables de la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de resultados de la Política de Vivienda de Interés social, describiendo el carácter y la función principal. (Ver tabla 1)

Tabla 1. Entidades responsables de la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de resultados de la Política de Vivienda de Interés Social.

NOMBRE DE LA ENTIDAD	CARACTER	FUNCION PRINCIPAL
Cajas de Compensación Familiar	Privada	Se encargan principalmente de otorgar subsidios a los afiliados a estas entidades, para ello se tiene en cuenta el salario devengado por el cotizante
Entidades financieras	Privada	Se consideran como entidades válidas otorgantes de crédito para vivienda de interés social.
Entidades Territoriales	Privada	Generar y desarrollar proyectos de vivienda social con el fin de disminuir el déficit de vivienda y evitar el hacinamiento crítico, con el propósito de mejorar las condiciones de vida de los hogares.
Financiera de Desarrollo Territorial S.A. FINDETER	Pública	Otorgar la elegibilidad de los proyectos de vivienda de interés social.
Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo FONADE	Pública	Promover, ejecutar y evaluar proyectos de desarrollo financiados con recursos de fuentes nacionales o internacionales.

NOMBRE DE LA ENTIDAD	CARACTER	FUNCION PRINCIPAL
Fondo Nacional del Ahorro	Pública	Es una entidad donde las personas pueden depositar el ahorro programado o cesantías, y este a la vez puede otorgar créditos blandos para la adquisición de vivienda
Fondo Nacional de Vivienda "Fonvivienda"	Pública	Administrar los recursos del Subsidio Familiar de Vivienda
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Pública	Otorgar subsidios a la población vulnerable con el propósito de ayudar a obtener sus viviendas.

4. PROCESO DE ASIGNACIÓN DE SUBSIDIOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

4.1 SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL URBANO

Un subsidio familiar de vivienda (SFV) es un aporte que otorga el Gobierno Nacional por una sola vez al beneficiario y a su grupo familiar con el fin de facilitar la adquisición de vivienda.

En la tabla 2, se presenta un resumen de las características de los tipos de subsidio que se otorgan:

Tabla 2. Características de los tipos de subsidios.

Tipo de subsidio	Características	
Adquisición de vivienda	Vivienda nueva	
Reubicación de vivienda (adquisición)	Por ubicación en zona de alto riesgo	
Construcción en sitio propio	Nucleados (OPV)	Dispersos
Mejoramiento de vivienda	Reforzamiento estructural	Otras carencias

El Decreto 4466 de noviembre 20 de 2007, el SFV se puede aplicar a viviendas cuyo valor no supere los 135 s.m.l.m.v, este caso se presenta principalmente para los afiliados a las Cajas de Compensación Familiar, a quienes se les tiene en cuenta principalmente el salario mensual devengado y el subsidio es inversamente proporcional a los ingresos. Por otra parte a los no afiliados el SFV lo pueden aplicar a vivienda de interés prioritario, la cual no supera los 70 s.m.l.m.v, además los postulantes deben tener formado un hogar para luego poder hacer la escrituración al núcleo familiar como lo determina el decreto 70 de 1931.

La vivienda de interés social debe ser digna, para ello es necesario que tenga las áreas mínimas de habitabilidad, contar con servicios públicos domiciliarios, proteger a los habitantes del frío, la lluvia, no estar en zonas de riesgo. Además debe cumplir con los requisitos legales como son las licencias de urbanismo y construcción y las especificaciones estructurales y arquitectónicas aprobadas por las curadurías urbanas. En el aspecto financiero, el proyecto de VIS debe accequible para las personas de escasos recursos económicos.

4.2 DOCUMENTACION PARA POSTULAR A SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA

- Formulario de postulación totalmente diligenciado con los miembros que conforman el hogar y la información socioeconómica.
- Certificado de ahorro programado, con vigencia no superior a 30 días
- Documento expedido por la autoridad competente que acredite la condición de hogar uniparental, cuando fuere del caso.
- Certificado del Sisbén, donde debe aparecer nivel y puntaje.
- Autorización para verificar la información suministrada y de su destinación para los fines del subsidio, y aceptación para ser excluido de manera automática del sistema de postulación al subsidio en caso de verificarse falsedad o fraude en la información o la documentación.
- Certificado médico que acredite la discapacidad física o mental de alguno de los miembros del hogar, cuando fuere el caso.

4.3 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LA ASIGNACIÓN DEL SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA

Para la calificación de los postulantes se tiene en cuenta:

- Condiciones socioeconómicas de acuerdo con el nivel y el puntaje del Sisbén, que evidencien mayor nivel de vulnerabilidad. Para los afiliados a las cajas de compensación familiar se tendrá en cuenta el salario devengado.
- Número de miembros del hogar.
- Condiciones especiales de los miembros del hogar.
- Ahorro programado, tanto por cantidad como por antigüedad de la cuenta.
- Número de veces que el postulante ha participado en el proceso de asignación de subsidios, sin haber resultado beneficiario, siempre y cuando haya mantenido la inmovilización del ahorro mínimo pactado para la postulación.

4.4 PROCEDIMIENTO DE ACCESO AL SUBSIDIO

El procedimiento de acceso al Subsidio Familiar de Vivienda está constituido por cuatro etapas:

Etapas preparatoria. Son acciones preliminares que adelantan el Fondo de Vivienda y las Cajas de Compensación Familiar y se refieren a la definición del cronograma y de las fechas de apertura y cierre del proceso de postulación antes del 31 de enero de cada año.

Para el caso del Fondo Nacional de Vivienda se adelanta además la distribución de los recursos de acuerdo a las siguientes prioridades: Primero se determinan los recursos destinados a la atención de la población desplazada, víctimas de atentados terroristas, desastres naturales y demás población considerada especial de acuerdo con la ley. Después se distribuyen los recursos entre la bolsa única nacional, bolsa ordinaria y bolsa por Esfuerzo Territorial.

Los recursos asignados a la bolsa única nacional se aplican para otorgamiento de subsidios familiares de vivienda de interés social para hogares postulantes víctimas de actos terroristas, situación de desastre o calamidad pública.

Los recursos asignados a la **bolsa por concurso de esfuerzo territorial** se aplican exclusivamente a proyectos de los municipios con poblaciones mayores a 500.000 habitantes.

Los recursos asignados a **la bolsa ordinaria** se aplican a la demanda por subsidio familiar de vivienda generada en la totalidad del país sin importar la categoría municipal, tipo de solución o la población beneficiada.

Etapa de postulación. Es el proceso mediante el cual el hogar, mediante el diligenciamiento de un formulario se inscribe para obtener una vivienda. Esta se puede definir teniendo en cuenta el grupo al que pertenecen, ya sea desplazados o por bolsa ordinaria.

- **Individual** aquella en la cual un hogar, en forma independiente, solicita el subsidio para aplicarlo en alguna de las soluciones de vivienda declaradas elegibles.
- **En grupo** a través de las cajas de compensación familiar, organizaciones populares de vivienda, las organizaciones no gubernamentales, u otras entidades con personería jurídica vigente que tengan incluido en su objeto social la promoción y el desarrollo de programas de vivienda de interés social.

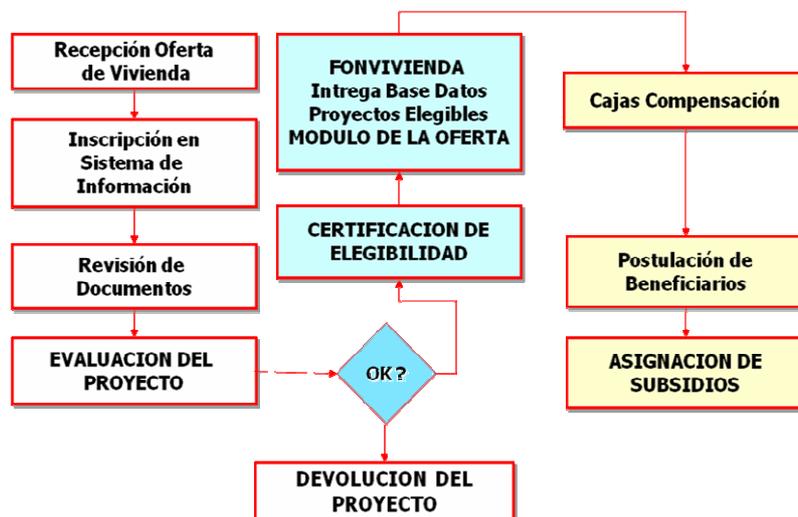
Etapa de asignación. Es el procedimiento mediante el cual las entidades otorgantes del SFV consolidan la información de los postulantes, revisan su veracidad y realizan una calificación y preselección a los hogares beneficiarios. Primero se hace una preselección de posibles beneficiados, luego se otorga el subsidio familiar de vivienda, a los hogares que garanticen el cierre financiero de una solución de vivienda.

Para la asignación de los subsidios se da prioridad a los grupos más vulnerables, teniendo en cuenta el Sisbén y los ingresos económicos del hogar.

Etapa de desembolso. Es el procedimiento mediante el cual la entidad otorgante del subsidio gira el valor del mismo en favor del oferente de la solución de vivienda, el oferente puede solicitar el desembolso de los recursos del SFV de manera anticipada, siempre y cuando se haga encargo fiduciario, o el cobro se hace contra escritura, el cual se da en la mayoría de los casos.

En la figura 1, se presenta la metodología para obtener un subsidio de vivienda

Figura 1. Proceso de acceso al subsidio familiar de vivienda.



4.5 ELEGIBILIDAD DE PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Es el certificado de viabilidad técnica de un proyectos de VIS, de una entidad evaluadora, una vez se acredite el cumplimiento de los requisitos técnicos, legales y financieros exigidos en la normatividad vigente, particularmente en las Leyes 3° de 1991, 388 de 1997, 400 de 1997 y en los Decretos 1052 de 1998, 951 de 2001 y 975 de 2004, en la Resolución 610 de 2004 y demás normas concordantes.

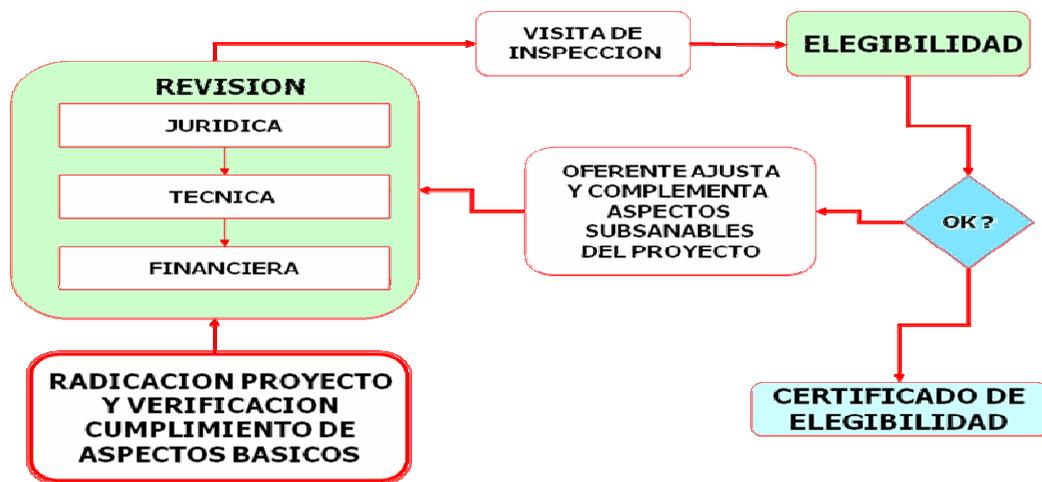
Se basa principalmente en las licencias de urbanismo y construcción emitidas por las entidades territoriales o las curadurías urbanas, que acreditan el cumplimiento de lo dispuesto por las normas urbanísticas, arquitectónicas locales y, de servicios públicos, sismorresistencia o normas técnicas emitidas a nivel nacional. Dicha elegibilidad contará con la misma vigencia de la licencia de construcción y urbanismo.

Para evaluar la elegibilidad se debe diligenciar el formulario de Registro de Inscripción de la Oferta.

No se otorga la elegibilidad a los planes de vivienda, o en estos no se podrá aplicar el Subsidio, cuando las unidades habitacionales se localicen en: Barrios no legalizados; zonas de alto riesgo no mitigable; zonas de protección de los recursos naturales; zonas de reserva de obra pública o de infraestructuras básicas del nivel

nacional, regional o municipal; áreas no aptas para la localización de vivienda de acuerdo con los planes de ordenamiento territorial. (Ver figura 2)

Figura 2. Procedimiento para la Declaratoria de Elegibilidad.



5. SUPERVISIÓN TÉCNICA EN LA INTERVENTORIA DE OBRAS

5.1 DEFINICION DE INTERVENTORIA

La Interventoría es un compromiso contractual para la realización de cualquier tipo de contrato (obra, prestación de servicios, consultoría, suministro, compra, servicios), por medio de una persona natural o jurídica nombrada por la entidad contratante, para hacer cumplir el Reglamento Interno de Contratación, las especificaciones técnicas, tiempos, actividades administrativas, legales, contables, financieras, presupuestales, sociales y ambientales establecidas en los respectivos contratos.

- **Controlar.** Se hace a través de inspección, supervisión, comprobación y evaluación, durante todas las etapas del desarrollo del contrato, con el fin de establecer si la ejecución se ajusta a lo pactado.
- **Solicitar.** El interventor solicita al Contratista de manera oportuna, corregir de manera inmediata los errores detectados. Esta facultad la ejerce, cuando solicita la imposición de una sanción por motivos contractuales, o emite su concepto fundamentado sobre la viabilidad de prórroga, modificación o adición contractual, entre otros.
- **Exigir.** Cuando no se cumple con las cláusulas pactadas, adquiere la obligación, de exigir a la parte morosa el cumplimiento de lo prometido, utilizando como armas el contenido del acuerdo de voluntades y las garantías ofrecidas para garantizar el cumplimiento.
- **Colaborar:** El Contratista (Constructor / Profesional / Consultor / Proveedor) y el interventor, conforman un grupo de trabajo de profesionales idóneos en cuya labor de conjunto se presentan dificultades que se resuelven con razones de orden técnico y lógico.
- **Absolver:** La Interventoría es un instrumento de consulta, encargada de resolver las dudas que se presentan en el desarrollo de los contratos.
- **Prevenir:** La Interventoría busca corregir los conceptos erróneos antes de ejecutar las actividades, esto requiere realizar una adecuada planeación.
- **Verificar:** Cada uno de los objetivos enunciados se cumplen mediante el control de la ejecución del contrato para poder establecer su situación y nivel de cumplimiento.

5.2 SUPERVISION TÉCNICA

La supervisión técnica es el conjunto de actividades que se incluyen en la Interventoría y cuyos alcances son los siguientes:

- ✓ Control permanente de todos los trabajos realizados de manera que garantice que éstos se llevan a cabo siguiendo los requisitos establecidos por las normas.
- ✓ Aprobación de los procedimientos constructivos propuestos por el constructor.
- ✓ Exigir a los diseñadores el complemento o corrección de los planos cuando estos estén incompletos, indefinidos, o tengan omisiones.
- ✓ Solicitar al Ingeniero estructural o no estructural, hidráulico, geotécnico, sanitario, mecánico o eléctrico, las recomendaciones complementarias a su diseño o estudio cuando se encuentren situaciones no previstas.
- ✓ Mantener actualizado un registro de todas las labores realizadas, en un libro diario de obra (bitácora).
- ✓ Prevenir por escrito al constructor sobre posibles deficiencias en la mano de obra, equipos, procedimientos constructivos, materiales inadecuados, y vigilar para que se tomen los correctivos necesarios.
- ✓ Recomendar la suspensión de labores de construcción de obra cuando el constructor no cumpla o se niegue a cumplir con los planos, especificaciones y controles exigidos, informando, por escrito, a las autoridades municipales que expidieron la licencia de construcción.
- ✓ Rechazar los elementos estructurales o no estructurales, que no cumplan con los planos y especificaciones previstas, salvo cuando existan estudios profundos que soporten condiciones aceptables diferentes a las estipuladas en la Norma.

6. DESARROLLO DEL APOYO TÉCNICO A LA INTERVENTORIA

El eje fundamental del desarrollo de pasantía se realizó mediante el apoyo técnico a la Interventoría de las obras correspondientes a la construcción de las Urbanizaciones Altos de Lorenzo, en la comuna 4 del Municipio de Pasto, la cual consta de 112 unidades de vivienda, de las cuales ya se encontraban 46 construidas en un 80%, pero que presentan diversa falencias constructivas y 66 que se ejecutarán en el transcurso de la pasantía, de las cuales la mayoría ya tenía hecho la cimentación. Por otro lado se prestó apoyo al diseño, proyección y presupuestación del proyecto multifamiliar para reubicación de familias en riesgo del Municipio de Pasto, ubicado en la Comuna 11 y consta de 256 unidades de

vivienda. Así mismo se hizo residencia en la construcción de 43 soluciones de vivienda para la población desplazada del sector rural del Municipio de Pasto.

6.1 URBANIZACION ALTOS DE LORENZO

En la tabla 3, se muestran los aspectos generales del proyecto

Tabla 3. Aspectos generales de la Urbanización Altos de Lorenzo

UBICACION	Al Suroriente de Pasto (zona urbana) Comuna 4
ADMINISTRACION MUNICIPAL RESPONSABLE DE LA EJECUCION DE LA OBRA.	Dr. RAUL DELGADO GUERRERO Alcalde de Pasto Dr. VICTOR RAUL ERAZO PAZ Director Ejecutivo INVIPASTO
FECHA DE EJECUCIÓN	Julio 2007 – Febrero 2008
CONSTRUCTOR RESPONSABLE	Ing. OCTAVIO TARAPUES
NUMERO DE SOLUCIONES DE VIVIENDA	112 viviendas unifamiliares
SOLUCIONES DE VIVIENDA EJECUTADAS AL 80%	46
COSTO TOTAL DE LA OBRA	\$ 1.709.120.000
ÁREA TOTAL DEL LOTE	7.100 mts²

Ubicación de La Urbanización Altos de Lorenzo. (Ver figura 3)

Figura 3. Localización Urbanización Altos de Lorenzo



La topografía del terreno tiene una pendiente superior al 20% en la parte donde se ubicaran las manzanas D y E, las cuales ya se les había hecho el proceso constructivo sin tener en cuenta las obras de mitigación. La otra parte apta para construir no supera el 5% de pendiente, donde se facilitara el proceso constructivo.

El proyecto cuenta con disponibilidad de servicios públicos domiciliarios, el diseño y la construcción de redes de acueducto y alcantarillado fueron hechas con anterioridad, a pesar de ello no se había hecho la conexión de acueducto hacia la urbanización, así mismo, ya contaba con la instalación de la red eléctrica, sin embargo no se ha hecho la conexión domiciliaria a ninguna de las viviendas. Cabe aclarar que estas actividades no se contemplaron en el desarrollo de la pasantía, la asesoría técnica se centró únicamente en la construcción de las viviendas (ver figura 4).

La urbanización Altos de Lorenzo se desarrollaría en un lote de 7045 m², con capacidad para 130 viviendas unifamiliares, de las cuales se desarrollarían 112, proyectando las áreas correspondientes a vías vehiculares y peatonales. La distribución arquitectónica de la unidad básica consta de sala, comedor, cocina, una alcoba, baño y patio de ropas, sobre un área de 42 m², la estructura se construirá en sistema de pórticos y vigas de amarre, con posibilidad de ampliación, cuentan con disponibilidad de servicios públicos domiciliarios. Las viviendas tienen

un valor individual de \$ 15.260.000 para soluciones con cubierta en teja de AC. En el anexo A, se muestra el presupuesto para la solución de vivienda.

Figura 4. Foto del lote inicial de la urbanización Altos de Lorenzo manzanas D y E.



6.1.1. Patologías encontradas. De acuerdo con la inspección técnica de las viviendas que el ingeniero Tarapues había realizado en las manzanas D y E de esta urbanización se encontró lo siguiente:

- ✓ En la mayoría de las viviendas no se hizo la construcción de muros de contención y en las que se construyeron esta presentan muchas fallas constructivas, que disminuye notablemente la resistencia de los mismos y no cumplen la función para lo cual son construidos. (ver figura 5)

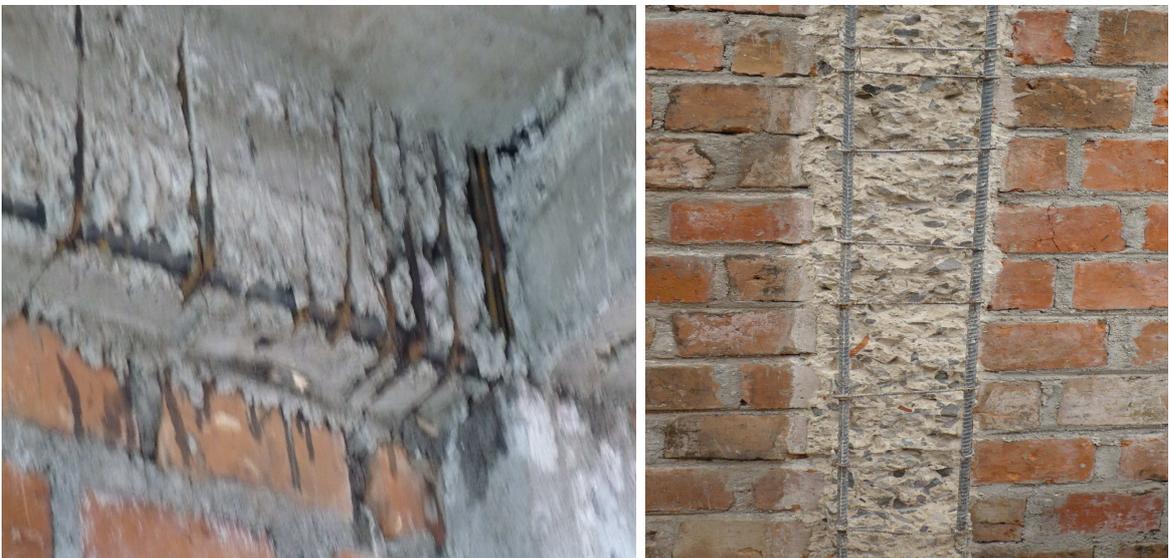
Figura 5: Muros de Contención con deficiencias constructivas



- ✓ El refuerzo longitudinal como transversal, de las vigas de cimentación, columnas, vigas aéreas no corresponden al diseño y a los planos aprobados por Curaduría Urbana, además se presenta incumplimiento a la Norma Sismo Resistente del 98 (NSR 98), en C21 se especifica “Deben colocarse estribos de confinamiento al menos de diámetro No. 3 (3/8) o 10M (10mm) en:
 - Por una distancia igual a $2d$, medida hacia el centro del elemento a partir de la cara del apoyo, en ambos extremos de la viga.
 - Por una distancia igual a $2d$, a ambos lados de aquellos lugares donde el análisis indique que puede haber plastificación por flexión causada por los desplazamientos inelásticos de la estructura.”

Para columnas: “cuando se utilicen estribos rectangulares, el área total de los estribos de confinamiento, como mínimo de No. 3 (3/8) para las dos direcciones principales de la columna.”³ Pero el oferente del proyecto utilizó acero No. 2 (1/4) para refuerzo transversal, además de ampliar la separación de los mismos. (Ver figura 6)

Figura 6. Acero de refuerzo transversal de elementos estructurales.



Acero de refuerzo transversal de 1/4”

³ NSR 98. C 21

Por la contratación de personal no idóneo y la adquisición de materiales de mala calidad, se presenta pega de muros en mampostería, dejando rebabas, pandeos y fisuras en la mayoría de los muros de las casas, esto ha ocasionado el desplome de estos, para los cuales se e solicita demoler y volver a construirlos en el caso de que la obra siga su marcha. (Ver figura 7)

Figura 7. Pega inadecuada de muros en mampostería.



Debido a que la pendiente es pronunciada, las viviendas están construidas en terrazas, que difieren unas con otras en más de 2 metros de altura, esto ha ocasionado que los rellenos generen un sobre peso en los muros en mampostería construidos, esto ha hecho que estos se desplomen y generen riesgo para la población que pueda habitar en esas viviendas en caso de que el proyecto continuara su marcha, si este proyecto continua se ha solicitado el reemplazo de los muros en mampostería por muros de contención en concreto ciclópeo y reforzado en donde sea necesario. (Ver figura 8)

Figura 8. Sobre esfuerzos en muros en mampostería



En el proceso constructivo de vigas y columnas se deja sin recubrimiento el acero de refuerzo, haciendo que este quede expuesto a la intemperie y se oxide, disminuyendo la resistencia y por ende puede colapsar la estructura ante algún evento de sismo. (Ver figura 9)

Figura 9. Recubrimientos inadecuados



Teniendo en cuenta estas patologías, se optó por solicitar al ingeniero constructor la toma de muestras para laboratorio, que nos permitan conocer más a fondo el problema presentado, para ello se tomaron unos núcleos en columnas y vigas para hacerles pruebas de compresión para verificar la resistencia del concreto a la compresión. (Ver figura 10)

6.1.2. Toma de muestras para laboratorio

Figura 10. Toma de núcleos de vigas y columnas



Al llevar al laboratorio y someter los núcleos a compresión se obtuvo los siguientes resultados de laboratorio en tres muestras (ver figura 11)

Muestra # 1: Columna Mza D Casa 9: 1.145 psi

Muestra # 2: Viga Aérea Mza B Casa 9: 1.717 psi

Muestra # 3: Viga Cimentación Mza E Casa 4: 2.289 psi.

Figura 11. Compresión de núcleos de concreto



Teniendo en cuenta el diseño presentado inicialmente y las especificaciones técnicas, la resistencia debe ser de 3000 psi, pero estas muestras solo tienen una resistencia máxima equivalente al 76.3% de la de diseño, esto significa que las mezclas no fueron elaboradas adecuadamente o la calidad de los materiales utilizados fue deficiente.

Para tal caso se debe hacer un estudio mas profundo sobre el estado constructivo que ha hecho el Ingeniero Tarapues con el propósito de tomar decisiones definitivas con respecto a la urbanización, por el momento se han suspendido definitivamente las obras y los beneficiarios de este proyecto se reubicaran en otros proyectos de vivienda en el que se garantice una vivienda digna.

Como se había mencionado anteriormente, el sistema de alcantarillado ya se había ejecutado en su totalidad, tanto el pluvial como el sanitario, pero en este también se presentaron fallas constructivas. En las cámaras del alcantarillado pluvial y sanitario, se presentan alturas superiores a las exigidas por la norma RAS2000, entre el tubo de entrada y salida. La norma especifica: “Todos los colectores que lleguen a una estructura de conexión, con una diferencia superior a 0.75 metros, con respecto a la batea del colector de salida, deben entregar al pozo mediante una cámara de caída. Para diámetros menores de 300mm puede analizarse la alternativa de no construir cámara de caída, pero proveer un colchón de agua en la parte inferior, para que amortigüe la caída”.⁴ (Ver figura 12)

Figura 12. Cámara de alcantarillado pluvial



⁴ RAS 2000

Para evitar que las alturas entre la cota de entrada y la cota de salida de las tuberías se debe instalar un aditamento de caída por lo menos a un metro de distancia de la cámara o en su defecto generar un colchón de amortiguamiento en la caída de las aguas. Así mismo debido a la gran altura de las cámaras se debe hacer un reforzamiento en la parte inferior.

Por otra parte, por la posible existencia de socavones en gran parte de la urbanización se están presentando asentamientos sobre todo en la parte del patio de las viviendas, que ponen en riesgo la vida de las personas como sus pertenencias, con respecto a esto se le exige al ingeniero Tarapues hacer un estudio geoelectrico, para localizar exactamente en que parte están dichos socavones y determinar así, si el terreno es apto o no para construir, ya que los estudios presentados para obtener la licencia de construcción no corresponden al sitio exacto de la obra., sino que se hace sobre otro terreno que engloba a la urbanización altos del Campo que queda al pie de la Urbanización en mención. (ver figura 13)

Figura 13. Fisuras en el terreno por posible existencia de socavones



6.2 Construcción módulos de vivienda: Paralelo a la inspección técnica del proyecto se hace la residencia al proyecto en la construcción de las manzanas restantes, en las que se hacen las respectivas correcciones en cuanto a la utilización de aceros de refuerzo en la estructura de la vivienda. En estas manzanas solo se hace necesaria la construcción de muros de contención en la parte de la carrera 8, las demás casa solo se le hace un sobre cimiento en concreto ciclópeo.

Aunque en el momento del inicio del trabajo se había realizado un diseño estructural, es importante para el residente analizar los parámetros que se utilizaran, tanto de la normatividad existente como de los criterios utilizados por el diseñador y calculista. Esto permite manejar fácilmente los aspectos tales como longitudes mínimas, longitudes de ganchos, traslapos para refuerzo. Para este capítulo es de obligatorio cumplimiento de todos los artículos de la NSR 98 de la que se tiene en cuenta:

- Zona de amenaza sísmica : Alta
- Grupo de uso: I vivienda unifamiliar
- Coeficiente de importancia: 1.0
- Tipo de perfil del suelo: Por encontrar limo poco plástico se clasifica dentro del perfil S2, con coeficiente de sitio de 1.2

6.2.1 Sistema estructural: El sistema estructural aporricado conformado por columnas y vigas, con el propósito de soportar las fuerzas a torsión y que garanticen un sistema adecuado y seguro. Además de un conjunto de muros de rigidez dispuestos de tal forma que proveen de resistencia ante los efectos sísmicos horizontales en dos direcciones y donde las fuerzas laterales son paralelas a su propio plano, estos muros solo reciben como carga vertical su propio peso. El mortero de pega para los muros se elabora en proporción de 1:4 en todas las piezas de mampostería tanto horizontal como vertical.

Luego de colocar la formaleta para la fundición de las columnas es necesaria la verificación de la ubicación, dimensiones y verticalidad, esta última se verifica con el uso de plomada que se coloca sobre los tableros laterales, este proceso se repite después de vaciado el concreto. El concreto debe ser homogéneo y cumplir con las características de los concretos de proporción 1:2:3 utilizados en todos los elementos que componen el sistema estructural, con la verificación de fluidez que permita buen acceso y evite la formación de hormigueros. También es necesaria la utilización de varillas para mover la mezcla internamente, y dar golpes exteriores con un chipote.

Después del fraguado inicial, se procede a desencofrar las columnas, la temperatura del ambiente promedio en este sitio es de 12 grados centígrados lo cual permite que las columnas permanezcan húmedas y garanticen un buen proceso de curado.

Posteriormente se empieza a colocar la formaleta para la construcción de vigas aéreas, inicialmente se colocara los tableros de la parte inferior, los cuales se apuntalaran adecuadamente con guadua u otro material de soporte que brinde resistencia a la compresión, es necesario nivelas este tablero para garantizar los alineamientos horizontales. Seguidamente se colocaran los tableros laterales amarrados entre si para evitar la formación de abultamientos. Después de fraguado se procede al desencofrado del elemento, evitando retirar los tableros inferiores para evitar deflexiones tempranas. Lugo se procederá a la construcción de tímpanos y las cintas de amarre.

El acero de refuerzo que se usa en el sistema estructural será de acuerdo a los planos aprobados por curaduría, según los cálculos realizados anteriormente por el profesional, en este caso se utilizaran acero longitudinal numero 5 (5/8) y de refuerzo numero 3 (3/8).

Las instalaciones domiciliaras corresponden a los procesos que permiten que los módulos de viviendas recibir interiormente las redes de servicios básicos como agua, energía y alcantarillado, siendo esta una condición indispensable para que la vivienda sea habitable. Por tratarse de elementos pequeños los utilizados en la s instalaciones, el almacenista debe llevar un estricto referente de los accesorios de cada vivienda. (Ver figura 14)

FIGURA 14: Vigas y columnas



6.2.2. Instalaciones domiciliarias: Las instalaciones sanitarias hacen parte del conjunto de tuberías, que permiten conducir las aguas residuales desde el punto donde se producen hasta el punto de evacuación. El sistema utilizado para tal fin es separado, donde en un sistema se encargara de las aguas negras y otro de las aguas lluvias, debe construirse cajillas de inspección en cada uno de ellos. Además se debe verificar que la pendiente sea adecuada para evitar taponamiento de las tuberías como velocidades demasiado elevadas. Las cajas de inspección tienen como funciones las siguientes; primero verificar taponamientos que se puedan presentar en el futuro y la solución de los mismos y segundo evitar el excesivo uso de accesorios de conexión que incrementen el costo. (Ver figura 15)

Cada unidad de vivienda cuenta con cuatro cajas de inspección de las cuales dos son del sistema pluvial y dos del sistema de aguas negras, las cuales son construidas en mampostería sobre una placa de concreto, estas deben estar impermeabilizadas internamente. Posteriormente se elaboran las tapas las cuales tendrán el mismo espesor de la losa de piso y se construirán en concreto reforzado con acero numero 3 (3/8).

El sistema hidráulico corresponde al conjunto de tuberías que permiten el ingreso del agua hacia cada uno de los puntos de la vivienda y de los cuales se optimizara el uso según la necesidad.

Las instalaciones eléctricas comprende el conjunto de tuberías de conducción, alambres, dispositivos de medición, por medio del cual se controla el flujo eléctrico. Este se conecta al sistema general de baja tensión luego es controlado por el tablero de distribución y de esta pasa a cada uno de los puntos.

FIGURA 15: Instalaciones sanitarias domiciliarias



6.2.3. Loseta de Contra piso: El acabado de la loseta de piso debe ser medianamente liso en el caso de la vivienda de interés social las cuales se entregan en obra negra, ya que en estas condiciones serán entregadas a los beneficiarios de la vivienda. En el proyecto se especifica la construcción de la loseta en concreto de 2500 psi con un espesor de 7 cm.

Para empezar a la construcción de la loseta es necesario que se hagan los rellenos pertinentes, formando la subrasante uniforme evitando que haya material suelto u orgánico. Antes del vaciado es necesario humedecer la subrasante pero evitando que se formen charcos que puedan afectar la relación agua cemento de la mezcla.

El vaciado debe hacerse con carretilla y puede ayudarse con palas para la mejor distribución del mismo, posteriormente se reparte por medio de un codal nivelando apropiadamente y brindando un acabado adecuado. Se debe tener especial cuidado con las instalaciones hidrosanitarias. (Ver figura 16)

FIGURA 16: Losa de contrapiso



6.2.4 Cubierta

La cubierta propuesta para las soluciones de vivienda en la Urbanización Altos de Lorenzo es en laminas de asbesto cemento, soportadas por vigas en madera rolliza que se ubican en las intersecciones transversales de las tejas y que están apoyadas en las cintas de amarre, tendrá una pendiente del 27% la cual se debe programar en la construcción de los tímpanos. Para el montaje es necesaria la construcción preliminar de andamios que facilitan las labores de los oficiales, luego se instalaran las vigas de madera, asegurándose que estos no tengan desplazamientos. Se debe tener especial cuidado en la instalación de las hojas de asbesto cemento ya que se pueden presentar perdidas por rotura y por ultimo se colocaran los caballetes amarrados a las correas de apoyo. (Ver figura 17)

FIGURA 17: Cubierta



6.2.5 Instalaciones complementarias: Es el conjunto de elementos que hacen que la vivienda sea habitable, entre los que se destacan; puerta de acceso principal con cerradura, puerta de patio con pasador, ventanas con sus respectivos vidrios, la carpintería metálica debe estar pintada con anticorrosivo. Además se instala; batería sanitaria (incluye sanitario y lavamanos), ducha, lavaplatos y lavadero.

6.2.6 Ejecución de la obra: Se empieza a construir las viviendas de acuerdo al plano aprobado y cumpliendo las normas existentes, pero después de un mes y medio de avance de la obra se encuentra una nueva anomalía en la urbanización, esta vez se trata de invasión de terreno que no le corresponde al ingeniero Contratista, pues había sobrepasado la línea paramental en todas las manzanas de la urbanización, en esta ocasión la oficina de control físico de la Alcaldía municipal, selló la obra indefinidamente, hasta demostrar por las dos partes los planos urbanísticos oficiales aprobados, pero desafortunadamente el ingeniero Tarapues hizo caso omiso a tal requerimiento y siguió la construcción sin permiso. (Ver figura 18)

Actualmente para la urbanización se adelanta un proceso para determinar en definitiva si se hace la demolición de lo construido, parte por restitución del espacio a control físico y otra parte por incumplimiento de las normas vigentes. Así mismo el ingeniero Tarapues enfrenta una investigación por parte de la fiscalía así como del Copnia.

FIGURA 18: Vivienda terminada



6.3. PROYECTO MULTIFAMILIAR PARA REUBICACION DE POBLACION EN RIESGO DEL MUNICIPIO DE PASTO

La oficina de planeación municipal previo análisis de las zonas de expansión y ofertas públicas y privadas de tierra, escoge la LOMA DE CENTENARIO, como una prioridad en el desarrollo de un proyecto integrado de CONSERVACION DEL MEDIO NATURAL y de VIVIENDA DE INTERES SOCIAL.

Dentro de las acciones estratégicas del área urbana del POT, el artículo 98, menciona el PLAN PARCIAL LOMA DE CENTENARIO, cuya destinación es “dotación de espacio público y equipamiento a escala urbana y enlace de estructuras urbanas”. Como tal, este plan se aprueba por CORPONARIÑO, y el Consejo Municipal. Desde los meses anteriores se estudian las modificaciones posibles y se desarrolla la idea básica de un proyecto en INVIPASTO para recuperar de 3 a 5 hectáreas y destinarlas a un proyecto VIS. (Ver figura 19)

Figura 19. Localización del proyecto Loma de Centenario



6.3.1 Ubicación en la tabla 4 se presentan los aspectos generales del proyecto Loma de Centenario

Tabla 4. Aspectos generales del Proyecto Loma de Centenario.

UBICACION	Comuna 11 al Nor Oriente de Pasto
ADMINISTRACION MUNICIPAL RESPONSABLE DE LA EJECUCION DE LA OBRA.	Dr. Eduardo Alvarado Santander Alcalde de Pasto Dr. Germán Andrés Rodríguez Director Ejecutivo INVIPASTO
FECHA DE EJECUCIÓN	2009
NUMERO DE SOLUCIONES DE VIVIENDA	256
COSTO POR VIVIENDA	\$15'175.130
ÁREA TOTAL DEL LOTE	3 hectáreas

La base para definir tamaño del proyecto es, proponer un diseño que abarque más de 200 soluciones de VIS, para postularlas a la BUN (Bolsa Única Nacional) del vice ministerio de vivienda.

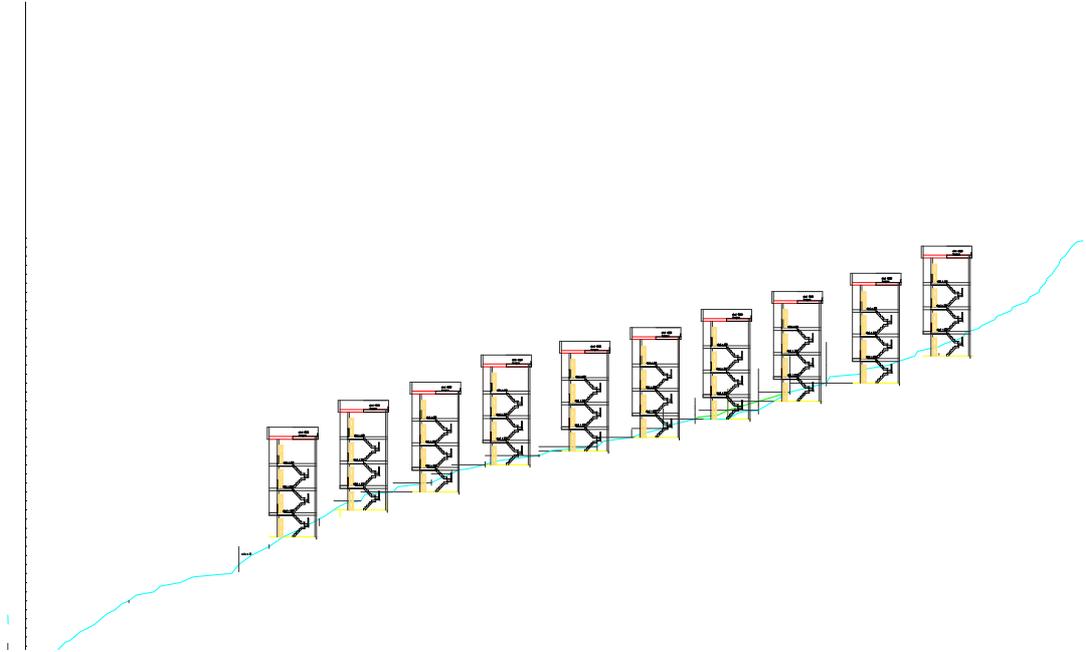
Debido a la vocación total del terreno, se deben considerar la mayor cantidad de área posible para zonas verdes y demás zonas de cesión. La idea básica propone 256 soluciones distribuidas en 32 bloques de 4 pisos donde se reubicarán una serie de familias por estar en zonas de riesgo; corresponde al municipio buscar lotes o áreas aptas para un mejor desarrollo urbanístico y ambiental de la ciudad.

Lo anterior no obstante, no significa que otros grupos de familias adjudicatarias de subsidios nacionales y locales no sean beneficiadas por este proyecto.

El sitio, es un mirador natural; la loma, donde se localiza la planta Centenario de Empopasto, está muy cerca del centro de la ciudad y será un sitio privilegiado para desarrollo de la actual POLITICA DE DENSIFICACIÓN DE LA CIUDAD

La topografía de la loma se puede catalogar en un rango cuya pendiente va de 10 grados a 35, lo cual permite desarrollos escalonados. El proyecto se extiende en bloques pareados unidos por el punto fijo por el cual se entra a los espacios de cada piso. (Ver figura 20)

Figura 20. Sistema de Bloque de la Urbanización



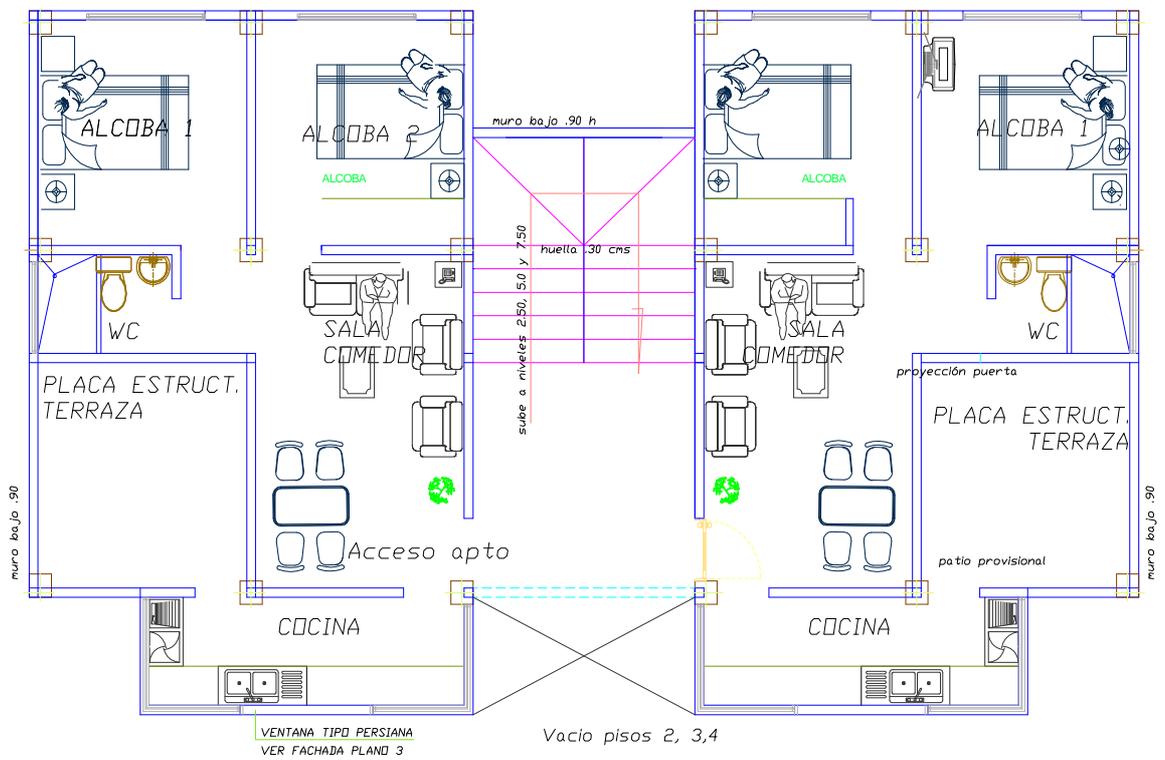
Una característica del sitio es su dominio visual prácticamente en un radio de 270 grados. Las diferencias de nivel entre uno y otro bloque (oriente- occidente) superan la media de una altura normal de 2.50 mts. En el estudio de estructuras, por lo menos hay una junta de dilatación en el punto fijo en sentido horizontal (norte sur) y cambios de nivel entre bloques que hace necesario el manejo de escaleras por medio de los senderos o vías peatonales.

6.3.2 Altura de bloques. El proyecto se diseña en cuatro pisos, por considerar que alturas por encima de 5 pisos demandan un ascensor para cada grupo de bloques. La limitación presupuestal y de áreas limitan el planteamiento de alturas y por tanto la densidad del proyecto. Además es prudente acogerse a la misma reglamentación del POT.

En promedio, el bloque tiene una altura hasta el cumbrero de 12 metros, este factor es la base para el planteamiento de las separación entre bloques cuya distancia es 4.5 metros, lo cual equivale a 37.5% un poco más de la tercera parte de la altura.

Arquitectónicamente, la unidad básica entregada en el proyecto consta de sala comedor, cocina con mesón y lavaplatos, dos habitaciones, un lavadero, baño, un área para futura ampliación. (Ver figura 22)

Figura 22. Planta tipo de cada bloque



planta modulos
pisos 2 a 4

El módulo básico de apartamentos, se desarrolla en áreas de 51.70 mts² de los cuales se entregarían terminados con acabados tipo medio solo 42.16 m² y el faltante de 9.54 m² corresponde a una placa que funciona como terraza abierta y luego se desarrolla como una alcoba.

El diseño permite también otros cambios que el usuario puede adelantar como convertir el espacio de terraza cubierta en cocina y reubicar en sentido ESTE OESTE, la sala comedor. El apartamento solo dispone de un baño por la limitación de espacios en este tipo de soluciones.

Inicialmente se han destinado aproximadamente 3 has de terreno para la proyección de este conjunto de bloques. En el cuadro adjunto se leen las correspondientes áreas y porcentajes de cesión. Para destacar, precisamente el componente de ZONAS VERDES Y AREAS COMUNALES, cuyo porcentaje es superior al 80% del área bruta del terreno.

6.3.3. Areas. En la tabla 5 se presentan las áreas del proyecto

Tabla 5. Cuadro general de áreas.

Area total fase	29.207 m ²
Area primer piso	3.887 m ²
Vías y parqueaderos play 1 - 2	1502 m ²
Area peatonal	1487 m ²
Parqueadero play 3	224,6 m ²
Areas verdes	22.426 m ²
Zona comunal primer piso	129,5 m ²
Areas de cesión	23.156 m ²
Area construida por bloque 4 pisos	15.546 m ²
Porcentaje área de cesión	86%
Índice de ocupación	13%
Índice de construcción	53.24%

El POT menciona que el índice de ocupación para proyectos arquitectónicos es de 0.25%. La propuesta contempla 0.133 lo cual cumple perfectamente las limitaciones de USOS estipuladas en esta reglamentación.

Este proyecto cuenta hasta el momento con la participación de las siguientes entidades de las cuales mencionamos los compromisos.

Oficina de Planeación municipal: responsable de la sustentación ante Corponariño de la desagregación de 3-5 has para destinarlas a proyectos de vivienda de interés social, pero manteniendo el resto del terreno, o sea 14 a 16 has, la vocación de la Loma Centenario, como reserva ecológica-ambiental y paisajística.

INVIPASTO. Instituto municipal descentralizado cuya función en este caso es hacer el proyecto, dimensionarlo y sustentarlo en diferentes instancias. Es importante mencionar que el MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (MAVDT) informa que habrá un 20 % de calificación adicional para proyectos de vivienda de interés social en altura frente a la escasez de terrenos urbanos.

CORPONARIÑO. Entidad encargada de autorizar la desagregación de 3 a 5 has de terreno, manteniendo los restantes 14 o 16 has con su vocación ambiental según lo estipulado en el plan parcial de la Loma y aprobado por el Consejo Municipal

INVIPASTO adelanta en este momento la cotización de estudios por medio de invitación directa a diferentes profesionales. En el cuadro adjunto se puede resumir los componentes del trabajo el cual demanda por lo menos unos 3 meses hasta la definición total del trabajo, la entrega de planos específicos, memorias, programación y presupuesto total del mismo. (Ver tabla 6)

Tabla 6. Presupuesto estimado para cada ítem

ITEM	DESCRIPCIÓN	ITEM.	RECURSOS O NECESIDAD	EJEC.	X EJEC.	APOYOS	OBS.	VR ESTIMADO
01	Levantamiento topográfico y demarcación	0	ploter	SI		Ing. Giovanni Unigarro		-
	zona destinada a VIS - bloques					Edi Cámara de comercio 614	1 * ver TEL	
						Planeación municipal		

02	Impacto ambiental e inclusión del programa		Gestión ofic. planeación			Corponariño		2,500,000.00
	de vivienda en el plan parcial (normas urbanas)	30 días	Subdirección de urbanismo	NO	X	Planeación municipal	En trámite	
03	Estudio de suelos	30 días	Ing. suelos					
			Laboratorios - memorias	NO	X	UNIVERSIDAD DE NARIÑO		7,000,000.00
04	Sistema de acueducto	60 días	diseños, cálculos y memorias	NO	X	Contratos por definir	ítems 4,5,6	5,000,000.00
05	Alcantarillado sanitario	60 días	diseños, cálculos y memorias	NO		Empopasto	simultáneos	5,000,000.00
06	Alcantarillado pluvial (aguas lluvias)	60 días	diseños, cálculos y memorias	NO		Empopasto		5,000,000.00
07	Definición sistema vial y parqueaderos	30 días	diseños, cálculos y memorias	SI	X	Dibujante Acad.	en proceso	2,500,000.00
08	Definición del sistema de movilidad peatonal	30 días	diseños, cálculos y memorias	SI	X	Dibujante Acad.	en proceso	2,500,000.00
09	Diseño sistema eléctrico	30 días	diseños, cálculos y memorias	NO	X	Cedonar contratista -	por definir	15,000,000.00
10	Diseño arquitectónico y estructural	120 días	contratista externo	NO	X	Contratista Curaduría -	en proceso	6,500,000.00
11	Diseño sistema hidráulico y sanit interno	30 días	contratista externo	NO	X	Contratista Curaduría -		3,000,000.00
12	Diseño eléctrico interno	30 días	contratista externo	NO	X	Contratista Curaduría -		3,000,000.00
13	Obras de ingeniería terraplenes, taludes			NO	X	Contratista Curaduría -		
	muros contención, drenajes, filtros	60 días	contratista externo	NO	X			5,000,000.00
14	Propuesta paisajística específica área bloques	60 días		SI		Corponariño Ing. agrónomo	Casd lúdico	3,000,000.00
15	Presupuesto, programación y control de obra	60 días	contratista externo	NO	X	Contratista externo		10,000,000.00

COSTO TOTAL	75,000,000.00
--------------------	----------------------

La construcción de este proyecto se haría por los sistemas tradicionales es decir estructuras en hormigón armado con refuerzo de acero de 60.000 psi. Los planes de VIS, tienen la ventaja de proponer materiales que en el mercado deben ofrecerse a menores precios, como el caso del cemento, las tejas, ladrillos o bloques. La estructura apórticada para cuatro pisos requiere de estudios de suelos cuyas especificaciones son diferentes para las vías y para los bloques como tal. Las placas de entrepiso se pueden construir en el sistema corpalosa o similar. Dada la condición paisajística del sector, es preferible entregar los bloques repellados en sus fachadas y con mucho color en las mismas para que resalten dentro de la vegetación que debe permanecer en el sitio. Posiblemente haya que cambiar algunos materiales de texturas de piso si los precios de este ítem suben el presupuesto en su conjunto. Las vehiculares y los parqueaderos se terminan en asfalto y es muy factible que deba adecuarse la vía de acceso entre la antigua salida al norte y el acceso a este conjunto que dista unas 4-5 cuadras del punto de referencia.

Además debido a la constante variación de precios en el mercado, los costos de la unidad de vivienda tiendan a cambiar, en este caso subirán de acuerdo al incremento de costo de materiales, no obstante este proyecto como esta concebido solucionara en gran porcentaje el déficit de vivienda existente en el Municipio de Pasto. Por otra parte mejorara notablemente las condiciones de vida de los hogares beneficiados en este proyecto.

6.4 ELABORACION DE PRESUPUESTOS PARA FICHAS MGA PARA LOS PROYECTOS QUE SE DESARROLLARAN EN AÑO 2008

Consiste en adoptar un aplicativo del programa MICROSOFT EXCEL, para conformar una base de datos que unifique los precios que las distintas dependencias en el municipio utilizan para la elaboración de sus presupuestos de obra. Posterior a la elaboración de presupuestos se crean las fichas MGA correspondientes de cada proyecto, estas fichas se crean basadas en formatos previamente establecidos, pero que divergen de acuerdo al tipo de proyecto, dependiendo de la ubicación como del presupuesto asignado para dar cumplimiento a las metas trazadas por la administración municipal durante el periodo de gobierno.

Es necesario conocer exactamente lo que se pretende desarrollar en cada uno de los proyectos a desarrollar, con el propósito de elaborar presupuestos que se ajusten a cada proyecto y así cumplir las metas establecidas para el año. INVIPASTO, como ente territorial descentralizado busca generar proyectos de vivienda no solo en el sector urbano sino también en el rural, cubriendo así la mayor cantidad de población del municipio en los grupos más vulnerables tales como desplazados, mujeres cabeza de hogar, personas que tienen algún tipo de discapacidad, ya sea motora o física.

Para dar cumplimiento al plan de desarrollo municipal en el año 2008, fue necesaria la elaboración de las fichas MGA de los siguientes proyectos:

- Construcción y mejoramiento de vivienda social para el sector urbano del municipio de Pasto
- Construcción y mejoramiento de vivienda social para el sector rural del municipio de Pasto
- Mejoramiento urbanístico para la urbanización “Juan Pablo II”
- Subsidios complementarios para la población que ha obtenido el subsidio de vivienda otorgado por la caja de compensación o por el fondo nacional de vivienda
- Reubicación de familias que se han asentado en zonas de riesgo del municipio de Pasto

6.5 RESIDENCIA AL PROYECTO RURAL PARA POBLACION DESPLAZADA, VULNERABLE Y DE EMERGENCIA DEL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE PASTO

Para dar cumplimiento al periodo de la pasantía y debido a los inconvenientes presentados en los otros proyectos en los cuales se hace la asistencia técnica se opta también por hacer seguimiento al proyecto Rural para población desplazada y casos de vulnerabilidad y emergencia, ubicada en los diferentes corregimientos del Municipio de Pasto, de los cuales 21 viviendas pertenecen al proyecto para Población en condición de desplazamiento y 22 perteneces a hogares que se encuentran en condiciones de vulnerabilidad socioeconómica o casos de emergencia, ubicados en los corregimientos de:

Santa Bárbara (vereda el Cerotal 10 viviendas)
Catambuco (3 viviendas)
Obonuco (1 vivienda)
Buesaquillo (Pejendino Reyes, 3 viviendas)
Mocondino (Puerres Bajo, Dolores, Mocondino Alto, 3 viviendas)
Morasurco (Daza, san Antonio de Aranda, 2 viviendas)
La Caldera, (5 viviendas)
Mapachico (5 viviendas)
Cabrera (2 viviendas)
La Laguna, (2 viviendas)
Jamondino (4 viviendas)
Jongovito (3 viviendas).

Ver figura 23 y anexo B

Además se hizo el estudio de vulnerabilidad conjunto con la trabajadora social del Instituto para la selección de 9 hogares en condición de desplazamiento para completar el cupo de 30 familias y vincularlos a este proyecto con la previa aprobación de Banco Agrario de Colombia, estas obras se ejecutaran después de que el Banco Agrario de el visto bueno, y están ubicadas en:

Santa Bárbara (vereda el Cerotal 1 vivienda)
Catambuco (1 vivienda)
Obonuco (1 vivienda)
Buesaquillo (Pejendino Reyes, 1 vivienda)
Mocondino (Mocondino bajo, 1 vivienda)
La Caldera, (1 vivienda)
Mapachico (1 vivienda)
El Encano (Santa Clara y Santa Lucia, 2 viviendas)

6.5.1 Ubicación

Figura 23. Ubicación del proyecto rural para población desplazada del Municipio de Pasto



De acuerdo con el estudio preliminar de las familias favorecidas en este proyecto se encontró que los hogares habitaban en viviendas provisionales en madera en mal estado o en arrendamiento sin que ellos pudieran solventar las necesidades básicas en el hogar, por tal motivo el proyecto contempla mejorar las condiciones de vida de los habitantes

El diseño planteado consta de una estructura sostenida por muros confinados y diseñada según la metodología del título E de las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente (NSR-98), en el cual se dan los requisitos mínimos que se deben seguir en el diseño y construcción de viviendas de uno y dos pisos, realizadas en muros de mampostería, pertenecientes al grupo de uso I tal como lo define A.2.5.1.4 y dentro de las limitaciones establecidas en A.1.3.11, es decir, construcciones de uno y dos pisos que formen parte de programas de máximo 15 viviendas en una misma manzana y menos de 3000 m² de área construida, pero al ser construcciones dispersas no se encuentran en un mismo lote y no las

restringe para su utilización. Para el diseño de la cimentación se tomaron valores de capacidad portante mínimos de 5 Ton / m² valor mínimo permitido por las NSR-98, ya que no se realizó estudio de suelos por parte de INVIPASTO.

Como se observa en la figura 24, las condiciones iniciales de las viviendas eran muy precarias, tenían construcciones en madera, bareque, barro que no garantizaban estabilidad y no proporcionaban las condiciones mínimas de habitabilidad, como ventilación, iluminación y sistemas hidrosanitarios adecuados, presentándose gran humedad en los pisos y muros, producto de filtraciones de aguas lluvias.

Figura 24. Condiciones iniciales de las familias



6.5.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

“6.5.2.1 CONSTANTES SISMICAS

Ubicación del proyecto	Pasto
Coeficiente de aceleración pico Aa	0.3
Coeficiente capacidad de disipación	1.5
Tipo perfil de suelo	suelo S3
Coeficiente de importancia	I. ocupación normal
Irregularidad torsional	No
Retrocesos excesivos en las esquinas	Si
Discontinuidades en el diafragma	No
Desplazamiento plano de acción columnas	No
Sistemas no paralelos	No
Piso flexible	No
Irregularidad en distribución de las masas	No
Irregularidad geométrica	No
Desplazamiento dentro del plano de acción	No
Piso débil discontinuidad en resistencia	No

6.5.2.2 PROPIEDADES Y RESITENCIA DE LOS MATERIALES Y DEL SUELO – MAMPOSTERIA CONFINADA

Tipo de unidad para los muros	tolete en arcilla
Resistencia a compresión mampostería F`m (kg/cm2)	75
Peso volumétrico de la mampostería (t/cm3)	1.8
Limite de fluencia del acero principal Fy (kg/cm2)	4200
Limite del acero a cortante Fy (kg/cm2)	2400

Resistencia concreto F^c (kg/cm ²)	210
Recubrimiento exterior del refuerzo (cm)	2
Capacidad admisible del suelo Q_a (kg/cm ²)	0.5

6.5.2.3 TITULO E: CASAS DE UNO Y DOS PISOS

Aplicando el titulo E3; elementos de confinamiento de las normas sismo resistentes NSR98;

En las edificaciones de uno y dos pisos que se construyan siguiendo los requisitos del presente titulo del reglamento de los muros estructurales, son muros en mampostería confinada.

Concreto: el concreto debe tener una resistencia a la compresión a los 28 días, F^c : igual o superior a 17.5 Mpa

Acero de refuerzo: el acero de refuerzo longitudinal puede ser liso o corrugado. En ningún caso el acero de refuerzo puede tener un límite de fluencia F_y , inferior a 240 Mpa

Las columnas de confinamiento se construyen en concreto reforzado, deben anclarse a la cimentación, pudiendo utilizarse empalmes por traslapo en las bases de las columnas y debe rematarse anclando el refuerzo a la viga de amarre superior

La sección transversal de las columnas de amarre debe tener un area no inferior a 200 cm² con espesor igual al muro de confinamiento

Las columnas de amarre se colocaran en los extremos de los muros estructurales seleccionados, en las intersecciones con otros muros estructurales y en lugares intermedios a distancias no mayores de 35 veces los espesores efectivos del muro.

Refuerzo longitudinal: 4 barras No. 3 (3/8")

Refuerzo transversal: estribos cerrados mínimo No.2 (1/4") espaciados a 20 cm. Los primeros 6 estribos deben espaciar a 10 cm en las zonas adyacentes a los elementos de amarre.

Las vigas de confinamiento se construyen en concreto reforzado, deben anclarse en los extremos terminales con ganchos de 90°

El ancho mínimo de amarre debe ser igual al espesor del muro y el área transversal no sea inferior a 150 cm²

Debe disponerse vigas de amarre formando anillos cerrados en un plano horizontal entrelazando los muros estructurales en las dos direcciones principales para conformar diafragmas con ayuda del entrepiso o la cubierta.

1. A nivel de cimentación: el nivel de cimentación constituye el primer nivel de amarre horizontal
2. A nivel de enrase de cubierta
3. Refuerzo longitudinal: se debe disponer de manera simétrica respecto a los ejes de la sección, mínimo dos filas. El refuerzo longitudinal es 4 barras No. 3 (3/8")
4. Refuerzo transversal: estribos cerrados mínimo No.2 (1/4") espaciados a 10 cm en los primeros 50 cm de cada extremo de la luz y espaciados cada 20 cm en el resto de la luz

Cinta de amarre: es un elemento de concreto reforzado de altura igual o superior a 10 cm con ancho igual al espesor del muro, elemento que remata y se refuerza mínimo con dos barras longitudinales No. 3 (3/8"). El refuerzo transversal debe ser necesario para mantener en la posición deseada las barras longitudinales.

6.5.2.4 TITULO E 5: CIMENTACION

Cimiento en concreto ciclópeo y vigas de cimentación

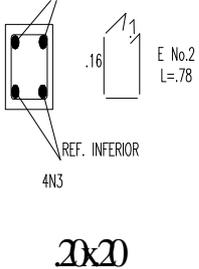
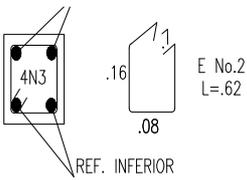
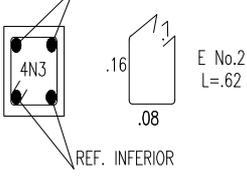
Concreto ciclópeo (60/40)

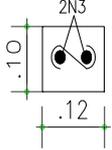
Vigas de cimentación (20 cm * 20 cm): refuerzo longitudinal 4 barras No. 3 (3/8"), refuerzo transversal estribos cerrados No. 2 (1/4") espaciados a 20 cm, en las esquinas debe evitarse los dobleces en ángulo recto de la armadura a más de 5 cm de la cara exterior. La resistencia del acero no debe ser inferior a 240 Mpa."⁵

El diseño de la vivienda del proyecto cumple con la normatividad de las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente NSR98, con relación al capítulo E. (ver figura 25)

⁵ NSR98

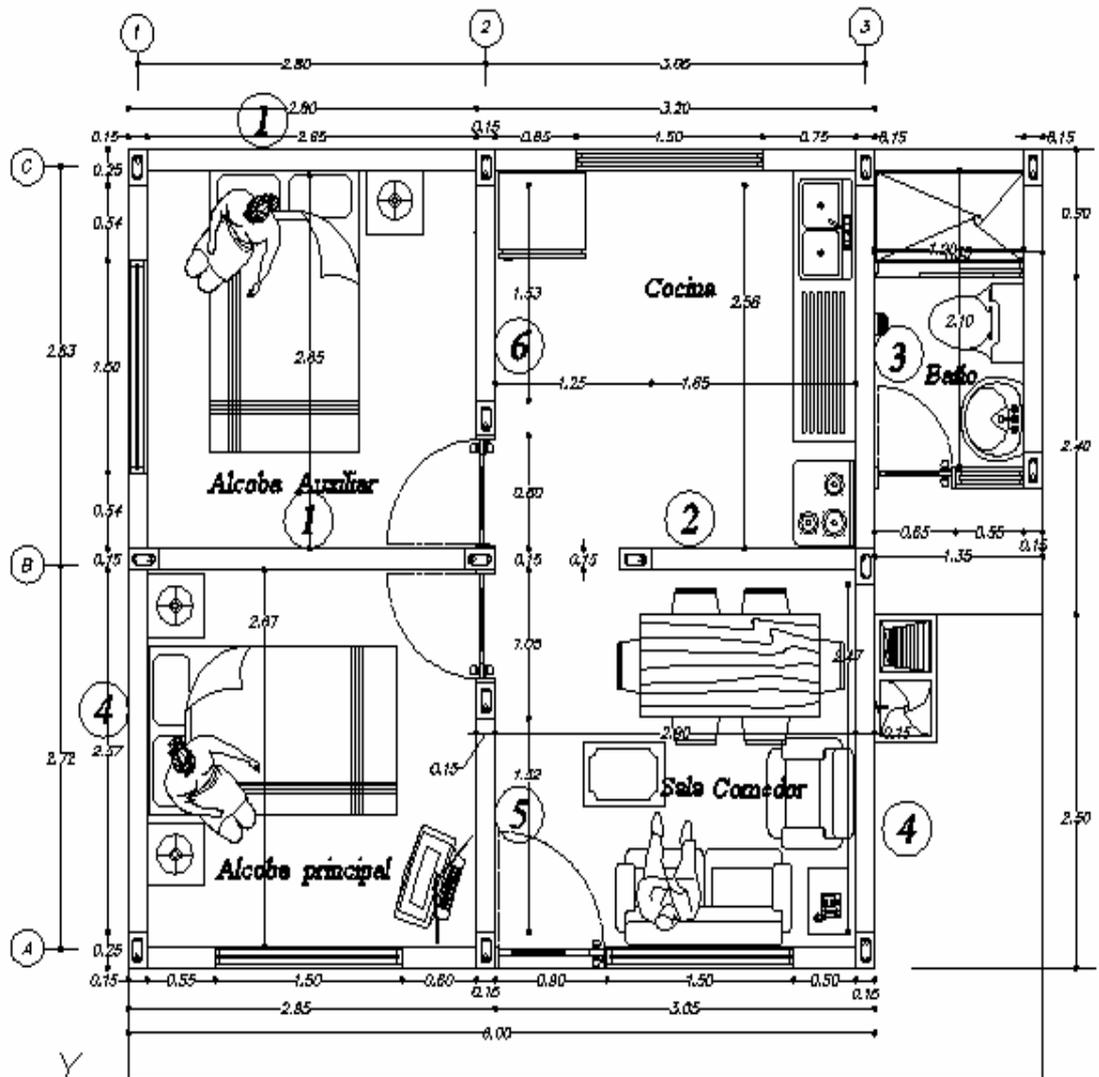
Figura 25. Especificaciones estructurales unidad básica entregada en el proyecto para población desplazada, vulnerable y de emergencia del sector rural del municipio de Pasto

ELEMENTO ESTRUCTURAL	ESPECIFICACIONES ESTRUCTURALES	REGISTRO FOTOGRAFICO
<p>Vigas de Cimentación</p>  <p>REF. INFERIOR 4N3</p>	<p>Vigas de cimentación</p> <p>Sección 0.20m x 0.20m Refuerzo 4No.3 y flejes de ¼". Recubrimiento de 3 a 4cm.</p>	
<p>Columnas</p>  <p>REF. INFERIOR 4N3</p>	<p>Sección 0.20m X 0.12 m Refuerzo 4No.3 y flejes de ¼". Recubrimiento 0.03m</p>	
<p>Vigas Aéreas</p>  <p>REF. INFERIOR 4N3</p>	<p>Sección 0.20m X 0.12m Refuerzo 4No.3 y flejes de ¼". Recubrimiento 0.03m.</p>	

<p>Vigas cinta</p> 	<p>Sección 0.12m X 0.10m Refuerzo 4No.3 y flejes de 1/4". Recubrimiento 0.03m.</p>	
--	--	--

Como requisito para los usuarios se les pide colocar la mano de obra no calificada, con el fin de que el presupuesto asignado tenga mayor alcance y por consiguiente se pueda hacer obras adicionales en cada vivienda. Las viviendas cuentan con: 2 Habitaciones, sala comedor; baño con sistema de pozo séptico para el tratamiento de las aguas servidas; puerta de acceso principal y baño en lamina calibre 20, cubierta en AC con soportes metálicos; mesón de cocina. El área construida es de 38.75 m², que se entrega en obra negra. (Ver figura 26)

Figura 26. Distribución arquitectónica proyecto sector rural



La vivienda consta de 2 alcobas, sala comedor, cocina y baño

6.5.2.5 PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO: Se hacen las excavaciones para la cimentación, hasta llegar a terreno firme que en promedio no supera los 40 cm, a continuación se hace el solado inferior con una mezcla pobre, y luego se procede a fundir el concreto ciclópeo en una relación de 60:40 como lo determina las especificaciones técnicas. (Ver figura 27).

Figura 27. Localización, replanteo y excavación para cimentación e instalaciones sanitarias, fundición de solados, concreto ciclópeo.



Posterior al concreto ciclópeo se fundirán las vigas de cimentación, para ello se ha amarrado el acero de refuerzo, se instala la formaleta requerida y se procede a la fundición del elemento estructural, el concreto se prepara en una relación 1:2:3 con el propósito de obtener la resistencia a la compresión deseada y en cumplimiento con la normatividad. (Ver figura 28)

Figura 28. Vigas de cimentación



La placa de contra piso se elabora en concreto simple con una resistencia de 2500 psi, con un espesor de 7 cm, anterior al vaciado de la mezcla se ha nivelado y humedecido el piso y se ha liberado de impurezas. (Ver figura 29)

Figura 29. Placa contrapiso



La mampostería se construye con bloques de arcilla y mortero, teniendo en cuenta de no dejar sobrantes, debido a que las exigencias del banco Agrario es los muros en ladrillo limpio, además deben estar perfectamente aplomados. (ver figura 30)

Figura 30. Mampostería



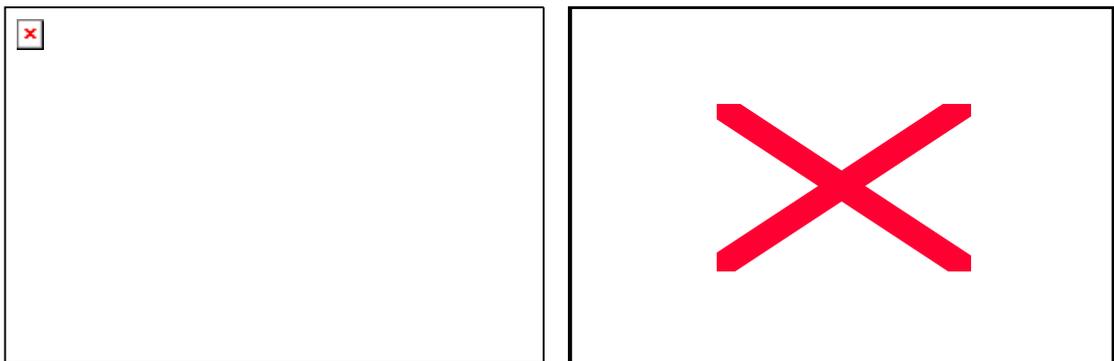
Después de terminados los muros, se procede a armar los castillos de acero, en los que se utiliza 4 barras No. 3 (3/8") con estribos No. 2 (1/4") espaciados cada 20 cm y en los anclajes cada 10 cm. Luego se instala la formaleta, se aploma nuevamente y se procede al vaciado del concreto teniendo en cuenta que se debe mover permanentemente para lograr una homogeneidad de la mezcla y hacer que esta llegue a todos los lugares evitando hormigueros, así mismo se deben dar golpes exteriores con un chipote. (Ver figura 31)

Figura 31. Columnas



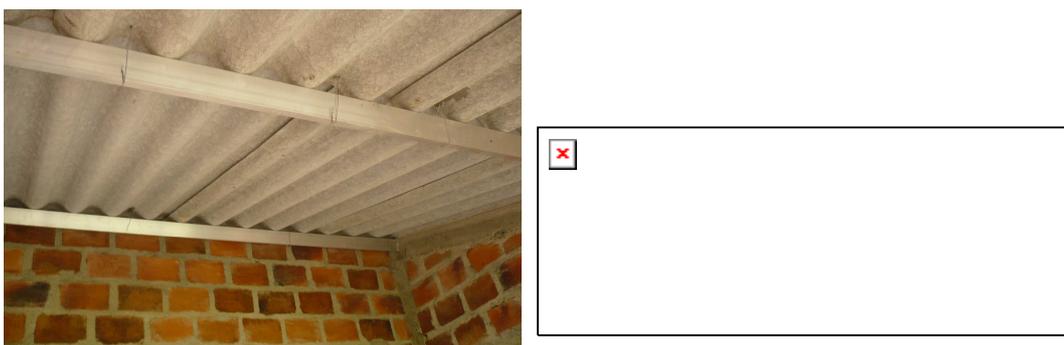
Se procede a armar los castillos de acero, en los que se utiliza 4 barras No. 3 (3/8") con estribos No. 2 (1/4") espaciados cada 20 cm y en los anclajes cada 10 cm. Luego se instala la formaleta, y se procede al vaciado del concreto teniendo en cuenta que se debe mover permanentemente para lograr una homogeneidad y fluidez de la mezcla y hacer que esta llegue a todos los lugares evitando hormigueros (Ver figura 32)

Figura 32. Vigas aéreas y cinta



Se hace la instalación de los perlines estructurales en lámina calibre 20. y luego se hace la instalación de la cubierta en teja ondulada de Asbesto Cemento, teniendo en cuenta de sujetarlas debidamente para que el viento no las vaya a sacar. (Ver figura 33)

Figura 33. Cubierta



Posteriormente, se instala la carpintería metálica en calibre veinte. Puerta principal con cerradura y puerta de baño con pasador, ventanas y vidrios de 3mm de espesor, para obtener la vivienda terminada. (Ver figura 34)

Figura 34. Vivienda terminada



Con la vivienda terminada se proceda a la instalación de sanitarios, lavaplatos y tanque de reserva, se hace la conexión al sistema general de acueducto para verificar que no se presenten fugas. Así mismo se hace la instalación eléctrica y se conecta a la red principal para constatar que no haya riesgo de corto circuito. (Ver figura 35)

Figura 35. Instalaciones adicionales



6.5.2.6. SISTEMA SANITARIO

Debido a que en estos lugares no se cuenta con alcantarillado se optó por la instalación de un sistema séptico alternativo, con el propósito de dar un manejo adecuado a las aguas servidas. Este sistema consta de:

- Trampa de grasas: es un tanque de 250 litros provisto de perforaciones para un tubo de 2" de diámetro. El objetivo es impedir que las aguas provenientes de lavadero, lavaplatos, ducha y lavamanos, con alto contenido de grasas y detergentes lleguen a la etapa de tratamiento posterior obstruyendo la tubería o interfieran en la descomposición biológica. Esto se logra debido a que la densidad de estas sustancias es menor que la del líquido clarificado y por tanto terminan flotando y su remoción se facilita. Este proceso se debe hacer por lo menos cada 3 meses. La trampa de grasas se debe ubicar cerca de la construcción evitando la luz del sol y se debe proveer de una tapa de fácil retiro para la limpieza y mantenimiento.
- Tanque séptico: es un tanque diseñado para proveer de un pretratamiento de las aguas provenientes del sanitario y de la trampa de grasas. Debido a las bajas velocidades y el tiempo de retención se puede realizar las siguientes actividades:
 - a. Separar los sólidos de la parte líquida, actuando como un sedimentador
 - b. Lograr una digestión de la materia orgánica, ya que el interior pobre en oxígeno facilita la proliferación de bacterias anaerobias que se alimentan de la materia orgánica del agua residual. Se producen lodos que se removerán manualmente por lo menos una vez al año y gases que serán evacuados por las tuberías aguas abajo evitando olores al interior de la vivienda, no obstante se debe garantizar una buena ventilación.
 - c. Almacenar lodos y natas, que al final del tratamiento habrán disminuido su volumen, haciendo que los tiempos de mantenimiento sean más largos
 - d. Permitir la descarga del líquido clarificado para continuar con el proceso del tratamiento.
- Filtro anaerobio: el objetivo es refinar el proceso de pretratamiento brindado por el pozo séptico, esto se logra por la mayor exposición del agua residual a las bacterias anaerobias a medida que el medio filtrante se homogenice y pueda adherir más bacterias formando una película de biomasa que atrape y descomponga la materia orgánica. El medio filtrante se puede utilizar los

siguiente materiales: grava gruesa, cañutos de guadua, recortes de llanta picados, además se debe colocar arena para facilitar la retención de materia orgánica (Ver figura 36)

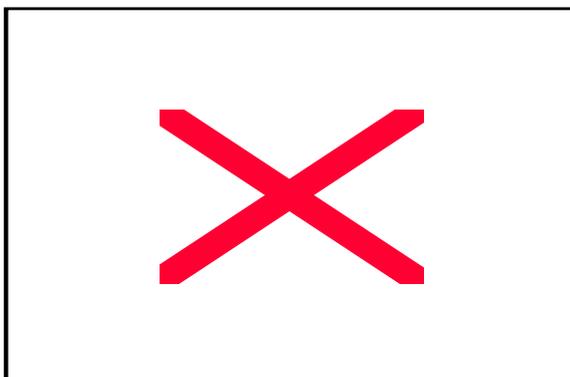
Para la ubicación del sistema séptico se debe tener en cuenta:

- Debe ubicarse en sitios donde no provoque contaminación de cuerpos de agua
- No se ubicara en zonas pantanosas
- Evitar las pendientes pronunciadas
- Lejos de árboles y arbustos que puedan romperlos con sus raíces

Debe cumplir las distancias mínimas establecidas:

Nivel máximo de un cuerpo de agua	25 m
Pozo de agua o tuberías	15 m
Piscina	7.6 m
Tubería hidráulica	3 m

Figura 36. Pozo séptico



Un tanque séptico de 500 litros puede ser suficiente para una familia de 4 personas durante un año.

En cuanto a la parte presupuestal, las soluciones de vivienda se desarrollaron mediante aportes económicos que se muestran en el anexo C, al igual que el presupuesto programado y ejecutado. Se puede observar que el aporte total de la Alcaldía Municipal de Pasto a través de INVIPASTO fue de \$205.075.000, Banco Agrario \$196.000.000, Gobernación de Nariño \$31.000.000, OIM \$24.800.000. para un total de \$456.875.000, la comunidad debe colocar mano de obra no calificada y el lote donde se ejecutara el proyecto

Las 43 viviendas fueron entregadas a satisfacción de los beneficiarios. En el registro fotográfico de la figura 14, se observan las condiciones en que fueron entregadas las viviendas

Para constancia de INVIPASTO que las viviendas se reciben a satisfacción de los usuarios del subsidio familiar de vivienda, en el archivo de la entidad reposa un acta por cada solución de vivienda entregada donde los beneficiarios aceptan las condiciones en que fueron entregados sus domicilios

7. CONCLUSIONES

- La alcaldía municipal a través de INVIPASTO, generan proyectos de vivienda de interés social que ayudan a disminuir el déficit de vivienda en el municipio, tanto en el sector urbano como en el sector rural.
- La condición fundamental para que la vivienda sea digna y habitable, debe garantizar al usuario de: espacio suficiente, seguridad adecuada, contar con disponibilidad de servicios públicos domiciliarios, no estar en zonas de riesgo, iluminación, calefacción y ventilación suficientes, calidad del medio ambiente y relacionados con la salud, adecuado acceso al trabajo y a los servicios básicos, a un costo razonable.
- La asistencia técnica a la Interventoría en proyectos de construcción de viviendas tanto en el sector rural como urbano del municipio de Pasto, brinda las herramientas para garantizar la correcta ejecución de las obras, con el propósito de brindar a los usuarios favorecidos unas mejores condiciones de vida.
- Durante el proceso de supervisión de las obras se fortalecen los conocimientos adquiridos dentro del aula en las diferentes ramas de la Ingeniería Civil, esto hace que se adquiera una gran experiencia laboral para el egresado de la Universidad de Nariño.
- Durante la presente pasantía, en el instituto municipal de la reforma urbana y Vivienda de Pasto INVIPASTO, los proyectos se encaminaron a atender a la población más vulnerable del municipio, tales como: la reubicación de personas que construyeron sus viviendas en zonas de riesgo, población desplazada y hogares que han depositado su confianza en constructores irresponsables, que solo buscan el bien particular, aun poniendo en riesgo a otras familias.

8. RECOMENDACIONES

- Concientizar a la población sobre los riesgos que pueden ocasionarse por la construcción de viviendas en zonas de riesgo, así mismo por desarrollar obras sin tener en cuenta las normas vigentes.
- Hacer un estricto seguimiento a los constructores particulares, para que la ejecución de los proyectos de Vivienda de Interés Social, se hagan en cumplimiento de las normas existentes. En caso de que encuentren fallas constructivas denunciarlas inmediatamente para evitar el riesgo hacia la población.
- Propiciar la investigación, tanto de los entes educativos como los estatales para buscar nuevas alternativas de construcción, con el propósito de garantizar las viviendas, a mejores costos y para tener mayor cobertura.
- Dar a conocer a los habitantes, que existen entidades que les pueden facilitar la adquisición de vivienda, por medio de la asignación de Subsidios Familiares de Vivienda, los cuales son de fácil acceso.
- Hacer control a las empresas distribuidoras de materiales, con el fin de que la calidad de las viviendas sea cada día mejor.
- En relación al proyecto “Altos del Lorenzo” hacer un estudio mas detallado, tanto de las especificaciones técnicas del proyecto, estudio de suelos y levantamiento topográfico con el propósito de determinar si el proyecto puede continuar o se debe demoler en su totalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO. Plan de desarrollo 2004-2007: Pasto Mejor. Raúl Delgado, Pasto 2004.

FONDO FINANCIERO DE PROYECTOS DE DESARROLLO. FONADE. Supervisión de proyectos de vivienda de interés social. República de Colombia, 2007.

FONDO FINANCIERO DE PROYECTOS DE DESARROLLO. FONADE. Formulación de guías de asistencia técnica a entidades territoriales para proyectos de VIS y sobre estándares de calidad. República de Colombia, 2007.

GIRALDO LONDOÑO, Juan Carlos. Capacitación Política de Vivienda Nacional. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial República de Colombia, 2007.

INVIPASTO. Manual de créditos y adjudicaciones. Acuerdo 23 de noviembre 9 de 1995. Pasto, 1995.

INVIPASTO. Manual de autoconstrucción. Acuerdo 23 de noviembre 9 de 1995. Pasto, 1995.

DECRETO 975 de 2004. Reglamentación para vivienda de interés social.

ANEXOS

ANEXO A

Presupuestos de la unidad básica de la Urbanización Altos de Lorenzo
(Solución de vivienda con cubierta en teja de AC)

Obra:	PRESUPUESTO CONSTRUCCION UNIFAMILIAR LOTE 3,5 X 12M SALA, COMEDOR, COCINA, BAÑO, UNA ALCOBA, CUBIERTA AC, CERRAMIENTO PATIO, OBRA NEGRA	FECHA:			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
1 PRELIMINARES					109.448
1,3	DESCAPOTE Y LIMPIEZA	M2	42,00	1.050	44.100
1,4	LOCALIZACION-REPLANTEO CERRAMIENTO	M2	42,00	1.294	54.348
1,5	EXPLANACION LOTE	M3	11,00	1.000	11.000
SUBTOTAL PRELIMINARES					109.448
2 CIMENTACIÓN					3.014.194
2,1	EXCAVACION TIERRA A MANO	M3	8,00	6.800	54.400
2,3	ZAPATA CONCRETO 3000 PSI	M3	1,00	275.066	275.066
2,4	VIGA CIMENTACION 3000 PSI	M3	2,60	325.666	846.732
2,5	CONCRETO CICLOPEO 2500 PSI 60/40	M3	3,50	159.265	557.428
2,6	SOLADO ESPESOR E=0.05M 2500 PSI	M2	16,00	11.968	191.488
2,7	FLEJADO HIERRO	KLS	380,00	100	38.000
2,8	ACERO REFUERZO 5/8" 60000 PSI 420Mpa	KLS	185,00	2.766	511.710
2,9	ACERO REFUERZO 1/2" 60000 PSI 420Mpa	KLS	65,00	2.766	179.790
2,10	ACERO REFUERZO 3/8" 60000 PSI 420Mpa	KLS	130,00	2.766	359.580
SUBTOTAL CIMENTACIÓN					3.014.194
3 ESTRUCTURA					3.060.372
3,1	COLUMNA CONCRETO 3000 PSI	M3	0,83	511.466	424.517
3,2	COLUMNA AMARRE MURO 12X25CM	ML	4,4	15.544	68.394
3,3	VIGA CONCRETO AEREA 3000 PSI	M3	2,60	340.666	885.732
3,4	CINTA CONCRETO AMARRE MURO 12x15CM	ML	28,00	15.653	438.284
3,11	FLEJADO HIERRO 60000 PSI 420 Mpa	KLS	405,00	300	121.500
3,12	ACERO REFUERZO 5/8" 60000 PSI 420Mpa	KLS	235,00	2.766	650.010
3,14	ACERO REFUERZO 3/8" 60000 PSI 420Mpa	KLS	135,00	2.766	373.410

3,15	ACERO REFUERZO 1/4" 60000 PSI 420Mpa	KLS	35,00	2.815	98.525
SUBTOTAL ESTRUCTURA					3.060.372
4 MAMPOSTERIA					1.242.225
4,1	MURO LADRILLO SOGA COMUN	M2	75,00	16.563	1.242.225
4,4	REPELLO MURO 1:4	M2		6.993	-
SUBTOTAL MAMPOSTERIA					1.242.225
5 PISOS					798.210
5,1	CONTRAPISO 3000 PSI E= 7.0 CM	M2	42,00	19.005	798.210
SUBTOTAL PISOS					798.210
6 CUBIERTA					792.653
6,1	CORREAS EN MADERA ROLLIZA	ML	16,00	3.880	62.080
6,6	CUBIERTA TEJA ASBESTO CEMENTO	M2	33,00	17.180	566.940
6,7	FLANCHE LAMINA	ML	12	8.440	101.280
6,8	CABALLETE ASBESTO CEMENTO FIJO	UND	3,50	17.815	62.353
SUBTOTAL CUBIERTA					792.653
7 INSTALACIÓN SANITARIA					513.429
7,1	CAJA INSPECCION 80x 80 CM [LADRILLO]	UND	1,00	116.331	116.331
7,2	CAJA INSPECCION 60x 60 CM [LADRILLO]	UND	1,00	88.462	88.462
7,3	TUBERIA PVC 4 SANITARIA	ML	6,00	12.213	73.278
7,4	TUBERIA PVC 3 SANITARIA	ML	4,00	9.513	38.052
7,5	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 3"	ML		6.312	-
7,6	TUBERIA PVC 2 SANITARIA	ML	9,00	7.513	67.617
7,7	PUNTO SANITARIO PVC 4"	PTO	4,00	9.777	39.108
7,8	PUNTO SANITARIO PVC 3" [SIFON]	PTO	1,00	12.979	12.979
7,9	PUNTO SANITARIO PVC 3"	PTO	1,00	10.779	10.779
7,10	PUNTO SANITARIO PVC 2 (SIFON)	PTO	1,00	9.479	9.479
7,11	PUNTO SANITARIO PVC 2	PTO	5,00	7.512	37.560
7,12	YEE SANITARIA DE 4-4"	UND	1,00	9.500	9.500
7,16	YEE SANITARIA DE 2-2"	UND		3.000	-
7,17	BUJE PVC 4x2"	UND	3,00	3.428	10.284
SUBTOTAL INSTALACIÓN SANITARIA					513.429

8 INSTALACIÓN HIDRAULICA						482.620
8,1	SUMINISTRO CONTADOR DE AGUA	UND	1,00	85.600	85.600	
8,2	MANGUERA PF+UAD ,1/2"	ML	9,00		2.426	21.834
8,3	COLLAR DERIV PVC 3" X1/2"	UND	1,00		20.523	20.523
8,4	REGISTRO DE CORTE BRONCE 1/2"	UND	1,00		17.018	17.018
8,5	REGISTRO INCORPORACION BRONCE 1/2"	UND	1,00		17.018	17.018
8,6	TUBERIA PVC ,1/2"	ML	18,00		3.597	64.746
8,7	VALVULA CIERRE METALICO ,1/2"	UND	4,00		14.449	57.796
8,8	PUNTO AGUA FRIA ,1/2" LAVADERO-LAVAPLATOS	PTO	2,00		18.844	37.688
8,9	PUNTO AGUA FRIA ,1/2"	PTO	3,00		5.776	17.328
8,10	TANQUE AGUA 250 LTS EN PLASTICO	UND	1,00		143.069	143.069
SUBTOTAL INSTALACION HIDRAULICA						482.620
9 INSTALACIONES ELECTRICAS						759.690
9,1	ACOMETIDA ELECTRICA 1F(2# 10) ,1/2"	UND	1,00		136.725	136.725
9,2	ALAMBRE COBRE THW # 8	ML			2.142	-
9,3	ALAMBRE COBRE THW #10	ML	80,00		1.530	122.400
9,4	ALAMBRE COBRE THW #12	ML	100,00		1.326	132.600
9,5	TABLERO 1F 4 CTOS VTQ-SQ	UND	1,00		35.530	35.530
9,6	SAL TOMA 1F #10 (TOMA DOBLE)	UND	4,00		19.633	78.532
9,7	SAL LAMP #10 (PLAFON/BOMBILLO)	UND	5,00		32.796	163.980
9,8	TOMA TELEFONICO	UND	1,00		19.923	19.923
9,9	BREAKER 1F DESDE 15 HASTA 60 AMP	UND	4,00		17.500	70.000
SUBTOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS						759.690
10 PINTURA, ENCHAPES Y ALISTADO PISOS						
10,1	VINILO TIPO 4 BASE	M2			1.365	-
10,2	VINILO TIPO 2 SEMILAVABLE	M2			2.477	-
10,3	RODILLO	UND			4.000	-
10,4	PLASTICO CAL. 6 X 3MTS DE ANCHO	ML			4.100	-
10,5	ENCHAPE CERAMICA 20X20 ECONOMICA	M2			22.041	-
10,6	ALISTADO PISO 2 CM INCLUYE MINERAL	M2			7.606	-

SUBTOTAL PINTURA, ENCHAPES Y ALISTADO PISOS					-
11 CARPINTERIA METÁLICA					739.802
11,1	PUERTA LAMINA CAL.20 A=0.90MTS H=2.00MTS CON CHAPA	UND	1,00	231.800	231.800
11,2	PUERTA LAMINA CAL.20 A=0.80MTS H=2.10MTS CON PASADOR	UND	1,00	212.004	212.004
11,3	MARCO LAM CAL.20. A=0.70- 0,80MTS H=210MTS	UND		89.374	-
11,4	VENTANA LAMINA CAL.20 1.20x1.20M	UND	2,00	104.374	208.748
11,5	VIDRIO TRANSPARENTE 3 MM	M2	5,00	17.450	87.250
11,6	BARANDA BALCON	ML		77.300	-
SUBTOTAL CARPINTERIA METÁLICA					739.802
12 CARPINTERIA MADERA					
12,1	NAVE MAD. TRIPLEX A=0,70- 0,80MTS H=2,10MTS INSTALADA	UND		170.000	-
SUBTOTAL CARPINTERIA MADERA					-
13 APARATOS					524.257
13,1	SANITARIO BLANCO	UND	1,00	132.205	132.205
13,2	LAVAMANOS BLANCO E INCRUSTACIONES	UND	1,00	53.806	53.806
13,3	LAVADERO MAMPOSTERIA ESMALTADO 100X60CM	UND	1,00	163.439	163.439
13,4	DUCHA Y REGISTRO	GLO	1,00	17.788	17.788
13,5	LAVAPLATOS A.INOX. 50X 60CM PESTA.	UND	1,00	79.600	79.600
13,6	MESON EN CONCRETO A <=60 CM H= 8CM INCLUYE INST LAVAPLATOS METALICO 50X60	ML	1,00	77.419	77.419
SUBTOTAL APARATOS					524.257
14 OBRAS EXTERIORES					
14,1	ANDEN CONCRETO 10CM 2500 PSI	M2		25.184	-
SUBTOTAL OBRAS EXTERIORES					-
15 LIMPIEZA					171.360
15,1	RETIRO ESCOMBROS MANUAL-VOLQUETA <=10KM.	M3	14	12.240	171.360
SUBTOTAL LIMPIEZA					171.360

VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS	12.208.260
------------------------------------	-------------------

COSTOS INDIRECTOS		
	TOTAL COSTOS DIRECTOS	12.208.260
ADMINISTRACION	10,00%	1.220.826
IMPREVISTOS	5,00%	610.413
UTILIDAD	10,00%	1.220.826
TOTAL AIU		3.052.065
VALOR TOTAL		15.260.325

VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS :
QUINCE MILLONES DOSCIENTOS SESENTA MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO PESOS

VALOR TOTAL :
QUINCE MILLONES DOSCIENTOS SESENTA MIL TRESCIENTOS VEINTICINCO PESOS

PLAZO DE ENTREGA:	(DIAS CALENDARIO)	
--------------------------	--------------------------	--

ANEXO B

Listado de beneficiarios proyecto para población desplazada, vulnerable y de emergencia del sector rural del Municipio de Pasto

No.	BENEFICIARIO	ESTADO
1	MARIA UVALDINA RIVERA	Construido
2	FLOR TIMARAN	Construido
3	MARIA LUISA BOTINA	Construido
4	SARA LILIA CADENA	Construido
5	MERY FABIOLA MENA	Construido
6	MARIA LIDIA CADENA	Construido
7	JOSE MARIA RICARDO DE LA CRUZ	Construido
8	ISMAEL MONTILLA	Construido
9	MARLENY CUCHALA	Construido
10	MARIA ALBA MONTILLA	Construido
11	MELBA REY GARCIA	Construido
12	ROSALBA LOPEZ	Construido
13	FRANCA LIDIA MORA PAZ	Construido
14	TERESA ILIA RODRIGUEZ	Construido
15	GLORIA AMPARO MORAN	Construido
16	LUIS ERASMO URBANO	Construido
17	JOSE VICENTE ROMERO RUBIO	Construido
18	LUZ ANGELICA YELA	Construido
19	NORVEY EDILSON VALLEJOS	Construido
20	ROSA AMPARO MAINGUEZ	Construido
21	LUZ MARINA ANDRADE ROSALES	Construido
22	GLADYS BENILDA VILLOTA	Construido

23	CLAUDIO CLEMENTE FIGUEROA	Construido
24	LUCY DEL ROSARIO MENESES	Construido
25	ZOILA LEONOR CEBALLOS	Construido
26	MAXIMILIANO URBANO	
27	JOSE RAFAEL INSANDARA	
28	MARIA ROSA PUPIALES	
29	GRACIELA DEL ROSARIO PUPIALES	
30	CLEMENTE NEMESIO CUPACAN	
31	ROSALBA CRIOLLO	
32	DELIA BEATRIZ NARVAEZ	
33	MERCEDES ALEXANDRA PORTILLA	
34	ENEIDA DEL PILAR MATAGENSOY	
35	JOSE AVELINO MUÑOZ	
36	CRLOS JONSON LEGARDA	
37	INOCENCIA MATILDE RIOBAMBA	
38	FRANCISCO JAVIER MUÑOZ	
39	SILVIO HERMES MATABANCHOY	
40	MARIA DEL ROSARIO CALPA	
41	MARIA DEL ROSARIO JOSSA	
42	MARIA LICENIA DE LA CRUZ	
43	RUTH DEL SOCORRO BURBANO	

ANEXO C

Presupuesto General Vivienda para población del Sector Rural.

PESUPUESTO CONSTRUCCION DE VIVIENDA DE INTERES SOCIAL RURAL EN SITIO PROPIO EN EL MUNICIPIO DE PASTO					
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	PRELIMINARES				
1,1	REPALNTEO	M2	40	1.370	54.800
2	CIMENTOS				-
2,1	EXCAVACION A MANO	M3	8	5.000	40.000
2,2	RELLENO CON MATERIAL COMUN	M3	2	4.200	10.080
2,3	CONCRETO CICLOPEO	M3	4	146.300	582.274
2,4	VIGA DE AMARRE CONCRETO NIVEL CIMIENTO (20 CM * 20 CM)	ML	33	27.780	923.685
2,5	CAJAS DE INSPECCION 0,60 * 0,60 * 0,50)	UND	1	82.154	82.154
2,6	DESALOJO	M3	6	5.000	28.000
3	ESTRUCTURAS EN CONCRETO				-
3,1	VIGA AEREA (20 CMC * 20 CM)	ML	34	22.550	761.288
3,2	VIGA DE CORONACION CINTA (12 CM * 10 CM)	ML	25	14.200	359.402
3,3	COLUMNA DE CONFINAMIENTO (20 CM * 12 CM)	ML	23	23.410	529.066
3,4	CONCRETO ARMADO PARA LOSA E = 10 CM	M3	0	218.000	17.440
4	MAMPOSTERIA				-
4,1	MAMPOSTERIA CON LADRILLO DE ARCILLA E = 12 CM	M2	63	18.500	1.169.015
4,2	MESON COCINA	UND	1	28.883	28.883
5	PISOS				-
5,1	PLACA CONCRETO E= 7 CM	M2	26	18.850	488.969
6	CUBIERTA				-
6,1	CUBIERTA DE TEJA AC, ENTRAMADO METALICO CABALLETES Y ACCESORIOS	GLOBAL	1	1.614.041	1.614.041
7	INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS				-
7,1	INSTALACION SANITARIA	GLOBAL	1	237.130	237.130
7,2	INSTALACION HIDRAULICA AGUA FRIA	GLOBAL	1	110.605	110.605
7,3	POZO SEPTICO PREFABRICADO, INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACION	UND	1	755.346	755.346
8	INSTALACION ELECTRICA				-
8,1	INSTALACION ELECTRICA INTERIOR	GLOBAL	1	227.356	227.356
9	INSTALACION Y SUMINISTRO DE APARATOS SANITARIOS				-
9,1	SANITARIO LINEA ECONOMICA	UND	1	158.694	158.694
9,2	LAVAMANOS	UND	1	58.191	58.191
9,3	DUCHA CORRIENTE	UND	1	35.481	35.481
9,4	TANQUE DE ALMACENAMIENTO 250 LTS Y ACCESORIOS	UND	1	114.380	114.380
10	CARPINTERIA METALICA				-
10,1	INSTALACION Y SUMINISTRO PUERTA METALICA CLA 20 0,9 * 2M INCLUYE CERRADURA	UND	1	191.210	191.210
10,2	VENTANERIA CALIBRE 20	M2	5	47.500	235.125
10,3	INSTALACION Y SUMINISTRO PUERTA LAMINA CALIBRE 20 0,7*2 M INCLUYE PASADOR	UND	1	138.815	138.815

10,4	INSTALACION Y SUMINISTRO DE VIDRIOS 3MM	M2	5	22.700	112.365
11	EQUIPOS ESPECIALES Y DE COCINA				-
11,1	LAVADERO EN MAMPOSTERIA	UND	1	122.270	122.270
11,2	LAVAPLATOS	UND	1	46.535	46.535
	COSTOS DIRECTOS				9.232.600
	ASPECTOS AMBIENTALES (2%)				212.500
	ESTUDIOS Y DISEÑOS (1%)				106.250
	DIRECCION DE OBRA (6%)				637.500
	INTERVENTORIA (5%)				330.000
	POLIZAS Y TITULOS (1%9)				106.250
	COSTOS INDIRECTOS				1.392.500
	COSTO TOTAL				10.625.100

