



FACULTAD DE INGENIERÍA

Maestría en Ingeniería Civil

Trabajo de Grado

VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA POBLACIÓN
DESPLAZADA: PROBLEMÁTICA, LINEAMIENTOS, Y PROPUESTA DE
MODELO DE IMPLEMENTACIÓN

Presentado por:

Camilo Hernán Díaz Castañeda

Gilberto Antonio Castro Escobar

Director

Juan Diego Zuluaga

Bogotá D.C.

Noviembre de 2011

APROBACIÓN

El Trabajo de grado con título “VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA POBLACIÓN DESPLAZADA: PROBLEMÁTICA, LINEAMIENTOS, Y PROPUESTA DE MODELO DE IMPLEMENTACIÓN.”, desarrollado por el estudiante CAMILO HERNÁN DÍAZ CASTAÑEDA y GILBERTO ANTONIO CASTRO ESCOBAR, en cumplimiento de uno de los requisitos depuestos por la Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería civil, para optar el Título de Magister en ingeniería Civil, fue aprobado por:

Director

Ing. Juan Diego Zuluaga

Jurado 1

MIC. Adriana Gómez

Jurado 2

Dr. Carlos Felipe Urazán

VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA POBLACIÓN
DESPLAZADA: PROBLEMÁTICA, LINEAMIENTOS, Y PROPUESTA DE
MODELO DE IMPLEMENTACIÓN

Camilo Hernán Díaz Castañeda

Gilberto Antonio Castro Escobar

La Pontificia Universidad Javeriana, no es responsable por los conceptos emitidos por los autores-investigadores del presente trabajo, por lo cual son responsabilidad absoluta de sus autores y no comprometen la idoneidad de la institución ni de sus valores.

TABLA DE CONTENIDO

1	ABREVIATURAS.....	10
2	RESUMEN	11
3	ABSTRACT	12
4	INTRODUCCIÓN	13
5	MARCO TEÓRICO.....	15
5.1	DEFINICIONES.....	15
5.2	POLÍTICA DE VIVIENDA PARA POBLACIÓN DESPLAZADA.....	16
5.2.1	PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO, POSTULACIÓN Y ASIGNACIÓN DE UN SUBSIDIO DE VIVIENDA PARA POBLACIÓN DESPLAZADA	19
5.3	LEY DE DESARROLLO TERRITORIAL (LEY 388 DE 1997)	21
5.3.1	BANCOS DE TIERRAS.....	21
5.4	PROBLEMÁTICA DE LA VIVIENDA PARA POBLACIÓN DESPLAZADOS	24
5.4.1	FALTA DE RECURSOS.....	24
5.4.2	DESARROLLO INFORMAL DE VIVIENDA	25
5.4.3	FALTA DE INTEGRACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE PROYECTOS DE VIP	25
5.4.4	ESCASEZ DEL SUELO	26
5.4.5	FALTA DE FINANCIACIÓN DE LA POBLACIÓN DE BAJOS RECURSOS	26
5.4.6	INNOVACIÓN LIMITADA	26
5.4.7	GESTIÓN INSTITUCIONAL.....	26
5.5	MODELO DE FINANCIACIÓN - FONDO NACIONAL DEL AHORRO	27
5.6	DÉFICIT HABITACIONAL	27
5.7	INVENTARIO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	28
5.7.1	REQUISITOS ARQUITECTÓNICOS, TÉCNICOS, URBANÍSTICOS Y LOGÍSTICOS	28
5.7.2	SISTEMAS CONSTRUCTIVOS VIS BOGOTÁ.....	31
5.7.3	CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	32
5.8	ANÁLISIS FINANCIERO	36
6	MATERIALES	39
7	METODOLOGÍA	40
7.1	DOCUMENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	40

7.2	VALIDACIÓN DE LOS DISEÑOS.....	40
7.3	INVENTARIO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	40
7.4	METODOLOGÍA DE SELECCIÓN	41
7.5	SELECCIÓN DE PROCESO CONSTRUCTIVO VIPPD	45
7.6	ANÁLISIS FINANCIERO DE UN PROYECTO VIPPD.....	45
7.7	MODELO DE INTEGRACIÓN	46
8	RESULTADOS.....	47
8.1	SITUACIÓN ACTUAL.....	47
8.2	VALIDACIÓN DE DISEÑOS.....	51
8.3	INVENTARIO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS.....	51
8.3.1	METROVIVIENDA	51
8.3.2	GOBERNACIÓN	56
8.3.3	EXPERIENCIAS INTERNACIONALES	57
8.4	SELECCIÓN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO.....	60
8.4.1	EVALUACIÓN SISTEMAS – CALIFICACIÓN	60
8.4.2	SELECCIÓN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO.....	61
8.5	ANÁLISIS FINANCIERO	62
8.5.1	COSTOS DIRECTOS.....	62
8.5.2	COSTOS INDIRECTOS	64
8.5.3	ANÁLISIS DE DURACIÓN	66
8.5.4	ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL LOTE URBANIZADO	68
8.5.5	COSTOS LOGÍSTICOS	71
8.5.6	RESUMEN DE COSTOS Y FUENTES DE FINANCIACIÓN	71
8.6	ESTUDIO DE CASO. MUNICIPIO GUAPI – CAUCA.	72
9	ANÁLISIS DE RESULTADOS	86
9.1.1	MODELO DE INTEGRACIÓN	92
10	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
11	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Fases del proceso de urbanización de tierras por Metrovivienda.....	23
Figura 2. Cadena de producción de proyectos de vivienda social	25
Figura 3. Factores de análisis para la implementación de proyectos VIS.	29
Figura 4. Criterios para caracterización de sistemas constructivos VIS.	31
Figura 5. Esquema para análisis financiero del proyecto.....	37
Figura 6. Diagrama de la metodología utilizada.....	40
Figura 7. Ejecución del subsidio para población desplazada por modalidades, AVN: Adquisición de vivienda nueva, MEJ; mejoramiento de vivienda, ARR: Arrendamiento de vivienda, CSP: Construcción en sitio propio.	49
Figura 8. Subsidios asignados y ejecutados para población desplazada – Banco Agrario	50
Figura 9. Subsidios asignados y ejecutados Fonvivienda.....	50
Figura 10. Variación de los costos administrativos según el número de casas construidas	66
Figura 11. Precio de compra y venta de terrenos para la Ciudadela el Recreo en Bogotá D.C	69
Figura 12. Precio de compra y venta de terrenos para la Ciudadela El Provenir - Bogotá D.C	70
Figura 13. Área de terrenos comprados y de manzanas urbanizadas vendidas	71
Figura 14. Proceso de implementación de proyecto de vivienda VIP en el municipio de Guapi.	72
Figura 15. Localización de Guapi en el departamento del Cauca.....	74
Figura 16. Fotografía aérea municipio de Guapi.....	75
Figura 17. Construcciones típicas del municipio a nivel rural.....	76
Figura 18. Construcciones típicas del municipio a nivel rural.....	76
Figura 19. Disposición residuos sólidos en viviendas rurales.	77
Figura 20. Número de viviendas iniciadas por trimestre entre 2008 y 2011	93
Figura 21. Unidades de vivienda para VIS iniciadas según sistema	94
Figura 22. Número de créditos hipotecarios vigentes por trimestres.....	95

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Caracterización de los sistemas constructivos – Mampostería	34
Tabla 2. Caracterización de los sistemas constructivos – Sistema seco.....	35
Tabla 3. Caracterización de los sistemas constructivos – Sistemas de concreto	35
Tabla 4. Caracterización de los sistemas constructivos – Sistema Combinado	36
Tabla 5. Ponderación de criterios de evaluación para los sistemas constructivos.	41
Tabla 6. Parámetros de calificación para los sistemas constructivos de acuerdo con la evaluación funcional.....	42
Tabla 7. Parámetros de calificación para los sistemas constructivos de acuerdo con la evaluación técnica.....	43
Tabla 8. Parámetros de calificación para los sistemas constructivos de acuerdo con la adquisición de materiales.....	44
Tabla 9. Parámetros de calificación para los sistemas constructivos de acuerdo con la inclusión de subsistemas.....	45
Tabla 10. Déficit habitacional porcentaje por categorías.....	47
Tabla 11. Incremento anual del déficit habitacional cuantitativo	47
Tabla 12. Acumulado de personas y hogares incluidos en el Registro Único de Población Desplazada según año de expulsión, recepción y declaración	48
Tabla 13. Indicador de goce de derecho a una vivienda digna - IGED (%) - Resultado.....	48
Tabla 14. Indicadores complementarios de vivienda – resultados	49
Tabla 15. Inventario de sistemas constructivo (a).....	52
Tabla 16. Inventario de sistemas constructivo (b).....	53
Tabla 17. Inventario de sistemas constructivo (c).....	54
Tabla 18. Inventario de sistemas constructivo (d).....	55
Tabla 19. Clasificación de los sistemas del inventario de acuerdo a sus características básicas.....	56
Tabla 20. Síntesis exposición sistemas constructivos VIS Gobernación de Cundinamarca.	57
Tabla 21. Sistemas constructivos para VIS utilizados en otros países. (a)	58
Tabla 22. Sistemas constructivos para VIS utilizados en otros países. (b)	59
Tabla 23. Resultado de la evaluación de los sistemas constructivos. (a).....	60
Tabla 24. Resultado de la evaluación de los sistemas constructivos. (b).....	60
Tabla 25. Resultado de la evaluación de los sistemas constructivo. (c).....	60
Tabla 26. Resultados totales de la evaluación por sistemas constructivos	61
Tabla 27. Resultado de la evaluación por clasificación de los sistemas	61
Tabla 28. Consideraciones de diseño y construcción para los sistemas analizados.....	62
Tabla 29. Costos directos de las alternativas seleccionadas	63
Tabla 30. Costos administrativos fijos mensuales por operación, propios de la organización	64
Tabla 31. Costos administrativos de cada proyecto.....	65
Tabla 32. Análisis de duración de actividades para el sistema en seco.....	67
Tabla 33. Análisis de duración de actividades para el sistema de mampostería estructural .	67
Tabla 34. Duración estimada de construcción para la vivienda sin incluir la cimentación	68

Tabla 35. Duración estimada de construcción para la vivienda incluyendo la cimentación...	68
Tabla 36. Precios de suelo urbano y rural en áreas de expansión – Bogotá.....	68
Tabla 37. Porcentajes de participación de las fuentes de ingreso para el desarrollo de proyectos VIP.....	72
Tabla 38. . Acumulado de personas y hogares incluidos en el Registro Único de Población Desplazada según año de expulsión, recepción y declaración municipio de Guapi.....	73
Tabla 39. Caracterización del municipio.	73
Tabla 40. Cálculo de unidades de vivienda transportas por peso y volumen vía terrestre.	78
Tabla 41. Costos de transporte terrestre Bogotá - Buenaventura	78
Tabla 42. Determinación de % de costos indirectos.	78
Tabla 43. Resumen de costos del proyecto.....	79
Tabla 44. Comparación de costos obtenidos para sistema propuesto con proyectos VIP en desarrollo.	80
Tabla 45. Costo final de la vivienda con aportes en mano de obra de la familia desplazada.	81
Tabla 46. Origen de los recursos del proyecto con aporte de mano de obra de la familia desplazada.....	82
Tabla 47. Datos de entrada al simulador de crédito hipotecario del FNA bajo el esquema de aporte de mano de obra del hogar desplazado.	82
Tabla 48. Resultado de la simulación del crédito hipotecario del FNA bajo el esquema de aporte de mano de obra del hogar desplazado.	83
Tabla 49. Origen de los recursos del proyecto sin aporte de mano de obra de la familia desplazada.....	83
Tabla 50. Datos de entrada al simulador de crédito hipotecario del FNA sin aporte de mano de obra del hogar desplazado.	84
Tabla 51. Resultado de la simulación del crédito hipotecario del FNA bajo el esquema de aporte de mano de obra del hogar desplazado.	84
Tabla 52. Gastos mensuales promedio para una familia Guapi.....	85

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1. PROCESO DE HOMOLOGACIÓN	102
ANEXO 2. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DE UN VIPPD	102
ANEXO 3. PRESUPUESTOS DETALLADOS Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA CADA ALTERNATIVA.....	102
ANEXO 4. DIAGRAMA DE GANTT PARA CADA ALTERNATIVA	102
ANEXO 5. FOTOGRAFÍAS DE ALGUNOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EVALUADOS 102	
ANEXO 6. EVALUACIONES REALIZADAS POR PROFESIONALES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIS A LOS SISTEMAS PROPUESTOS.....	102

1 ABREVIATURAS

Acción Social	Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional
ACNUR	Agencia de las Naciones Unidas para los Refugiados
AHE	Atención Humanitaria de Emergencia
AVC	Ahorro Voluntario Contractual
Banagrario	Banco Agrario de Colombia
Bancoldex	Banco de Comercio Exterior de Colombia
CNAIPD	Consejo Nacional de Atención Integral a Población Desplazada
DDHH	Derecho Internacional de los Derechos Humanos
DIH	Derecho Internacional Humanitario
DNP	Departamento Nacional de Planeación
ECI	Estado de Cosas Inconstitucional
FNA	Fondo Nacional del Ahorro
FUD	Formato Único de Desplazados
GED	Goce Efectivo de Derechos
GEPER	
INCODER	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
MADR	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
MISN	Macroproyectos de Interés Social Nacional
MNFOPD	Mesa Nacional de Fortalecimiento a Organizaciones de Población Desplazada
MPS	Ministerio de la Protección Social
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
OPD	Organizaciones de Población Desplazada
PD	Población en Situación de Desplazamiento
PGI	Política de Generación de Ingresos
PIU	Plan Integral Único
POT	Plan de Ordenamiento Territorial
PRD	Población en Riesgo de Desplazamiento
PVPD	Política de Vivienda para Población en situación de desplazamiento
RUPD	Registro Único de Población Desplazada
SENA	Servicio Nacional de Aprendizaje
SFV	Subsidio Familiar de Vivienda
SNAIPD	Sistema Nacional de Atención a Población Desplazada
VIPPD	Vivienda de Interés Prioritario para Población Desplazada
VISR	Vivienda de interés social rural
VISU	Vivienda de interés social urbana

2 RESUMEN

El desplazamiento forzado es un problema importante que afecta al país, en la actualidad existen en el RUPD cerca de 850.000 hogares desplazados, de los cuales el 84% no cuenta con una vivienda digna (DNP, 2010) Para atender esta situación el gobierno nacional a partir de la ley 387 de 1997 ha adoptado políticas para la prevención, atención, protección, consolidación y estabilización socioeconómica de la población desplazada, incluyendo la política de vivienda. Sin embargo, la implementación de esta política no ha sido suficiente para atender esta situación, ya que existen 707.000 familias que no cuentan con una vivienda adecuada (DNP, 2010). Algunos factores que influyen en la capacidad de proporcionar unidades de vivienda son la falta de recursos, la escasez de suelo habilitado y los riesgos de financiación que implica esta población para el sector financiero formal. Teniendo en cuenta lo anterior, este trabajo evalúa un sistema prefabricado e industrializado que permita ajustarse a las condiciones exigidas por la ley y pueda contribuir siendo una alternativa de bajo costo en la solución de la problemática habitacional para los hogares menos favorecidos. Adicionalmente, con el sistema constructivo seleccionado se realiza un estudio de caso para un proyecto de 80 unidades de vivienda en el municipio de Guapi (Cauca). Por último, se analiza un modelo de integración de los involucrados en el desarrollo de proyectos de VIPPD con el fin de mejorar la planeación y ejecución de este tipo de soluciones de vivienda.

Palabras Clave: Déficit Habitacional, población desplazada, políticas de vivienda, Sistemas constructivos, Construcción liviana en seco, vivienda de interés prioritario

3 ABSTRACT

Forced displacement is a big and important issue that affects the country. According to the RUPD, nowadays there are over 850.000 displaced homes, of which, the 84% doesn't have decent housing (DNP, 2010). To respond to this situation, national government, with law 387 of 1997 has adopted measures to prevent, provide care, protection, support and socio-economic stability for displaced population, which also includes a housing policy. However, the implementation of this policy hasn't been enough to solve the problem, since there are 707.000 families who still live in poverty conditions and don't have proper housing (DNP, 2010). Some factors that influence the capacity to provide housing are the lack of resources, the shortage of enabled land and the risk this population represents for the financial system in terms of loans. With this in mind, this paper evaluates a prefabricated and industrialized system that will allow adjusting to the conditions required by law and that will contribute being a low cost alternative for the solution. Additionally, with the selected building system, a case study is made, for a project of 80 houses in Guapi (Cauca). And last, an integrated model of those involved in the development of VIPPD projects (Priority Affordable Housing, by its Spanish acronym), is analyzed to improve planning and execution of this type of housing solutions.

Key Words: Housing deficit, displaced population, housing policies, building systems, lightweight construction, priority affordable housing

4 INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 20 años, el fenómeno del desplazamiento forzado en Colombia ha contribuido en gran manera a incrementar la desigualdad social, viéndose reflejado en el número de hogares que carecen de una vivienda digna. Actualmente el número de hogares desplazados incluidos en el RUPD con corte a 31 de marzo de 2011, es de 846.655, de los cuales, el 83,55% no cuenta con una vivienda digna, lo que representa un déficit habitacional de 707.380 unidades de vivienda para esta población, (DNP, 2010).

Con el fin de atender esta situación el gobierno ha implementado una serie de programas y políticas orientadas a fortalecer la capacidad de respuesta del Sistema Nacional de Atención Integral a la Población Desplazada - SNAIPD para prevenir el desplazamiento y brindar atención adecuada y oportuna a las víctimas. Sin embargo, la Corte Constitucional en la sentencia T-025 del 2004 realizó una declaración de Estado de Cosas Inconstitucionales - ECI, haciendo un llamado al gobierno a fortalecer la política de atención a la población desplazada, incluyendo en esta la relacionada a tierras y vivienda para esta comunidad.

A pesar de haber rediseñado la política e iniciar la implementación han persistido las falencias en la política de vivienda y tierras para la población desplazada, evidenciando esto en que se tienen cerca de 75.000 subsidios asignados para las diferentes modalidades de vivienda y de estos únicamente se han podido ejecutar el 52%, (Ministerio de Ambiente, 2009).

Las principales causas de este bajo porcentaje de ejecución de subsidios son la falta de terrenos disponibles para el desarrollo de este tipo de viviendas y la dificultad que tienen los hogares desplazados de conseguir el cierre financiero debido a que en su mayoría se encuentran sin trabajo formal, por lo que no es posible que accedan a crédito hipotecario para complementar el valor del subsidio para la adquisición de las viviendas.

Bajo este panorama, el presente trabajo evalúa un sistema constructivo prefabricado para la construcción de vivienda de interés prioritario para la población desplazada, VIPPD, dentro del marco gubernamental establecido. Para esto se estudia la problemática de vivienda de interés social y de interés prioritario para la población desplazada y las políticas gubernamentales orientadas a atender el déficit de vivienda para este sector de la población. Así mismo, a partir de la realización de un inventario, se valida un sistema constructivo que se ajusta a los requisitos para VIP y a las restricciones presupuestales. Como parte de la validación se comparan los costos directos del sistema constructivo tradicional de mampostería con el sistema propuesto.

A partir de esto, se realiza un análisis financiero donde se incluyen los costos indirectos, los relacionados con el lote urbanizado y finalmente aquellos relacionados con la logística propia del sistema prefabricado – industrializado. Finalmente, se propone un modelo de integración en donde se tienen en cuenta a los involucrados en el desarrollo de proyectos de VIPPD,

como son: el gobierno nacional, los gobiernos locales, el sector financiero, el sector privado, representado en constructores y proveedores, la academia y los hogares desplazados, con el fin de facilitar el desarrollo de este tipo de proyectos.

El presente trabajo se desarrolló por capítulos, en el marco teórico se presenta la situación actual de desplazamiento en Colombia y las políticas establecidas por el gobierno para la atención a este problema. En el capítulo de materiales se presentan las fuentes de información y bases de datos citadas en el documento, en la metodología se muestra la secuencia lógica con la cual se desarrolló el trabajo y que llevaron a obtener los resultados presentados. Posteriormente se realiza análisis de resultados y sobre estas se presentan las conclusiones y recomendaciones.

5 MARCO TEÓRICO

5.1 DEFINICIONES

A continuación se presentan algunas definiciones de los temas que se desarrollaran en este trabajo, (Ministerio de Ambiente, 2009).

Población en situación de desplazamiento (PD): De acuerdo con la ley 387 de 1997, es aquella que se ha visto forzada a migrar dentro del territorio nacional, a abandonar su localidad de residencia y las actividades económicas habituales, porque su vida, su integridad física, su seguridad o libertad personal han sido vulneradas o se encuentran directamente amenazadas. Las razones que conducen al desplazamiento son: conflicto armado interno, disturbios y tensiones interiores, violencia generalizada, violaciones masivas de los derechos humanos, infracciones al Derecho Internacional Humanitario u otras circunstancias emanadas de las situaciones anteriores que puedan alterar o alteren drásticamente el orden público

Hábitat: De acuerdo con UN-Hábitat, es un conjunto complejo de articulaciones entre los atributos y las dimensiones del territorio. Los atributos son: suelo, servicios públicos, vivienda, equipamiento urbano, transporte, espacio público físico y patrimonio arquitectónico. Las dimensiones se encuentran constituidas por: política, económica-social, ambiental y estético cultural. Las redes físicas, informáticas e imaginarias, cohesionan el territorio coordinándolo, articulándolo, interviniéndolo y regulándolo, (Ministerio de Ambiente, 2009).

Subsidio Familiar de Vivienda (SFV): Es un aporte estatal en dinero o especie, otorgado por una sola vez al beneficiario con el objeto de facilitarle una solución de vivienda de interés social, tal y como lo establece el artículo 6º de la Ley 3 de 1991 y el artículo 1º del Decreto 951 de 2001. Para atender a la población en situación de desplazamiento están considerados como otorgante el Fondo Nacional de Vivienda en las áreas urbanas y el Banco Agrario para áreas rurales. (Artículo 2 Decreto 951 de 2001 y el artículo 1 del Decreto 4729 de 2010).

Goce Efectivo de Derechos (GED): De acuerdo con el documento el documento de resultados de goce efectivo de derechos, (DNP, 2010), Es el conjunto de criterios mínimos que se debe garantizar a la población que ha sido víctima del desplazamiento forzado con el objetivo de alcanzar su estabilización socioeconómica y restituir los derechos que le fueron vulnerados. El Estado tiene la obligación de prevenir y mitigar los efectos del desplazamiento y garantizar los derechos a: Subsistencia Mínima, Alimentación, Reunificación Familiar, Educación, Identidad, Salud, Vivienda, Tierras, Generación de Ingresos, Vida, Integridad, Libertad y Seguridad Personal, Verdad Justicia y Reparación, Participación, Retorno y/o Reubicación. Cada uno de estos derechos está determinado por unos componentes los cuales se encuentran definidos en la Batería de Indicadores de Goce Efectivo de Derechos. En particular, el indicador de goce efectivo del derecho a la vivienda se refiere a “el hogar habita el predio en condiciones dignas” lo que significa que los hogares deben habitar en

viviendas con: seguridad jurídica de la tenencia, materiales adecuados, espacio adecuado, ubicación segura y acceso a servicios públicos.

Los elementos de medición son los siguientes:

- Seguridad jurídica: Se refiere a los hogares que habitan viviendas de propiedad con título registrado de algún miembro del hogar, o en arriendo o subarriendo con contrato escrito.
- Espacio adecuado: Se refiere a los hogares que cuentan con una relación de total de personas por cuarto o pieza, incluyendo sala y comedor, menor o igual a tres.
- Materiales adecuados: Se refiere a los hogares que cuentan con pisos, paredes y techos adecuados, lo cual implica que: 1) los pisos son de alfombra, baldosas, vinilo, tableta, ladrillo, madera pulida, cemento o gravilla, 2) las paredes exteriores son de bloque, ladrillo, piedra, prefabricado, madera pulida, tapia pisada, adobe o bahareque y 3) los techos son de placa de concreto, teja de barro, zinc, fibrocemento con cielo raso o sin cielo raso.
- Ubicación segura: Esto mide la percepción de riesgo de los hogares ante alguna catástrofe natural a la cual se vea enfrentada la vivienda que habitan, lo cual incluye inundaciones, avalanchas, vientos fuertes, derrumbes o deslizamiento de tierra, basura o contaminantes, zona de riesgo por electricidad o gas u otro.
- Acceso a servicios públicos: Con respecto a los servicios públicos se tiene en cuenta la cobertura de energía eléctrica, acueducto, alcantarillado y recolección de basuras.

Estabilización Socioeconómica: Es la última fase de la atención a la población desplazada contemplada tanto en la Ley 387 de 1997 como en el Decreto 2569 de 2009, (SNAIPD, 2009). Esta fase ha sido incorporada a la política pública como una estrategia que permite generar soluciones sostenibles para que, una vez superada la etapa de emergencia, la población cuente con alternativas para rehacer integralmente su proyecto de vida y lograr su estabilización progresiva, aprovechando sus propios recursos y potenciales, así como la oferta institucional disponible.

5.2 POLÍTICA DE VIVIENDA PARA POBLACIÓN DESPLAZADA

Durante los últimos 20 años, el fenómeno del desplazamiento forzado en Colombia constituye uno de los principales resultados de la afectación causada por la violencia armada y el narcotráfico en el territorio nacional, (SNAIPD, 2009). Las familias víctimas del desplazamiento forzado han tenido que enfrentar situaciones de adversidad y riesgo antes, durante y después de tener que desplazarse de su lugar de origen, lo que se ha visto traducido en la vulneración de sus derechos fundamentales y de sus derechos económicos, sociales y culturales consagrados en la Constitución Política de Colombia de 1991. Ante esta situación y en virtud del carácter social de nuestro Estado, caracterización que se inscribe

dentro de los principios fundamentales en su actuación, es un deber y una obligación del Estado garantizar el Goce Efectivo de Derechos – GED, (Ministerio de Ambiente, 2009), de la población que está en riesgo de desplazamiento así como brindar una atención integral a quienes han sido víctimas del desplazamiento forzado. Por ello, aunque el desplazamiento ha sido un fenómeno que aumentó significativamente durante la última década y que en muchas ocasiones desborda la capacidad de respuesta institucional, el Estado colombiano ha realizado esfuerzos para avanzar en el desarrollo de acciones integrales que procuren la restitución de los derechos individuales y colectivos de esta población. A continuación, se presentará un contexto general sobre cómo ha sido el comportamiento del desplazamiento forzado y la violencia durante la última década en Colombia.

La ley 387 de 1997 adopta las medidas para la prevención del desplazamiento forzado, y para la atención, protección, y estabilización socioeconómica de los desplazados internos por la violencia. A partir de esta ley y de los decretos reglamentarios expedidos posteriormente, el Gobierno Nacional ha proferido y aplicado lineamientos generales y sectoriales de política con el fin de atender a esta población.

El Gobierno Nacional desarrolló acciones en el marco de la Política Pública de Atención Integral a la Población Desplazada, basado en tres fases de la atención del desplazamiento que dispuso el órgano legislativo desde el año 1997: Prevención, Atención Humanitaria y Estabilización Socioeconómica. Sin embargo, la Corte Constitucional profirió la Sentencia T-025 de 2004 y allí declaró el Estado de Cosas Inconstitucionales acerca de la atención a la población desplazada. Posteriormente, en el auto de seguimiento 008 de 2009 señaló que, a pesar de los avances importantes que hasta ese momento se habían alcanzado en el goce efectivo de los derechos de la población desplazada y en los sustanciales esfuerzos presupuestales que se habían hecho para su atención, aún persistía el estado de cosas inconstitucional.

Las consideraciones y las órdenes contenidas en los autos de seguimiento a la Sentencia T-025 frente la política pública de prevención y atención a población en situación de desplazamientos fue otra de las razones que llevaron al Gobierno Nacional a complementar, ajustar y reformular, de manera integral, algunos de sus componentes. A partir de estas consideraciones se desarrollaron tres principios orientadores de la política pública de atención a la población desplazada, tendientes a la búsqueda de la integralidad en la atención de las políticas desde los distintos niveles del Estado colombiano:

1. Garantizar el goce efectivo de los derechos de la población desplazada.
2. Garantizar un enfoque diferencial en la prevención y protección, atención integral a la PD, con énfasis en los grupos de especial protección constitucional.
3. Garantizar el derecho a la verdad, la justicia, la reparación integral y las garantías de no repetición a las víctimas del delito de desplazamiento forzado.

Estos principios tienen un enfoque asistencial y de protección, el cual se comprende como la reposición equitativa de las pérdidas o daños materiales acaecidos por el desplazamiento, con el fin de que las personas y los hogares puedan volver a disfrutar de la situación en que se encontraban antes del mismo. Este enfoque busca adoptar medidas tendientes a neutralizar o mitigar los efectos causados por el desplazamiento. Las medidas que se adoptan en este enfoque contribuyen al proceso de reconstrucción y estabilización de los hogares afectados por este fenómeno.

El objetivo general de la política consiste en garantizar la observancia del derecho a la vivienda adecuada a la PD de manera progresiva, en consideración con sus condiciones culturales y de vulnerabilidad, a través de instrumentos que permitan avanzar en la satisfacción del goce efectivo de los derechos.

LA PVPD se fundamenta en las siguientes premisas, (Ministerio de Ambiente, 2009):

1. Participación de los actores involucrados en el proceso de reformulación e implementación de la PVPD, esto es: P(Internacional, 2011)D, Instituciones del Nivel Nacional, Instituciones del Nivel Territorial, Comisión de Seguimiento, Academia, ACNUR, expertos e interesados en el tema.
2. La PVPD se articula con los planteamientos desarrollados en las otras políticas de atención a población en situación de desplazamiento, que están siendo ajustadas o reformuladas de acuerdo con los Autos de seguimiento a la Sentencia T – 025 de 2004, proferidos por la Corte Constitucional entre 2008 y 2009, en particular los que tienen que ver con enfoque diferencial. Lo anterior implica que la PVPD tendrá en cuenta para su implementación, los lineamientos que se desarrollen para atender a los sujetos de especial protección constitucional en los tiempos y bajo las condiciones y procesos que resulten de ese trabajo.
3. La PVPD es uno de los motores más importantes para el logro de la estabilización socioeconómica de la PD. Por lo anterior, la PVPD se orienta a garantizar el goce efectivo del derecho a la vivienda y a contribuir a la estabilización socioeconómica de la población.
4. Las instituciones del Gobierno Nacional reconocen las falencias de la política de vivienda para PD y, en consecuencia, la necesidad de orientar las acciones hacia el GED de la población.
5. La PVPD se diseña e implementa bajo los principios de integralidad y progresividad. Lo anterior significa que: i) la PVPD implementará acciones de tal forma que exista coordinación e integralidad entre sus componentes y con el resto de políticas de atención a población desplazada y, ii) para el logro de esta integralidad, la PVPD identifica los elementos prioritarios e inmediatos y los que se deben otorgar de forma gradual y creciente para lograr efectivamente garantizar el derecho a la vivienda digna.
6. La PVPD reconoce que las medidas diseñadas y adoptadas, buscan la superación de la situación del desplazamiento y, por ende, su aplicación encontrará un límite en el

tiempo, en cuanto cese la condición del desplazamiento y se garantice la observancia de los derechos.

7. La PVPD tiene en cuenta los principios de complementariedad y coherencia en la reformulación e implementación de la política de vivienda en las zonas urbana y rural.
8. La PVPD acoge los requisitos mínimos de racionalidad exigidos por la Corte Constitucional, sobre los cuales se hace referencia en las estrategias y acciones que se plantean en la PVPD.

5.2.1 PROCEDIMIENTO PARA EL REGISTRO, POSTULACIÓN Y ASIGNACIÓN DE UN SUBSIDIO DE VIVIENDA PARA POBLACIÓN DESPLAZADA

5.2.1.1 REGISTRO

Las personas que hayan sido desplazadas deben presentar una declaración de los hechos de desplazamiento ante las oficinas del Ministerio Público, estos son: Defensoría del Pueblo, Procuraduría General de la Nación y Personerías. De acuerdo con el Art. 8 Decreto 2569 2000 debe presentarse dentro del año siguiente a la ocurrencia de los hechos que dieron lugar al desplazamiento.

Una vez realizada la declaración, el Ministerio Público debe orientar al desplazado para que en los 15 días hábiles siguientes a la toma de la declaración se acerque a una de las Unidades de Atención y Orientación UAO, a fin de obtener el resultado de la valoración de la declaración.

5.2.1.2 DECLARACIÓN

En esta declaración se toman datos correspondientes a los hechos y circunstancias que han determinado en el declarante su condición de desplazado, lugar de desplazamiento, profesión u oficio, actividad económica que realizaba, bienes y recursos que poseía, razones para escoger lugar de asentamiento, entre otras variables. Esta información recolectada es consignada en el Formato Único de Declaración, la cual, es la herramienta del Registro Único de Población Desplazada que permite establecer características de la persona y del hogar antes y después del desplazamiento.

Con la ficha técnica del hogar procede la coordinación del SNAIPD en el territorio para solicitar los servicios faltantes y la remisión a la estrategia JUNTOS. A través de esto se debe caracterizar al hogar en un tiempo no menor de 90 días. Después de éste momento se debe gestionar el acceso del hogar a los programas regulares de promoción social del Estado.

5.2.1.3 TRAMITE DEL SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA QUE OTORGA FONVIVIENDA, DECRETO 2190 DE 2009

Hasta el momento FONVIVIENDA ha llevado a cabo dos convocatorias (en el 2004 y 2007). El trámite del otorgamiento se realiza de acuerdo con los siguientes pasos:

- Después de abierta la convocatoria, los hogares que desean postularse se presenta ante las Cajas de Compensación Familiar más cercana para reclamar el formulario de postulación y su diligenciamiento, el cual es entendido como la postulación del hogar. De esta manera los hogares reciben la orientación pertinente para su postulación por parte de las Cajas y así mismo recibe y verifican el cumplimiento de los requisitos legales del hogar.
- Revisión y Calificación: Posteriormente esta información es enviada a FONVIVIENDA quien revisa, califica y ordena las postulaciones para posteriormente realizar las asignaciones que se han venido realizando anualmente.
- Legalización cuentas CAP: Después de realizada la asignación, FONVIVIENDA realiza la legalización de la Cuenta de Ahorro Programado (Cuenta CAP) en el Banco Agrario.
- Movilización de los recursos: Cuando el hogar recibe la carta de asignación de los recursos correspondientes al SFV, debe solicitar el trámite de pago ante las CCF para que posteriormente FONVIVIENDA adelante el proceso de pago frente al banco Agrario. El tiempo en promedio de duración de esta etapa desde la asignación hasta la aplicación del SFV es de 12 a 18 meses.

5.2.1.4 TRAMITE DEL SUBSIDIO FAMILIAR DE VIVIENDA QUE OTORGA EL BANCO AGRARIO, DECRETO 2675 DE 2005

Los Subsidio Familiares de Vivienda de Interés Social Rural se obtienen a través de proyectos presentados por los Municipios, Distritos, Departamentos, Cabildos Gobernadores de Resguardos Indígenas, Consejos Comunitarios de Comunidades Negras y entidades privadas, a quienes se les denomina ENTIDADES OFERENTES.

Estos proyectos deberán ser presentados cuando existan CONVOCATORIAS ordenadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en las fechas y condiciones pactadas.

Las ENTIDADES OFERENTES a través de medios de comunicación con impacto en la región, informarán a los colombianos interesados en aplicar a los proyectos de Subsidios de Vivienda de Interés Social Rural, sobre:

- Requisitos para ser postulantes
- Los criterios de selección de postulantes
- Fechas de apertura y cierre de inscripciones y recepción de requisitos, especificando lugares y horarios de atención

La postulación de los hogares integrantes del proyecto de Vivienda de Interés Social Rural deberá hacerla la entidad oferente ante el Banco Agrario de Colombia S.A. mediante el diligenciamiento y entrega de los requisitos documentales.

5.3 LEY DE DESARROLLO TERRITORIAL (LEY 388 DE 1997)

La expedición de esta ley se constituyó en un valioso aporte para la planificación del desarrollo, al introducir la dimensión espacial-territorial al marco normativo que, anteriormente, se limitaba a las dimensiones económica y social, con base en las cuales se formulaban los Planes de Desarrollo de las entidades territoriales. Es decir, que las inversiones determinadas en estos planes, que se materializaban en obras públicas, y aún privadas, se efectuaban sin contar con las directrices y disposiciones de un plan orientado a ordenar el territorio en el que serían construidas. Es por esto que la Ley de Desarrollo Territorial establece para los distritos y municipios la obligación de formular un Plan de Ordenamiento Territorial (POT), que debe estar coordinado y en armonía con el Plan de Desarrollo.

La Ley 388 de 1997 es un conjunto de principios, instrumentos y disposiciones sobre planificación y gestión territorial, que permiten a las administraciones locales lograr un ordenamiento físico del territorio que, en concertación con los agentes privados, promueva el desarrollo socioeconómico en armonía con el medio ambiente, garantizando el acceso de los diferentes grupos de la población a los servicios públicos, el suelo, la vivienda y los equipamientos.

En relación con la gestión de suelo para vivienda social, dentro de los instrumentos que provee la Ley cabe mencionar los siguientes:

Los Planes Parciales, que permiten a la ciudad determinar las condiciones convenientes para el desarrollo de un área específica .destinando, por ejemplo, una proporción de suelo para VIS-, y conciliar los intereses públicos y privados a través de la negociación de las normas urbanísticas particulares y de la distribución equitativa de las cargas y los beneficios que se derivan de la operación.

La Participación en la Plusvalía, que permite manejar los precios del suelo a través de posibilitar a las entidades públicas participar en las plusvalías que resultan de las acciones urbanísticas que regulan la utilización del suelo y el espacio aéreo urbano incrementando su aprovechamiento. De acuerdo con el artículo 85 de la Ley, los recursos provenientes de la participación se destinarán, entre otros, a la compra de predios o inmuebles para desarrollar planes o proyectos de VIS.

5.3.1 BANCOS DE TIERRAS

La ley 9 de 1989, de reforma urbana, establece la posibilidad de que los municipios y distritos creen bancos de tierra como “un mecanismo para adquirir inmuebles con diferentes fines, entre los cuales la ejecución de planes de vivienda de interés social”.

Como ejemplo Bogotá D.C., creó Metrovivienda Empresa Industrial y Comercial del Distrito Capital, dirigida a ampliar la oferta de terrenos para desarrollos integrales de vivienda social,

a partir del seguimiento y desarrollo de los espacios y los equipamientos públicos, con el fin de llegar con oferta planificada a toda la población, en especial a la más vulnerable.

La compra y englobe de predios por parte de Metrovivienda, genera mayor libertad y eficiencia para el diseño óptimo de vías y redes de servicios. El desarrollo de terrenos útiles evita que los constructores y promotores de vivienda tengan que realizar inversiones y trámites en este sentido, adicionalmente, evita los trámites ante empresas de servicio público que pueden tomar cuatro años o más, (DPU, 2006). Además la presencia de Metrovivienda en todo el desarrollo de estos terrenos evita que esta intervención se convierta en valorizaciones que afecten el costo final de las viviendas. En la Figura 1

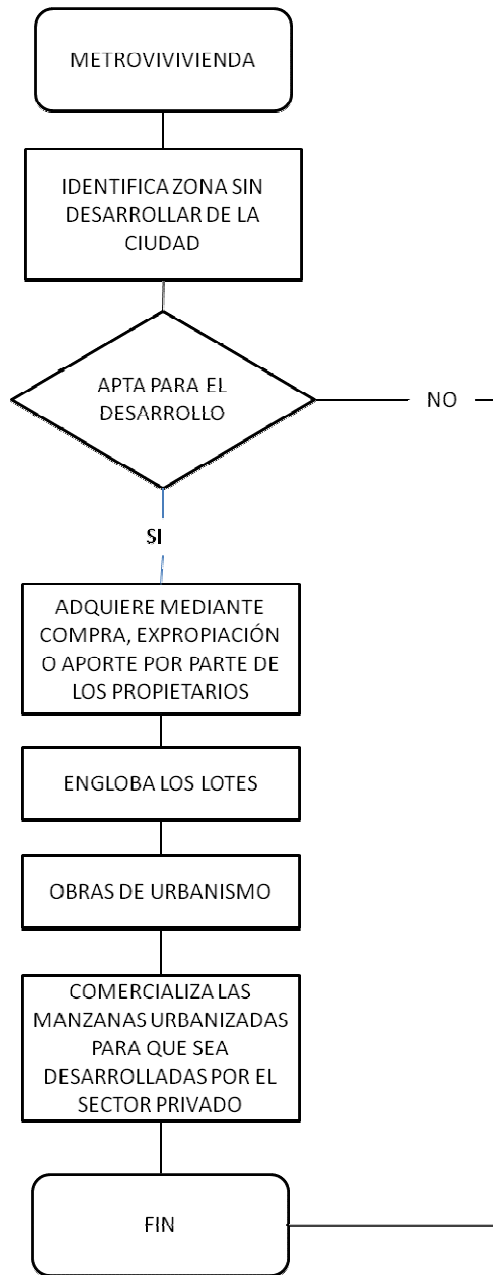


Figura 1. Fases del proceso de urbanización de tierras por Metrovivienda

Adicionalmente Metrovivienda regula y controla el precio máximo de venta de las viviendas así como las especificaciones mínimas de construcción y tiene entre sus políticas estimular la competencia entre constructores, de tal manera que cada uno de estos se preocupe por tener la mejor oferta comercial.

Otro ejemplo de una entidad pública encargada de gestionar una política integral de vivienda popular es la Empresa de Vivienda de Antioquia VIVA, la cual se encarga de integrar los aportes de los municipios, el departamento, la nación, organizaciones no gubernamentales,

entidades privadas así como los aportes de la comunidad con el fin de ejecutar proyectos de construcción y mejoramiento de vivienda mediante el aporte de recursos financieros, técnicos y sociales.

VIVA tiene como líneas de acción:

- Cofinanciación, mediante el apoyo a los municipios en la construcción de vivienda nueva en zonas urbanas y rurales.
- Banco Virtual de Materiales: Organizando a productores y proveedores de materiales que entregan precios especiales para construcción y mejoramiento de vivienda popular, lo que generan ahorros en materiales que se traducen en menor valor para las viviendas.
- Fondo rotatorio de crédito: otorgamiento de créditos complementarios al subsidio de vivienda pensando en la atención de familias que no tienen acceso al sistema financiero tradicional.
- Legalización: Mediante la titularización de viviendas que se han desarrollado de manera informal.
- Fomento a la investigación: en cuanto a materiales alternativos para la construcción.
- Proyectos de renovación urbana: mediante el programa de mejoramiento integral de barrios subnormales.

5.4 PROBLEMÁTICA DE LA VIVIENDA PARA POBLACIÓN DESPLAZADOS

A continuación se presentan algunos de los principales problemas en el desarrollo de viviendas de interés prioritario (Echeverry, Majana, & Acevedo, 2007).

5.4.1 FALTA DE RECURSOS

El valor máximo de una VIP es de 70 smmlv, equivalentes a 37'492.000 pesos año 2011, de los cuales el gobierno aporta un subsidio de hasta 21 smmlv, de acuerdo con el decreto 2675 de 2005, equivalentes a 11'247.600 pesos para el año 2011 en vivienda rural y de 30 smmlv que corresponden a 16'068.000 pesos para el año 2011 en vivienda urbana, según lo establecido por el decreto 2190 de 2009, que corresponden al 30% del valor de la VISR y de 42% del para VISU. Para la asignación del subsidio familiar de vivienda - SFV para la población desplazada no es obligatorio tener ahorro programado, por lo tanto la diferencia entre el valor de la vivienda y el valor del subsidio, que puede ser entre 58% y 70% según el tipo de vivienda, debe ser cubierto mediante crédito.

Sin embargo este sector de la población en su mayoría se encuentra en la informalidad laboral por lo que dentro del sector financiero son calificados como riesgo alto, debido a esto difícilmente pueden acceder a crédito hipotecario, en consecuencia el hogar desplazado no puede adquirir una solución de vivienda digna.

En muchos casos, el hogar que se postula al subsidio de vivienda no cuenta con las condiciones mínimas que le permitan materializar la solución de vivienda y, en el caso de obtenerla, para hacerla sostenible por los gastos que esto implica. Así por ejemplo, el acceso

al componente de vivienda no se articula al acceso previo a programas de generación de ingresos, los cuales resultan necesarios para la sostenibilidad de dicha solución.

5.4.2 DESARROLLO INFORMAL DE VIVIENDA

Como consecuencia de la imposibilidad de adquirir una vivienda en el mercado formal por parte de los hogares desplazados, estos tienen que suplir esta necesidad mediante alguna de las siguientes alternativas:

- 1) Arriendo de una habitación para la familia
- 2) Compartir una casa con otros hogares
- 3) Construir una casa en condiciones de ilegalidad, donde se presenta falta de infraestructura de servicios públicos, y en ocasiones son zonas no habilitadas para la construcción de viviendas debido a la vulnerabilidad que presentan ante diferentes amenazas como deslizamientos y ante sismos.

Estos desarrollos informales repercuten en la sociedad al tener que incurrir en costos para solucionar los temas de infraestructura y vulnerabilidad.

5.4.3 FALTA DE INTEGRACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE PROYECTOS DE VIP

El desarrollo de proyectos de VIP involucra al sector privado, al sector público y al sector solidario, en diferentes etapas del proceso, tal como se muestra en la Figura 2.

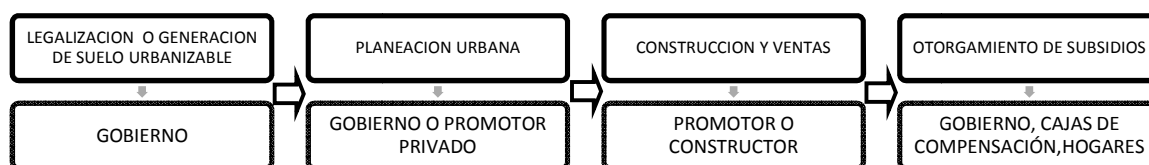


Figura 2. Cadena de producción de proyectos de vivienda social

Este proceso inicia a partir de la generación de lotes urbanizables por parte de la entidad territorial, este proceso puede llegar a durar cerca de 6 años (Echeverry, et al., 2007). Una vez esté habilitada la tierra para su desarrollo se involucra un equipo de planeación urbana, que puede ser parte del gobierno o también puede llevarse a cabo directamente por promotores o constructores de este tipo de vivienda, En esta etapa se planea y se desarrolla la infraestructura necesaria para la prestación de servicios y vías de acceso. Adicionalmente se lleva a cabo un proceso de comercialización con el fin de lograr el punto de equilibrio del proyecto para poder dar inicio a la construcción.

Para llevar a cabo el proceso de venta se debe realizar en conjunto entre el vendedor, los hogares desplazados, las entidades que otorgan el subsidio, las entidades financieras encargadas de otorgar créditos para completar el valor de las viviendas. Sin embargo muchas de las solicitudes de crédito son rechazadas debido a las condiciones de informalidad que presentan estos hogares, dando fin al proceso iniciado sin cumplir el objetivo.

Este largo y complejo proceso en el que se involucran, gobierno, constructores, sector financiero y población desplazada, hace que se dificulte la implementación y construcción de proyectos de vivienda.

5.4.4 ESCASEZ DEL SUELO

Los procesos para la generación de suelo urbanizables son largos, esto se ve reflejado en el aumento de precio de la tierra y a su vez en el precio de la vivienda.

Otro aspecto que dificulta el cierre financiero de las viviendas y la aplicación del SFV otorgado a la PD está asociado con la repercusión del valor del suelo y en valor final de las viviendas. Al respecto, se estima que el precio del suelo debe ser máximo del 12% sobre el valor total de una VIS para que se conserve dentro de esta categoría. En ciudades de mayor recepción de población desplazada, se estima que el precio del suelo oscila entre el 18% y el 20%, lo que aumenta significativamente el valor de la vivienda. (C. Alliance, 2007)

5.4.5 FALTA DE FINANCIACIÓN DE LA POBLACIÓN DE BAJOS RECURSOS

El sector financiero, al evaluar las condiciones de la población desplazada, la califican como de alto riesgo financiero, por lo que se dificulta la asignación de crédito para lograr el cierre financiero de las viviendas. Adicionalmente este tipo de crédito genera un mayor costo por administración, lo que desincentiva este tipo de crédito por parte del sector financiero.

El cierre financiero, bien sea con aportes en dinero o en especie, también se encuentra limitado en la medida que existen dificultades para que las entidades territoriales, municipios, distritos o departamentos, complementen el esfuerzo del SFV otorgado por el gobierno nacional y eventualmente el de los hogares desplazados.

5.4.6 INNOVACIÓN LIMITADA

Aunque existen numerosas alternativas de construcción la producción actual está basada en métodos tradicionales como mampostería y estructuras de concreto. Se ha producido una falta de desarrollo de nuevos sistemas, en aras de fomentar la capacidad de ejecución de viviendas más económicas y con mayor velocidad de construcción.

5.4.7 GESTIÓN INSTITUCIONAL

Existen debilidades en el acompañamiento del Gobierno Nacional en la materialización del subsidio que se le asigna a la PD, en tanto se deja en cabeza del hogar las implicaciones asociadas a la búsqueda de la oferta de vivienda, sin que se haya definido un mecanismo de apoyo en este proceso.

Adicionalmente, los municipios y distritos no han incorporado metas claras y recursos suficientes en sus planes de desarrollo y POT, a través de los cuales se garantice o complemente la habilitación de suelo para vivienda, principalmente en relación con los servicios públicos y equipamientos sociales, que complementen con prioridad los proyectos de VIPPD.

Los municipios y distritos no han incorporado en sus POT y planes de desarrollo, políticas y programas específicos encaminados a solucionar el problema de los asentamientos

precarios. Al respecto, el gobierno nacional, sólo hasta 2008, comenzó a brindar la asistencia técnica requerida para la promoción de programas y proyectos de mejoramiento integral de barrios, como parte de la PVPD, (Ministerio de Ambiente, 2009). Adicionalmente, Los incentivos para involucrar y comprometer a los diferentes actores que intervienen en la producción de vivienda, especialmente el sector privado, han resultado insuficientes

5.5 MODELO DE FINANCIACIÓN - FONDO NACIONAL DEL AHORRO

A través del Fondo Nacional del Ahorro, mediante el programa de Ahorro Voluntario Contractual, siempre y cuando sea de forma voluntaria, se habilitan a los hogares para que en un periodo de 12 meses de ahorro pueden ser sujetos de crédito hipotecario, independientemente que sus ingresos provengan del mercado laboral informal. Las principales características del programa de AVC/FNA se presentan a continuación:

- Es un producto financiero diseñado para trabajadores independientes e informales de bajos ingresos, como son las características de muchas familias desplazadas. En lo fundamental, busca bancarizar hogares a través de un contrato de ahorro, en el cual se define un monto a ahorrar en un período de tiempo determinado.
- El afiliado al FNA por esta modalidad se compromete a realizar depósitos a intervalos regulares y en las cuantías acordadas; y, el FNA, a otorgar una remuneración que será determinada por la junta directiva de la entidad.
- El AVC es un instrumento fundamental para impulsar y consolidar la cultura de ahorro y a través de éste, poder verificar el nivel de ingreso promedio de los hogares vinculados a la economía informal, abriendo la posibilidad de acceder a crédito de vivienda.
- Este ahorro no admite la posibilidad de retiros parciales y descarta cualquier característica que convierta la cuenta en una de carácter transaccional.
- El ahorro se califica continuamente con una fórmula que otorga puntaje tanto por el hecho de ahorrar con la periodicidad acordada, como por el cumplimiento con el monto de recursos al que se comprometió el afiliado.
- Una vez cumplidos unos estrictos parámetros en términos de Ahorro Voluntario, el afiliado es evaluado en términos de riesgo y de ingresos. Para tal propósito se aplica un novedoso modelo de scoring en el cual se utilizan variables sociodemográficas del afiliado, del hogar del afiliado y la información sobre el comportamiento del ahorro voluntario.
- De mayo de 2007 a agosto de 2009, se han afiliado por la modalidad del AVC 473.000 trabajadores (92% independientes), que han depositado en la entidad más de USD\$160 millones.
- De estos hogares, 32 mil han cumplido con el programa de AVC y simultáneamente han aplicado a crédito que ha sido aprobado. El monto potencial de estos créditos asciende a USD\$315 millones. El programa ha hecho desembolsos por USD\$18 millones en 1167 créditos hipotecarios.

5.6 DÉFICIT HABITACIONAL

A continuación se presentan las definiciones acerca del déficit habitacional:

- **Déficit de vivienda:** hace referencia a hogares que habitan en viviendas particulares que presentan carencias habitacionales tanto por déficit cuantitativo como cualitativo y por tanto requieren una nueva vivienda o mejoramiento o ampliación de la unidad habitacional en la cual viven.
- **Déficit cuantitativo:** estima la cantidad de viviendas que la sociedad debe construir o adicionar para que exista una relación uno a uno entre las viviendas adecuadas y los hogares que necesitan alojamiento, es decir, se basa en la comparación entre el número de hogares y el número de viviendas apropiadas existentes.
- **Déficit cualitativo:** hace referencia a las viviendas particulares que presentan carencias habitacionales en los atributos referentes a la estructura, espacio y a la disponibilidad de servicios públicos domiciliarios y por tanto, requieren mejoramiento o ampliación de la unidad habitacional en la cual viven.

5.7 INVENTARIO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

5.7.1 REQUISITOS ARQUITECTÓNICOS, TÉCNICOS, URBANÍSTICOS Y LOGÍSTICOS

Para satisfacer la creciente demanda de vivienda de interés social en todas sus modalidades, se han desarrollado sistemas constructivos con variedad de métodos y con la utilización de diferentes materiales y sistemas estructurales, sin embargo, estos no han sido utilizados masivamente.

Cualquiera que sea el sistema a implementar en el desarrollo de un proyecto, es necesario que cumpla con unos requisitos mínimos para garantizar las condiciones de seguridad, habitabilidad, criterios de vivienda saludable, y un adecuado estudio y manejo del entorno, para que la solución de vivienda responda de forma correcta a las necesidades del usuario final. La Figura 3 muestra un esquema de los factores de análisis para la implementación de proyectos VIS.

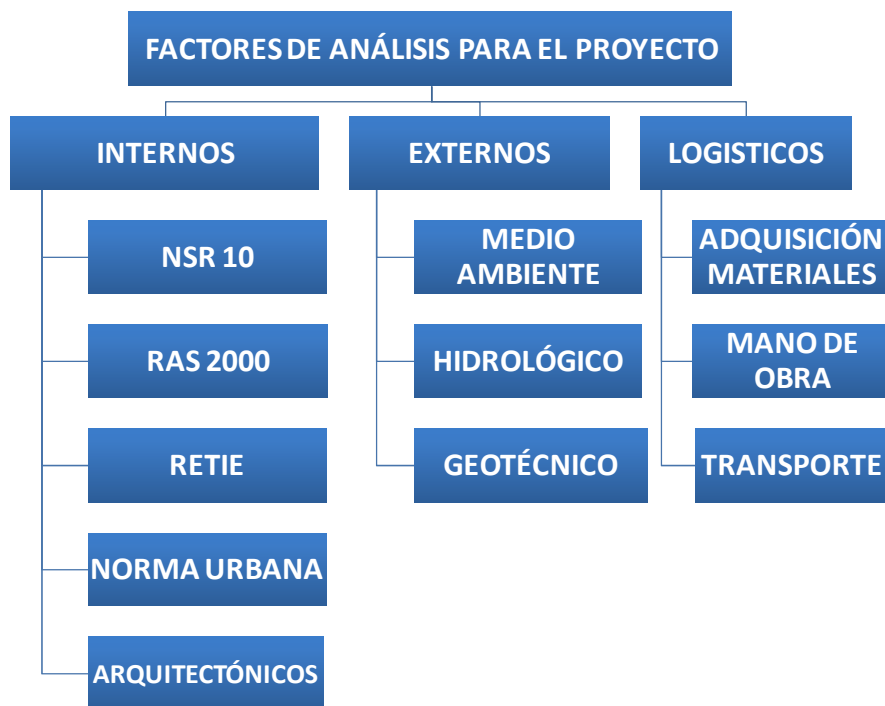


Figura 3. Factores de análisis para la implementación de proyectos VIS.

Tal como se presenta en Figura 3 los factores de análisis para los proyectos VIS pueden enmarcarse en internos y externos.

Con los factores internos se agrupan aquellos que son propios de la construcción de la unidad de vivienda. Estos en su mayoría son de orden técnico y se describen brevemente a continuación:

Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente

El 19 de marzo de 2010 mediante decreto 926, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo territorial, publicó la actualización al Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR 10. Desde 1975, año en el cual se fundó la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, se ha trabajado en el tema de la reglamentación a las construcciones en Colombia, máxime cuando el país ha tenido que sufrir tragedias asociadas a eventos sísmicos como el de Popayán (1983) y eje cafetero (1999). En 1984 se publicó la primera versión del reglamento, a través del decreto 1400 de junio 7 del mismo año y cerca de 14 años después, el decreto 33 de enero 9 de 1998 crea la actualización del código conocida como NSR 98.

Todo proyecto de construcción que se vaya a realizar en Colombia debe cumplir con los requisitos que para éste apliquen dentro de la NSR 10. En el caso en el cual, bien sean los procesos constructivos, los materiales o las técnicas a utilizar no están amparadas por el

código, deberá ponerse a consideración de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica para su aprobación, siguiendo el procedimiento descrito en el **ANEXO 1**. Bajo esta circunstancia, todos los proyectos para construcción de VIS deberán cumplir con estas normas.

Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000

Mediante resolución 1096 del 17 de noviembre del año 2000, el entonces Ministerio de Desarrollo económico (actual Ministerio de Comercio, Industria y Turismo) pone en marcha el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000, con el objetivo de normalizar el diseño, las obras y en general todos los procedimientos que se deben tener en cuenta para el desarrollo de una obra de agua potable y saneamiento básico.

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE

Con la resolución 18 0466 del 2 de abril de 2007, el Ministerio de Minas y energía emitió la versión vigente del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, cuyo objetivo fundamental es minimizar todos los posibles riesgos eléctricos en los procesos de generación, transformación, distribución y utilización de la energía. Así mismo, normaliza algunos de los elementos e insumos de mayor uso en el sector. Este reglamento aplica a toda instalación nueva, remodelación o ampliación. Su cumplimiento se verificará con la expedición de certificados por parte de empresas del sector privado facultadas para tal fin y será requisito indispensable para la conexión del servicio por parte de las empresas encargadas de la distribución y comercialización de la energía eléctrica. Aplica en todo el territorio nacional.

Norma Urbana

Las normas urbanas son propias de cada ente territorial y son las encargadas de dictar los lineamientos mediante los cuales se rigen las intervenciones públicas o privadas en materia de construcción y desarrollo del territorio. Deberá velar por la armonía que debe existir entre los ciudadanos y su entorno, el desarrollo y crecimiento de las ciudades y la regulación de las edificaciones y predios respecto a los usos del suelo.

Arquitectónicos

Las viviendas para población desplazada deberán cumplir unos requisitos mínimos en cuanto a áreas, distribución de espacios y funcionalidad de los mismos. El decreto 2083 de 2004 exige que se tenga un área mínima de 35 m² donde se incluya un espacio múltiple o área social (sala y comedor), dos habitaciones, baño y cocina. Adicionalmente, el diseño debe ser concebido de forma tal que permita el desarrollo progresivo de la vivienda, dando al usuario la facilidad de ampliar la casa según sus posibilidades económicas.

Logísticos

Para los casos en los cuales la implementación del proyecto VIP deba hacerse en lugares distantes de los centros urbanos de producción o de difícil acceso, deberán considerarse aspectos de tipo logístico tales como transporte, peso, volumen, adquisición de materiales y mano de obra disponible en la región. Estos serán determinantes en el momento de escoger el sistema constructivo para el desarrollo del proyecto.

Los factores externos abarcan todas las consideraciones que se deben tener en cuenta para el desarrollo de los diseños. Las condiciones hidrológicas, geotécnicas y medio ambientales dan las pautas de diseño para que las casas sean seguras y confortables y que respondan adecuadamente a las condiciones del entorno.

Si bien es cierto, en los proyectos de vivienda de interés social los costos son una de las mayores limitantes, es obligatorio cumplir con todos los requisitos y normas técnicas establecidas por cada uno de los organismos de control. Todos los diseños, materiales y procesos constructivos deben ser hechos por profesionales idóneos, capacitados y con la experiencia suficiente para tal fin.

5.7.2 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS VIS BOGOTÁ.

Para hacer una adecuada clasificación y caracterización de las alternativas existentes para la construcción de VIS, es necesario identificar cada uno de los elementos componentes de la unidad habitacional, y a partir de estos agruparlos según el tipo de cimentación, tipo de estructura y métodos de construcción o de producción. La Figura 4 muestra el esquema general planteado por (Echeverry Campos, 2000).



Figura 4. Criterios para caracterización de sistemas constructivos VIS.
Fuente: (Echeverry Campos, 2000)

Para los sistemas de cimentación se presentan dos alternativas. Prefabricadas, para los casos en los cuales solo es necesario hacer un ensamble de elementos o una instalación en el sitio. Por otro lado, están los hechos in situ, que involucran procesos convencionales tales como descapote, excavaciones, rellenos con materiales para nivelación y mejoramiento del suelo, instalaciones técnicas, y concreto de placa y vigas de cimentación para los casos que aplique.

En el caso de la superestructura se tienen en cuenta el tipo de estructura y el tipo de cerramiento y divisiones interiores que se hacen en la construcción. Los resultados del inventario que se presentan más adelante hacen énfasis en las características de la superestructura de acuerdo a los criterios presentados en la Figura 4.

La clasificación que se presenta a continuación, se fundamenta en el documento Vivienda de Interés Social: Inventario de Sistemas Constructivos, realizado por la Universidad de los Andes con la dirección del Ing. Diego Echeverry Campos, para Metrovivienda de la Alcaldía Mayor de Bogotá, (Echeverry Campos, 2000).

Se presentan cuatro categorías y en cada una de estas los sistemas constructivos que se ajustan para cada caso.

- *Clasificación:* Se clasifican según la metodología de construcción, siendo artesanal aquellos sistemas construidos en sitio, con técnicas tradicionales, de amplio conocimiento y en los cuales cobra gran importancia la mano de obra. Por otro lado, industrializados o prefabricados los que involucran trabajos en planta o en taller y que solo requieren de un proceso de armado en sitio con las piezas previamente dispuestas para tal fin. Por último, lo híbridos, que no son más que las diferentes combinaciones que se pueden hacer entre los dos anteriores, entre mano de obra en sitio y elementos prefabricados.
- *Elementos:* Menciona los materiales y componentes de mayor importancia en cada uno de los sistemas.
- *Consideraciones estructurales:* Se refiere al tipo de sistema estructural que tiene la construcción, la capacidad de disipación de energía sísmica y en algunos casos recomendaciones de tipo geométrico para la vivienda.
- *Consideraciones arquitectónicas:* Describe las restricciones o bondades del sistema para la distribución de espacios, vanos y flexibilidad en el diseño.

5.7.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Teniendo en cuenta las características que pueden ser comunes entre los diferentes sistemas constructivos, se definieron cuatro categorías según el tipo de construcción y materiales empleados en cada uno. A continuación se describe cada uno y las consideraciones para cada caso.

El grupo de mampostería incluye mampostería reforzada, mampostería confinada, tienen como materia prima fundamental las unidades de mampostería, con construcción en sitio

para los dos primeros y paneles prefabricados para el último. Permiten la construcción en altura, no necesitan acabado y la distribución arquitectónica se debe ajustar a la modulación de los paneles o de las unidades de mampostería. Están regidas por el Título D de NSR 10 la mampostería reforzada y la confinada.

Para el caso de sistemas de estructura metálica con cualquier tipo de cerramiento, también conocidos como híbridos, son una mezcla de una estructura metálica, que puede catalogarse como prefabricada, con cerramientos y divisiones interiores que pueden ser desde mampostería, paneles de fibrocemento o yeso. Se han tenido experiencias hasta de 3 pisos de altura y se adaptan con facilidad a cualquier tipo de distribución espacial. El sistema estructural debe cumplir los requisitos del Título F de NSR 10.

Los sistemas de construcción en seco, también conocidos como sistemas de construcción liviana, se caracterizan por ser prefabricados e industrializados, ya que el trabajo en sitio se limita a un ensamble de piezas que vienen listas de fábrica generalmente en módulos de 1.22m x 2.44m. Pueden ser versátiles en los diseños arquitectónicos, sin embargo se debe procurar que estos se ajusten a las dimensiones de las láminas para evitar desperdicios. Necesitan acabado superficial y tratamiento en las juntas, son construidos con perfiles metálicos livianos o estructurales, permiten construcción en altura hasta dos pisos, para alturas mayores requieren otras consideraciones estructurales. La norma no especifica el manejo que se le debe dar a estas construcciones, sin embargo pueden ser homologados mediante regímenes de excepción por parte de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica.

Por último, los sistemas de concreto, normalizados por Título C de NSR 10, de amplio conocimiento y divulgación no solo para proyectos VIS, sino para construcciones de variedad de usos y aplicaciones.

A continuación, se presenta la caracterización de los sistemas constructivos VIS, en la Tabla 1 para mampostería, en la Tabla 2 para el sistema en seco, en la Tabla 3 para concreto y por último en la Tabla 4 para sistemas combinados.

Tabla 1. Caracterización de los sistemas constructivos – Mampostería

SISTEMA CONSTRUCTIVO	CLASIFICACIÓN	ELEMENTOS	CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES	CONSIDERACIONES ARQUITECTÓNICAS
MAMPOSTERÍA	Artesanal	Unidades de mampostería	DES en el rango inelástico (cuando todas las celdas se llenan con grout) - DMO (cuando solo se llenan con grout las celdas con refuerzo)	Modulación de los muros según tamaño de la unidad de mampostería. Aprovechar las unidades de mampostería como acabado final evitando recubrimientos. Vanos múltiples del tamaño de las unidades de mampostería.
		Mortero de pega		
		Grouting		
		Refuerzo		
		Concreto (vigas y columnas)	DMO (para ser estructural debe ser continuo y sin aberturas)	Presenta restricciones, dado que el diseño se debe adecuar a las dimensiones de los módulos. No es necesario poner acabados en los muros, con una laca podría ser suficiente
		Acero de refuerzo		
		Vigas de cimentación	Se busca simetría entre los elementos para evitar fenómenos de torsión. Debe haber coincidencia entre vanos.	
		Placas de contrapiso		
		Placas de entrepiso		
		Paneles en ladrillo		
Cubierta				
Escaleras				

Fuente: (Echeverry Campos, 2000)

Tabla 2. Caracterización de los sistemas constructivos – Sistema seco

SISTEMA CONSTRUCTIVO	CLASIFICACIÓN	ELEMENTOS	CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES	CONSIDERACIONES ARQUITECTÓNICAS
SISTEMA EN SECO (FIBROCEMENTO)	Industrializado - prefabricado	Elementos de fibrocemento. Perfiles metálicos	Comportamiento favorable de las láminas a compresión. Su bajo peso lo favorece en el tema de sismos. Disposición ortogonal de muros en planta, simetría en planta para evitar torsiones. Liviana y flexible. Necesita estructura metálica para edificaciones de más de 2 pisos. No admite luces mayores a 6m.	Diseño limitado por tamaño de las láminas
		Teja de fibrocemento.		
		Anclajes, pegantes y selladores.		
		Paneles termo wall		
		Panel tipo sándwich con caras metálicas y relleno en poliuretano.		

Fuente: (Echeverry Campos, 2000)

Tabla 3. Caracterización de los sistemas constructivos – Sistemas de concreto

SISTEMA CONSTRUCTIVO	CLASIFICACIÓN	ELEMENTOS	CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES	CONSIDERACIONES ARQUITECTÓNICAS
SISTEMAS CONCRETO	Industrializado - prefabricado	Paneles 3D	Muros de carga y divisorios con paneles. Se pueden utilizar losas de entrepiso. Muros en ambas direcciones para rigidizar ante cargas sísmicas.	Requiere acabado en los muros. Sistema modular. Restricciones al diseño. Permite manejar varios acabados a partir del bloque y del ladrillo. En planta modula según las posibilidades del sistema.
		Concreto		
		Malla electro soldada		
		Perfiles extrusados de PVC rígido		
		Piezas de anclaje		
		Vigas de cumbrera e intermedias		
		Vigas de entrepiso		
		Refuerzo		
		Disponibles en municipios entre 50.000 y 500.000 habitantes		
		Paneles de concreto reforzado		

Fuente: (Echeverry Campos, 2000)

Tabla 4. Caracterización de los sistemas constructivos – Sistema Combinado

SISTEMA CONSTRUCTIVO	CLASIFICACIÓN	ELEMENTOS	CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES	CONSIDERACIONES ARQUITECTÓNICAS
SISTEMA COMBINADO ESTRUCTURA METALICA + MAMPOSTERIA	Hibrido	Escaleras Concreto Refuerzo Ladrillo y bloque Metaldeck Instalaciones Paneles metal - poliuretano Pisos - enchapes y grifería Perfiles estructurales Placa en concreto con lamina colaborante Cubierta metálica Cerramiento en ladrillo o paneles	Pórticos estructurales metálicos.	Se pueden hacer ajustes en el diseño previa consulta con el proveedor. No presenta ninguna restricción al diseño. Max 3 pisos

Fuente: (Echeverry Campos, 2000)

5.8 ANÁLISIS FINANCIERO

Para llevar a cabo el análisis financiero del proyecto es necesario estimar los costos en los cuales se debe incurrir para su elaboración y las fuentes de ingresos que permitirán desarrollar el mismo. La Figura 5 presenta el esquema general para la evaluación del proyecto.

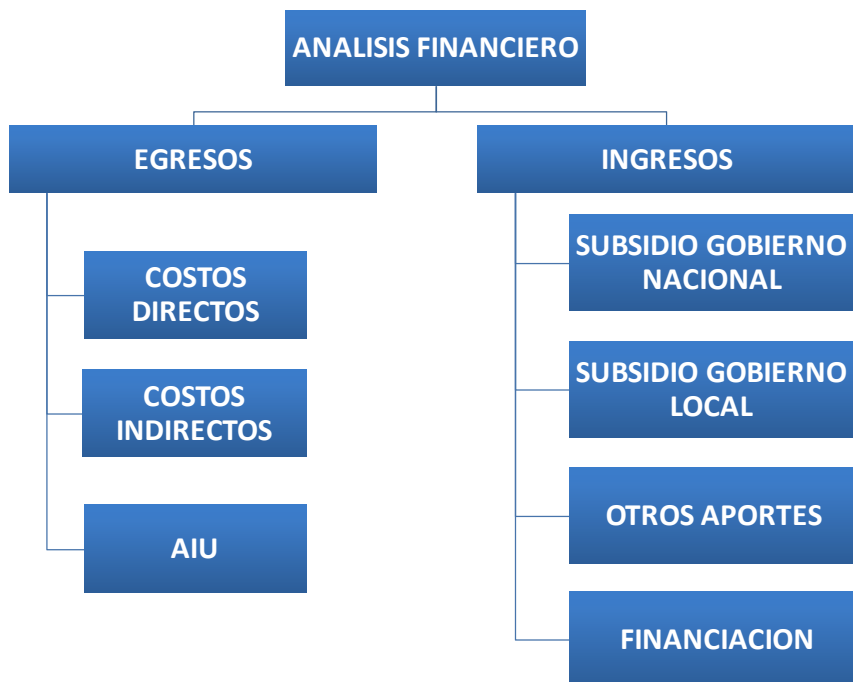


Figura 5. Esquema para análisis financiero del proyecto.

El costo del proyecto es el resultado de la suma de todos los gastos que se generan en la obra y en los procesos que la acompañan. El esquema presentado para este caso los separa en costos directos, costos indirectos y AIU (administración, imprevistos y utilidad).

Los costos directos involucran todas las actividades directamente relacionadas con el proceso constructivo, los materiales, equipos y la mano de obra. Estos están soportados por los análisis de precios unitarios, que son los que describen con precisión el origen de los costos de cada actividad. Cada una de estas se cuantifica teniendo en cuenta las unidades de medición para cada caso.

Por otra parte, los costos indirectos se representan como un porcentaje de los costos directos. Estos involucran los costos fijos de operación, es decir, los gastos correspondientes a impuestos, licencias, honorarios de diseño, publicidad y ventas, gastos financieros y escrituración y legalización.

Por otra parte se debe tener en cuenta un componente muy importante denominado AIU. Este consta de tres partes. La administración, en donde se incluyen los costos administrativos que se deben cargar al proyecto, ya sean fijos, que corresponden a los necesarios para que la compañía funcione, tales como salarios de personal de oficina, prestaciones sociales, alquileres, servicios públicos, seguros y materiales de consumo. Así mismo, están los costos operativos de obra, donde tienen en cuenta los costos de personal, transportes, viáticos, comunicaciones, pólizas y garantías. Los imprevistos, que pueden definirse como un valor porcentual de los costos directos, su estimación depende de la incertidumbre que se tenga frente al proyecto y de la influencia de factores externos, con

estos se pretende cubrir las eventualidades de la obra, tales como días inhábiles por mal clima, variaciones menores en el costo de los materiales, errores humanos en la planeación o ejecución del proyecto. Por último, la utilidad es el beneficio económico que tendrá el constructor por concepto de la ejecución del proyecto.

El cálculo de todos los costos mencionados arroja el valor final del proyecto, que debe ser contrastado con las posibles fuentes de financiación para determinar la viabilidad del proyecto.

6 MATERIALES

Para el desarrollo de este trabajo fue necesario la utilización y análisis de información estadística del déficit habitacional nacional y específicamente de la correspondiente a la población desplazada. Por un lado, la información del déficit habitacional fue obtenida de los censos realizados por el DANE en los años 2005 y 1993 y el documento sobre la evolución del déficit habitacional en Colombia 1993-2005 realizado por el Centro de estudios de la construcción y el desarrollo urbano y regional – CENAC. Por otro lado, las estadísticas de la población desplazada fueron tomadas del Registro Único de Población Desplazada - RUPD, este permite identificar a la población y observar la evolución de su situación en todas las fases de atención, en él se encuentra información registrada desde 1997 hasta la fecha y el último corte de la información fue a 31 de marzo de 2011.

Adicionalmente se necesitó consultar la legislación vigente en la cual el gobierno se compromete con la atención a la población desplazada especialmente en el tema de solución de vivienda para este tipo de población.

De igual manera, para la realización del inventario de sistemas constructivos se tuvo como base el documento (Echeverry Campos, 2000), en ese trabajo se presentan un inventario con los principales sistemas constructivos para VIS disponibles para Bogotá, en la época que se desarrollo el informe.

Para los análisis de costos y rendimientos se utilizaron datos de obras en ejecución en la ciudad de Bogotá, publicaciones especializadas en costos de construcción y en algunos casos las bases de datos de Ribón Perry y Cía. S.A, empresa dedicada a la gerencia, construcción e interventora de proyectos en todo el país.

Por otra parte, se utilizó también la información encontrada en la feria de sistemas constructivos para VIS realizada en la Gobernación de Cundinamarca, en donde se encontraron algunos de los sistemas listados en el inventario realizado por (Echeverry Campos, 2000) y otros muy similares con variaciones en la marca.

7 METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este trabajo se llevo a cabo la metodología presentada en la Figura 6.

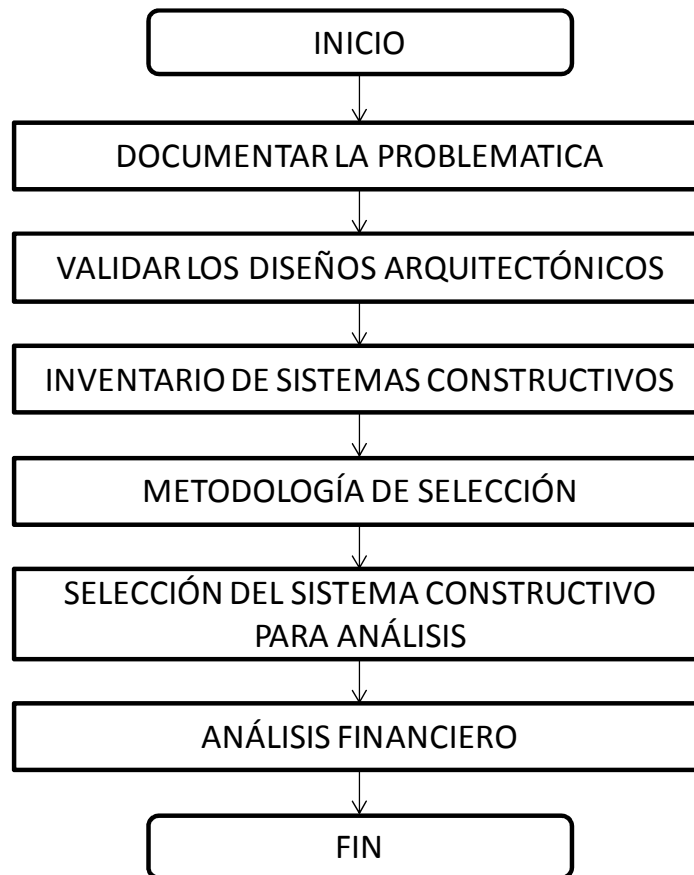


Figura 6. Diagrama de la metodología utilizada

7.1 DOCUMENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Se documentó la problemática de desplazados mediante la consulta de las estadísticas que maneja el gobierno nacional, de igual manera, se recopiló la información contenida en el último censo oficial en donde se encuentra registrado el déficit habitacional del país. Igualmente se realizó un análisis de la normativa de la actual política de vivienda para población en situación de desplazamiento.

7.2 VALIDACIÓN DE LOS DISEÑOS

De acuerdo con los criterios establecidos en el capítulo 4, se realizaron unos planos que cumplieran con estos, con el fin de que sirvieran como base en el desarrollo del trabajo.

7.3 INVENTARIO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Posteriormente, con la información obtenida en la feria de la vivienda de interés social rural, desarrollada en la gobernación de Cundinamarca en el mes de mayo de 2011, y basados en

el inventario de sistemas constructivos presentado por (Echeverry Campos, 2000), se realizó un reporte con los sistemas constructivos disponibles para la construcción de VIS y de VISR

7.4 METODOLOGÍA DE SELECCIÓN

Se estableció una metodología de selección de un sistema constructivo para VIPPD teniendo en cuenta ciertos criterios prácticos que deberían cumplir este tipo de soluciones de vivienda para población desplazada, considerando que los sitios en los que se debieran construir este tipo de viviendas están lejos de las grandes ciudades y pueden ser de difícil acceso, por lo que se planteo que las viviendas sean, prefabricadas, modulares, livianas y económicas, con el fin de que sean fáciles de transportar y de armar.

Tabla 5. Ponderación de criterios de evaluación para los sistemas constructivos.

PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS A EVALUAR PARA LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS			
CRITERIO DE EVALUACIÓN	% DE INCIDENCIA	JUSTIFICACIÓN	
EVALUACIÓN FUNCIONAL	30	Involucra todos los aspectos que están relacionados directamente con el usuario final, el confort, la seguridad e integridad de la unidad habitacional y su entorno de tal forma que sea agradable y tenga una acogida adecuada por parte del hogar beneficiario.	
EVALUACIÓN TÉCNICA	30	Se refiere a los diferentes aspectos propios del desarrollo de la construcción en los procesos que esta involucra (controles, transportes y trasiegos, facilidad de implementación del sistema y su posible industrialización.	
ADQUISICIÓN DE INSUMOS	MATERIALES	10	Involucra los recursos necesarios para la implementación del sistema. La cantidad y calidad necesarias, facilidad de consecución, tecnología en herramientas y equipos y la aceptación de su implementación en el producto por parte del usuario final
	MANO DE OBRA	10	
	MAQUINARIA Y EQUIPO	10	
INCLUSIÓN DE SUBSISTEMA	10	Evalúa la integridad del sistema en relación con las partes componentes de la unidad habitacional.	
TOTAL	100		

Tabla 6. Parámetros de calificación para los sistemas constructivos de acuerdo con la evaluación funcional

EVALUACIÓN FUNCIONAL		5	3	1
INTEGRIDAD				
Ante acciones mecánicas		Buena	Regular	Mala
Ante acciones climáticas	Agua	Baja permeabilidad	Permeabilidad media	Alta permeabilidad
	Sol	Alta resistencia	Se puede utilizar con alguna protección	No se recomienda su exposición directa al sol
	Viento	Buena integridad	Requiere analizar la fuerza eólica en el diseño	No se recomienda utilizar en zonas con viento de alta velocidad
	Ante animales y plantas	inorgánico	Requiere inmunización para su utilización	Alta vulnerabilidad ante el ataque de animales y plantas
SEGURIDAD				
Acciones directas del hombre		Resiste fuertes impactos sin alterar su estructura ni su apariencia	Presenta daños ante fuertes impactos en su apariencia sin alterar su estructura	Presenta daños ante fuertes impactos en su apariencia y en su estructura
Acciones Indirectas	Contaminación	Alta resistencia	Resistencia Media	Baja resistencia
	Fuego	Alta resistencia	Resistencia Media	Baja resistencia
FLEXIBILIDAD				
Posibilidades arquitectónicas		Alta Flexibilidad de ajustarse al diseño	Flexibilidad limitada del sistema	El diseño debe concebirse a partir del sistema
Constructiva	Construcción progresiva	Permite la construcción progresiva, en todo momento		No se permite la construcción progresiva
	Autoconstrucción	Se puede implementar con capacitación básica	Bajo dirección técnica	Requiere equipos especializados
CONFORT AMBIENTAL				
Higrotérmico		No requiere la inclusión de elementos adicionales al sistema	Necesita elementos adicionales al interior de los muros	Necesita elementos adicionales al interior de los muros y recubrimientos en superficie
Higiénico		No acumula residuos y es inmune al ataque de microorganismos.	Requiere mantenimiento periódico. Se deben utilizar capas protectoras	Presencia de hongos y microorganismos con efectos nocivos para la salud
Acústico				
Visual		Propio del sistema sin incluir acabados	Requiere un tratamiento de pinturas	Requiere recubrimiento adicional con otro material de acabado
COMPOSICIÓN				
Geometría		Permite adecuación de espacio	Condicionada a diseño arquitectónico	Rígida con el diseño arquitectónico

Tabla 7. Parámetros de calificación para los sistemas constructivos de acuerdo con la evaluación técnica

EVALUACIÓN TÉCNICA	5	3	1
Industrializado	Industrializado	Hibrido	Artesanal
Prefabricado	La totalidad del sistema es prefabricado	Sistema parcialmente prefabricado	Fabricación in situ
Necesita formaleta	Si	Alguno elementos	No
Posibilidad de reutilizar formaleta	Si	Alguno elementos	No
Facilidad de transporte	Mano portables. De bajo peso y modulación	Requiere equipos menores como carretillas, plumas, etc.	Requiere equipos especializado como grúas. De gran peso y volumen.
Facilidad de almacenamiento	A la intemperie.	Requiere cubierta	Requiere almacén con seguridad
Cuidados en la manipulación	Fácil manejo. Material no requiere cuidado especial	Requiere elementos de seguridad.	Se deben tener medidas especiales para no alterar las características del material
Rendimiento en el montaje	De 0 a 7 días por unidad de vivienda	De 7 a 14 días por unidad de vivienda	Más de 15 días por unidad de vivienda
Control de calidad	Procesos estandarizados (facilitan el control)	Parcialmente estandarizados	Se puede presentar alta variabilidad en los procesos
No de elementos que necesitan mantenimiento	Entre 0 y 25% de los elementos requieren mantenimiento	Entre el 25% y 50% requieren mantenimiento	Mas del 50% requieren mantenimiento
Frecuencia del mantenimiento	Mayor a dos años	Entre 1 y 2 años	entre 6 meses y un año
Necesidad de técnicas especiales	No necesita técnicas especiales	Se requiere para algunos procesos	Necesita técnicas especiales
Control de calidad del mantenimiento	Lo lleva a cabo el usuario	Lo lleva a cabo el usuario bajo supervisión técnica	Si debe hacerse con personal especializado
Construcción en altura	Permite construir más de 2 pisos	Permite construir hasta 2 pisos	Permite construir máx. 1 piso

Tabla 8. Parámetros de calificación para los sistemas constructivos de acuerdo con la adquisición de materiales

ADQUISICIÓN DE INSUMOS	5	3	1
MATERIALES BÁSICOS			
Facilidad de adquisición	Disponibles en municipios menores de 50.000 hb	Disponibles en municipios entre 50.000 y 500.000 habitantes	Se debe programar la fabricación de los insumos
Aceptación socio-económica	De alta tradición constructiva en la comunidad	Sistema empieza a hacerse popular. Se cuenta con algunas construcciones dentro de la comunidad.	Sistema desconocido e innovador para el usuario final
Generación de desperdicios	Desperdicios de máx. 2%	Desperdicios entre el 2% y el 4%	Pórticos estructurales metálicos.
MANO DE OBRA			
Mano de obra calificada	No especializada	Personal con capacitación básica	Mano de obra especializada o requiere un supervisor.
Necesidad de entrenamiento	No requiere capacitación. Métodos tradicionales	Capacitación básica	Capacitación especializada
Facilidad para conseguirla	Desarrollada por el beneficiario de la vivienda	Se consigue en la región	Requiere llevar personal especializado
No de personas necesarias	Entre 1 y 4 trabajadores (por unidad habitacional)	Entre 5 y 8 trabajadores (por unidad habitacional)	Más de 9 trabajadores (por unidad habitacional)
MAQUINARIA Y EQUIPO			
Especificaciones técnicas	Herramientas y equipos básicos (herramienta de mano y equipo menor)	Equipo convencional. Equipo liviano.	Equipo pesado. Maquinaria y equipo de izaje no convencional.
Facilidad de adquisición	Disponibles en el mercado local	Disponibles en zonas aledañas	Se debe programar la compra o alquiler de los insumos

Tabla 9. Parámetros de calificación para los sistemas constructivos de acuerdo con la inclusión de subsistemas

INCLUSIÓN DE SUBSISTEMAS		5	3	1
ESTRUCTURAL	Cimentación	Incluido	NA	No incluido
	Estructura Vertical	Incluido	NA	No incluido
	Estructura Horizontal	Incluido	NA	No incluido
CERRAMIENTOS	Fachadas	Incluido	NA	No incluido
	Cubiertas	Incluido	NA	No incluido
	Muros divisorios	Incluido	NA	No incluido
	Puertas	Incluido	NA	No incluido
	Ventanas	Incluido	NA	No incluido
ACABADOS	Pisos	Incluido	NA	No incluido
	Paredes	Incluido	NA	No incluido
	Techos	Incluido	NA	No incluido
	Exteriores	Incluido	NA	No incluido
INSTALACIONES	Hidráulica	Incluido	NA	No incluido
	Sanitaria	Incluido	NA	No incluido
	Eléctrica	Incluido	NA	No incluido
	Gas Natural	Incluido	NA	No incluido

Para cada uno de los casos se estableció una puntuación de 5 si cumplía completamente con el requisito señalado, 3 si lo hacía de forma parcial y 0 para el caso en que no cumple. Los resultados obtenidos se ponderan y se obtiene la calificación para cada sistema.

La evaluación se realizó teniendo en cuenta que el sistema constructivo debe ser viable para cualquier parte de Colombia, haciendo especial énfasis en municipios alejados del casco urbano, de difícil acceso y limitaciones para la mano de obra y compra de materiales.

En el Anexo 6, se presentan unas evaluaciones realizadas por algunos profesionales relacionados con el desarrollo de proyectos de vivienda de interés social, dichas evaluaciones se realizaron con el fin de verificar que los criterios establecidos para la selección del sistema constructivo eran adecuados para tal fin.

7.5 SELECCIÓN DE PROCESO CONSTRUCTIVO VIPPD

Se aplicó esta metodología de selección a los sistemas incluidos en el inventario, determinando cuál de estos sistemas se adaptaba más a los criterios establecidos en la metodología

7.6 ANÁLISIS FINANCIERO DE UN PROYECTO VIPPD

Se llevó a cabo el cálculo de todos los costos que intervienen para el desarrollo del proyecto y la duración de cada uno de los procesos del mismo. De la misma manera se identificaron todas las fuentes de ingresos para determinar la viabilidad y posible ejecución de la construcción.

Adicionalmente este análisis de tiempo y costo se realizó con el sistema tradicional de mampostería, para hacer una comparación con los dos tipos de sistemas. En el mismo sentido se planteó un proyecto en el municipio de Guapi, Cauca, para finalmente involucrar todos los aspectos que influyen en el valor de la vivienda, como son el transporte y acceso a una región apartada y con unas vías de comunicación con los centros de producción precarias

7.7 MODELO DE INTEGRACIÓN

Se analizará el funcionamiento del engranaje academia, gobierno, constructores, sector financiero y población desplazada, con el fin de realizar una propuesta de integración de estos sectores con el fin de lograr una mayor aplicación de las políticas establecidas.

8 RESULTADOS

8.1 SITUACIÓN ACTUAL

La Tabla 10 presenta los resultados del déficit habitacional nacional obtenidos a partir de la información correspondiente a los censos realizados por el Departamento Nacional de Estadísticas – DANE, en los años 1993 y 2005.

Tabla 10. Déficit habitacional porcentaje por categorías

CENSO	TOTAL DE HOGARES	HOGARES SIN DÉFICIT	HOGARES EN DÉFICIT	HOGARES CUANTITATIVO	HOGARES CUALITATIVO
1993	7.159.825	46%	54%	32%	68%
2005	10.570.899	64%	36%	34%	66%

Fuente: Elaboración propia a partir de los registros del DANE. Censo 1993, 2005

De acuerdo con la información consultada en las bases de datos del DANE, se presenta en la Tabla 11 el incremento anual estimado para el déficit habitacional cuantitativo, tomando como referencia el número de hogares creados menos la cantidad de viviendas construidas para el mismo año.

Tabla 11. Incremento anual del déficit habitacional cuantitativo

INCREMENTO DEL DÉFICIT HABITACIONAL CUANTITATIVO	
Formación de Hogares por año	260,000.00
Construcción de vivienda nueva por año	98,000.00
Incremento Déficit Cuantitativo	162,000.00

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos del DANE, para construcción de vivienda nueva y formación de hogares.

Por otro lado, en la Tabla 12 se presenta el número acumulado de personas incluidas en el RUPD desde 1997 hasta 2011.

Tabla 12. Acumulado de personas y hogares incluidos en el Registro Único de Población Desplazada según año de expulsión, recepción y declaración

AÑO EXPULSIÓN	EXPULSIÓN PERSONAS	EXPULSIÓN DE HOGARES	RECEPCIÓN PERSONAS	RECEPCIÓN HOGARES	DECLARACIÓN PERSONAS	DECLARACIÓN HOGARES
ND	2.350	528	5.297	2.042	5	2
Antes de 1997	101.584	24.689	2.179	654	2.121	707
1997	222.766	52.923	183.391	43.341	15.827	2.996
1998	91.621	18.737	91.283	19.922	44.258	9.628
1999	110.982	24.681	93.866	21.589	39.617	9.293
2000	308.034	61.135	373.762	74.460	314.615	58.908
2001	408.769	81.910	431.875	86.107	378.352	72.716
2002	464.408	98.732	465.440	98.458	450.636	91.938
2003	264.374	57.957	265.281	58.010	232.229	48.691
2004	240.328	56.574	245.078	57.615	215.443	49.854
2005	275.585	62.322	277.925	62.917	251.707	56.107
2006	294.776	68.155	298.979	68.964	295.653	66.643
2007	332.047	79.891	337.591	81.177	367.001	84.651
2008	288.287	74.145	305.402	78.577	388.672	96.757
2009	168.953	47.246	185.368	52.008	356.715	95.676
2010	109.358	31.893	120.149	35.247	304.487	88.733
2011	16.159	5.137	17.515	5.567	43.043	13.355
Total	3.700.381	846.655	3.700.381	846.655	3.700.381	846.655

Fuente: Elaboración propia a partir de RUPD corte 31 de marzo de 2011

Según el informe Resultados de Indicadores de Goce Efectivo de Derechos de la Población en Situación de Desplazamiento, (DNP, 2010), en la Tabla 13 se presenta el indicador de goce efectivo de derecho a una vivienda digna para los años 2008 y 2010 y entre paréntesis se indica la desviación estándar para cada indicador.

Tabla 13. Indicador de goce de derecho a una vivienda digna - IGED (%) - Resultado

	IGED - 2008	IGED - 2010	DIFERENCIA
Goza del derecho	12,45	16,45	3,7
	(1,74)	(1,31)	(2,51)

Fuente. U.T. Econometría S.A. – SEI- Encuesta a hogares en situación de desplazamiento, 2008 – 2010 en (DNP, 2010).

Según la información presentada en la Tabla 10 y Tabla 13, los hogares desplazados en déficit habitacional acumulan un total de 707.380. Así mismo, la Tabla 14 muestra el comparativo de los indicadores complementarios de vivienda para los años 2008 y 2010.

Tabla 14. Indicadores complementarios de vivienda – resultados			
	IGED - 2008	IGED - 2010	Diferencia
Seguridad jurídica	24,44 (2,29)	29,11 (1,36)	4,67 (2,94)
Espacio suficiente	76,03 (1,25)	79,74 (0,72)	3,7 (1,42)
Materiales adecuados	61,29 (3,23)	66,38 (2,57)	5,09 (5,02)
Ubicación segura	72,52 (2,27)	77,64 (1,49)	5,11 (3,08)
Servicios públicos	54,83 (3,71)	62,25 (2,46)	7,42 (5,28)

Fuente. U.T. Econometría S.A. – SEI- Encuesta a hogares en situación de desplazamiento, 2008 – 2010 en (DNP, 2010)

Como resultado de la implementación de la política de vivienda para población desplazada, se presentan los resultados de la ejecución de subsidios según su modalidad en la Figura 7.

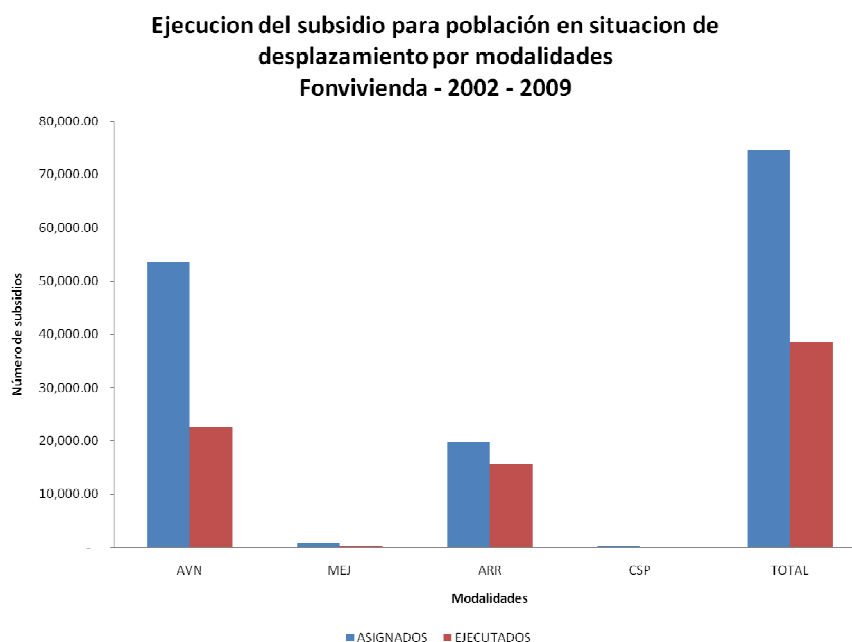


Figura 7. Ejecución del subsidio para población desplazada por modalidades, AVN: Adquisición de vivienda nueva, MEJ; mejoramiento de vivienda, ARR: Arrendamiento de vivienda, CSP: Construcción en sitio propio.

Fuente: (Ministerio de Ambiente, 2009)

Adicionalmente, los subsidios asignados no corresponden a los subsidios ejecutados, en la Figura 8 se presentan las cifras que maneja el Banco Agrario para el caso de VISR y en la Figura 9 para VISU según cifras de Fonvivienda.

Subsidios asignados y ejecutados para población en situación de desplazamiento - Banco Agrario

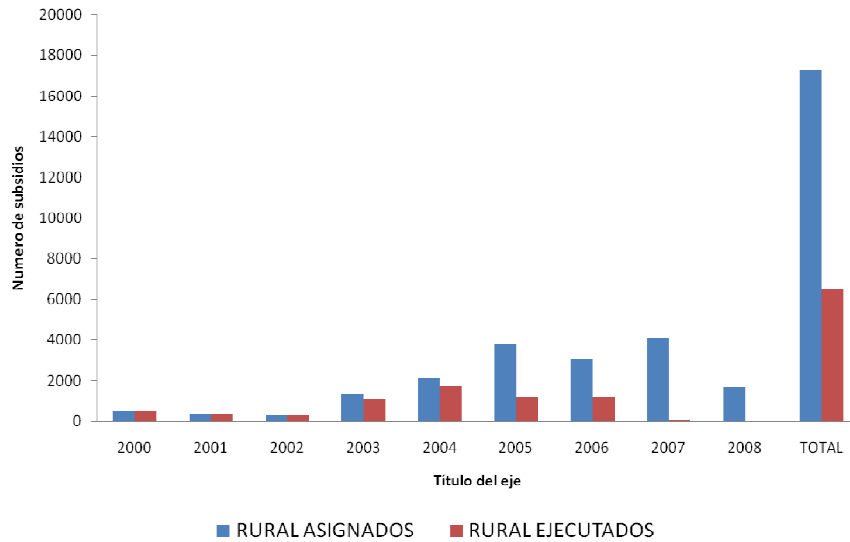


Figura 8. Subsidios asignados y ejecutados para población desplazada – Banco Agrario
Fuente: Banco Agrario

Subsidios asignados y ejecutados FONVIVIENDA - Bolsa de población desplazada

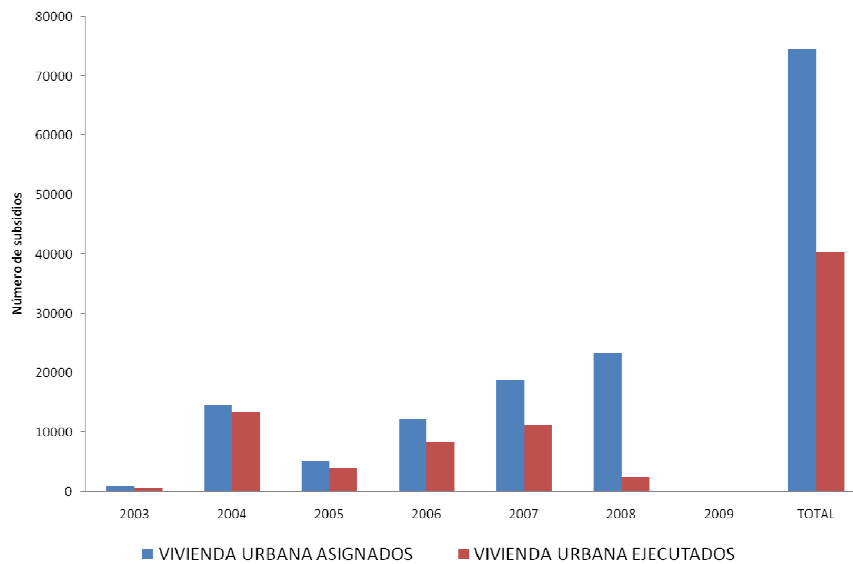


Figura 9. Subsidios asignados y ejecutados Fonvivienda
Fuente: MAVDT - CAVIS UT. Fecha: 31 de mayo de 2009

8.2 VALIDACIÓN DE DISEÑOS

En el ANEXO 2, se presentan los planos que en adelante se utilizarán para los diferentes análisis y que responden a los requisitos mencionados en el capítulo 4.

8.3 INVENTARIO DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

8.3.1 METROVIVIENDA

Con base en el documento Vivienda de Interés Social: Inventario de Sistemas Constructivos, realizado por (Echeverry Campos, 2000), se presenta la Tabla 15, Tabla 16, Tabla 17, y Tabla 18 en las cuales se incluyen 16 sistemas constructivos utilizados para el desarrollo de proyectos VIS en Bogotá.

Tabla 15. Inventario de sistemas constructivo (a)

SISTEMA CONSTRUCTIVO	CLASIFICACIÓN	ELEMENTOS	CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES	MANO DE OBRA	PROCESO CONSTRUCTIVO
LOSAS (LADRILLERA SANTAFE)	INDUSTRIALIZADO - PREFABRICADO	Vigas de cimentación, placas (contrapiso y entrepiso), paneles de ladrillo, cubierta y escaleras.	Se busca simetría entre los elementos para evitar fenómenos de torsión. Debe haber coincidencia entre vanos.	Fabricación especializada en planta - Instalación no especializada en sitio (requiere maquinaria)	Cimentación Montaje de muros Montaje de losas de contrapiso Montaje de losa de entrepiso Montaje de muros segundo piso Colocación de cubierta plana Acabados
SPEEDCO	INDUSTRIALIZADO - PREFABRICADO	Paneles termo wall, perfiles de aluminio, estructura metálica, cubierta liviana en fibrocemento.	Necesita estructura metálica para edificaciones de más de 2 pisos. No admite luces mayores a 6m.	No especializada pero necesita capacitación.	Preparación del terreno Construcción de la cimentación Instalación de las bases de los paneles Ventanería Cierre de la estructura Cubierta Instalaciones Acabados
ETERNIT	INDUSTRIALIZADO - PREFABRICADO	Elementos de fibrocemento, perfiles metálicos, teja de fibrocemento, anclajes, selladores y pegantes.	Comportamiento favorable de las láminas a compresión. Su bajo peso lo favorece en el tema de sismos. Disposición ortogonal de muros en planta, simetría en planta para evitar torsiones.	No especializada, pero necesita capacitación.	Cimentación Construcción de las células Ubicación de los elementos estructurales de cubierta Losa de cimentación Estructura metálica Placa de entrepiso Instalaciones Acabados
SERVIVIENDA	INDUSTRIALIZADO - PREFABRICADO	Módulos prefabricados en concreto, perfiles, zunchos.	Buen comportamiento ante sismos. Para dos pisos luces de máximo 3m.	No especializada, requiere capacitación y supervisión de un técnico.	Modulación de la obra Cimentación Preparación y despacho Ensamblaje de muros Marcos de puertas y ventanas Cubierta instalaciones Acabados

Tabla 16. Inventario de sistemas constructivo (b)

SISTEMA CONSTRUCTIVO	CLASIFICACIÓN	ELEMENTOS	CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES	MANO DE OBRA	PROCESO CONSTRUCTIVO
PLYCEM	INDUSTRIALIZADO - PREFABRICADO	Láminas plycem, perfiles, elementos de fijación.	Lamina de plycem 1000 estructural sin perfiles o estructura adicional. Plycem 2000 es autoportante y necesita estructura de armado y soporte.	No especializada pero necesita capacitación	Replanteo Cimentación y anclajes Colocación de perfiles de acero Instalaciones Colocación de láminas Marcos de puertas y ventanas Cubierta Acabados
COLDITEC	INDUSTRIALIZADO - PREFABRICADO	Perfiles de acero galvanizado, paneles de fibrocemento, paneles de yeso, elementos de fijación, teja de lámina delgada.	Estructura con perfiles de acero y paneles. Liviana y flexible.	No especializada pero necesita capacitación	Cimentación Colocación de perfiles Montaje y armado de estructura Montaje y armado estructura de cubierta Instalaciones Colocación de paneles Cubierta
3D PANEL	INDUSTRIALIZADO - PREFABRICADO	Vigas de cimentación, placas (contrapiso y entrepiso), paneles de poliestireno expandido recubierto de concreto, cubierta y escaleras.	Muros de concreto aligerados autoportantes	Mano de obra especializada	Cimentación Montaje de muros Montaje de losas de contrapiso Montaje de losa de entrepiso Montaje de muros segundo piso Colocación de cubierta plana Acabados
GRANDES PANELES	INDUSTRIALIZADO - PREFABRICADO	Paneles de concreto reforzado, conexiones	Muros estructurales. Buen comportamiento estructural.	Requiere mano de obra capacitada	Adecuación de formaletas y colocación de refuerzo Colocación y afinado de concreto Desmolde y almacenamiento de los paneles Transporte e izaje de los paneles Operaciones de montaje instalaciones Unión y sellado de juntas

Tabla 17. Inventario de sistemas constructivo (c)

SISTEMA CONSTRUCTIVO	CLASIFICACIÓN	ELEMENTOS	CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES	MANO DE OBRA	PROCESO CONSTRUCTIVO
ROYALCO	INDUSTRIALIZADO - PREFABRICADO	Perfiles extrusados de PVC rígido, piezas de anclaje, vigas de cumbrera e intermedias, vigas de entrepiso, concreto y refuerzo.	Se comporta como muro de concreto reforzado	No especializada pero requiere de capacitación básica	Cimentación y preparación de instalaciones Arranque de refuerzos para muros Levantamiento de muros Fundición de muros Colocación de cubierta Acabados
METECNO	INDUSTRIALIZADO - PREFABRICADO	Perfiles en aluminio, panel tipo sándwich con caras metálicas y relleno en poliuretano.	Estructura con perfiles de aluminio con paneles tipo sándwich.	No especializada pero requiere de capacitación básica	Cimentación Anclaje de la perfilería vertical a la cimentación Instalación de paneles y cerramiento de muros Instalación de paneles para dinteles y culata Cerramiento superior e instalación de cubierta Instalaciones Acabados
CON-TECH	INDUSTRIALIZADO - IN SITU	Formaleta, concreto y refuerzo en acero	Muros en ambas direcciones para rigidizar ante cargas sísmicas.	Especializada y requiere de capacitación.	Cimentación, arranques de refuerzo y tuberías Colocación de mallas de refuerzo e instalaciones internas de muros. Formaletas y separadores Vaciado de concreto Desencofrado de muros. Cubierta Acabados
OUTINORD	INDUSTRIALIZADO - IN SITU	Formaleta, concreto y refuerzo en acero	Buen funcionamiento sísmico. Muros de carga y placas diafragma.	No especializada pero requiere entrenamiento.	Cimentación Preparación de losa de cimentación, instalaciones y arranques de muro. Vaciado de concreto en placa de cimentación Transporte de formaleta tipo túnel (requiere grúa) Colocación y preparación de formaleta Instalaciones en muros Vaciado de muros y placa entrepiso Retiro de formaleta Cubierta Acabados

Tabla 18. Inventario de sistemas constructivo (d)

SISTEMA CONSTRUCTIVO	CLASIFICACIÓN	ELEMENTOS	CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES	MANO DE OBRA	PROCESO CONSTRUCTIVO
CASA KIT	HIBRIDO	Estructura metálica, concreto, refuerzo, ladrillo y bloque, metaldeck, instalaciones, paneles metal-poliuretano, pisos enchapes y griferías	Pórticos estructurales metálicos.	No especializada, pero necesita experiencia mínima en metaldeck y mampostería.	Cimentación y colocación de elementos de anclaje Columnas de primer piso y elementos de anclaje. Vigas de entrepiso sobre elementos de anclaje. Lamina colaborante y columnas de segundo piso. Cerramiento de estructura. Vaciado de concreto Mampostería Instalaciones Cubierta Acabados
CORPOCASA	HIBRIDO	Perfiles estructurales, placa en concreto con lámina colaborante, cubierta metálica y cerramiento en ladrillo o paneles.	Pórticos estructurales metálicos	No especializada pero requiere capacitación.	Placa de cimentación Izaje y anclaje de las columnas de primer cuadrante Vigas metálicas de amarre en cimentación Vigas metálicas de entrepiso y de remate Instalación de lamina colaborante y vaciado concreto de placa Instalaciones Muros Cubierta Acabados
MAMPOSTERIA REFORZADA	ARTESANAL	Unidades de mampostería, mortero de pega, mortero de inyección, refuerzo.	DES en el rango inelástico (cuando todas las celdas se llenan con grout) - DMO (cuando solo se llenan con grout las celdas con refuerzo)	Calificada con experiencia	Replanteo de cimentación y arranques de refuerzo vertical Fundida de cimentación Construcción de muro Colocación de refuerzo e inyección de grouting Instalaciones Vigas de amarre Cubierta Acabados
MAMPOSTERIA CONFINADA	ARTESANAL	Unidades de mampostería, mortero de pega, vigas y columnas de concreto reforzado.	DMO (para ser estructural debe ser continuo y sin aberturas)	Calificada con experiencia	Replanteo de cimentación y arranques de refuerzo vertical Fundida de cimentación Construcción del muro Fundida elementos de confinamiento vertical Fundida elementos de confinamiento horizontal Instalaciones , Cubierta Acabados

Identificando características en común de los diferentes sistemas presentados, se realizó una agrupación de los mismos con el fin de simplificar posteriores análisis y se presenta en la Tabla 19 .

Tabla 19. Clasificación de los sistemas del inventario de acuerdo a sus características básicas

SISTEMA MAMPOSTERÍA	SISTEMAS DE ESTRUCTURA METÁLICA CON CUALQUIER TIPO DE CERRAMIENTO	SISTEMA EN SECO (FIBROCEMENTO)	SISTEMAS CONCRETO
MAMPOSTERÍA REFORZADA	CASAKIT	CELULAR ETERNIT	3D PANEL
MAMPOSTERÍA CONFINADA	CORPOCASA	PLYCEM	ROYALCO
LOSAS LTDA		SPEEDCO	SERVIVIENDA
		COLDITEC	GRANDES PANELES
		METECNO	CONTECH
			OUTINORD

8.3.2 GOBERNACIÓN

Adicionalmente, durante el mes de mayo y junio de 2011, la Gobernación de Cundinamarca realizó una exposición en la cual los diferentes oferentes y proveedores de sistemas constructivos para vivienda de interés social tuvieron la oportunidad de presentar sus modelos de vivienda a alcaldes de la región y público en general, con el fin de dar a conocer las alternativas en términos de materiales, sistemas constructivos y costos para este tipo de vivienda. En la Tabla 20 se presenta una síntesis de la información recopilada.

Tabla 20. Síntesis exposición sistemas constructivos VIS Gobernación de Cundinamarca.

SISTEMA CONSTRUCTIVO	CLASIFICACIÓN		VALOR M²	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
PANELES DE CONCRETO	Industrializado	Concreto	183,333	6,600,000	No incluye cimentación, losa de contrapiso y ningún tipo de instalaciones
POLIETILENO CON POLIURETANO INYECTADO	Industrializado	Seco	444,444	16,000,000	Incluye piso en polietileno o madera laminada
SPEEDCO / TOPTEC	Industrializado	Seco	458,333	16,500,000	Incluye losa de contrapiso e instalaciones
CECO - PANELES DE FIBROCEMENTO	Industrializado	Seco	485,000	17,460,000	Opción sin acabados ni instalaciones 8,500,000
PVC INYETADO	Industrializado	Seco	694,444	25,000,000	No incluye losa de contrapiso
PVC ALIGERADO	Industrializado	Seco	630,000	22,680,000	No incluye losa de contrapiso

Fuente: Elaboración propia a partir de información suministrada por fabricantes y proveedores.

8.3.3 EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

Cada país afronta el problema de la vivienda de acuerdo a los recursos y herramientas con las cuales se disponga. En la Tabla 21 y Tabla 22 se presentan algunos ejemplos con el fin de ilustrar y comparar con la situación para Colombia.

Tabla 21. Sistemas constructivos para VIS utilizados en otros países. (a)

SISTEMA CONSTRUCTIVO	PAIS IMPLEMENTACIÓN	CLASIFICACIÓN	ELEMENTOS	CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES	MANO DE OBRA	PROCESO CONSTRUCTIVO
CUBERTAS DE LADRILLO	Varios America Latina	Artesanal	Mamposteria	La Cubierta esta construida en mampostería, no requiere formaleta. El mortero utilizado es una mezcla cal, cemento y arena.	Los paneles verticales forman muros portantes	Mano de obra no especializada La primera pieza se corta a 45º Se inicia la primera hilada formando arcos mediante líneas poligonales, que se van ajustando con piezas de diferentes tamaños
CONTENEDORES PARA VIVIENDA	Varios America Latina	Industrializado	Estructura metálica con cualquier tipo de cerramiento	Contenedores de 20 pies, Aislamiento de poliestireno, muros en drywall,. Piso en ceramica	Estructura metálica	Requiere maquinaria especializada para realizar el montaje, la adecuación de los contenedores puede hacerse con mano de obra no especializada Se realiza la instalación de los contenedores, de acuerdo a la distribución arquitectónica. Instalaciones generales, hidrosanitarias y eléctricas Acabados Generales
MUROS	Asia	Artesanal, los bloques son realizados con mezclas hechas por la comunidad	Mamposteria	Muros con bloques machihembrados, que no requieren mortero. Se les inyecta grouting para hacerlos monoliticos	Mamposteria con dovelas reforzadas	No requiere mano de obra especializada, se requiere acompañamiento para las mezclas Separación de agregados Preparación de mezclas Vaciado en los moldes Compresion del molde Extracción Curado Pruebas
VIPOSA - PRODECON	Venezuela	Industrializado	Concreto	El cerramiento esta compuesto por paneles de concreto con peso de 80 Kg max. La cubierta esta formada por losas de concreto.	Los paneles verticales forman muros portantes	Para la produccion se requiere mano de obra y equipos especializados, para el montaje se requiere mano de obra no especializado bajo supervision Fabricacion de placas en taller y acopio en obra Limpieza y nivelacion del terreno Placa de cimentación Montaje de paneles

Tabla 22. Sistemas constructivos para VIS utilizados en otros países. (b)

SISTEMA CONSTRUCTIVO	PAIS IMPLEMENTACIÓN	CLASIFICACIÓN	ELEMENTOS	CONSIDERACIONES ESTRUCTURALES	MANO DE OBRA	PROCESO CONSTRUCTIVO	
SISTEMA UMA	ARGENTINA	Industrializado/Artesanal	Estructura metálica con cualquier tipo de cerramiento	Vigas, columnas y cabezales metálicos para la estructura y la cubierta. El cerramiento se realiza con materiales tradicionales como bloques de mampostería	Estructura metálica de acero	La fabricación requiere mano de obra especializada y equipos y herramientas específicos, el montaje no requiere mano de obra especializada	limpieza y nivelación del terreno Montaje de estructura en seco Colocación de la cubierta Placa de cimentación Cerramientos y vanos con materiales tradicionales Instalaciones y terminaciones
SISTEMA BENO	ARGENTINA	Prefabricado/Artesanal	Mampostería	Placas premoldeadas de mampostería armada, que llevan la instalación eléctrica Muro doble y estructura de concreto reforzado	Columnas y vigas de concreto, Admite hasta dos pisos de altura.	Mano de obra no calificada, herramienta de mano y equipos sencillos	Fabricación de placas en taller y acopio en obra Limpieza y nivelación del terreno Placa de cimentación Montaje de paneles Concreto entre juntas y vigas Colocación y terminación de cubierta Instalaciones generales Acabados generales
SISTEMA FC2	ARGENTINA	Industrializado	Concreto	Mallas de acero, soldadas, que en su interior tiene una placa de polietileno expandido. Se recubre en obra con mortero estructural, conformando un sistema monolítico	Los muros se sueldan entre sí, conformando la unidad estructural	La fabricación requiere mano de obra especializada. El montaje no requiere mano de obra especializada	Limpieza y nivelación Ejecución de placa de cimentación Montaje y soldadura de paneles de muro y techo Llenado de vigas y columnas entre paneles (con Maquina) Llenado de paneles de muro y techo Terminación de techo (Impermeabilizar) Instalaciones Acabados
SISTEMA SEMILLA	ARGENTINA	Industrializado/Artesanal	Estructura metálica con cualquier tipo de cerramiento	Es un sistema de columnas y vigas metálicas, con cubierta en fibrocemento. El cerramiento se hace progresivo de acuerdo con las posibilidades del cliente	Estructura metálica de acero sobre una placa armada	La fabricación requiere mano de obra especializada. El montaje no requiere mano de obra especializada	Montaje de esquinas Vigas perimetrales Parado de placas de tramos Colocación de capiteles Colocación de viga cubrera Colocación del techo Tomado de juntas Complemento progresivo por el usuario

8.4 SELECCIÓN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO

8.4.1 EVALUACIÓN SISTEMAS – CALIFICACIÓN

Se aplico la metodología de evaluación establecida a los sistemas constructivos encontrados en el inventario y se obtuvieron los resultados presentados en la Tabla 23, Tabla 24, Tabla 25 y Tabla 26.

Tabla 23. Resultado de la evaluación de los sistemas constructivos. (a)

	MAMPOSTERÍA REFORZADA	MUROS CONFINADOS	LOSAS LTDA	CASA KIT	CORPACASA	CELULAR ETERNIT
EVALUACIÓN FUNCIONAL	28.50	27.75	24.00	24.75	26.25	21.75
EVALUACIÓN TÉCNICA	18.00	16.29	22.29	22.29	25.71	26.57
MATERIALES BÁSICOS	7.33	7.33	7.33	4.67	7.33	7.33
MANO DE OBRA	6.00	6.00	6.00	7.00	8.00	8.00
MAQUINARIA Y EQUIPO	10.00	10.00	2.00	10.00	10.00	10.00
INCLUSIÓN DE SUBSISTEMAS	5.00	5.00	7.00	7.50	4.50	7.00
TOTAL EVALUACIÓN	74.83	72.37	68.62	76.20	81.80	80.65

Tabla 24. Resultado de la evaluación de los sistemas constructivos. (b)

SISTEMA CONSTRUCTIVO	PLYCEM	SPEEDCO	COLDITEC	METECNO	3D PANEL	ROYALCO
EVALUACIÓN FUNCIONAL	24.00	27.75	26.25	24.75	27.00	24.00
EVALUACIÓN TÉCNICA	27.43	25.71	28.29	27.43	26.57	25.71
MATERIALES BÁSICOS	7.33	8.67	8.67	4.67	6.00	4.67
MANO DE OBRA	8.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00
MAQUINARIA Y EQUIPO	10.00	10.00	10.00	10.00	6.00	10.00
INCLUSIÓN DE SUBSISTEMAS	4.00	7.00	5.50	6.75	4.50	6.50
TOTAL EVALUACIÓN	80.76	87.13	86.70	80.60	78.07	78.88

Tabla 25 Resultado de la evaluación de los sistemas constructivo. (c)

SISTEMA CONSTRUCTIVO	SERVIVIENDA	GRANDES PANELES	CON TECH	OUTINORD
EVALUACIÓN FUNCIONAL	21.00	21.75	21.75	22.50
EVALUACIÓN TÉCNICA	27.43	21.43	17.14	17.14
MATERIALES BÁSICOS	6.00	6.00	6.00	6.00
MANO DE OBRA	8.00	5.00	7.00	7.00
MAQUINARIA Y EQUIPO	10.00	2.00	2.00	2.00
INCLUSIÓN DE SUBSISTEMAS	5.50	6.50	6.00	4.50
TOTAL EVALUACIÓN	77.93	62.68	59.89	59.14

Tabla 26. Resultados totales de la evaluación por sistemas constructivos

SISTEMA CONSTRUCTIVO	TOTAL EVALUACIÓN
MÁXIMO	100,00
SPEED CO	87,13
COLDITEC	86,70
CORPACASA	81,80
PLYCEM	80,76
CELULAR ETERNIT	80,65
METECNO	80,60
ROYALCO	78,88
3D PANEL	78,07
SERVIVIENDA	77,93
CASA KIT	76,20
MAMPOSTERÍA REFORZADA	74,83
MUROS CONFINADOS	72,37
LOSAS LTDA	68,62
GRANDES PANELES	62,68
CON TECH	59,89
OUTINORD	59,14

8.4.2 SELECCIÓN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO

A partir de los resultado obtenidos y teniendo en cuenta la agrupación de sistemas constructivos presentado en la Tabla 19 , se presenta en la Tabla 27 con la ponderación para cada caso.

Tabla 27. Resultado de la evaluación por clasificación de los sistemas

SISTEMA CONSTRUCTIVO	TOTAL EVALUACIÓN
SISTEMA EN SECO (FIBROCEMENTO)	83,17
SISTEMAS DE ESTRUCTURA METÁLICA CON CUALQUIER TIPO DE CERRAMIENTO	79,86
SISTEMA MAMPOSTERÍA	71,94
SISTEMAS CONCRETO	69,43

Con base en los resultados obtenidos en la evaluación y teniendo en cuenta los criterios planteados para este tipo de soluciones de vivienda, se seleccionó el **sistema constructivo liviano en seco**.

8.5 ANÁLISIS FINANCIERO

8.5.1 COSTOS DIRECTOS

Para el desarrollo del análisis de costos directos se tuvieron en cuenta las consideraciones que se presentan en la Tabla 28.

Tabla 28. Consideraciones de diseño y construcción para los sistemas analizados

Cap	Descripción	SISTEMA SECO CON PLACA DE CONCRETO	SISTEMA SECO CON PLACA DE FIBROCEMENTO	SISTEMA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL
01	PRELIMINARES	Localización y replanteo	Localización y replanteo	Localización y replanteo
02	CIMENTACIONES	Excavación manual, placa de concreto y acero de refuerzo	Excavación manual, laminas de fibrocemento de 17mm	Excavación manual, vigas en concreto, placa de concreto y acero de refuerzo
03	MUROS INTERIORES	Muros e=12 cm con laminas de yeso	Muros e=12 cm con laminas de yeso	Muros en bloque estructural de perforación vertical e=12 cm a la vista
04	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	Puntos hidrosanitarios y red de suministro y desagües	Puntos hidrosanitarios y red de suministro y desagües	Puntos hidrosanitarios y red de suministro y desagües
05	INSTALACIONES ELECTRICAS	Salidas electricas, ducteria y cableada. Tablero de control.	Salidas electricas, ducteria y cableada. Tablero de control.	Salidas electricas, ducteria y cableada. Tablero de control.
06	ESTRUCTURA	Columnas, vigas, correas, cumbreras, platinas y conexiones	Elementos de cimentación, columnas, vigas, correas, cumbreras, platinas y conexiones	Dovelas, viga de coronación, correas, cumbreras, platinas y conexiones
07	CUBIERTA	Teja ondulada fibrocemento	Teja ondulada fibrocemento	Teja ondulada fibrocemento
08	FACHADAS (ACABADOS)	Muros e=12 cm con laminas fibrocemento y yeso con una mano de pintura	Muros e=12 cm con laminas fibrocemento y yeso con una mano de pintura	Muros en bloque estructural de perforación vertical e=12 cm a la vista
09	CARPINTERIA MADERA	Puertas y ventanas en madera	Puertas y ventanas en madera	Puertas y ventanas en madera
11	CERRADURAS Y HERRAJES	Cerradura puerta principal y baño	Cerradura puerta principal y baño	Cerradura puerta principal y baño
12	DOTACION DE BAÑOS Y GRIFERIAS	Sanitario, lavamanos, griferias.	Sanitario, lavamanos, griferias.	Sanitario, lavamanos, griferias.
13	APARATOS Y MUEBLES DE COCINA	Mesón, poceta y grifería	Mesón, poceta y grifería	Mesón, poceta y grifería

En la Tabla 29 se presentan los resultados para los costos directos de la unidad de vivienda bajo tres escenarios diferentes. El primero de estos presenta los costos con construcción en seco, con losa de contrapiso en concreto y estructura metálica. Seguidamente, se muestra una alternativa que considera el mismo sistema constructivo con una variación en la losa de cimentación, para la cual se trabaja con estructura metálica y laminas de fibrocemento. Por último, se presentan los costos para mampostería estructural, como punto de comparación y referencia para el análisis del sistema en seco. En el **ANEXO 3** se presentan los presupuestos detallados y los análisis de precios unitarios para cada alternativa.

Tabla 29. Costos directos de las alternativas seleccionadas

Cap	Descripción	SISTEMA SECO CON PLACA DE CONCRETO		SISTEMA SECO CON PLACA DE FIBROCEMENTO		SISTEMA MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL	
		VALOR TOTAL	Costo x M2 (Pesos)	VALOR TOTAL	Costo x M2 (Pesos)	VALOR TOTAL	Costo x M2 (Pesos)
01	PRELIMINARES	159.992	4.444	159.992	4.444	159.992	4.444
02	CIMENTACIONES	2.107.340	58.537	1.714.770	47.633	3.298.542	91.626
03	MUROS INTERIORES	1.341.930	37.276	1.341.930	37.276	1.039.854	28.885
04	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y AFINES	898.837	24.968	898.837	24.968	898.837	24.968
05	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AFINES	864.125	24.003	864.125	24.003	864.125	24.003
06	ESTRUCTURA METÁLICA	2.844.818	79.023	4.604.756	127.910	2.662.832	73.968
07	CUBIERTA	2.123.633	58.990	2.123.633	58.990	2.123.633	58.990
08	FACHADAS (ACABADOS)	2.505.822	69.606	2.505.822	69.606	1.884.896	52.358
09	CARPINTERÍA MADERA	346.033	9.612	346.033	9.612	346.033	9.612
11	CERRADURAS Y HERRAJES	82.768	2.299	82.768	2.299	82.768	2.299
12	DOTACIÓN DE BAÑOS Y GRIFERÍAS	169.583	4.711	169.583	4.711	169.583	4.711
13	APARATOS Y MUEBLES DE COCINA	151.407	4.206	151.407	4.206	151.167	4.199
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS		\$ 13.596.288	377.675	\$ 14.963.656	415.657	\$ 13.682.262	380.063
		ÁREA	M2	36,00	36,00	36,00	36,00
		Costo	M2	360.281	398.815	355.934	355.934

8.5.2 COSTOS INDIRECTOS

Tal como se mencionó en el capítulo 5.8, para los costos indirectos se manejan los que involucran la administración, imprevistos y la utilidad. Para cada uno se presentan los valores porcentuales obtenidos sobre el costo directo de la vivienda, teniendo en cuenta que estos pueden variar con las características específicas de cada proyecto y la estructura de producción de las casas. Sin embargo, se deben considerar partidas para el pago de licencias, trámites ante entidades públicas, conexión a servicios públicos, entre otros.

8.5.2.1 ADMINISTRACIÓN

El cálculo de los costos de administración se dividió en dos partes. La primera involucra los costos administrativos por operación, propios de la organización y necesarios para el funcionamiento de la oficina central y áreas de producción y almacenamiento. En la Tabla 30 se presentan las consideraciones mínimas para una pequeña o mediana empresa.

Tabla 30. Costos administrativos fijos mensuales por operación, propios de la organización

ÁREA	CARGO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
RECURSOS HUMANOS	GERENTE	1	5,280,000	5,280,000
	SECRETARIA	1	960,000	960,000
	CONTADOR	1	666,667	666,667
	JEFE DE TALLER	1	1,392,000	1,392,000
	OPERARIO	2	960,000	1,920,000
	MENSAJERO	1	960,000	960,000
	SUB TOTAL			11,178,667
INMUEBLES E INSUMOS	BODEGA Y OFICINAS (ARRIENDO)	1	6,000,000	6,000,000
	SERVICIOS PUBLICOS	1	600,000	600,000
	MATERIALES DE CONSUMO	1	500,000	500,000
	SUB TOTAL			7,100,000
			TOTAL	18,278,667

Por otra parte, se deben incluir los costos necesarios para el desarrollo del proyecto, para este caso se tienen en cuenta los costos del personal por concepto de salarios, prestaciones

sociales, transporte, hospedaje y alimentación bajo el supuesto que el proyecto se llevará a cabo en algún municipio alejado de Bogotá en condiciones de difícil acceso.

En la Tabla 31 se presentan la estimación total de los costos administrativos, es decir, la suma de los costos de operación con los costos del proyecto.

Tabla 31. Costos administrativos de cada proyecto

	ÍTEM	CANTIDAD (MESES)	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
GASTOS GENERALES	INGENIERO/ARQUITECTO DE OBRA	1	3.520.000	3.520.000
	MAESTRO DE OBRA	1	2.400.000	2.400.000
	TRANSPORTE (PERSONAL)	2	700.000	1.400.000
	HOSPEDAJE	1	400.000	400.000
	ALIMENTACIÓN (PERSONAL)	2	400.000	800.000
	COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN	1	18.278.667	18.278.667
	TOTAL			26.798.667

Conocidos los costos administrativos, es necesario determinar la producción mínima o número de casas tal que el impacto de estos rubros no afecte la viabilidad de un proyecto, sin embargo, el personal planteado tiene capacidad para la producción y construcción de hasta 80 viviendas, para un número superior deberá incrementarse el personal de planta y de obra.

En la

Figura 10 se muestra la variación entre la relación de los costos administrativos y los costos directos de la vivienda con el número de casas a desarrollar, el análisis se hizo mensualmente.

VARIACIÓN DE LOS GASTOS GENERALES + COSTOS FIJOS SEGUN EL NUMERO DE CASAS CONSTRUIDAS

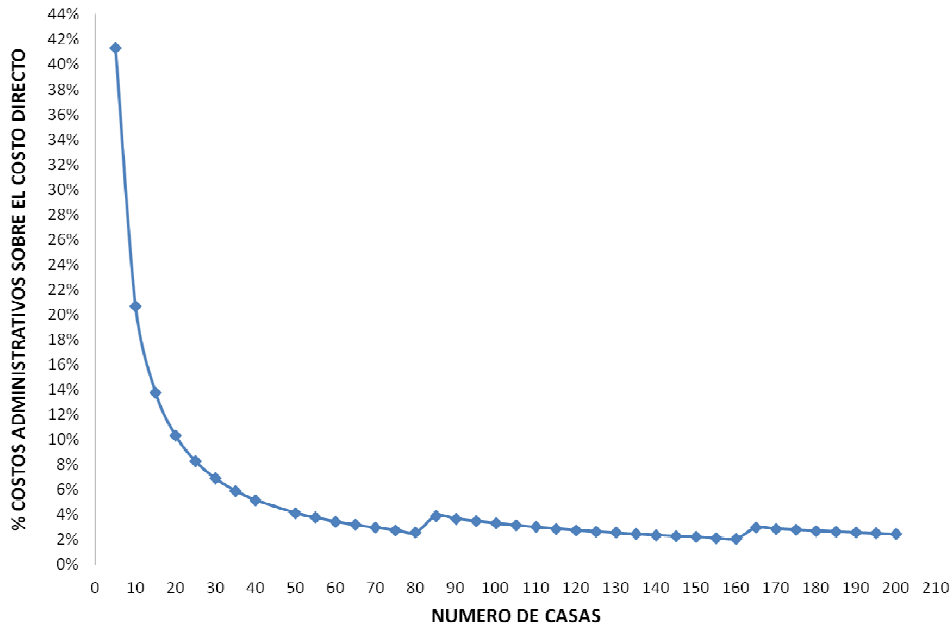


Figura 10. Variación de los costos administrativos según el número de casas construidas

8.5.2.2 IMPREVISTOS

Se tomó un 1% del costo directo para este caso, teniendo en cuenta que el nivel de incertidumbre es muy bajo en sistemas constructivos prefabricados e industrializados. Adicionalmente, con las restricciones presupuestales para estos proyectos, el constructor debe obligarse a ser muy riguroso en el control de los materiales y procesos de tal forma que los imprevistos sean mínimos.

8.5.2.3 UTILIDAD

El margen de utilidad de un proyecto depende las políticas propias de cada organización, sin embargo, para atraer al sector privado al desarrollo de este tipo de proyectos, se plantea un valor de 10% de los costos directos.

8.5.3 ANÁLISIS DE DURACIÓN

La Tabla 32 presenta el análisis de duración de las actividades para la construcción de una casa utilizando el sistema en seco.

Tabla 32. Análisis de duración de actividades para el sistema en seco

SISTEMA EN SECO	UN	CANTIDADES	RENDIMIENTO (UN/día)	DURACIÓN (día)
CIMENTACIONES	M2	37.21	9.3	4
ESTRUCTURA	KG	757.46	800.0	1
FACHADAS	M2	55.00	60.0	1
MUROS INTERIORES	M2	29.73	60.0	1
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	GL	1.00	1.0	1
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	GL	1.00	1.0	1
CUBIERTA	M2	39.04	19.5	2
VENTANERÍA	M2	4.15	4.2	1
PUERTAS Y CERRADURAS	UN	2.00	2.0	1
PINTURAS	M2	84.73	42.4	2
DOTACIÓN DE BAÑOS Y GRIFERÍAS	UN	1.00	1.0	1
APARATOS Y MUEBLES DE COCINA	UN	1.00	1.0	1

De la misma manera, para el sistema de construcción en mampostería estructural se realizó el cálculo de la duración de actividades de obra. La Tabla 33 presenta los resultados.

Tabla 33. Análisis de duración de actividades para el sistema de mampostería estructural

MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL		CANTIDADES	RENDIMIENTO (UN/día)	DURACIÓN (día)
CIMENTACIONES	M2	37.21	6.2	6
MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL	M2	84.73	14.1	6
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	GL	1.00	0.5	2
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	GL	1.00	0.5	2
CUBIERTA	M2	39.04	19.5	2
VENTANERÍA METÁLICA	M2	4.15	4.2	1
PUERTAS Y CERRADURAS	UN	2.00	2.0	1
DOTACIÓN DE BAÑOS Y GRIFERÍA	UN	1.00	1.0	1
APARATOS Y MUEBLES DE COCINA	UN	1.00	1.0	1

Mediante la utilización del método de la ruta crítica se obtuvieron los resultados presentados en la Tabla 34 y Tabla 35 para la duración de la construcción de las viviendas utilizando el sistema de mampostería estructural y en liviano en seco. El diagrama de Gantt se presenta en el **ANEXO 4**.

Tabla 34. Duración estimada de construcción para la vivienda sin incluir la cimentación

VIVIENDA PREFABRICADA	VIVIENDA MAMPOSTERÍA
4 días	9 días

Tabla 35. Duración estimada de construcción para la vivienda incluyendo la cimentación

VIVIENDA PREFABRICADA	VIVIENDA MAMPOSTERÍA
8 días	15 días

8.5.4 ESTIMACIÓN DEL COSTO DEL LOTE URBANIZADO

En la Tabla 36 se presentan los precios para el suelo urbano y rural para áreas de expansión en la ciudad de Bogotá. Los valores allí presentados se proyectaron a precios de 2010 actualizados con el IPC.

**Tabla 36. Precios de suelo urbano y rural en áreas de expansión – Bogotá
(Calculados a 2010 con el IPC - Pesos/m²)**

ZONA	RURAL*			URBANO		
Borde occidental	12,500	-	15,500	31,500	-	38,500
Suroriente	12,500	-	15,500	31,500	-	38,500
Norte	20,000			63,500	-	89,000

* Pueden estar dentro del perímetro urbano, pero aún no han sido incorporados por medio de ninguna normativa (UPZ, resolución, Plan parcial, etc), ni de ningún proyecto y su precio se sigue asumiendo como rural

Fuente: (C. Alliance, 2007)

En la Figura 11 se presentan los valores de compra de terrenos y precios de ventas de las manzanas urbanizadas para la Ciudadela El Recreo, en Bogotá D.C., estos valores se presentan actualizados con el IPC a precios de 2010.

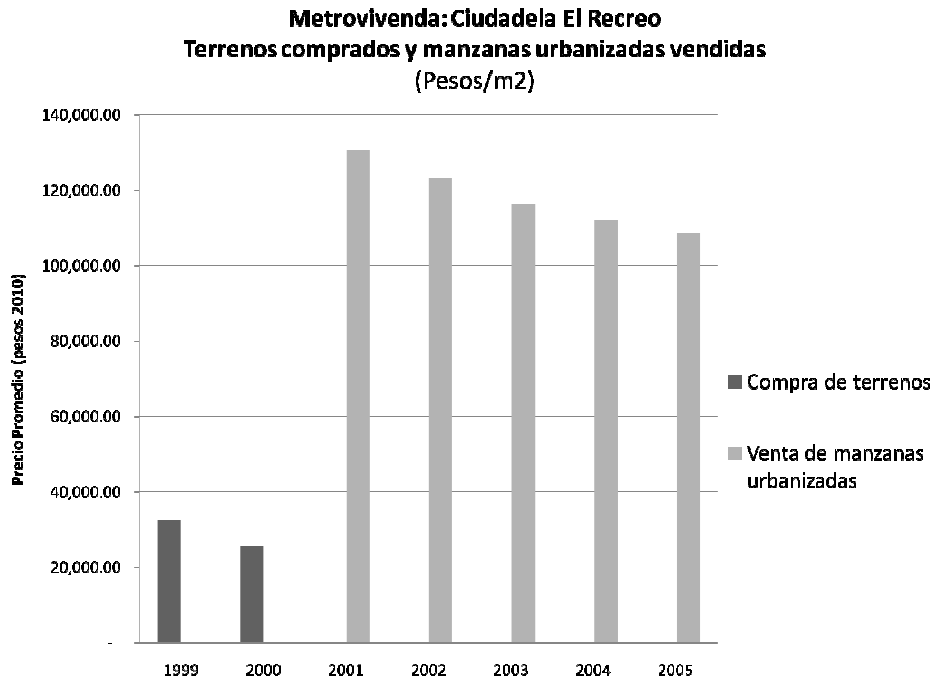


Figura 11. Precio de compra y venta de terrenos para la Ciudadela el Recreo en Bogotá D.C
Fuente: (C. Alliance, 2007)

Adicionalmente en la Figura 12 se presenta el precio de compra de terrenos por enajenación voluntaria y por expropiación y el valor de venta de las manzanas urbanizadas para la Ciudadela El Porvenir en Bogotá D.C. Estos valores se presentan en pesos de 2010, actualizados con el IPC.

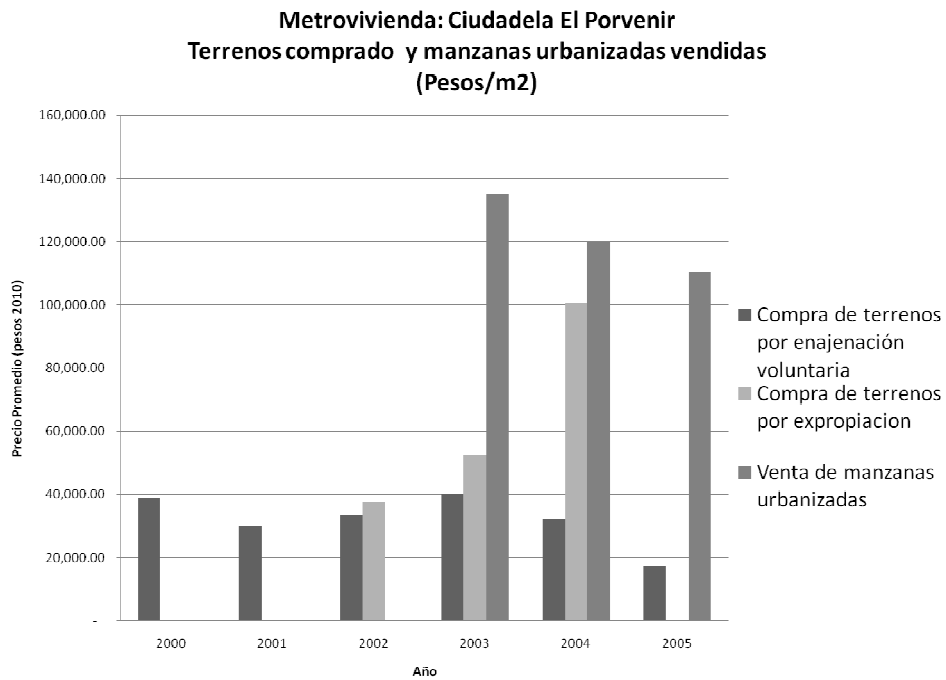


Figura 12. Precio de compra y venta de terrenos para la Ciudadela El Provenir - Bogotá D.C
Fuente: (C. Alliance, 2007)

De igual manera, en la Figura 13 se presenta el área de terrenos comprada y el área neta utilizable en las manzanas urbanizadas para la Ciudadela EL Recreo en Bogotá D.C.

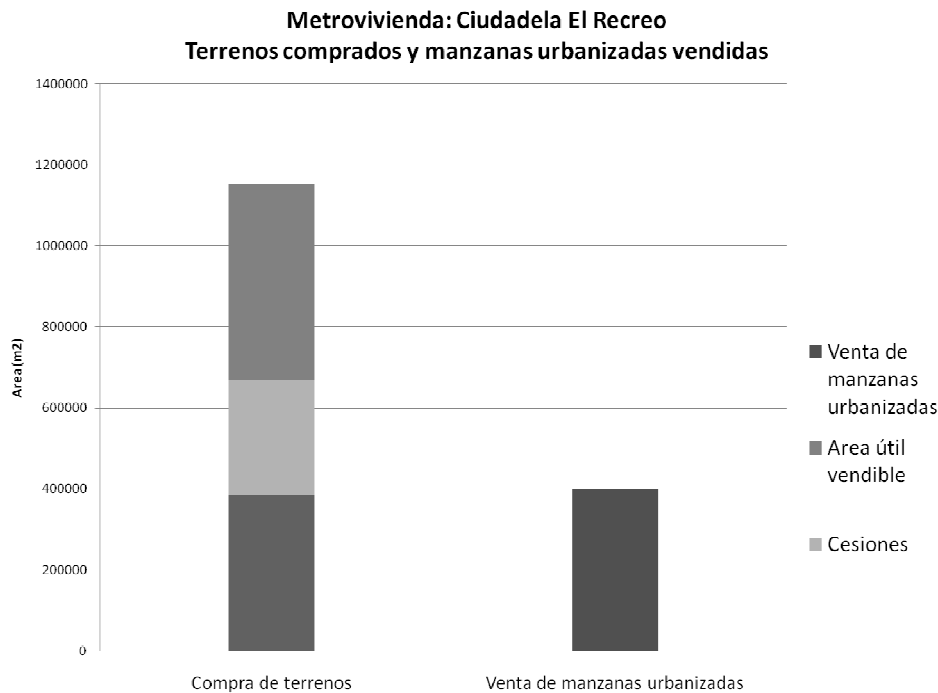


Figura 13. Área de terrenos comprados y de manzanas urbanizadas vendidas
Fuente: (C. Alliance, 2007)

8.5.5 COSTOS LOGÍSTICOS

Dentro de esta partida se deben incluir los costos de embalaje y transporte de todas las partes que componen la unidad de vivienda, desde el sitio de producción, hasta el municipio en el cual se va a implementar el proyecto. Estos costos son variables y dependerán de las condiciones de acceso a cada población, del tipo de transporte que se deba utilizar y de la distancia a recorrer. Para octubre de 2011 se puede establecer un costo promedio de \$140 ton/km para el transporte de carga de acuerdo a las condiciones del mercado. Se deben tener en cuenta las restricciones de peso y volumen vigentes para el transporte de carga en la red vial nacional. En el numeral 8.6 se presenta el estudio de estos costos para el municipio de Guapi y considerando el centro de producción en Bogotá D.C.

8.5.6 RESUMEN DE COSTOS Y FUENTES DE FINANCIACIÓN

Conocidos la totalidad de costos necesarios para el desarrollo del proyecto, se deben definir las fuentes de financiación para el mismo, estas fuentes se presentan en la Tabla 37. Para el caso de la VIPPD, se tienen los aportes del Gobierno Nacional a través del SFV, el Gobierno Municipal a través de subsidio representado en los terrenos urbanizados para el desarrollo del proyecto, y la participación de los beneficiarios, que se recomienda sea del 10% del valor total de la vivienda, que puede estar representado en mano de obra para la construcción o en aportes en dinero a través de créditos con entidades financieras o ahorros de la familia desplazada.

Tabla 37. Porcentajes de participación de las fuentes de ingreso para el desarrollo de proyectos VIP.

CONCEPTO	% PARTICIPACIÓN
VR TOTAL VIVIENDA	100%
VR SUBSIDIO GOBIERNO NACIONAL	75% – 80%
SUBSIDIO MUNICIPIO O DISTRITO	10% – 15%
FAMILIA DESPLAZADA	10%

8.6 ESTUDIO DE CASO. MUNICIPIO GUAPI – CAUCA.

Para la implementación de un estudio de caso se escogió el municipio de Guapi en el departamento del Cauca. La Figura 14 muestra el proceso tenido en cuenta para tal fin.

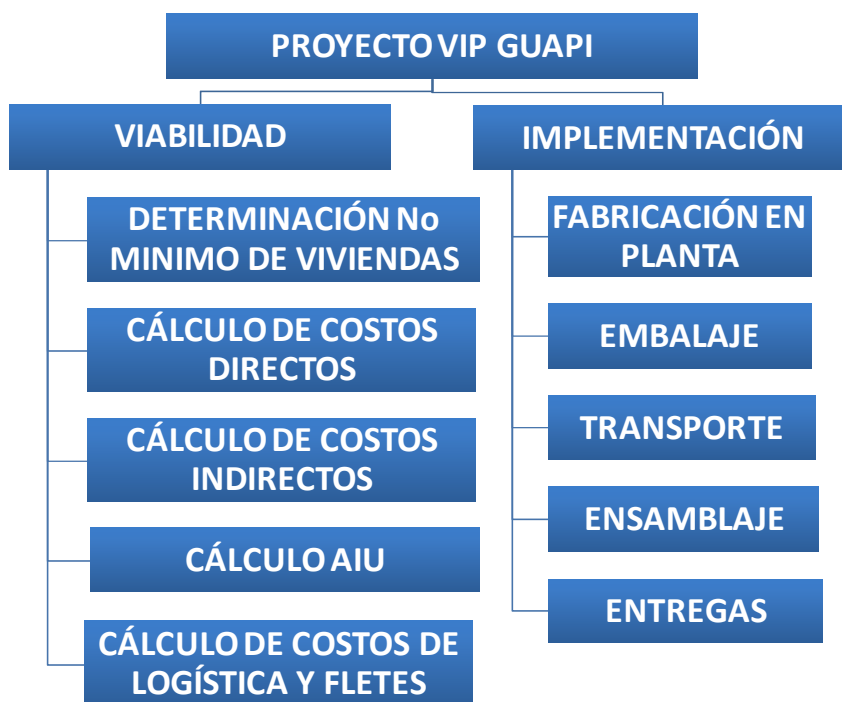


Figura 14. Proceso de implementación de proyecto de vivienda VIP en el municipio de Guapi.

Este municipio se seleccionó teniendo en cuenta que allí se encuentra población desplazada, siendo este receptor y emisor de hogares que padecen de esta problemática. En la Tabla 38 se muestran las cifras que maneja el RUPD para este municipio.

Tabla 38. . Acumulado de personas y hogares incluidos en el Registro Único de Población Desplazada según año de expulsión, recepción y declaración municipio de Guapi.

AÑO EXPULSIÓN	EXPULSIÓN PERSONAS	EXPULSIÓN DE HOGARES	RECEPCIÓN PERSONAS	RECEPCIÓN HOGARES	DECLARACIÓN PERSONAS	DECLARACIÓN HOGARES
1997	49	11				
1998	342	92	8	4		
1999	573	146	155	39		
2000	305	76	300	74		
2001	189	51	173	34	62	18
2002	202	43	488	128	193	46
2003	124	33	101	25	424	103
2004	61	13	48	11	129	31
2005	78	16	6	1	428	107
2006	269	32	81	13	101	25
2007	1	1	531	108	40	8
2008	12	4	1151	196	6	2
2009	10	1	8	1	82	13
2010	4	2	1	1	469	92
2011	1	1	1	1	164	18
Total	2220	522	3052	636	2098	463

Fuente: (RUPD, 2011) con corte a 31 de marzo de 2011

La Tabla 39 presenta los datos generales de caracterización y la Figura 16 muestra la fotografía aérea del municipio.

Tabla 39. Caracterización del municipio.

GUAPI (CAUCA)		
SUPERFICIE (km ²)		2668
ALTURA (msnm)		5
TEMPERATURA PROMEDIO (°C)		29
POBLACIÓN		30,759
VÍAS ACCESO	AÉREO	Conexión con Popayán y Cali
	TERRESTRE	No existe
	FLUVIAL	Conexión con el puerto de Buenaventura
COBERTURA SERVICIOS PÚBLICOS	ACUEDUCTO	60%
	ALCANTARILLADO	65%
	ENERGÍA	Cabecera municipal

Fuente: (Guapi, 2011)

En la Figura 15 se presenta la localización geográfica de Guapi y en la Figura 16 se muestra una fotografía aérea del municipio.



Figura 15. Localización de Guapi en el departamento del cauca
Fuente: (Guapi, 2011)



Figura 16. Fotografía aérea municipio de Guapi.
Fuente:(González & Vargas, 2011)

En el trabajo presentado por (González & Vargas, 2011), se realizó una caracterización del municipio de Guapi a nivel socioeconómico, urbanístico y de infraestructura. Parte de su investigación se sustenta con encuestas realizadas a la población, de las cuales se extrae la siguiente información. Alrededor del 90% de los habitantes consideran que la necesidad primaria de sus familias es vivienda, bien sea adquisición o mejoramiento de las condiciones de las que habitan. Así mismo, los espacios en los cuales las familias permanecen la mayor cantidad de tiempo son la sala para la zona urbana y la cocina para la parte rural.

Los materiales en los cuales están construidas las viviendas varían según la localización en el municipio. En el casco urbano, se presentan desarrollos con unidades de mampostería y concreto y a medida que se avanza hacia la periferia y zona rural empiezan a aparecer construcciones en madera y materiales de la región como se presentan en las Figura 17 y Figura 18. De igual forma sucede con los servicios públicos e infraestructura, encontrando en la zona central acueducto, alcantarillado, energía y comunicaciones y las vías principales en pavimentos articulados con adoquín de concreto, por el contrario para la zona rural carece de servicios públicos y adecuadas vías de acceso, además, se presentan problemas de saneamiento básico por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y excretas humanas. A su vez, el agua se toma directamente de las fuentes sin ningún tipo de tratamiento, las construcciones son

palafíticas, en las cuales se utilizan los espacios bajo las casas como sitio de acopio y disposición de basuras y residuos (Figura 19).



Figura 17. Construcciones típicas del municipio a nivel rural.
Fuente:(González & Vargas, 2011)



Figura 18. Construcciones típicas del municipio a nivel rural.
Fuente:(González & Vargas, 2011)



**Figura 19. Disposición residuos sólidos en viviendas rurales.
Fuente:(González & Vargas, 2011)**

Los diseños deben ser flexibles y presentar varias alternativas que permitan que el producto final tenga una adecuada aceptación. Para este caso se sugiere eliminar las divisiones entre cocina y zona social, de tal forma que este quede integrado como un solo espacio y de esta manera preservar las costumbres socioculturales de la región.

Se consideró entonces que, dadas las condiciones del municipio, es de vital importancia empezar a generar proyectos de vivienda que cuenten con todas las condiciones y requisitos mencionados en el capítulo 4, para mejorar la calidad de vida de los habitantes y propiciar un desarrollo formal del municipio.

Teniendo en cuenta que el municipio carece de vías de acceso terrestre el transporte se realiza por vías marítimas, fluviales y aéreas. Este es un factor de gran importancia en la viabilidad del proyecto, ya que sumado a todos los costos habituales, se debe agregar el componente de fletes desde el sitio de producción, en Bogotá, hasta Guapi. Para tal fin es necesario llevar por vía terrestre las casas hasta Buenaventura, y posteriormente vía marítima de Buenaventura a Guapi. En la Tabla 40 y

Tabla 41 se presentan las consideraciones y costos para el caso de transporte terrestre.

Tabla 40. Cálculo de unidades de vivienda transportas por peso y volumen vía terrestre.

TIPO DE VEHÍCULO	CAPACIDAD DE CARGA		CARACTERÍSTICAS DE LA CASA		UNIDADES TRANSPORTADAS	
	VOLUMEN (m ³)	PESO (Ton)	VOLUMEN (m ³)	PESO (Ton)	POR VOLUMEN	POR PESO
Tractocamión 6 ejes 3S3	212.78	35.00	5.85	4.34	36.37	8.06

Tabla 41. Costos de transporte terrestre Bogotá - Buenaventura

DISTANCIA (Km)	No CASAS	CARGA (Ton)	Vr. (Ton/Km)	Vr. TOTAL
566	80	347.2	140.6	27,636,773

Fuente: (MinTransporte, 2011)

Para el caso del transporte marítimo, el recorrido tarda 12 horas. Se cuenta con lanchas para transporte de pasajeros y embarcaciones de mediana envergadura para transporte de carga. Se estima un costo de \$31.839 por tonelada desde Buenaventura hasta Guapi, con lo cual se obtiene un total de \$11'054.709.

Conocido el costo del transporte, es necesario determinar los costos indirectos. Como se mostró en el numeral 5.8, se tienen los valores porcentuales para la administración, los imprevistos y la utilidad, quedando pendiente los costos de impuestos, licencias y permisos. La Tabla 42 presenta valores estimados para estas partidas en función del costo directo del proyecto, teniendo en cuenta que son datos aproximados y pueden variar según la zona.

Tabla 42. Determinación de % de costos indirectos.

RESUMEN COSTOS INDIRECTOS DEL PROYECTO			
CONCEPTO	% CD	VALOR	
Impuestos	3,5	38.069.606	
Licencias (incluye conexión a servicios)	4	43.508.122	
Diseños	3	32.631.091	
Publicidad y ventas	NO APLICA		
Financieros y Fiducia	NO APLICA		
Escrituración y legalización	4	43.508.122	
TOTAL		157.716.941	
% COSTOS DIRECTOS		14,50%	

Fuente: (DPU, 2006)

Por último, es necesario incluir el costo correspondiente al lote y el urbanismo. Teniendo como referencia los valores incluidos en la Tabla 36, se tomó para este caso un costo de \$80.000 m², lo que significa 2'880.000 por casa para los 36 m² que ocupa la misma, sin embargo el proyecto se planteó para que en la parte trasera de cada vivienda se deje un espacio de lote adicional de 6 m X 3 m que permita el desarrollo progresivo de la vivienda o el aprovechamiento por parte de la familia para otros usos.

A partir de los rubros presentados, la Tabla 43 muestra el resumen de costos para el proyecto de VIP en el municipio de Guapi, Cauca, para un total de 80 unidades de vivienda.

Tabla 43. Resumen de costos del proyecto.

RESUMEN DE COSTOS DEL PROYECTO GUAPI			
NUMERO MÍNIMO DE UNIDADES DE VIVIENDA			80
CALCULO DE COSTOS DIRECTOS			1.087.703.040
CALCULO DE COSTOS INDIRECTOS (% CD)		15%	163.155.456
ADMINISTRACIÓN - IMPREVISTOS - UTILIDAD (%CD)	A	2,5%	27.192.576
	I	1%	10.877.030
	U	10%	108.770.304
LOTE URBANIZADO (54 m ²)			345.600.000
TRANSPORTE TERRESTRE			27.636.773
TRANSPORTE FLUVIAL			11.054.709
VALOR TOTAL ESTIMADO PARA PROYECTO			1.781.989.888
COSTO POR UNIDAD HABITACIONAL			22.274.874

Los costos totales obtenidos para el proyecto de Guapi fueron comparados con proyectos VIP que se encuentran en desarrollo en Colombia en el segundo semestre del año 2011 en Colombia. Los resultados obtenidos se presentan en la

Tabla 44. Comparación de costos obtenidos para sistema propuesto con proyectos VIP en desarrollo.

PROYECTO	GESTOR	TIPO	CIUDAD	SISTEMA CONSTRUCTIVO	ÁREA	PRECIO (SMMLV)	SMMLV/M2
Altos de Santa Elena	Fonvivienda - Alcaldía de Cali.	Apartamento	Cali	Mampostería/concreto	40	60	1,5
Frailejón	Amarilo	Apartamento	Soacha	Mampostería	47	75	1,6
Agapanto	Amarilo	Apartamento	Soacha	Mampostería	50	88	1,8
Bosques de San Luis	MISN	Apartamento	Neiva	Mampostería	41,5	52	1,2
Ciudad del Bicentenario	Fundación Mario Santo Domingo.	Casas	Cartagena	Mampostería	39	52	1,3
Villas de San Pablo	Fundación Mario Santo Domingo.	Casas	Barranquilla	Mampostería	40	49	1,2
SISTEMA PROPUESTO				Sistema Seco	36	43	1,2

FUENTE: (Amarilo, 2011; F. M. S. Domingo, 2011; F. S. Domingo, 2011; Fonvivienda, 2011; Neiva, 2011)

Los costos obtenidos para el sistema propuesto están dentro de los rangos que se manejan para este tipo de construcciones en Colombia, ubicándose en el límite inferior con un costo de 642.760 \$/m² año 2011.

Conocidos los costos totales del proyecto, es necesario definir el origen de los recursos para la construcción del mismo. En primer lugar se tiene el aporte del gobierno nacional a través del SFV equivalente a 30 SMMLV. Por otra parte, se recomienda que el hogar desplazado haga un aporte económico para la adquisición de la vivienda, que para este caso se propone que sea de un 10% del valor total de la misma. El saldo lo aporta el municipio a través de un subsidio adicional representado en el terreno urbanizado.

Para que el hogar beneficiario haga el aporte económico que le corresponde se proponen dos alternativas. La primera consiste en que el desplazado se vincule de manera activa al proyecto en la etapa de construcción, permitiendo que su trabajo disminuya la cantidad de personal requerido para el desarrollo del mismo y pueda traducirse en dinero para el pago de su vivienda. En segundo lugar, se plantea la posibilidad de obtener estos recursos a través de préstamos de entidades financieras que brinden créditos a la población desplazada teniendo en cuenta las condiciones en las cuales se encuentran, es decir, haciendo que el acceso a los mismos sea sencillo y con tasas preferenciales para facilitar el pago.

Para los dos casos, se calculó el valor de las cuotas mensuales del crédito a partir del simulador de crédito por ahorro voluntario del Fondo Nacional del Ahorro, (FNA, 2011). Dado

que no existe una línea de crédito dirigida especialmente a la población desplazada, se hace la simulación considerando un trabajador independiente con ingresos mensuales iguales a 1 SMMLV y sin ningún otro crédito que le genere obligaciones económicas.

Para la primera opción, se calcula el aporte en pesos que podría hacer la familia beneficiaria en mano de obra. En este caso se pretende involucrar al hogar en actividades que no requieran conocimientos específicos ni manos de obra especializada. En la Tabla 45 se presenta el presupuesto por capítulos con las disminuciones que para cada caso resulten.

Tabla 45. Costo final de la vivienda con aportes en mano de obra de la familia desplazada.

VIP SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN SECO CON APOORTE DE MO DEL BENEFICIARIO					
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA					
PRESUPUESTO DEL PROYECTO POR CAPITULOS (Resumen)					
Cap	Descripción	VALOR INICIAL	APOORTE MANO DE OBRA	VALOR FINAL	DIFFERENCIA %
01	PRELIMINARES	159.992	79.996	79.996	50%
02	CIMENTACIONES	2.107.340	629.579	1.477.761	30%
03	MUROS INTERIORES	1.341.930	168.663	1.173.267	13%
04	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y AFINES	898.837	0	898.837	0%
05	INSTALACIONES ELECTRICAS Y AFINES	864.125	0	864.125	0%
06	ESTRUCTURA METÁLICA	2.844.818	66.002	2.778.816	2%
07	CUBIERTA	2.123.633	35.595	2.088.038	2%
08	FACHADAS (ACABADOS)	2.505.822	277.934	2.227.888	11%
09	CARPINTERIA MADERA	346.033	0	346.033	0%
11	CERRADURAS Y HERRAJES	82.768	0	82.768	0%
12	DOTACION DE BAÑOS Y GRIFERIAS	169.583	0	169.583	0%
13	APARATOS Y MUEBLES DE COCINA	151.407	11.729	139.678	8%
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS		13.596.287,55	1.269.498	12.326.789	9,34%
AREA	M2	36,00		36,00	
Costo	M2	377.675		342.411	

La Tabla 46 muestra el esquema de financiación del proyecto con el modelo de aporte de mano de obra del hogar desplazado.

Tabla 46. Origen de los recursos del proyecto con aporte de mano de obra de la familia desplazada

CONCEPTO	HOGAR DESPLAZADO		PROYECTO		
	PESOS 2011	%	PESOS 2011	%	
VR TOTAL VIVIENDA	22.274.874	100%	1.781.989.888	100%	
VR SUBSIDIOS	16.068.000	72,1%	1.285.440.000	72,1%	
SUBSIDIO MUNICIPIO O DISTRITO	3.979.386	17,9%	318.350.899	17,9%	
FAMILIA	APORTE MO	1.269.498	5,7%	101.559.840	5,7%
DESPLAZADA	CRÉDITO	957.989	4,3%	76.639.149	4,3%

Como se pudo observar, para lograr el cierre financiero queda un valor sujeto a crédito hipotecario. Para estimar un valor aproximado de las cuotas mensuales que por este concepto debe asumir el beneficiario se hace una modelación del crédito con el Fondo Nacional del Ahorro. Los datos de entrada para este caso se presentan en la Tabla 47.

Tabla 47. Datos de entrada al simulador de crédito hipotecario del FNA bajo el esquema de aporte de mano de obra del hogar desplazado.

DATOS INGRESADOS AL SIMULADOR	
TIPO DE EVALUACIÓN	
Tipo de Vinculación	Independiente
TIPO DE CRÉDITO	
Modalidad amortización	Pesos cuota constante
Posee maestría o doctorado	NO
Finalidad del crédito	Adquisición de vivienda
INGRESOS AFILIADO	
Asignación básica mensual afiliado	535.600
Ingresos adicionales	0
Asignación básica mensual cónyuge	0
Ingresos adicionales cónyuge	0
EGRESOS AFILIADO	
Gastos (tarjetas de crédito, cuota vehículo, cuota estudio, otros)	0
Cuota créditos hipotecarios	0
Gastos cónyuge (tarjetas de crédito, cuota vehículo, cuota estudio, otros)	0
Cuota créditos hipotecarios cónyuge	0
Negociar Plazo del crédito	5 años
Negociar monto del crédito	957.989

Los resultados obtenidos para la simulación del crédito se presentan en la Tabla 48.

Tabla 48. Resultado de la simulación del crédito hipotecario del FNA bajo el esquema de aporte de mano de obra del hogar desplazado.

RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN	
Monto máximo crédito	957.989
Cuota pactada (sin incluir seguros)	22.005
Plazo crédito	5 años
Tasa EA Pactada	14.28%
Negociar Plazo crédito	5 años
Valor mínimo del inmueble a financiar para Vivienda Nueva o VIS	1.197.486

La cuota mensual del crédito, para un plazo de 5 años y con una tasa de interés de 14,28% EA¹, sería de \$22.005, los cuales pueden ser un valor asequible para las familias.

Por otra parte, si no se tiene en cuenta el aporte de mano de obra, el esquema de recursos y financiación cambia. La Tabla 49 presenta el esquema de origen de recursos para este caso.

Tabla 49. Origen de los recursos del proyecto sin aporte de mano de obra de la familia desplazada

CONCEPTO	HOGAR DESPLAZADO		PROYECTO	
	PESOS 2011	%	PESOS 2011	%
VR TOTAL VIVIENDA	22.274.874	100%	1.781.989.888	100%
VR SUBSIDIOS	16.068.000	72,1%	1.285.440.000	72,1%
SUBSIDIO MUNICIPIO O DISTRITO	3.979.386	17,9%	318.350.899	17,9%
FAMILIA DESPLAZADA	2.227.487	10,0%	178.198.989	10,0%

Con los nuevos datos obtenidos, se realizó la misma simulación de crédito hecha para el caso de aporte de mano de obra. Los nuevos datos de entrada se presentan en la Tabla 50.

¹ Tasa vigente para la modalidad de AVC para el 30 de octubre de 2011

Tabla 50. Datos de entrada al simulador de crédito hipotecario del FNA sin aporte de mano de obra del hogar desplazado.

DATOS INGRESADOS AL SIMULADOR	
TIPO DE EVALUACIÓN	
Tipo de Vinculación	Independiente
TIPO DE CRÉDITO	
Modalidad amortización	Pesos cuota constante
Posee maestría o doctorado	NO
Finalidad del crédito	Adquisición de vivienda
INGRESOS AFILIADO	
Asignación básica mensual afiliado	535.600
Ingresos adicionales	0
Asignación básica mensual cónyuge	0
Ingresos adicionales cónyuge	0
EGRESOS AFILIADO	
Gastos (tarjetas de crédito, cuota vehículo, cuota estudio, otros)	0
Cuota créditos hipotecarios	0
Gastos cónyuge (tarjetas de crédito, cuota vehículo, cuota estudio, otros)	0
Cuota créditos hipotecarios cónyuge	0
Negociar Plazo del crédito	5 años
Negociar monto del crédito	2.227.487

Los resultados obtenidos para la simulación del crédito para este caso se presentan en la Tabla 51.

Tabla 51. Resultado de la simulación del crédito hipotecario del FNA bajo el esquema de aporte de mano de obra del hogar desplazado.

RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN	
Monto máximo crédito	2.227.487
Cuota pactada (sin incluir seguros)	51.165
Plazo crédito	5 años
Tasa EA Pactada	14.28%
Negociar Plazo crédito	5 años
Valor mínimo del inmueble a financiar para Vivienda Nueva o VIS	2.784.359

La cuota mensual del crédito, para un plazo de 5 años y con una tasa de interés de 14,28% EA², sería para este caso de \$51.165, los cuales pueden ser un valor asequible para las familias. Para las dos modalidades de crédito presentadas se debe tener en cuenta que son válidas siempre y cuando el hogar desplazado se vincule a la economía de la región. Así mismo, si estos valores se comparan con los gastos mensuales promedio para una familia en el municipio de Guapi presentado por Gonzales y Vargas, podría ser viable el pago de la cuota. En la Tabla 52 se presentan los gastos mensuales promedio para una familia en Guapi.

Tabla 52. Gastos mensuales promedio para una familia Guapi.

GASTOS	URBANA	RURAL
De 0 a 50.000 pesos	9%	14%
De 50.000 a 100.000 pesos	0%	32%
De 100.000 a 150.000 pesos	4%	0%
De 150.000 a 200.000 pesos	9%	7%
De 200.000 a 250.000 pesos	4%	4%
De 250.000 pesos en adelante	74%	43%
Total	100%	100%

Fuente: (González & Vargas, 2011)

Bajo este panorama, podría ser viable la implementación del proyecto en el municipio de Guapi.

² Tasa vigente para la modalidad de AVC para el 30 de octubre de 2011

9 ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el panorama nacional, el déficit habitacional, según cifras oficiales del censo de 2005, es de 3.8 millones de viviendas, de los cuales 1.3 millones se clasifican como déficit cuantitativo, además, teniendo en cuenta el incremento estimado del déficit habitacional, presentado en la Tabla 11, en donde se estima un aumento de 162.000 unidades de vivienda al año, se puede inferir que el número de viviendas que se deben construir anualmente es del orden de de 390.000 unidades para poder eliminar el déficit habitacional cuantitativo en los próximos 10 años.

Por otra parte existen en el país³ 846.655 hogares desplazados, de los cuales, según el informe de IGED presentado a la Corte Constitucional, (DNP, 2010), Tabla 13, el 83,55% se constituye como déficit habitacional, estos son 707.380 hogares que no cuentan con las condiciones de una vivienda digna.

Por otro lado, de acuerdo con la Figura 8 y Figura 9, El gobierno nacional ha asignado 92.000 subsidios para la adquisición de vivienda nueva urbana y rural, entre 2000 y 2009, de los cuales únicamente se han ejecutado el 51%, (Ministerio de Ambiente, 2009), lo cual demuestra que hay deficiencia en la política de ejecución de subsidios, esto se debe principalmente a dos causas, primero, el cierre financiero para la compra de las viviendas y segundo, de la falta de suelo disponible para el desarrollo de este tipo de proyectos.

Teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el capítulo 4, el diseño presentado se hizo de acuerdo al cumplimiento mínimo de los mismos, con el fin de lograr la oferta económica más favorable. Por consiguiente, el diseño propuesto, cumple con el indicador complementario de GED de espacio suficiente, ya que permite una habitabilidad menor a 3 personas por habitación o espacio, teniendo en cuenta que en promedio un hogar desplazado está compuesto por 5 personas.

El mercado de vivienda de interés social tiene una amplia oferta en cuanto a sistemas constructivos se refiere, sin embargo al hacer un análisis detallado de cada uno, se pueden identificar características en común entre estos, permitiendo hacer una clasificación según sea la naturaleza del mismo. En general, estos representan marcas de fabricantes o proveedores de los principales insumos o del sistema como tal.

La evaluación realizada no pretende descalificar ningún sistema, por el contrario resalta las fortalezas y debilidades que presenta cada uno de estos para la construcción de VIPPD. En este caso se destaca que la implementación de los sistemas constructivos en los proyectos VIS es variable de acuerdo a las características de la zona a la cual se pretenda llevar el proyecto. Esto va directamente relacionado con la disponibilidad de los materiales, la mano

³ Información contenida en el RUPD corte 31 de marzo 2011

de obra y el grado de especialización de la misma, la logística, el transporte, y estos a su vez constituyen factores determinantes para la viabilidad de la construcción.

Para el desarrollo de proyectos VIPPD, existen requisitos de tipo técnico, arquitectónicos, logísticos y urbanísticos, que deben ser tenidos en cuenta en el momento de la selección del sistema constructivo que se va a utilizar. Al estar todos los sistemas en las mismas condiciones iniciales, aquel que sea más adecuado debe ofrecer mayor o igual eficiencia en tiempos, espacios, costos, calidad, seguridad y funcionalidad de las viviendas.

En Colombia, el mercado VIS tiene un alto potencial para el sector constructor, no solo por la creciente demanda y por el alto déficit habitacional, sino por la obligación del Gobierno Nacional de promover y desarrollar este tipo de proyectos. Dado que, los recursos vienen del estado, este mercado puede garantizar una demanda constante, por lo tanto, parte de la solución puede estar en fomentar la industrialización de la construcción, la economía de escalas, la reducción de costos fijos y de operación, y en general, optimizar los recursos económicos para brindar una oferta más favorable al usuario final.

A pesar de la variedad de sistemas presentados, el mercado concentra su producción en los métodos tradicionales, la mampostería estructural es el sistema más utilizado para la construcción de VIS y goza de gran aceptación en la comunidad; sin embargo, las difíciles condiciones de acceso y consecución de materiales en gran parte de los municipios del país, hace que esta no sea una opción viable para todos los casos. Es allí, donde cobra gran importancia la investigación y desarrollo de nuevas alternativas que permitan dar soluciones rápidas, eficientes, modulares, livianas, de fácil transporte, industrializadas y que permitan involucrar a la comunidad en la construcción de sus viviendas, con procesos sencillos bajo la supervisión y orientación de personal calificado.

A partir de lo anterior, en la evaluación realizada a los sistemas constructivos, se tuvieron en cuenta aspectos funcionales, técnicos, de adquisición de insumos y mano de obra y adicionalmente la inclusión de subsistemas. Como resultado, los sistemas prefabricados e industrializados presentaron ventajas frente a los construidos en sitio, para la construcción de proyectos VIPPD. Se seleccionó el sistema constructivo liviano en seco, compuesto por perfiles metálicos y paneles de fibrocemento y yeso, como una alternativa viable de acuerdo con los parámetros establecidos para el desarrollo de este tipo de proyectos

Los procesos industrializados permiten disminuir los tiempos de ejecución en sitio, trasladando gran parte del trabajo a plantas o centros de producción. Así mismo, el control de desperdicios es más eficiente, dado que en obra el trabajo se reduce a un acople de piezas pre-dimensionadas y al centralizar la producción se contribuye a la reducción de costos a través de la negociación de grandes volúmenes de materiales e insumos.

No obstante, la falta de difusión de nuevas tecnologías, hacen que no haya conocimiento por parte de la población acerca de estos sistemas alternativos y por consiguiente que su

aceptación sea baja. Por tal razón, este proceso de innovación debe hacerse acompañado de la promoción de las nuevas alternativas.

Adicionalmente, al proponer una alternativa prefabricada y modulada se presenta como ventaja la posibilidad de ejecutarla en periodos cortos de tiempo, ya que se estiman 4 días para una vivienda, debido a que los paneles y elementos del sistema están predimensionados en planta. Esto permite tener una reducción adicional en los costos de venta de las viviendas, al disminuir los costos administrativos del proyecto y la baja producción de desperdicios.

Otro factor que se consideró en la selección del sistema constructivo es que permita el desarrollo progresivo de las viviendas, ya que esto favorece a la reducción del valor inicial de las mismas y permite la evolución de estas de acuerdo a las condiciones económicas de cada hogar con el tiempo, siempre y cuando se haga siguiendo las indicaciones del constructor acerca de materiales y procedimientos.

De igual forma se tuvo en cuenta la posibilidad de que los sistemas permitieran la autoconstrucción o la utilización de la mano de obra de los hogares y que este a su vez sea tenido en cuenta como aporte económico para la adquisición de las viviendas. Bajo este esquema se encontró que puede existir una disminución importante del aporte en dinero, ya que el valor de la mano de obra puede estar cercano al 6% del valor total de la vivienda, y representa una reducción importante del monto a financiar, lo cual facilitaría el acceso a crédito y podría disminuir el riesgo para las entidades financieras.

Para la realización del análisis de costos fueron tenidas en cuenta tres alternativas de construcción. La primera es el sistema en seco con la losa de contrapiso en concreto, la segunda contempla el mismo sistema variando la placa de contrapiso, que para este caso es reemplazada por laminas de fibrocemento de 17 mm, apoyada cada 60 cm sobre perfiles metálicos. Finalmente, la tercera alternativa es mampostería estructural. La variación realizada para el sistema en seco con la placa de fibrocemento, se hizo teniendo en cuenta que la totalidad del sistema fuera prefabricado, sin embargo, debido a los apoyos que requiere la lámina de fibrocemento el costo de la vivienda se incrementa en un 10% en comparación con el mismo sistema utilizando la placa de concreto, por lo que su implementación requeriría un esfuerzo adicional para su financiación.

En comparación, el sistema seco con placa de concreto presenta un menor costo directo que la mampostería estructural, sin embargo esta diferencia es menor del 1%, por lo que no es significativa.

Las actividades que más presentan variación entre los dos sistemas son la cimentación con un mayor valor del 57% en sistema de mampostería, debido a que este sistema tiene mayor aporte de carga muerta que el sistema en seco, por otro lado, los muros interiores y de fachada representan un menor valor en la mampostería cercano al 25%, debido a que los insumos para la estructura de muros de fibrocemento-yeso y de yeso-yeso son más

costosos y por último, la estructura con un valor de 6 % menos para la mampostería, debido al mayor valor de los perfiles estructurales del sistema liviano.

En los dos sistemas analizados, el componente de la mano de obra representa una parte importante en el costo de la vivienda, por lo que al generar espacios de capacitación a los hogares y permitir el aporte de estos en la construcción, podría disminuirse el aporte en dinero que tendrían que dar para la adquisición de las viviendas.

Por otra parte, se estudió el impacto del AIU en los costos finales de la unidad de vivienda. . En la

Figura 10 se presenta la variación de este rubro con los costos directos según el número de casas a construir, para este caso se pudo observar que cuando el número de casas aumenta, los costos por este concepto tienden a estabilizarse y están alrededor del 2.5% de los costos directos. Se detectaron variaciones en proyectos de más de 80 y de 160 casas dado que, al aumentar el tamaño del proyecto se debe incrementar el personal y los recursos, sin embargo, teniendo en cuenta que el sistema que se plantea es industrializado, y que, como se ha mencionado en apartados anteriores, su tiempo de ejecución es menor, este permite reducir los costos administrativos y de personal profesional en obra. El escenario ideal para estos proyectos es tener una producción constante, de tal forma que los costos se puedan amortizar mejor.

Así mismo, es necesario incluir una partida presupuestal para cubrir posibles imprevistos no tenidos en cuenta en el presupuesto inicial. Para este caso, se estimó un 1% de los costos directos, teniendo en cuenta que el proceso al ser industrializado disminuye la incertidumbre y por consiguiente los costos por cantidades adicionales o actividades no previstas, sin embargo, esto obliga al constructor a ser muy riguroso con el control de sus procesos de producción y obra.

A pesar de ser proyectos con vocación social, es necesario incluir un porcentaje de utilidad para el constructor, de tal forma que resulte atractivo para las empresas privadas participar en el negocio y fomentar la construcción de VIPPD, por lo tanto, para este caso se sugiere un valor que puede variar entre el 8% y el 10% de los costos directos.

Finalmente, los costos indirectos representados en licencias, derechos, conexión a servicios públicos, y demás exigidos por la administración local, se deben incluir, teniendo en cuenta que estos varían según el sitio en el cual se vaya a desarrollar el proyecto. Se estimó que este puede estar alrededor del 10% del valor de la vivienda.

Una de las grandes fortalezas del sistema seco es su corta duración de construcción, que redundará en beneficios tanto para constructor como para los hogares desplazados. En primer lugar, el hogar desplazado porque gozar del beneficio más rápidamente. El constructor por su parte, al entregar el producto en corto plazo, recibe los pagos en menor tiempo, lo que puede significar disminución en los costos financieros para los casos en los cuales necesite apalancarse para el desarrollo de un proyecto, o incluso eliminarlos si se contempla la

posibilidad de trabajar con créditos de los proveedores pagaderos en plazos cercanos a los 60 días.

Por otro lado, El valor del lote con el urbanismo requerido para garantizar el acceso de servicios públicos y de vías de comunicación, constituye un valor muy importante dentro del costo final de las viviendas, el cual puede llegar a ser entre el 15 y 20% del valor de las viviendas según el sitio en donde se desarrolle el proyecto.

Esta alta incidencia en el costo de las soluciones VIPPD, y en general para la VIS, se debe principalmente a la falta de terrenos habilitados y exclusivos para tal fin, este problema es posible solucionarlo, mediante la incorporación de terrenos periféricos de uso rural a los POT y EOT que tienen establecido los distritos y municipios. Para Bogotá, según el estudio de suelo y vivienda para población de bajos ingresos, (Dávila, Gilbert, Rueda, & Brand, 2006), el valor del suelo periférico de tipo rural se encuentra entre 12.500 y 15.500⁴ pesos por m², en los costados suroriental y occidental de la capital. Una vez incorporado dentro del área urbanizable el precio por m² puede estar entre 31.500 y 38.500, finalmente, de acuerdo con los precios de compra y venta por parte de Metrovivienda para la Ciudadela el Recreo y la Ciudadela el Porvenir, el valor de lote urbanizado puede estar entre 110.000 y 120.000 pesos por m².

Adicionalmente, se debe tener en cuenta el porcentaje del terreno que se debe dejar para vías, andenes y las áreas de cesión establecidas dentro de cada POT y EOT, para el caso de la ciudadela el Recreo, el área útil vendible correspondió al 35% del área total del lote. Sin embargo, este porcentaje depende de lo establecido por cada entidad territorial.

Con el fin de profundizar en el análisis financiero y contextualizar la implementación de un proyecto de VIPPD con la realidad nacional, se selecciono el municipio de Guapi, en el departamento del Cauca. Este reúne características y condiciones que son determinantes para el desarrollo de este tipo de proyectos.

En primer lugar, como se presentó en los resultados, Guapi tiene una problemática social en la cual el municipio no solo es generador de PD, sino que a su vez es receptor, con lo cual se tendría una población objetivo para ser beneficiaria de las casas de 636 hogares, y si se lograra que retornaran las 522 familias desplazadas a su municipio, se tendría un total de 1158 de potenciales beneficiarios. Estas cifras garantizan el mercado para el proyecto.

Por otra parte, Guapi presenta varias tipologías de construcción según la localización y el nivel socioeconómico de los propietarios (González & Vargas, 2011). Se puede encontrar en la zona urbana, sistemas constructivos tradicionales, con estructuras en concreto y muros en mampostería, incluso en algunos casos sus calles principales se encuentran pavimentadas. En la periferia del municipio, las casas empiezan a ser mas artesanales, se presentan casos de combinaciones entre madera y concreto. Para la zona rural, las casas en su mayoría son

⁴ Valores calculados a pesos de 2010 con el IPC

desarrolladas por sus propietarios, con materiales producidos en la zona y utilizando técnicas artesanales para la construcción.

Guapi carece de cobertura total en servicios públicos, siendo crítico el tema de saneamiento básico en las zonas rurales y periféricas al casco urbano. El acueducto existente presta servicio solo al 65% de la cabecera municipal, y en los casos restantes se utilizan pozos sépticos o incluso las aguas residuales son arrojadas en la zona perimetral a la casa o incluso bajo la misma.

El Plan Básico de Ordenamiento Territorial, (Guapi, 2005), de Guapi, es los artículos 76 al 78, presenta la política de desarrollo de VIS para el municipio. Además de establecer el compromiso para el desarrollo de estos proyectos, el municipio establece la generación del “subsidio municipal de vivienda”, representado en tierra para la construcción de VIS.

Adicionalmente, las difíciles condiciones de acceso para el transporte de carga a Guapi lo hacen un escenario ideal para el cálculo de los costos de fletes para llevar las casas hasta el municipio. Se calcularon los costos de transporte terrestre de Bogotá a Buenaventura, y vía marítima desde este último hasta Guapi, estos representan cerca de un 2.5% del costo de la vivienda, valor que puede disminuir para poblaciones más cercanas a Bogotá.

Se estableció un número mínimo de 80 casas para el proyecto, por el análisis de costos administrativos presentado. Bajo este panorama, una vez calculados todos los costos para la entrega de la casa al hogar beneficiario, se obtiene un valor final de \$22'274.874, de los cuales \$979.386 corresponden al subsidio municipal representando en parte del terreno urbanizado y \$16.068.000 al subsidio del gobierno nacional. El dinero restante debe ser cubierto por aportes adicionales de otros agentes del gobierno o de particulares, y en la situación más desfavorable por recursos del hogar beneficiario, bien sea a través de ahorros o crédito con entidades financieras o con una combinación de aportes en mano de obra para la construcción y crédito hipotecario.

Bajo el supuesto de que se necesite financiación, el valor requerido por la familia desplazada sin aporte de mano de obra es de \$2'227.487, que corresponde al 10% del valor total de la vivienda. Teniendo en cuenta las tasas de interés vigentes para créditos hipotecarios se estima una cuota mensual de \$51.165 bajo la modalidad de crédito en pesos⁵. Si se tiene en cuenta un aporte de mano de obra, se calcula que este puede estar cercano a \$1'269.498, con lo cual se necesitaría un crédito de \$957.989, arrojando una cuota mensual de \$22.005.

Sin embargo, para garantizar el sustento del hogar desplazado se debe pensar en una solución integral que no se limite al desarrollo de métodos constructivos o de un proyecto en particular, sino que involucre todos los factores que constituyan la reincorporación de la familia desplazada a la sociedad de manera activa y participativa. Por lo que es fundamental vincular al hogar desplazado al mercado laboral o que haga parte de la dinámica económica

⁵ Tasa vigente para la modalidad de AVC para el 30 de octubre de 2011, crédito a 5 años.

de la región, de tal forma que tenga unos ingresos que le permitan suplir las necesidades de su familia, entre estas el sostenimiento una vivienda digna.

9.1.1 MODELO DE INTEGRACIÓN

En la solución de la problemática de vivienda de interés social, y el particular caso tratado en este trabajo de la vivienda para la población desplazada, deben trabajar de la mano el gobierno nacional, los gobiernos locales, el sector privado, representado por constructores y proveedores, el sector financiero y la academia, cada uno con responsabilidades específicas que se desarrollan a continuación.

GOBIERNO NACIONAL

El gobierno debe gestionar la política de vivienda para la población desplazada, trabajando en la integración de todos los involucrados, con el fin de que cada uno cumpla con sus funciones y responsabilidades.

Adicionalmente, el gobierno nacional es el encargado de desarrollar, implementar y velar por la ejecución de la política de vivienda para la población desplazada. Esta debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Asegurar la atención a la población desplazada por fases en el tiempo, de acuerdo con las necesidades inmediatas de los hogares, generando procesos de acoplamiento socioeconómico donde finalmente se logre ubicarla dentro de esquemas productivos regionales
- Realizar la distribución nacional de recursos, de acuerdo a la generación de proyectos en etapa de prefactibilidad con el fin de asegurar una mayor ejecución de recursos
- Garantizar la atención de la población más vulnerable, asegurando la transparencia en la asignación de los subsidios
- Generar entornos en los que la población desplazada pueda desarrollar la cultura del ahorro dentro de sus posibilidades y de esta manera monitorear el comportamiento de los ingresos y la capacidad de pago de las familias para de así lograr el cierre financiero de las viviendas mediante créditos.
- Diseñar e implementar mecanismos e incentivos que vinculen a los constructores, proveedores de materiales, cajas de compensación y demás organizaciones involucradas en la concepción y construcción de proyectos de vivienda para población desplazada.
- Desarrollar planes de monitoreo, seguimiento y asistencia al desarrollo de proyectos de VIPPD
- Hacer acompañamiento a las administraciones locales en la habilitación de suelo urbanizable para el desarrollo de proyectos VIPPD
- Proveer información clara y suficiente para que los hogares desplazados conozcan el programa de vivienda para población desplazada y sus restricciones

- Incentivar la postulación de subsidios de forma colectiva con el fin de que se generen en forma masiva proyectos VIPPD
- Dentro del valor de subsidio se debe destinar una parte para cubrir los costos de escrituración y registro de las viviendas.

GOBIERNOS LOCALES

Los gobiernos locales son los encargados de administrar los usos de los suelos, por lo que deben hacer la identificación y habilitación de suelo urbanizable. Adicionalmente se propone que realicen aportes de contra partida, de acuerdo con su situación fiscal, para lograr el cierre financiero de las viviendas. Es por esto que la propuesta consiste en que se generen bancos de tierra administrados por las entidades territoriales, los cuales se encarguen de comprar, urbanizar y de promover el desarrollo de proyectos de VIPPD y de entregar como subsidio a los hogares postulados el lote urbanizado, lo que podría entre un 15% y un 20% del valor de la vivienda.

CONSTRUCTORES

En la actualidad, de acuerdo con la Figura 20 , por cada unidad de VIP que se inicia se inician 3 unidades no VIS, lo cual es un claro indicador de que los constructores prefieren realizar proyectos de los estratos 3, 4, 5, 6 que aquellos en los estratos 1 y 2, esto debido a los márgenes de utilidad que generan este tipo de proyectos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la construcción es una actividad cíclica y por lo tanto existe la posibilidad de periodos de desaceleración o recesión de proyectos no VIS pese a esto la demanda de VIS siempre está presente debido al déficit habitacional y a la política de subsidios del gobierno.

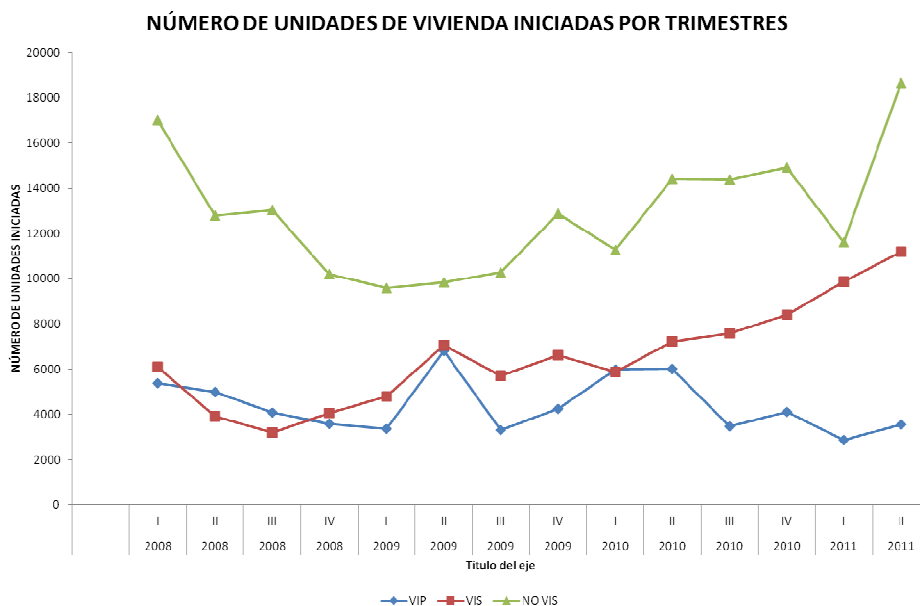


Figura 20. Número de viviendas iniciadas por trimestre entre 2008 y 2011
 Elaboración propia a partir de la información encontrada en las bases de datos del DANE
 Total Nacional de 12 áreas urbanas y 3 metropolitanas

Es por esto que los constructores deberían diversificar sus portafolios y desarrollar proyectos de todo tipo, con el fin de no verse afectados por periodos de desaceleración y además contribuir a la reducción del déficit habitacional del país.

Por otro lado, son los constructores los encargados de la implementación de los nuevos sistemas constructivos que se desarrollen en el mercado, por lo que deberían realizar acompañamiento a los procesos de investigación y desarrollo de estas nuevas alternativas, lo cual permitiría disminuir los costos de la vivienda y seguramente mejorar la rentabilidad de los proyectos VIPPD. Como se observa en la Figura 21, los sistemas mas utilizados en la construcción de unidades VIS son la mampostería estructural, la mampostería confinada y en menor proporción los sistemas de concreto industrializados, y la utilización de otros sistemas es mucho menor.

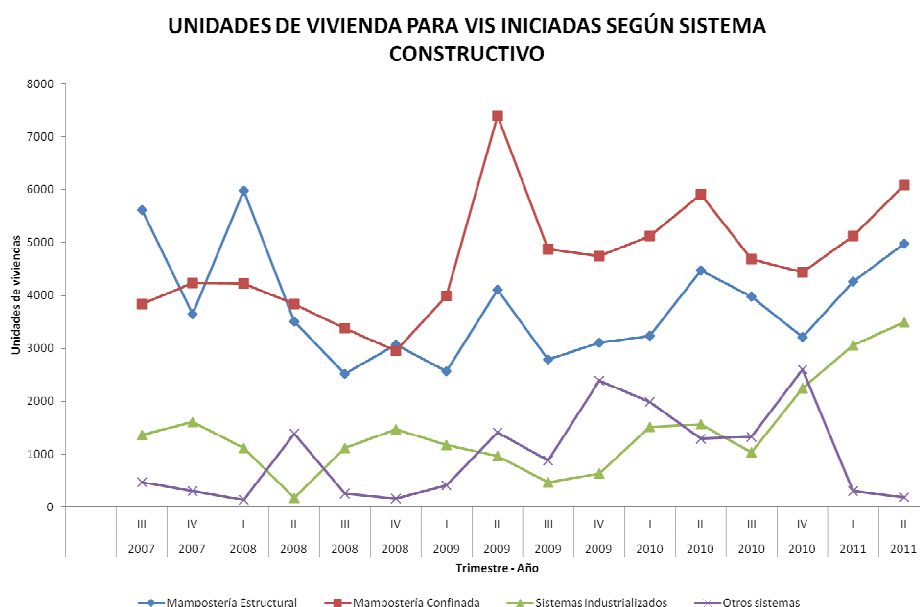


Figura 21. Unidades de vivienda para VIS iniciadas según sistema constructivo por trimestres entre 2007 – 2011
Elaboración propia a partir de la información encontrada en las bases de datos del DANE
Total Nacional de 12 áreas urbanas y 3 metropolitanas

PROVEEDORES DE MATERIALES

Mediante la creación de bancos de materiales se pueden organizar a productores y proveedores de materiales para que proporcionen precios especiales para construcción y mejoramiento de VIPPD, realizando compras en grandes cantidades, lo que podría generar ahorros en materiales que finalmente se traducen en menor valor para las viviendas.

SECTOR FINANCIERO

De acuerdo con la Figura 22, los créditos hipotecarios vigentes para VIS han estado en aumento desde el 2005, sin embargo, esto representa principalmente a población que tiene un trabajo formal y cuyos ingresos por grupo familiar están entre 1 – 4 smmlv, por otro lado, se encuentra la población que está en el mercado laboral informal y que por lo tanto no cuentan con ingresos mensuales fijos, los cuales son calificados como riesgosos por el sector financiero.

Debido a esto, se debe generar mayor flexibilidad en el acceso a créditos para este tipo de población, que es en donde se encuentra aquella más vulnerable incluyendo a la población desplazada. Esto se puede lograr generando productos financieros que permitan monitorear el nivel de ingresos, la capacidad de pago y fomentar la cultura del ahorro de los hogares desplazados, para de esta manera lograr entregar créditos hipotecarios de acuerdo a las condiciones de cada hogar y de así lograr el cierre financiero de las viviendas.

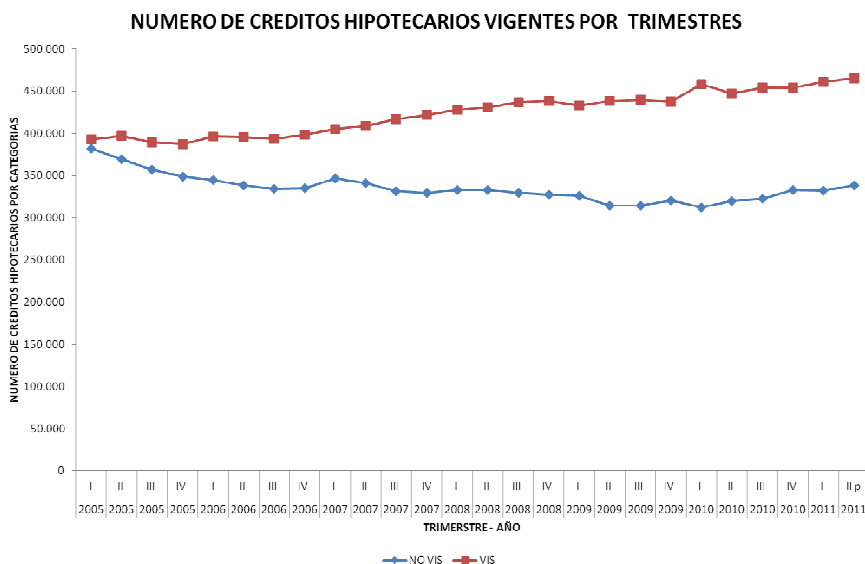


Figura 22. Número de créditos hipotecarios vigentes por trimestres
Elaboración propia a partir de la información encontrada en las bases de datos del DANE

Este tipo de programas está siendo implementado por el Fondo Nacional del Ahorro, mediante el programa de ahorro voluntario programado y permite que en un periodo de un año los hogares puedan acceder a crédito hipotecario.

ACADEMIA

En la búsqueda de la solución al problema del déficit habitacional la academia debe funcionar como integrador de los diversos sectores, generando propuestas de mejora en la cadena de producción y a partir de ella se deben generar procesos de innovación buscando

sistemas constructivos más eficientes y económicos, realizar propuestas acerca de los modelos de financiación, que permitan la reducción del costo de venta de las viviendas. Adicionalmente los ingenieros en la actualidad están siendo formados con base en los métodos tradicionales de construcción y su contacto con las necesidades sociales de la vivienda planteada a través del déficit ha sido marginal, por lo que se debe acercar a los ingenieros desde su formación a esta problemática con el fin de que se impulse la investigación y desarrollo en este campo.

10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La situación actual del déficit habitacional nacional, según el censo de 2005 del DANE, muestra que hay un déficit de 3.8 millones de viviendas, de las cuales 1.3 millones son déficit cualitativo. Sin embargo, existe una tasa de formación de hogares de 260.000 al año y entre 2008 y 2011 se ha iniciado la construcción 98.000 soluciones de vivienda por año, por lo que el incremento del déficit es de 162.000 unidades de vivienda al año.

Por otro lado el número de desplazados incluidos en el RUPD con corte a 31 de marzo de 2011, es de 846.655, de los cuales, (RUPD, 2011), según el informe presentado por el gobierno nacional en junio de 2010, (Ministerio de Ambiente, 2009), el 83,55% no cuenta con una vivienda digna, lo que representa una necesidad de desarrollar 707.380 unidades de vivienda para esta población. Con el fin de atender esta situación el gobierno ha implementado una serie de programas y políticas orientadas a fortalecer la capacidad de respuesta del Sistema Nacional de Atención Integral a la Población Desplazada - SNAIPD para prevenir el desplazamiento y brindar atención adecuada y oportuna a las víctimas, como respuesta al a declaración de Estado de Cosas Inconstitucionales de la sentencia T-025 del 2004 de la Corte Constitucional.

A pesar de tener en vigencia estos programas y políticas, persisten las falencias en la política de vivienda y tierras para la población desplazada, esto se evidencia en que se tienen cerca de 92.000 subsidios asignados para las diferentes modalidades de vivienda y de estos únicamente se han podido ejecutar el 51%, (Ministerio de Ambiente, 2009).

Las principales causas de este bajo porcentaje de ejecución de subsidios son la falta de terrenos disponibles para el desarrollo de este tipo de viviendas y la dificultad que tienen los hogares desplazados de conseguir el cierre financiero debido a que en su mayoría se encuentran sin trabajo formal, por lo que no es posible que accedan a crédito hipotecario para complementar el valor del subsidio para la adquisición de las viviendas.

El sistema de construcción liviano en seco se plantea como una alternativa viable para el desarrollo de proyectos de vivienda de interés prioritario para desplazados. Este cumple con todas las disposiciones exigidas por la ley y con los requisitos técnicos y funcionales para la construcción de vivienda en Colombia. Así mismo, al ser prefabricado e industrializado, proporciona ventajas adicionales en temas como, tiempos de ejecución de obra, control de desperdicios, economía de escalas y facilidad de transporte. La construcción en sitio puede llevarse a cabo con participación activa de la comunidad beneficiaria dado que, no requiere de mano de obra especializada y con una capacitación se puede ejecutar bajo la supervisión de un técnico.

Los materiales e insumos del sistema son de fácil adquisición nacional, permite facilidad en su transporte gracias al bajo peso y volumen de sus componentes. El sistema es modular,

por lo que la distribución arquitectónica se puede modificar sin perjuicio de los costos siempre y cuando no se aumente el área y sea tenido en cuenta desde la planificación del proyecto. Esto hace que la casa se pueda adaptar a diferentes condiciones climáticas, sociales y en general que pueda ser una respuesta que sea ajuste a las necesidades del hogar desplazado.

Este es un sistema que ha sido desarrollado en otros países, sin embargo en Colombia no se ha tenido muchas experiencias al respecto, razón por la cual se considera fundamental la promoción y masificación de nuevas alternativas de construcción para VIS, de tal forma que se empiecen a desarrollar proyectos de este tipo en las zonas y condiciones para las cuales resulte más favorable que los sistemas tradicionales.

El sistema en seco en comparación con la mampostería, no presenta diferencias significativas en los costos directos. El análisis realizado para los dos sistemas a partir de una casa de las mismas condiciones muestra una diferencia de un 1.4%, siendo más bajo el costo de la mampostería. Estos resultados no descalifican ninguno de los sistemas, por el contrario los hace potencialmente viables para su implementación. Sin embargo, se presentan importantes diferencias cuando se estudian casos específicos, en los cuales dependiendo de la localización del proyecto, la disponibilidad de materiales y de mano de obra y las condiciones de logística y transporte puede llegar a ser determinantes para la viabilidad de uno o del otro, dado que estos factores derivan en costos adicionales para el proyecto.

La mayor dificultad que se presenta para el desarrollo de los proyectos VIS en Colombia es el cierre financiero. El valor del subsidio otorgado por el gobierno nacional cubre el 75% del valor total de la vivienda, suponiendo que los gobiernos locales aportaran el lote urbanizado, se alcanzaría a cubrir el 90% del costo de la vivienda, por lo que el 10% restante debería ser cubierto por el hogar desplazado. Bajo este panorama, se deben buscar alternativas para disminuir los costos para estos proyectos en todas las escalas de producción. Precios preferenciales en materiales e insumos, beneficios tributarios para constructores y proveedores, control a los costos de la tierra son algunas de las acciones que se podrían implementar. Adicionalmente, la integración del desplazado a la sociedad, de tal forma que le permita hacer parte de la dinámica económica de la región y que pueda tener acceso al sector financiero. Este último a su vez, deberá generar políticas de financiación con tasas preferenciales para estos casos y con créditos flexibles y de fácil acceso en los cuales se tengan en cuenta las limitaciones de estas familias.

En el desarrollo de proyectos de VIPPD, se identificaron como responsables directos al gobierno nacional, los gobiernos locales, constructores, proveedores, sector financiero y la academia, cada uno de juega un papel fundamental y tiene definidas responsabilidades durante todo el proceso.

El gobierno nacional es el encargado de desarrollar la política y de velar por su ejecución, para esto es necesario que se encargue de gestionar los proyectos desde la generación de suelo urbanizable, pasando por la urbanización de estos terrenos y de la venta de estos a promotores y constructores para este tipo de viviendas.

Por otro lado debe estimular la creación de programas que permitan la adaptación socioeconómica de la población desplazada y de esta manera poder asegurar el acceso a créditos complementarios del subsidio para la adquisición de viviendas y posterior sostenimiento de las mismas. A su vez debe realizar un acompañamiento durante el proceso de adquisición de las viviendas por parte de los hogares desplazados para garantizar la ejecución de los subsidios asignados.

A los gobiernos locales les corresponde identificar y habilitar suelo urbanizable, adicionalmente, se pueden implementar modelos de bancos de tierra, en donde se apropien terrenos y se urbanicen y luego se entreguen en forma de aporte de contrapartida a los recursos entregados por el gobierno en el subsidio, este valor podría estar entre el 15% y 20% del valor de la solución de vivienda.

Por su parte los constructores deben participar en la ejecución de este tipo de proyectos, los cuales les aseguran cierto margen de utilidad y además les permite estar cubiertos ante una posible recesión o desaceleración del mercado de vivienda de otros estratos, ya que es una demanda que está presente siempre y esta subsidiada por el gobierno. Adicionalmente son los constructores los encargados de implementar los nuevos sistemas constructivos desarrollados, por lo cual deben estar involucrados durante el proceso de investigación y desarrollo de los mismos.

Le corresponde al sector financiero desarrollar herramientas que permitan estimular el ahorro previo de la población de carácter informal, entre ellos los desplazados, con el fin de monitorear el comportamiento de estas familias y de esta manera poder bancarizar y facilitar la obtención de créditos hipotecarios como complemento del valor del subsidio para la adquisición de vivienda. Un ejemplo es el programa de Ahorro Voluntario Contractual – AVC desarrollado por el Fondo Nacional del Ahorro, el cual está diseñado para trabajadores independientes e informales donde se define un monto a ahorrar en un periodo determinado de tiempo y ha realizado desembolsos por USD\$18 millones en 1167 créditos hipotecarios de mayo de 2007 a agosto de 2009 a población informal.

Por su parte, la academia debe generar espacios de integración de los diferentes actores, en donde se presenten propuestas de mejoramiento al desarrollo de proyectos de vivienda para la población menos favorecida. Además, promover procesos de innovación en búsqueda de sistemas constructivos más eficientes y económicos y de realizar propuestas acerca de modelos de financiación que permitan la reducción del costo de venta de las viviendas. Finalmente se debe acercar a los ingenieros desde su formación a las necesidades sociales de la vivienda planteada a través del déficit habitacional, con el fin de estimular la investigación y desarrollo en este campo.

11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amarilo. (2011). AMARILO. Retrieved 27 de noviembre de 2011, 2011, from http://www.amarilo.com/Espa%c3%b1ol/Proyectos/Ciudad_Verde/Frailejon/
- C. Alliance, B. M., DNP, MAVDT. (2007). *Suelo y Vivienda para Hogares de Bajos Ingresos, Diagnostico y Estrategia Nacional*. Retrieved from http://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DDUPA/Desarrollo_Urbano/TITULO_03_D03_Cities_Alliance_Estrategia_Nacional_Suelo_Vivienda_Hogares_BI.pdf.
- Dávila, J., Gilbert, A., Rueda, N., & Brand, P. (2006). *Suelo urbano y vivienda para la población de ingresos bajos. Estudios de caso: Bogotá-Soacha-Mosquera; Medellín y Área Metropolitana*. Retrieved from <http://es.scribd.com/doc/64136300/Estado-de-La-Vivienda-Popular-Bogota-y-Medellin>.
- DNP. (2010). *Resultados indicadores de goce efectivo de derechos de la población en situación de desplazamiento primer seguimiento*. Retrieved from <http://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=fzIPM6jasT4%3D&tabid=1080>.
- Domingo, F. M. S. (2011). Macroproyecto-Villas-de-San-Pablo. Retrieved 27 de noviembre de 2011, 2011|, from <http://www.caprovimpo.gov.co/ProyectosVivienda/viviendaNueva/regional1/barranquilla/Paginas/Macroproyecto-Villas-de-San-Pablo.aspx>
- Domingo, F. S. (2011). Parque Ciudad del Bicentenario. Retrieved 27 de noviembre de 2011, 2011, from <http://www.pacaribe.com/pagina/Ciudad%20del%20Bicentenario-Pasacaribe%20german.pdf>
- DPU, D. P. U.-. (2006). SUELO URBANO Y VIVIENDA PARA LA POBLACIÓN DE INGRESOS BAJOS Estudios de caso: Bogotá-Soacha-Mosquera; Medellín y Área Metropolitana.
- Echeverry Campos, D. (2000). *Vivienda de Interes Social: Inventario de Sistemas Constructivos*. Bogota D.C.: Universidad de los Andes
- Echeverry, D., Majana, E., & Acevedo, F. (2007). Affordable Housing in Latin America: Improved Role of the Academic Sector in the Case of Colombia. *Journal of Construction Engineering and Management*, 133(9), 684-689.
- FNA. (2011). Fondo Nacional del Ahorro. Retrieved 27 de noviembre de 2011, 2011, from <http://www.fna.gov.co/wps/portal/nuevoFna/simuladorAVoluntario>
- Fonvivienda, A. d. C. (2011). Altos de Santa Elena. Retrieved 27 de noviembre de 2011, 2011, from <http://www.altosdesantaelena.com/>
- González, & Vargas. (2011). *Diagnóstico y caracterización de la condición de vida de los habitantes del municipio de Guapi Cauca*. Universidad de la Salle, Bogotá D.C., Colombia.
- Guapi, A. d. (2005). *Plan Basico de Ordenamiento Territorial*. Retrieved from <http://www.fna.gov.co/wps/portal/nuevoFna/simuladorAVoluntario>.
- Guapi, A. d. (2011). www.guapi-cauca.gov.co.
- Internacional, A. P. p. I. A. S. y. I. C. (2011). Retrieved 10/10/2011, 2011, from <http://www.accionsocial.gov.co/portal/default.aspx>
- Ministerio de Ambiente, V. y. D. T., Ministerio de Agricultura y Desarrollo Territorial, Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional, Departamento Nacional de Planeación. (2009). *Política de vivienda para la población en situación de desplazamiento – PVPD: Diagnóstico, lineamientos, instrumentos, cronograma y*

- presupuesto para su ejecución*. Retrieved from <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/LinkClick.aspx?fileticket=iFxyJE3cADA%3D&tabid=1080>.
- MinTransporte. (2011). *SICE-TAC - Sistema de Información de Costos Eficiente: Costos por movilización y tiempos logísticos*. Retrieved from www.mintransporte.gov.co.
- Neiva. (2011). Bosques de San Luis|. Retrieved 27 de noviembre de 2011, 2011, from http://www.huila.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=8036
- RUPD. (2011). Registro Único de Población Desplazada. Retrieved 27 de septiembre de 2011, 2011, from <http://www.accionsocial.gov.co/portal/default.aspx>
- SNAIPD. (2009). *POLÍTICA PÚBLICA DE RETORNO PARA LA POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE DESPLAZAMIENTO (PPR)*. Retrieved from http://www.accionsocial.gov.co/documentos/4636_Pol%c3%adtica_P%c3%bablica_d e Retornos.pdf.

ANEXOS

- ANEXO 1. PROCESO DE HOMOLOGACIÓN**

- ANEXO 2. PLANOS ARQUITECTÓNICOS DE UN VIPPD**

- ANEXO 3. PRESUPUESTOS DETALLADOS Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA CADA ALTERNATIVA**

- ANEXO 4. DIAGRAMA DE GANTT PARA CADA ALTERNATIVA**

- ANEXO 5. FOTOGRAFÍAS DE ALGUNOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EVALUADOS**

- ANEXO 6. EVALUACIONES REALIZADAS POR PROFESIONALES DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIS A LOS SISTEMAS PROPUESTOS**