DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE SOBRE LA VARIACIÓN DEL COSTO PROYECTADO DE INTERVENCION EN LA VIVIENDA PROGRESIVA

**Proyecto**
**PLAN TERRAZAS**

Bogotá D.C -Cundinamarca



Calle 54 N° 13-30
Código Postal : 110231, Bogotá D.C.
PBX: 3494520
Fax: 3105684
www.cajaviviendapopular.gov.co
soluciones@cajaviviendapopular.gov.co

# Tabla de contenido

1. Antecedentes ..... 3
2. Sobre el tamaño de los predios y áreas construidas ..... 5
3. Sobre la progresividad de la vivienda ..... 6
4. Sobre el subsidio y la construcción de la vivienda popular ..... 8
4.1. Sobre las condiciones de cimentación en las viviendas ..... 8
4.2. Sobre las condiciones patológicas y lesiones de las viviendas ..... 8
4.3. Variación de los costos por condiciones de cimentación de la vivienda ..... 9
4.4. Desbalance del presupuesto en la atención de patologías y preexistencias ..... 10
5. Costos indirectos de construcción ..... 10
6. Sobre la progresividad y las unidades habitacionales ..... 10
6.1 Unidad básica 1er piso ..... 11
6.2 Unidad complementaria o independiente 2do piso ..... 13
7. Etapas de intervención ..... 13
7.1 Etapas 1 y 2 ..... 13
7.2 Etapas 3 y 4 ..... 14
8. Análisis presupuestal de intervención de la etapa N°2 ..... 14
9. Conclusiones ..... 15

Calle 54 N° 13-30
Código Postal : 110231, Bogotá D.C.
PBX: 3494520
Fax: 3105684
www.cajaviviendapopular.gov.co
soluciones@cajaviviendapopular.gov.co

## 1. Antecedentes

El artículo 91 de la Ley 388 de 1997, *"Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3 de 1991 y se dictan otras disposiciones"*, define las viviendas de interés social como *"(...) aquellas que se desarrollen para garantizar el derecho a la vivienda de los hogares de menores ingresos. En cada Plan Nacional de Desarrollo el Gobierno Nacional establecerá el tipo y precio máximo de las soluciones destinadas a estos hogares teniendo en cuenta, entre otros aspectos, las características del déficit habitacional, las posibilidades de acceso al crédito de los hogares, las condiciones de la oferta, el monto de recursos de crédito disponibles por parte del sector financiero y la suma de fondos del Estado destinados a los programas de vivienda".*

En ese mismo sentido, la Ley 1537 de 2012 "*Por la cual se dictan normas tendientes a facilitar y promover el desarrollo urbano y el acceso a la vivienda y se dictan otras disposiciones",* propende por la articulación de las políticas y programas de vivienda desarrollados por la Nación y las entidades territoriales, a través del reconocimiento de las competencias, responsabilidades y funciones de las entidades del orden nacional y territorial, y la confluencia del sector privado en el desarrollo de los proyectos de vivienda de interés social y proyectos de vivienda de interés prioritario destinados a las familias de menores recursos.

A su vez, el Acuerdo Distrital 761 de 2020, por el cual se adoptó el Plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas del Distrito Capital 2020-2024 "*Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI*", constituye el marco de acción de las políticas, programas, estrategias y proyectos de la administración distrital, para lograr una redistribución más equitativa de los costos y beneficios de vivir en Bogotá y le apuesta a hacer de la ciudad un espacio cuidador, incluyente, sostenible y consciente, mediante un nuevo contrato social, ambiental e intergeneracional para la Bogotá del siglo XXI.

Coherente con ello, en el artículo 28 de la norma ibidem, se identifican los programas que contienen acciones que contribuirán a la reactivación social y económica de la ciudad, la preservación de los empleos, capacidad económica de los hogares y el tejido empresarial, vinculando al propósito *"Hacer un nuevo contrato social con igualdad de oportunidades para la inclusión social, productiva y política"*¸ el logro de ciudad *"Aumentar el acceso a vivienda digna, espacio público y equipamientos de la población vulnerable en suelo urbano y rural"*, a través del programa *"Vivienda y entornos dignos en el territorio urbano y rural"*.

Así, y en el marco del programa *"Vivienda y entornos dignos en el territorio urbano y rural"*, se busca *"Superar la baja calidad en el desarrollo de los asentamientos humanos, que está asociada a un déficit en las condiciones del hábitat de la población. Este déficit se encuentra representado en la existencia de precariedades habitacionales asociadas a la vivienda y la informalidad, un entorno urbano y rural que no cumple con estándares que generen bienestar y permitan el adecuado desarrollo del potencial de sus habitantes. Este programa busca realizar las intervenciones encaminadas a mejorar las problemáticas asociadas a la baja calidad de los asentamientos humanos, reducir las dinámicas asociadas al crecimiento de las ocupaciones informales, fortalecer la calidad del espacio público, reducir la permanencia de inequidades y desequilibrios territoriales, así como generar, entre otras, la ejecución de alternativas que incluyan la vivienda colectiva como solución habitacional*".

Con lo expuesto, cabe señalar que el artículo 13 del Acuerdo 761 de 2020 indica como meta estratégica *"Formular e implementar un proyecto piloto que desarrolle un esquema de solución habitacional "Plan Terrazas"* vinculada al propósito N°1 *"Hacer un nuevo contrato social con igualdad de oportunidades para la inclusión social, productiva y política"*.

En tal virtud, mediante el Decreto Distrital 145 de 2021 se adoptaron los lineamientos con el fin de facilitar a los hogares vulnerables del Distrito Capital el acceso a una vivienda digna, que contribuya a la disminución de los factores que mantienen o acentúan sus condiciones de vulnerabilidad, en el cual, entre otras, se definió

en su artículo 18 el Subsidio Distrital para Soluciones Habitacionales en la modalidad de vivienda progresiva, como un aporte distrital en dinero o en especie otorgado a los hogares en condición de vulnerabilidad social y económica, el cual aplica para facilitar intervenciones progresivas que mejoren las condiciones de habitabilidad, solucionen falencias constructivas y de diseño, mejoren las condiciones de sismo-resistencia y faciliten la construcción de nuevas áreas habitables en sus viviendas, el cual será utilizado para la ejecución del Programa Plan Terrazas.

Al respecto, resulta oportuno precisar que la norma en cita prevé que las intervenciones progresivas obedecen a construcciones por etapas funcionales o completas, cuya finalidad es la generación de mejores y mayores espacios, a partir de elementos arquitectónicos y estructurales para la habitabilidad, definiendo la configuración y localización de espacios en la vivienda.

Asimismo, y en el marco de lo previsto por la Resolución 586 de *2021 "Por medio de la cual se adopta el reglamento operativo para el otorgamiento, asignación y ejecución de subsidios de vivienda en las modalidades de vivienda progresiva, habitabilidad y vivienda rural en sus diferentes tipos de intervención según los componentes del subsidio",* la Caja de la Vivienda Popular en su calidad de entidad estructuradora del esquema de solución habitacional "*Plan Terrazas*" es la responsable de postular a los hogares para la eventual asignación del subsidio en la modalidad de vivienda progresiva por parte de la Secretaría Distrital del Hábitat, definiendo en la etapa previa, los componentes del subsidio necesarios para la intervención, análisis y definición de los aspectos técnicos, jurídicos y sociales.

Con lo anterior, y en el marco del programa Plan Terrazas, la Secretaría Distrital del Hábitat y la Caja de la Vivienda Popular suscribieron en el año 2021 el convenio interadministrativo 686 con el objeto de "*Aunar, articular y coordinar esfuerzos, técnicos, administrativos, jurídicos y económicos entre la Secretaría Distrital del Hábitat y la Caja de la Vivienda Popular para formular e implementar el proyecto piloto que desarrolle el esquema de solución habitacional "Plan Terrazas*", el cual estableció, como vehículo de administración y ejecución financiera la constitución de una fiducia mercantil. La fiduciaria seleccionada fue Bancolombia S.A. quien suscribió el contrato de obra No. 001de 2021 y el contrato de interventoría No. 001 de 2021, para llevar a cabo las primeras 60 obras del programa de mejoramiento progresivo de vivienda "Plan Terrazas" en la Localidad de San Cristóbal, UPZ la Gloria, sector de Guacamayas.

En dichas intervenciones, la Secretaría Distrital de Hábitat, con base en la postulación de hogares hecha por la Caja de Vivienda Popular como entidad estructuradora, según el reglamento operativo (Resolución 586 de 2021), asignó los primeros subsidios a 60 familias, cada una por un valor de hasta 45 SMLMV, en cumplimiento de lo estipulado en el Decreto Distrital 145 de 2021 en la modalidad de vivienda progresiva. De igual manera, la SDHT emitió la Resolución No. 586 de 2021 mediante la cual reglamentó los topes por componente (mejoramiento de condiciones estructurales, reforzamiento estructural, construcción de nuevas áreas y mejoramiento de habitabilidad) y enunció la posibilidad de utilizar cada uno de estos rangos sin exceder el máximo de 45 SMLMV.

La definición del monto de los 45 SMLMV como subsidio progresivo de vivienda, fue a partir de proyecciones producto de modelaciones realizadas por la Caja de Vivienda Popular a partir del nivel de intervención de la vivienda (demolición y obra nueva, obra nueva y reforzamiento estructural progresivo) en viviendas de dimensiones entre los 20 mts2 y los 100 mts2. Como se explica en el siguiente cuadro.

| | Intervención de edificación existente (Vivienda reforzada con terraza lista para ser construida) Rangos de área construida en M2 Valores 2020 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nivel de intervención** | **20** | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** | **80** | **90** | **100** |
| Demolición y obra nueva | 41.716.841 | 60.775.261 | 79.833.681 | 98.892.101 | 117.950.522 | 137.008.942 | 156.067.362 | 175.125.783 | 194.184.203 |
| Obra nueva | 35.696.889 | 51.745.334 | 67.793.778 | 83.842.223 | 99.890.668 | 115.939.112 | 131.987.557 | 148.036.001 | 164.084.446 |
| Reforzamiento estructural progresivo | 15.520.000 | 22.030.000 | 28.540.000 | 35.050.000 | 41.560.000 | 48.070.000 | 54.580.000 | 61.090.000 | 67.600.000 |

**Tabla N°1:** Rango de valores de intervención por área construida.

Con base en el cuadro relacionado, se puede determinar que la proyección inicial, en promedio, para garantizar adecuación arquitectónica y estructural, condiciones de habitabilidad en primer piso y una placa tipo terraza en viviendas entre 50 mts2 y 60 mts2 era de 45 SMLMV (valores del 2020, alrededor de $39.501.135).

No obstante, durante la ejecución constructiva de las primeras 60 viviendas de origen informal, la Caja de Vivienda Popular, evidencio que la intervención de la unidad habitacional, localizada en el primer piso e intervenida con reforzamiento estructural y adecuación arquitectónica, más la generación de la placa de terraza, agotaba los recursos para poder realizar obras de adecuación de habitabilidad (baños, cocinas, enchapes pinturas, redes hidráulicas y sanitarias), no permitiendo generar las condiciones de habitabilidad óptimas para garantizar el retorno de la familia al espacio básico.

Son precisamente las condiciones de informalidad de las viviendas a intervenir en el Plan Terrazas y los puntos desarrollados en el presente documento los que permiten establecer que la experiencia del Grupo 1 de intervenciones, constituyen un referente de las situaciones presentes en las viviendas que aplican al subsidio. Estos hechos soportan y ofrecen el contexto requerido para comprender la pertinencia de incrementar el subsidio de vivienda progresiva, de 45 SMLMV establecidos actualmente por 55 SMLMV, con la modificación del artículo 18 del Decreto 145 de 2021, para así garantizar; i) condiciones de habitabilidad básicas, ii) las ejecución de obras de reconfiguración arquitectónica y del sistema constructivo y iii) la disminución de la vulnerabilidad de cada vivienda.

## 2. Sobre el tamaño de los predios y áreas construidas

El programa Plan Terrazas ha realizado visitas técnico-social a más de 1000 predios en los sectores priorizados por la SDHT, de los cuales se ha encontrado que son muy pocos los barrios que cuentan con predios menores de 70 mts2, tal como se muestra en la siguiente tabla de Actos de Reconocimientos expedidos por la Curaduría Publica Social en el año 2021.

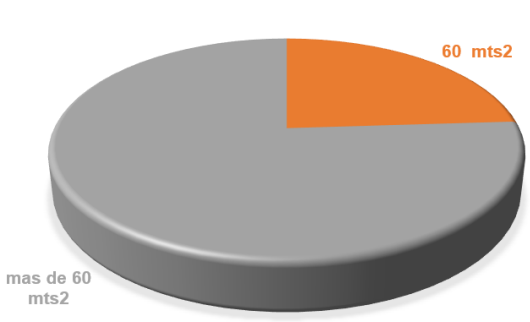



**Gráfico N°1:** Tamaño de predios CPS 2021

De la totalidad de Actos de Reconocimiento expedidos en el 2021 solo el 24% corresponde a predios de 60 mts2 o menos, poniendo en evidencia la necesidad de mayores recursos con el objetivo de intervenir la oferta real de predios encontrados en el programa.

## 3. Sobre la progresividad de la vivienda

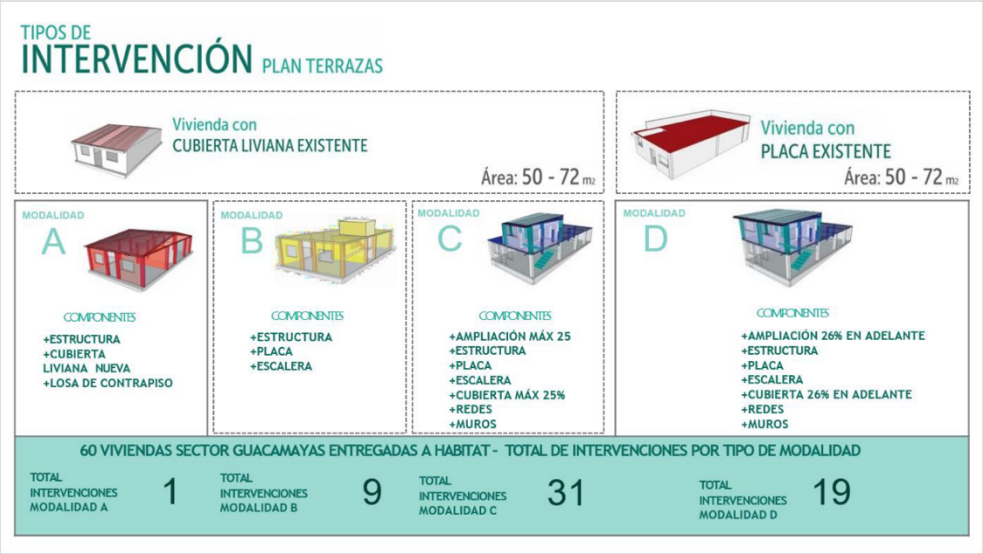
En relación con el desarrollo del Programa Plan Terrazas, el documento técnico sobre el programa Plan Terrazas, determina en el acápite objetivos y estrategias del plan terrazas, numeral 4.1 Objetivo Central, menciona:

*"Desarrollar un programa de mejoramiento de la calidad del hábitat construido que permita intervenir de manera progresiva edificaciones de la ciudad informal, orientado a disminuir gradualmente la vulnerabilidad en la vivienda, a partir del reconocimiento, la reconfiguración arquitectónica y el mejoramiento estructural de las edificaciones, para generar un mayor aprovechamiento del suelo, nuevas soluciones habitacionales y posibilidades de ingresos adicionales para los propietarios y familias que residen en ellas".*

De igual manera, el numeral 4.1.3. Estrategias para la formulación del plan terrazas, señala que la progresividad se debe llevar a cabo en categorías o tipologías que materialicen las intervenciones y sean propicias con la realidad constructiva de cada vivienda que acceda al programa, así:

*"Punto 2. Especificar criterios técnicos y definir los ámbitos y tipologías para la reconfiguración arquitectónica, ampliación vertical u horizontal del área construida, y la intervención estructural de edificaciones de origen informal de manera progresiva, que disminuyan la vulnerabilidad física de las construcciones y mejoren sus condiciones de habitabilidad ".*

A continuación, se exponen las cuatro tipologías proyectadas a aplicar en el desarrollo constructivo del programa y que configuran el alcance de las 60 unidades habitacionales, siendo el primer piso la unidad básica y el segundo piso la unidad complementaria o independiente por desarrollar paulatinamente en el transcurso del proyecto.




**Grafica No 2**. Tipologías de intervención plan terrazas. Documento técnico plan terrazas.

Cabe precisar que dichas intervenciones de manera progresiva no solamente están atadas a un modelo paulatino de intervención, sino que deben cumplir con la norma sismo resistente NSR-10 en el componente estructural, así como con las normas urbanísticas previstas en el Plan de Ordenamiento Territorial – POT, Decreto Distrital 555 de 2021.

Asimismo, y aunado a las intervenciones en los componentes estructural y arquitectónico, el Programa Plan Terrazas y su esquema de progresividad, como lo es el alcance financiero, tal como lo menciona el mismo literal 4.1.3 en su punto No 3

*"Definir el esquema financiero e identificar las fuentes y complementariedad de recursos públicos y privados que permitan intervenir de manera progresiva edificaciones de origen informal para generar nuevas opciones financieras y económicas para los propietarios y familias que residen en ellas."*

Así las cosas, el subsidio de vivienda como herramienta de impulso financiero para los beneficiarios se configura como la inversión inicial para arrancar las labores de progresividad. Dicho subsidio según lo estipula el Decreto Distrital 145 de 2021, en su artículo 18, tiene un tope máximo de hasta cuarenta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (45 SMLMV), el cual está conformado por los siguientes componentes: i. Mejoramiento de condiciones estructurales, ii. Reforzamiento estructural, iii. Construcción de nuevas áreas, y iv. Mejoramiento de habitabilidad. Este último, sin que puedan superar el valor máximo al que se refiere el artículo 18 del presente Decreto.

Con lo anterior, y en desarrollo de la estructuración de cada proyecto que será objeto de postulación al Subsidio, la Caja de la Vivienda Popular procede a escoger el componente pertinente definiendo las condiciones para la progresividad que permita lograr una edificabilidad segura en cada una de las etapas de construcción gradual.

No obstante, y toda vez que el programa evaluó inicialmente lineamientos teóricos, actualmente en el marco de la ejecución de las obras, se evidencia una reducción presupuestal en la ejecución de los 45 SMLMV para

las obras que garanticen condiciones de habitabilidad cuando se han concluido las primeras labores de la progresividad.

Dicha dificultad conlleva a revaluar las causas o factores que han incidido para que la intervención inicial no genere las condiciones ideales de retorno del beneficiario a su vivienda y en especial las que se han presentado durante la ejecución del sistema estructural.

## 4. Sobre el subsidio y la construcción de la vivienda popular

Es de resaltar que la Resolución 586 de 2021, en concordancia con el artículo 20 del Decreto Distrital 145 de 2021 establece los topes para cada uno de los componentes el Subsidio Distrital de Vivienda en la modalidad de vivienda progresiva, previendo en todo caso, que *"El subsidio se podrá asignar para uno o varios de los componentes a los que se refiere este artículo, siempre y cuando no se supere el monto total del subsidio",* correspondiente a 45 SMLMV, así:

| COMPONENTE DEL SUBSIDIO DE VIVIENDA PROGRESIVA | SMLMV |
|---|---|
| Mejoramiento de condiciones estructurales. | 8 SMLMV |
| Reforzamiento estructural | 26 SMLMV |
| Construcción de nuevas áreas. | 30 SMLMV |
| Mejoramiento de habitabilidad. | 18 SMLMV |

**Tabla No 2**. Cuadro de componentes de subsidio Resolución 586 de 2021

### 4.1. Sobre las condiciones de cimentación en las viviendas

No obstante, para el caso del sector de Guacamayas en la exploración del suelo y verificación de la cimentación se pudo evidenciar que el 85% de las casas no contaban con un sistema de cimentación adecuado, donde en general los muros se apoyan sobre una losa de contrapiso en concreto simple de baja resistencia con un espesor promedio entre 5cm a 8cm.

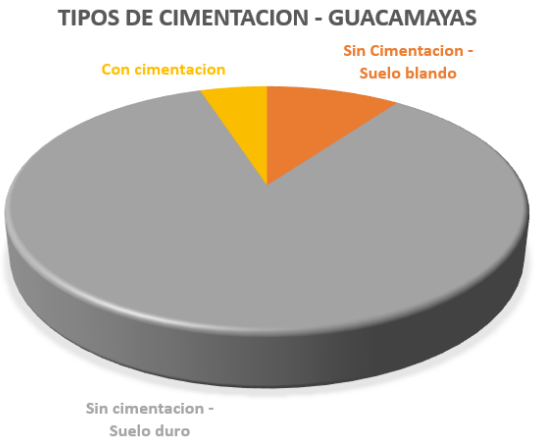



**Gráfico N°3:** Condiciones de cimentación encontrados en el sector de Guacamayas

Este factor indica la necesidad de priorizar la inversión del subsidio a las actividades relacionadas al reforzamiento estructural que garantice la estabilidad de las obras de mejoramiento estructural y ampliación de áreas nuevas en primeros y segundos pisos respectivamente.

### 4.2. Sobre las condiciones patológicas y lesiones de las viviendas

Se pudo evidenciar en los ejercicios constructivos, al realizar la auscultación estructural, que el porcentaje de muros con lesiones importantes que comprometían su estabilidad ronda el 36%, elementos que debieron ser intervenidos y reforzados adicionalmente.

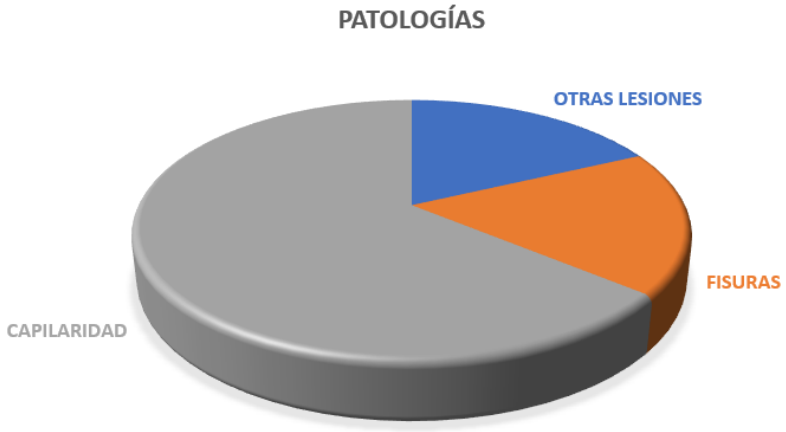



**Gráfico N°4:** Patologías encontradas en las viviendas

La intervención de estos muros, en la mayoría de los casos, implica la necesidad de demolerlos y construirlos de nuevo, ya que es más económico y garantiza un mejor comportamiento estructural.

### 4.3. Variación de los costos por condiciones de cimentación de la vivienda

De acuerdo a lo anterior, las condiciones reales encontradas en la vivienda afectan directamente el presupuesto inicial de obra, aumentando los costos, y en algunos casos, duplicando la inversión de la cimentación presupuestada inicialmente, tal como lo indica el siguiente cuadro:

| TIPO DE CIMENTACIÓN | COSTO DE LA CIMENTACIÓN[1] | PRESUPUESTO INICIAL | | CONDICIÓN REAL | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sin cimentación de muros existentes en suelos blandos | $77.105 /m2 | % asumido | Costo promedio | % encontrado | Costo ponderado |
| | | 0% | | 10% | $7.710 /m2 |
| Sin cimentación de muros existentes en suelos duros | $64.100 /m2 | 0% | | 85% | $54.485 /m2 |
| Con cimentación de muros existentes | $39.600 /m2 | 100%[2] | 39.600 $/m2 | 5% | $1.980 /m2 |

**Tabla No.3**: Variación del costo de intervención de la cimentación

Así las cosas, podemos concluir que el promedio ponderado del costo de la cimentación del proyecto Guacamayas (para viviendas con un área promedio de 56 m2), fue de $64.175 /$m^2$ a diferencia de los $39.600 /$m^2$ presupuestados inicialmente en la fase de diseño, lo que equivale a un sobrecosto de 1,4 SMLMV aproximadamente por cada vivienda.

Ahora bien, al analizar las intervenciones realizadas sobre las primeras 60 viviendas en el sector de Guacamayas, junto con los balances financieros finales de obra, elaborados con el contratista de obra e interventoría, la CVP concluyó que éstas llegaron al tope de dos de los componentes del Subsidio:

[1] Presupuesto en fase de diseño de las viviendas del sector de Guacamayas

[2] La información de la cimentación presupuestada inicialmente se obtuvo mediante entrevista del propietario de la vivienda, el cual describían la cimentación existente.

Reforzamiento estructural y Mejoramiento de condiciones estructurales con un 75% de la inversión total, tal como lo demuestra la siguiente tabla:

| COMPONENTE DEL SUBSIDIO DE VIVIENDA PROGRESIVA | SMLMV Res. 586 | SMLMV OBRA |
|---|---|---|
| Mejoramiento de condiciones estructurales. | 8 SMLMV | 8 SMLMV |
| Reforzamiento estructural | 26 SMLMV | 26 SMLMV |
| Construcción de nuevas áreas. | 30 SMLMV | 6 SMLMV |
| Mejoramiento de habitabilidad. | 18 SMLMV | 5 SMLMV |

**Tabla No 4**: Cuadro de componentes de subsidio aplicados realmente por componentes

De la tabla anterior se demuestra que la inversión para construcción de nuevas áreas y de actividades de mejoramiento de habitabilidad se ven perjudicadas al disminuir su incidencia sobre el total del presupuesto, correspondiendo solo al 25% restante del Subsidio, 6 SMLMV áreas y 5 SMLMV, respectivamente.

Siendo así, las inversiones para mejorar las condiciones de habitabilidad en los primeros pisos, después de realizar las labores de reforzamiento, en especial cuando hay ausencia de cimentaciones, quedan casi nulas afectando las condiciones de salubridad y saneamiento básico que requieren por esencia una vivienda digna.

De esta manera y con una inversión adicional de 10 SMLMV, el tope estipulado para el componente de habitabilidad aumentaría a 15 SMLMV sobre 18 SMLMV sin afectar las condiciones iniciales enmarcadas en el artículo 20 de la Resolución 586 de 2021. Ver numeral 5 de este documento.

### 4.4. Desbalance del presupuesto en la atención de patologías y preexistencias

El factor de atención a las patologías tiene una gran variabilidad, ya que depende de la agresividad del medio ambiente, el adecuado uso que se le dé a la vivienda, la calidad de la mano de obra y materiales, la edad de la estructura, entre otras. De acuerdo a la experiencia adquirida en el Proyecto Guacamayas, se estima que la incidencia para la atención de las patologías estructurales es de 1 SMLMV.

## 5. Costos indirectos de construcción

Las obras del Plan Terrazas son de gran complejidad no solo por el aspecto técnico sino por el logístico y el social. La complejidad en el aspecto logístico se debe a la dificultad de acceso de materiales de algunos sectores y la gran cantidad de frentes de obras simultáneos que requieren de una gran capacidad administrativa para el correcto control y seguimiento de las obras que permitan cumplir con la calidad esperada y en el plazo programado. En cuanto a lo social, el manejo de la comunidad, la gestión de las expectativas de los propietarios, la gran cantidad de eventos, talleres y socializaciones requieren un equipo social fuerte tanto del contratista como de la interventoría.

En relación a lo anterior, el caso Guacamayas demostró la necesidad de realizar ciertas mejoras en la constitución del equipo mínimo de administración del contratista de obra y de la interventoría que permita mejor seguimiento desde lo técnico y mayor participación de la comunidad desde lo social, lo que conlleva al aumento de la participación presupuestal de los costos indirectos proyectados sobre el total del Subsidio en futuros proyectos del Plan Terrazas.

## 6. Sobre la progresividad y las unidades habitacionales

El Documento Técnico de Política Pública Plan Terrazas Distrital formulado por la SDHT y la CVP, en su página 119, expone la finalidad última del programa, la cual corresponde a entregar unidades habitacionales, no solo funcionales sino adaptables a las necesidades optimas de vivienda, así: *"Las intervenciones para contribuir a la generación de nuevas soluciones habitacionales, a la disminución del riesgo en seguridad humana mediante el mejoramiento y reforzamiento de las edificaciones existentes, así como a la disminución del déficit de vivienda que se contemplan en el marco del Plan Terrazas Distrital, se van a concentrar en la*

*producción de nuevas unidades habitacionales y de posibles opciones de ingresos para los propietarios de los predios susceptibles de intervención. En este sentido, la posibilidad de producir nuevas áreas construidas para la generación de "departamentos adicionales", o para actividades".*

Por tal razón, y dada en tanto que la finalidad del programa, después de las intervenciones de reforzamiento estructural no pueden desmejorar las condiciones de ocupación dignas de las unidades habitacionales básicas –primer piso-, máxime cuando previo a la ejecución de obras, algunos beneficiarios poseían condiciones de habitabilidad en las áreas de servicios y habitaciones, que si bien, no cumplían con la norma sismo resistente, se debe garantizar su entrega, al menos en su condición inicial o incluso mejores.

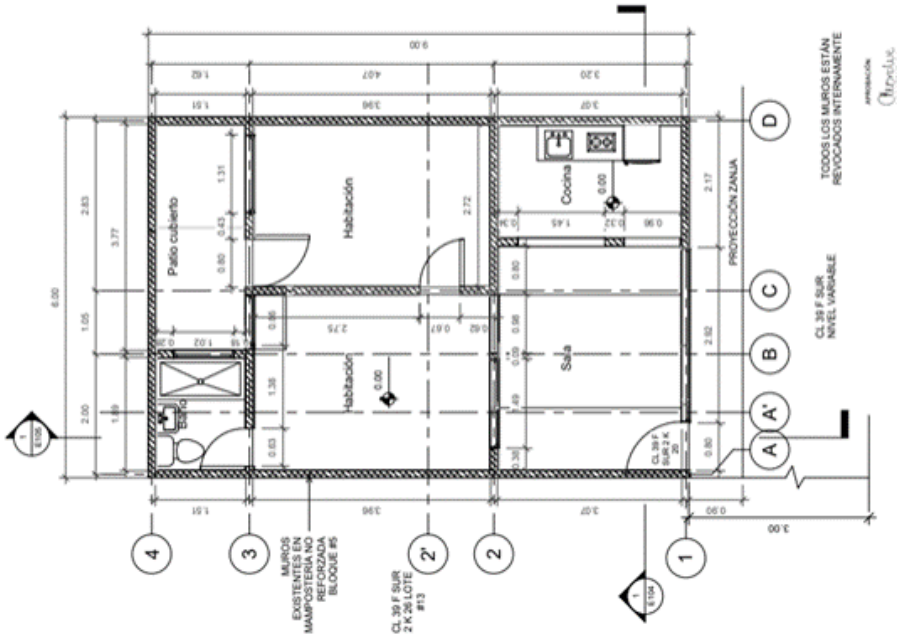
### 6.1 Unidad básica 1er piso

La vivienda o unidad básica de primer (1) piso, debe ser incluida dentro de la intervención inicial, en el porcentaje de progresividad estructural que se defina en el alcance del proyecto para garantizar la estabilidad estructural del segundo nivel a construir. Esta intervención en cimentación y reforzamiento estructural, que implica demoliciones de placas, muros, enchapes y acabados en primer piso, debe garantizar que, al finalizar la obra, la vivienda cuente con condiciones óptimas de habitabilidad para el retorno satisfactorio del beneficiario a la vivienda.

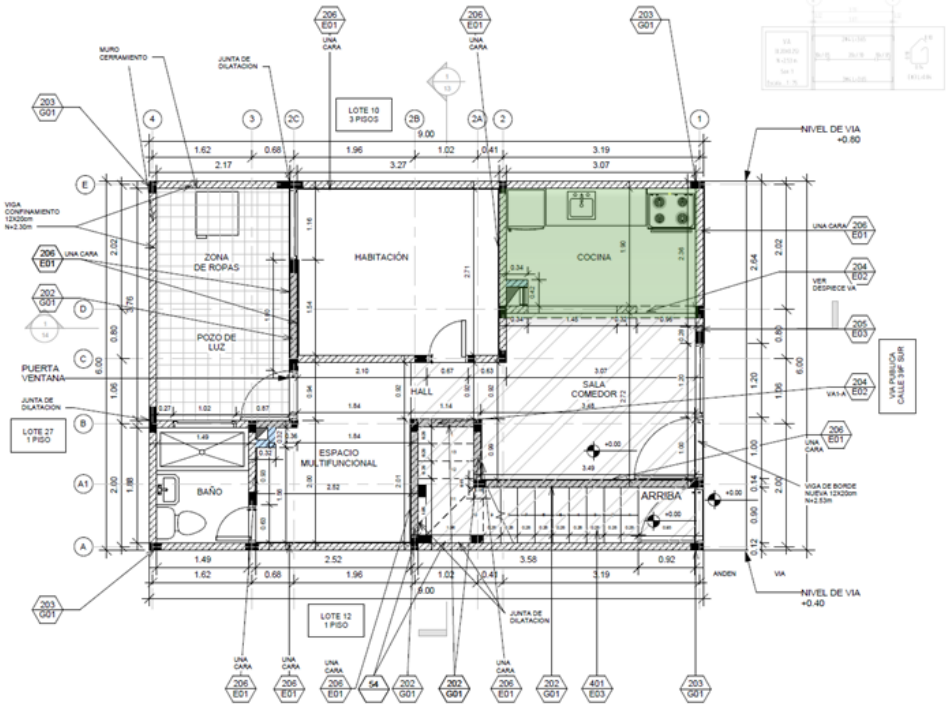




**Registro Fotográfico:** Demolición y obras para cimentación en una vivienda del sector de Guacamayas.




**Grafica No 4.** Planta levantamiento 1 nivel casa guacamayas




**Grafica No 5**. Planta diseño arquitectónico 1 nivel casa Guacamayas

### 6.2 Unidad complementaria o independiente 2do piso

El desarrollo de esta unidad habitacional está dado por el porcentaje inicial que deja intervenida la CVP, acorde a la tipología o categoría que arroja el presupuesto preliminar y que es entregado en obra negra (ver gráfico No 1). Los parámetros para iniciar dicha intervención están dados por la ubicación del punto fijo y su cercanía más próxima a una unidad básica en el 2do piso, según planos de diseño. Es decir, baño, cocina y una habitación.

Esta delimitación de la unidad básica en la configuración de la progresividad y su correspondiente categoría, se recomienda ubicarla hacia la fachada principal para generar una intervención de adelante hacia atrás. Posterior a ello, es el beneficiario el que debe concluir las actividades faltantes hasta cumplir con el 100% de vivienda construida.

## 7. Etapas de intervención

Para garantizar las condiciones estructurales del inmueble y su respuesta adecuada al fenómeno sísmico de conformidad con lo establecido en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente -NSR- 10 y la intervención de acuerdo con lo establecido en el acto de reconocimiento o licencia urbanística, el cual señalará las condiciones específicas aplicables de la Ley 400 de 1997, requiere que la vivienda sea construida en las siguientes etapas:

### 7.1 Etapas 1 y 2

Corresponde a aquellas obras mediante las cuales se pretende corregir las deficiencias estructurales del inmueble para lograr que su respuesta sísmica sea adecuada. El reforzamiento estructural podrá incluir como su primera fase, el desarrollo de intervenciones de mejoramiento estructural. Sobre esta fase recae el diagnóstico previo de la vivienda que pretende valorar las deficiencias y ausencias de cimentación y carencia de suelo portante para sostener las cargas propias actuales y las adicionales que requiera la vivienda. Sobre esta fase, denominada OBRA NEGRA, la inversión inicial corresponde al tope de 45 SMLMV el Subsidio.

| **ETAPA N°1** | | | | | | | | | **ETAPA N°2** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reforzamiento 1er Piso y % de ampliación 2do Piso | | | | | | | | | Habitabilidad 1er Piso | | | | | | |
| Subsidio 45 SMLMV | | | | | | | | | Adicionales 10 SMLMV | | | | | | |
| **$757.105 m2** | | | | | | | | | **$185.200 m2** | | | | | | |
| EJECUTOR | CIMENTACION | MUROS (incluye columnetas) | PLACAS | REPOSICION REDES | SANITARIO | LAVAMANOS | MESON COCINA | CUBIERTA AMPLIACION | REPOSICION (pañetes, pintura y pisos) | NUEVOS (pañetes, pintura y pisos) | CARPINTERIA METALICA | CARPINTERIA EN MADERA | ENCHAPES | CERRADURAS | VIDRIOS Y ALUMINIO |
| **OBRA NEGRA** | | | | | | | | | **OBRA GRIS Y ACABADOS** | | | | | | |
| **$942.305 m2** | | | | | | | | | | | | | | | |

**Tabla No 5**: Etapas de Intervención N°1 y 2 Incluye AIU

De igual manera, en esta primera etapa de intervención, es posible que la inversión del subsidio disminuya su alcance en la ampliación del segundo (2) piso para llegar a una segunda unidad básica. Adicionalmente este mismo impacto estructural puede presentar la necesidad de disminuir área de construcción de placa de entrepiso para algunos casos donde el área construida del predio sobrepase los márgenes iniciales del programa.

Posterior al reforzamiento y mejoramiento estructural (etapa N°1) y en una segunda etapa de intervención inmediata, se requiere ampliar el margen del subsidio a 10SMLMV para abordar obras complementarias de OBRA GRIS Y ACABADOS en las áreas aferentes del primer (1) piso donde se produjeron acciones de intervención estructural con cimentaciones deficientes o ausentes (etapa N°2).

De igual manera y aprovechando que muchos de los inmuebles sufrieron afectaciones en baños y cocinas en el primer (1) piso y así mismo también se construyeron nuevos muros y espacios para puntos fijos (escaleras) se debe garantizar las condiciones de habitabilidad con los acabados necesarios para mejorar las condiciones de saneamiento básico de dichos espacios y salubridad de la edificación.

### 7.2 Etapas 3 y 4

Corresponde a aquellas obras en la edificación de nuevas áreas habitables en un área libre edificable. En dicha área en particular del segundo (2) piso el beneficiario puede concluir las obras NEGRAS y GRISES faltantes para culminar el segundo módulo habitacional.

Para la intervención de estas etapas, los recursos provienen de otra fuente distinta al subsidio en la modalidad de vivienda progresiva y pueden concurrir y complementarse tanto con recursos propios, como préstamos, donaciones o subsidios de las cajas de compensación o de la nación. En estas fases se recomienda que se siga plenamente la cartilla de progresividad para cada vivienda y se cumplan con lo establecido en el respectivo acto de reconocimiento y licencia de construcción expedidos por la Curaduría Publica Social.

| **ETAPA N°3** | | | | | **ETAPA N°4** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Terminación de ampliación de 2do Piso | | | | | Acabados 2do Piso | | | | | | |
| RECURSOS PROPIOS | MUROS | CUBIERTA | PAÑETES | REDES | PINTURA MUROS | ENCHAPES | PISOS | CARPINTERIA EN MADERA | APARATOS SANITARIOS | MESON COCINA | CIELO RASO |
| **OBRA NEGRA Y GRIS** | | | | | **ACABADOS** | | | | | | |

**Tabla No 6**: Etapas 3 y 4

### 8. Análisis presupuestal de intervención de la etapa N°2

Coherente con lo expuesto, la conclusión sobre la cual se estima que el valor para adicionar el subsidio en la modalidad de vivienda progresiva corresponde a 10 SMLMV, se desprende del análisis realizado a una de las viviendas seleccionada para la intervención del Plan Terrazas, cuya precaria deficiencia de cimentación y suelo con baja capacidad portante disminuye notablemente la capacidad de alcance de obras de habitabilidad

en el primer (1) piso para mitigar las intervenciones de zonas afectadas con los trabajos de reforzamiento estructural.

El siguiente cuadro muestra los valores de actividades de habitabilidad que se traducen en acabados para recuperar zonas intervenidas por reforzamiento en el primer (1) piso con precios del contratista actual de obra del sector de Guacamayas.

| ETAPA N°2 | | |
|---|---|---|
| **N°** | **DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD** | **VALOR** |
| **1.0** | **MATERIALES** | **$ 5.000.001** |
| 1.1 | Pañetes y acabados de pared | $ 1.319.004 |
| 1.2 | Pisos y acabados | $ 747.787 |
| 1.3 | Enchapes | $ 369.686 |
| 1.4 | Carpintería en madera | $ 212.113 |
| 1.5 | Carpintería metálica | $ 864.961 |
| 1.6 | Vidrios | $ 432.590 |
| 1.7 | Estuco y pintura | $ 967.915 |
| 1.8 | Cerraduras | $ 85.945 |
| **2.0** | **MANO DE OBRA** | **$ 4.438.281** |
| 2.1 | Mano de obra | $ 4.438.281 |
| **3.0** | **HERRAMIENTAS Y EQUIPOS** | **$ 765.648** |
| 3.1 | Herramientas y equipos | $ 765.648 |
| **TOTAL** | | **$ 10.203.930** |

**Tabla No 7**: Presupuesto Etapa 2 del caso LASTENIA FUENTES - Guacamayas

## 9. Conclusiones

El contexto anterior soporta, que las condiciones de las viviendas -informales- presentan falencias constructivas de mayor magnitud a las estimadas en las proyecciones iniciales para definir el monto del subsidio. No obstante, la ejecución sugiere un ajuste a dicho monto considerando las limitaciones al alcance de las obras con el presupuesto actual que impediría a sus habitantes tener una mejor calidad de vida.

Evidencias como el área promedio de las viviendas, el tipo de cimentación y las patologías de la estructura, comprometen el alcance de las obras. Por lo tanto, se recomienda establecer estrategias de diseño que permitan intervenir parcialmente los predios garantizando que, con una inversión de 55 SMLMV, se pueda completar las etapas 1 y 2.

Así las cosas, con el fin de lograr los objetivos del Plan Terrazas, es perentorio modificar el monto del subsidio con el fin de asegurar el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad de las viviendas, así como solucionar las falencias constructivas y de diseño, lo cual, dadas las características técnicas de las viviendas y los territorios intervenidos, solo es posible a través de una mayor inversión de recursos.