

Coloquio Internacional de Diseño

MESA 3 – Tecnologías y materiales en la producción del diseño

LAS HERRAMIENTAS DE GEOPROCESAMIENTO EN LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS URBANÍSTICOS DE INTERÉS SOCIAL.

Maria do Carmo Bezerra– macarmo@unb.br¹

Abstract

The Brazilian Constitution establish the urban policy in two articles, which were regulated, in 2001, by the City Statute, the Urban Policy Federal Act that adopted the concepts of "private property social function" and " city social function". Urban Land Regularization (ULR) defined by City Statute is the most effective exercise of these concepts to urban management.

In the last six years, Brazil is living an intense movement of ULR projects and programs enabled by the new legal framework and by federal funding. Learning to work in this new form of urban development has led to the construction of several project methodologies. This study case presents "Vila Estrutural" an irregular occupation (slum), with 45,000 inhabitants, was the first URL project in Brasilia (Federal Capital).

This paper highlights the possibilities of GIS-Geographic Information System (geoprocessing) tools in helping community-based participatory project ant the Special Zones of Social Interest (ZEIS) creation. Vila Estrutural Urban Master Plan was launched in 2006, and its infrastructure works are in final phase of execution, adopted an incrementalist community-based participatory methodology with computational tools support, by software such as ArcGIS and AutoCAD that built a database with time series satellite images to identify residents location and their social and income profile.

Keywords: Urban Land Regularization; Community-based participatory project; Vila Estrutural.

¹ Professora Doutora del Programa de Posgrado de la Facultad de Arquitectura e Urbanismo de la Universidad de Brasilia - Brasil

1. Introducción

Las ocupaciones ilegales del suelo urbano están establecidas en la mayoría de ciudades brasileña consolidándose como una solución de vivienda para más de 13 millones de familias de bajos ingresos frente a la ineficacia de las políticas de vivienda durante los años 1970 y 1980, un período de rápida urbanización en el país. Además, puede ser considerado como la herencia de una planificación urbana de carácter morfológico y de una legislación de normas técnicas y urbanísticas muy estrictas que determinan altos valores de lotes urbanos y reservan áreas valorizadas y provistas de infraestructura para el mercado inmobiliario destinado a las clases medias y altas.

Al mismo tiempo en que se traduce en un grave problema social, las estructuras informales de ocupación, carentes de infraestructura básica y servicios públicos, al hacer caso omiso de cualquier sensibilidad del medio natural, desencadenan consecuencias de orden ambiental que inciden sobre todo el territorio urbano agravándose en las ocupaciones a orillas de la vasta red hídrica que atraviesa las ciudades brasileñas. (BEZERRA y CHAER, 2010.)

La actual Constitución Federal Brasileña trata el problema urbano en dos artículos que fueron regulados por la Ley Federal de la Política Urbana denominada Estatuto de la Ciudad, Ley Federal 10.257 de 2001, que adoptó los conceptos de "función social de la propiedad" y "función social de la ciudad".

El instrumento de la regularización fundiaria definido por la ley ha resultado el más eficaz para el ejercicio de estos derechos. De acuerdo con la ley, "la regularización fundaría es la urbanización de áreas ocupadas por una población de bajos ingresos mediante el establecimiento de normas especiales de urbanización, uso y ocupación de suelo y construcción, considerando la situación socioeconómica de la población, y las normas ambientales."

Este instrumento se basa en el progreso de las discusiones del tema de la ciudad ilegal, lo que llevó a la redefinición del término Regularización Fundiaria, ahora entendida como un conjunto de tres aspectos a tener necesariamente en cuenta: (i) el jurídico, que comprende la legalización de la ocupación y la distribución título y el registro de la parcela, (ii) el físico, que abarca las intervenciones y mejoras en la infraestructura, los servicios, los equipamientos y las unidades de vivienda, y (iii) el social, que va desde el

proceso de participación de la comunidad hasta las políticas y programas de educación, salud, ocio, cultura y generación de ingresos. Se abandona la idea de reasentamiento de la población y se pasa a fijar a la población en su lugar de residencia.

Se destaca la creación de Zonas Especiales de Interés Social - ZEIS como punto de partida y base para el proceso de regularización, pues a través de ellas se asume el tratamiento diferenciado en términos urbanísticos que una determinada área deberá de tener para alcanzar su legalidad.

Las ZEIS, que tienen reglas especiales de uso y ocupación del suelo, son establecidas por la legislación local específica, o previstas por el Plan Director Urbano – requerido obligatoriamente en el caso brasileño. El licenciamiento ambiental previsto en la legislación federal del medio ambiente y en el Estatuto de la Ciudad, a su vez, subordina el proyecto de urbanismo de la regularización a las condicionantes ambientales que se deben cumplir durante los trabajos a realizarse dentro de los nuevos patrones urbanísticos de las ZEIS.

En los últimos seis años, el país está viviendo un intenso movimiento en la elaboración de proyectos de regularización fundiaria habilitado por el nuevo marco legal y por la apertura de financiamiento de parte de los bancos federales de y / o préstamos internacionales. Aprender a trabajar en esta nueva forma de urbanismo ha llevado a varias experiencias en cuanto a metodología de trabajo, donde la ayuda de herramientas de geoprocésamiento ha destacado por su potencial de apoyo a la participación social y a la toma de decisiones del proyecto.

1.1. Experiencias de la metodología de trabajo

Definida la base legal el siguiente desafío fue establecer metodologías de trabajo para aplicar los principios establecidos en la legislación para la implementación de proyectos urbanísticos, o más bien la regularización de Proyectos Integrados de Regularización Fundiaria, como han sido llamados.

Las experiencias acumuladas en algunos municipios que se anticiparon al marco jurídico federal, así como las lecciones aprendidas en el Programa Federal de PAT / PROSANEAR fueron importantes para establecer tres aspectos clave que deben abordarse en los métodos de trabajo: (i) participación comunitaria e intenso trabajo social

en las distintas etapas de diseño y construcción, (ii) reducción de expulsiones y retirada de la población, especialmente en las áreas de riesgo social y ambiental, y (iii) proyecto urbanístico respetando el tejido urbano existente con la concesión de infraestructura e integración de la zona a la ciudad regular.

La metodología del PAT-PROSANEAR, que ha sido usado con adaptaciones a la realidad de los proyectos de regularización en el país, se puede describir en tres bloques de trabajo (i) Plan de Desarrollo Local Integrado - PDLI, cuyo objetivo es conocer el perfil socioeconómico de la población, las condiciones físicas y ambientales de la zona, las instituciones involucradas con el área, y la comunidad, para definir el proyecto urbanístico, el número de expulsiones, la colocación de la población dentro del área del proyecto y las opciones tecnológicas para la infraestructura; (ii) Proyecto de Trabajo Social - PTS para garantizar la transparencia de las acciones y la gestión participativa de la comunidad involucrada en el proyecto. El PTS se ha desarrollado desde el inicio de la preparación de PDLI y va hasta la fase de despliegue de las obras; y (iii) Proyecto de Saneamiento Integrado -. PSI, que tiene por objeto el desarrollo de proyectos ejecutivos de infraestructura urbana de acuerdo con el PDLI y el PTS.

La experiencia a ser relatada en este artículo se apoyó en esta metodología para desarrollar El Proyecto Integrado de la Vila Estrutural – PIVE.

2. Desarrollo temático: Regularización Fundiaria de la Vila Estrutural en Brasilia.

El PIVE fue concebido en 2005, con la fase del proyecto urbanístico (PDLI) desarrollada entre mayo y noviembre de 2006. Con la participación de diversas instituciones financieras como el Banco Mundial, que participó con EE.UU. \$ 42,5 millones para la ejecución de obras de infraestructura y restauración ambiental. El GDF con \$ 1.7 millones relacionados con proyectos de infraestructura, edificios, equipamientos y trabajo social, además del costo de las tierras pertenecientes a Terracap (empresa del GDF) y el Gobierno Federal quien invirtió \$ 36 millones en la red de abastecimiento agua, construcción de viviendas para la reubicación, y las instalaciones escolares y puestos policiales.

La creación de la Zona Especial de Interés Social - Vila Estructural ZEIS fue dada por Ley Complementaria N ° 715 del 24 de enero de 2006 - reglamentada por el Decreto N° 27.097, de 22 de agosto de 2006, que estableció las normas especiales de urbanización, el uso y ocupación de suelo y construcción, teniendo en cuenta la fase inicial de los estudios que trazó el perfil socioeconómico de la población y las restricciones urbanísticas en conformidad con las condiciones ambientales especificadas por la licencia ambiental.

En relación a la transferencia de los lotes a los ocupantes, esta ley permite la firma de contratos de concesión de derecho real de uso por parte de los ocupantes de la zona en conformidad con la Ley Federal N ° 11.481/2007 prevista en el marco de los programas de regularización fundiaria de interés social, desarrollados por los organismos o entidades de la administración pública.

2.1 Histórico de la ocupación

La Vila Estructural se encuentra en la cuenca del lago Paranoá, en la ciudad de Brasilia, capital de la república y patrimonio cultural de la humanidad. Se localiza cerca del Plano Piloto, en el área central de la ciudad a orillas del Parque Nacional de Brasilia, de la vía Estructural y del arroyo Cabeceira do Valo. La "Invasión de la Estructural" se remonta al inicio de la década de 1970, con la instalación de viviendas precarias por los recolectores de basura que sobrevivían de los residuos del vertedero del Jockey Club. (Figura 1)

Durante las décadas de 1970 y 1980 creció un poco, sin afectar de forma significativa el entorno del Parque Nacional de Brasilia - PNB. En 1993, fueron registradas 393 familias residentes de las cuales 149 sobrevivían de la actividad de recoger basura. (Figura 2)

A finales de 1994, la invasión sufre un importante proceso de expansión debido a las luchas políticas locales durante el período electoral. En el año 2003, según los registros de censo de población realizado por el Gobierno del Distrito Federal, la población de la Vila Estructural era de 25.123 habitantes, de los cuales poco más del 3% eran recolectores de basura, constituyéndose en la época la mayor invasión del Distrito Federal. A pesar de ser reconocida como zona ambientalmente frágil, su fijación se ha hecho irreversible, especialmente frente al nuevo marco legislativo federal.



Figura 1 - Condições das vias e do saneamento antes da elaboração do Projeto



Figura 2 - Aspecto general de la solución con el parque nacional en el fondo

2.2. Condicionantes físico-espaciales y ambientales para la regularización

En 2004 se inició el proceso de licenciamiento ambiental de la zona y la licencia preliminar estableció varias condiciones basada en la EIA / RIMA. Teniendo en cuenta estos principios y los principios de regularización fundiaria se establecieron las siguientes normas para la elaboración del proyecto urbanístico:

- Establecer una franja de 300 m de ancho entre la Vila Estrutural y el Parque Nacional de Brasilia - PNB en toda su extensión como medio de asegurar la conservación de la fauna y la flora;
- Adoptar medidas para reducir los impactos de los rellenos sanitarios, tales como la descontaminación de suelos, control de olores y el tráfico de camiones (creando interferencias viarias, barreras vegetales, control efectivo de las áreas ocupadas) en el interior de la Vila Estrutural;
- Trasladar los residentes de la zona situada en el antiguo vertedero de residuos para dentro de la estructura urbana;
- Restringir la ocupación de la zona de la Vila Estrutural por debajo de la cota 1.110m debido a las dificultades técnicas para invertir el sentido de aguas pluviales hacia la cuenca Acampamento (sentido nordeste) y el Parque Nacional de Brasilia – PNB;
- Prohibir la ocupación permanente de la zona dentro de la faja de influencia (de 30 m) de tubería que se encuentra en toda la extensión sur de la Vila Estrutural

paralela a la carretera DF-95, debido al riesgo potencial que representan estas ocupaciones a la vida de las personas.

2.3 Concepción urbanística y uso de suelo propuesto

Dentro del contexto mencionado y teniendo siempre en cuenta la necesidad de reducir al máximo los traslados, el diseño general de la Vila Estrutural se ajustó a la situación existente, y gran parte de la red de carreteras, especialmente en el ámbito local, fue limitado a una caja de vía de 7 m de ancho, siendo constituida por veredas e 1 m y carretera pavimentada de 5 metros. Exceptuando las avenidas que rodean el centro urbano y el circuito de transporte público interno hacia la Estrutural. (Figura 3)



Figura 3 – Plan para el sistema viario

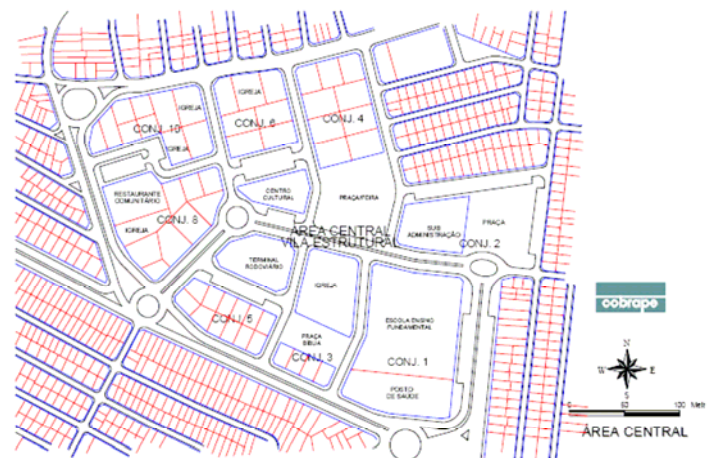


Figura 4 – Detalle del centro urbano

De manera general, el partido urbanístico adoptó los siguientes parámetros generales de proyecto:

- Adoptar preferentemente tipología de casas residenciales unifamiliares de baja densidad para las viviendas;
- Establecer 60 m² como lote mínimo para las nuevas áreas parceladas en la regularización al interior de la Vila Estrutural;
- Trasladar sólo los hogares que no cumplen con el conjunto de criterios mínimos establecidos y que ocupan áreas que presentan riesgos para el uso residencial, hacia lugares dentro de la Vila Estrutural;

- Permitir la instalación de actividades comerciales a lo largo de las zonas residenciales unifamiliares, creando zonas de uso mixto de baja densidad;
- Implantar, en la zona central, edificios que asocien residencias colectivas a actividades comerciales y de servicios de mayor densidad, en relación a las áreas residenciales unifamiliares, configurando el Centro de la Vila Estructural por excelencia; (Figura 4)
- Determinar las áreas destinadas a equipamientos sociales, educación, salud, seguridad pública, transporte y administración pública con el fin de satisfacer la demanda local;
- Distribuir los equipamientos colectivos respetando el área de influencia de cada uno y la accesibilidad de su público demandante;
- Garantizar las condiciones mínimas para la circulación de peatones y el acceso a las viviendas;
- Consolidar y adaptar el sistema vial existente, dimensionando adecuadamente las vías según su jerarquía y el tipo de tráfico a recibir;
- Pavimentar las vías locales con bloques de concreto intercalados que ofrezcan alternativas diferenciadas de uso de colores y mejorar el rendimiento del sistema de drenaje y desagüe de aguas pluviales;
- La creación de un parque urbano de uso múltiple en una amplia zona identificada como un antiguo depósito de basura fue objeto de estudios de sondeo geotécnico que determinó la necesidad del traslado de la población, al mismo tiempo pudo ser establecida la creación de un parque urbano, previa rehabilitación adecuada del medio ambiente. El área fue entonces delimitada por una vía perimetral definiendo una superficie total de 23,10 hectáreas de parque. Además, tomando en cuenta las condiciones ambientales se crearon áreas protegidas en lugares cercanos al Parque Nacional y al arroyo del Valo;

Entre las acciones que se están desarrollando en la Vila Estructural, iniciadas en 2008, se destaca la implementación de sistemas de alcantarillado con ramales de condominio y estaciones de bombeo, el sistema de abastecimiento y drenaje de aguas pluviales, la

pavimentación y señalización de la red vial, la reubicación de 1.290 familias mediante la construcción de nuevas viviendas (Figura 5) la implantación de equipamientos comunitarios como tres escuelas primarias, un centro de salud, un centro comunitario, un restaurante comunitario, dos centros de asistencia social (CRAS), una estación de policía y la sede de la administración regional (Figura 6). El relleno sanitario no se ha cerrado como estaba previsto y la titulación está en marcha.



Figura 5 – Aspecto general de los caminos y las casas construidas para el reasentamiento **Figura 6** – Escuela y centro de salud

2.4 Metodología

La metodología utilizada para desarrollar el PIVE partió del respeto a la estructura física de la ocupación consolidada, de la participación en todas las etapas del proyecto con el reconocimiento de los líderes y del acatamiento a las condicionantes legales de naturaleza fundiaria, ambiental y urbanística.

El mantenimiento de una oficina, desde mayo del 2006 a la fecha, dentro de la Vila Estrutural, fue esencial para establecer un canal de comunicación y la legitimidad del proyecto junto a la comunidad. Los primeros meses de trabajo fueron dedicados a identificación de las preocupaciones de la población y la aclaración del significado de la creación de la ZEIS de la Vila Estrutural; a la definición de normas urbanísticas y las condicionantes de la licencia ambiental.

Al inicio de la obra hubo una gran expectativa de la población con respecto a su permanencia en el lugar. Durante el proceso de discusión, estando ese punto aclarado, se pasó a ver donde se emplazarían los reubicaciones y los demás servicios urbanos.

También fue necesario establecer un canal de negociación sobre el significado de un proyecto de regularización fundiaria a los diferentes órganos del gobierno. La limitada disponibilidad de áreas dentro del tejido urbano llevó a la propuesta de uso compartido de algunos equipamientos afines y / o revisión de diseño tradicionalmente adoptado por los distintos órganos para escuelas, puestos de salud, etc. Legalmente esto fue posible gracias a la promulgación del decreto que reguló la ZEIS que definió parámetros urbanísticos aptos para la Vila Estrutural.

En resumen, fue adoptada una metodología participativa a la que se incrementaron conocimientos gracias al uso de herramientas SIG - Sistema de Información Geográfica. Fueron empleados diferentes bancos de datos así como programas de computación tales como ArcGIS, AutoCAD, y también series temporales de imágenes satélite.

Basado en el levantamiento aerofotogramétrico realizado en el 2006, fue creada una plataforma SIG con el programa ArcView 3.2, donde se añadieron las informaciones de uso y ocupación del suelo, obtenidas estas en investigaciones de campo y socioeconómicas. La georreferenciación se dio con la creación de células para cada área ocupada por la unidad familiar (lote virtual), lo que permitió la generación de mapas temáticos: de uso del suelo, de tipología de edificios, de tamaño de lotes, etc. La averiguación del tiempo de residencia del poblador también fue posible gracias a la superposición de imágenes de satélite, satisfaciendo así una más de las condiciones del proyecto, que era la residencia en el lugar durante más de cinco años.

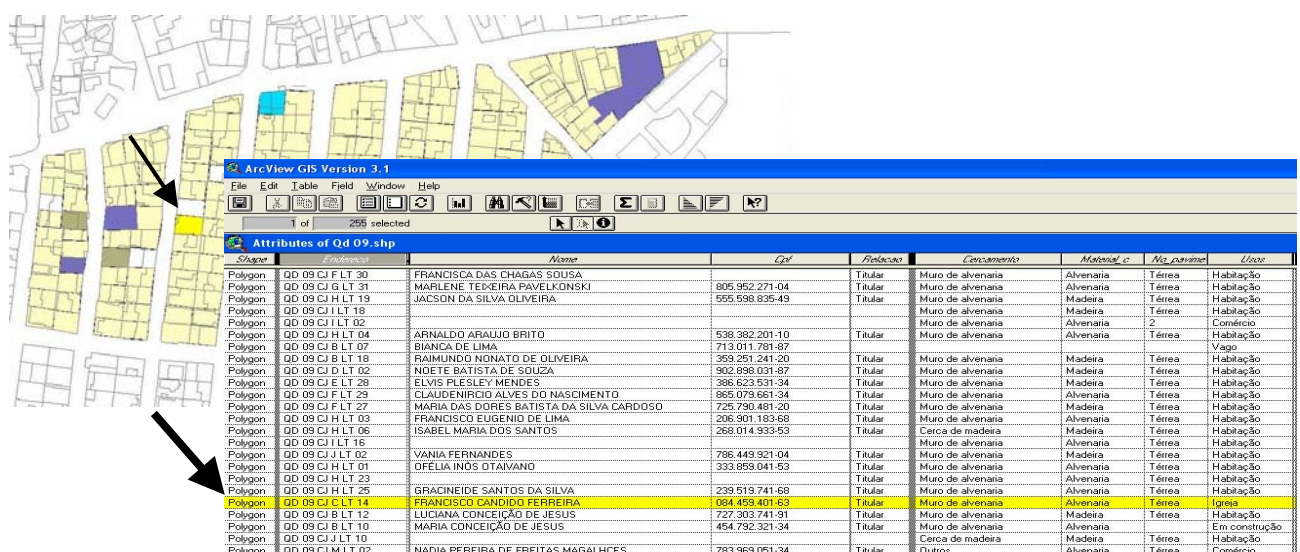


Figura 7 – Los detalles de la creación de lotes con socioeconómicas y la tipología de vivienda

2.4.1 Herramientas de geoprocésamiento como apoyo al Trabajo Social

En las reuniones con los residentes se trató de desarrollar enfoques de carácter general y específico, es decir, se discutía el caso particular del lote del morador y también las ventajas colectivas del proyecto de regularización.

A medida que el proyecto avanzaba los habitantes de la Vila Estrutural se veían dentro del mismo. Se realizaron varias presentaciones en diferentes cuadras, mostrando las viviendas de cada uno y su situación frente a los requisitos urbanísticos y ambientales, utilizando herramientas digitales que facilitaron la visualización. De esta manera, los traslados iban siendo comprendidos, así como las posibilidades de ubicación de las instalaciones comunitarias y la necesidad de grandes áreas de concentración parcelaria en manos de unos pocos.

Durante la elaboración del Proyecto se llevaron a cabo 16 reuniones generales y 32 en cada cuadra (un promedio de dos por cuadra), donde se discutieron temas específicos. Las reuniones tuvieron lugar en espacios dedicados a la comunidad como escuelas, iglesias y la oficina del Proyecto ubicada en la Vila. Para que todos pudieran participar, estas reuniones se realizaron durante la noche o en fines de semana. Las reuniones tenían carácter de reunión abierta con amplia participación de los residentes y se dividieron en diferentes tipos de acuerdo con el objetivo determinado.

Reuniones de cuadras² – Se realizaron con el objetivo de informar, promover y explicar a la población, los avances del proyecto urbanístico y social. Se presentaban los estudios y las investigaciones realizadas para apoyar la ejecución del proyecto: lo que se entendía por limitaciones en términos espaciales; cuales residentes serían afectados y donde; cuáles eran las opciones que el equipo tenía para resolver el sistema de carreteras y las reubicaciones. Estos encuentros eran estructurados con presentaciones sobre herramientas digitales en data-show y con los datos conocidos de la célula (lote virtual). De este modo, fue posible demostrar la situación de cada residente y quedaba claro el criterio que se utilizaría para los posibles traslados.

² Desde el inicio del Proyecto fue creada por el equipo de trabajo una división del área en cuadras en función de semejanzas morfológicas y de acuerdo con las condicionantes ambientales y urbanísticas. Así, fue propuesto un sistema de direcciones temporal ya que la zona carecía del mismo facilitando al mismo tiempo las reuniones con la participación de una población de aproximadamente 40 000 habitantes.

Reuniones plenarias – Reuniones nocturnas con los líderes residentes. Se realizaron con el objetivo de uniformizar las discusiones acaecidas en cada cuadra y dando tratamiento prioritario a los temas generales de interés común, tales como: equipamientos sociales, de ocio e infraestructura de la nueva ciudad. La misma estrategia de las reuniones de cuadras fue utilizada en las reuniones plenarias.

Servicio Social – Espacio al que los residentes podían acudir en cualquier momento para buscar informaciones y aclaraciones sobre el progreso del Proyecto.

Seminarios temáticos – Debido a la precaria situación en la vida cotidiana de la comunidad fue necesario abrir un espacio para discutir los problemas inmediatos, no sólo los del futuro. Esto se daba con los dirigentes de los órganos de gobierno involucrados con el tema tratado, tales como: luz eléctrica, seguridad, etc.

Boletín Informativo del Proyecto – A petición de la población, en los momentos de toma de decisiones del proyecto y antes de las sesiones plenarias, se preparaba un boletín informativo que era distribuido por un camión con altavoz por las distintas cuadras. Esto ayudaba a que la población alcance un nivel de comprensión del Proyecto que propiciase su avance.



Figura 8 – Residente en el reconocimiento de su casa en el estado general antes de que el proyecto
Figura 9 – Reunión del quadra con la presentación de mapas georeferenciados

2.4.2. Las herramientas de geoprocésamiento como apoyo en las decisiones del proyecto urbanístico

El establecimiento del tamaño de lote mínimo a ser definido por el Decreto que regulaba la ZEIS fue una de las decisiones más complejas pero fue enormemente facilitado por el establecimiento de una plataforma geo-referenciada. Por otro lado, creando células para cada uno de los hogares y acercándose al área que era entendida como lote de cada morador, se estaba preparando una estrategia que permitiría elaborar un proyecto que consideraba la estructura urbana ya consolidada.

La definición del tamaño del lote fue el resultado de varias simulaciones en las que este tamaño afectaría el mínimo número de familias trasladadas. Al mismo tiempo que atendiese un tamaño mínimo de vivienda debía satisfacer las necesidades de una familia media de cuatro personas, número identificado en la Vila Estrutural.

El grupo del Proyecto introducía consultas en el computador y de inmediato obtenía una simulación de las zonas que serían más afectadas, del perfil familiar en dicha zona, de la relación entre las familias ubicadas en las zonas de riesgo ambiental que al mismo tiempo vivían en malas condiciones sanitarias y por lo tanto se lograba así determinar qué familias necesitaban ser trasladadas.

Las herramientas de georeferencia fueron esenciales para establecer las simulaciones, pudiendo analizar en muy poco tiempo, una gran cantidad de parámetros para obtener respuestas sobre el número de personas implicadas, su situación socioeconómica y con el añadido de poder explicar a la población las razones de la opción elegida.

Se identificaron alrededor de 8000 células, o lotes potenciales, unifamiliares o mixtos. De estos, el 57% tenía un área de entre 70 y 90 m². Las áreas más grandes, alrededor del 8% del total, fueron utilizadas como granjas o como almacenes con afectación para servicios.

A partir del estudio de la diversidad de tamaños de los lotes existentes fue posible establecer el tamaño de lote mínimo de 60m² con un mínimo de 5 metros de frente. Esta propuesta dio lugar a una reducción considerable de reubicaciones previstas inicialmente en el estudio de impacto ambiental. Entonces, sólo fueron reubicados los lotes que se encontraban en zonas de fragilidad ambiental y aquellos en condiciones

precarias de salubridad. En este caso, el retiro sería provechoso para las familias, que ocuparían áreas de mejores condiciones de habitabilidad.

El área desocupada dentro del perímetro de la ZEIS se dividió en lotes de 60m² y se crearon todavía otros lotes dentro del tejido urbano consolidado. El diseño del sistema de carreteras y cuadras teniendo en cuenta las células, ahora transformadas en lotes, hicieron aparecer vacíos que existían en la estructura urbana consolidada, lo que llevó a la creación de lotes dentro de estas áreas. Si la zona era muy pequeña, se le dividía entre los lotes aledaños. Si tenía al menos 60 m² se definía como un nuevo lote. Esta estrategia llevó a la creación de nuevos lotes de diferentes dimensiones, lo que permitió también la opción de transferencia de familias reubicadas y que tenían originalmente lotes de más de 60 m².

Otro aspecto a destacar fue la definición de un área de lote máximo. Esto fue necesario porque un área definida como ZEIS con el propósito de regularización, tiene una función social evidente, y por lo tanto no cabe la existencia de lotes de grandes dimensiones - sobre todo cuando la tierra es propiedad del Estado, como en el caso de la Vila Estrutural. En base a este principio, se estableció también el lote máximo, que, después de varias simulaciones, se estableció en 600m².

El criterio que prevaleció aquí fue disponer de un área para reubicación y para los equipamientos comunes. Alcanzada la meta, la idea no era perjudicar a los vecinos que poseían grandes áreas, una vez que se garantizaba el interés colectivo.

Conforme se presentó el caso, hubo necesidad de re-parcelar / desmembrar ciertas áreas debido a la creación de nuevas unidades para acomodar todas las viviendas existentes, o para la organización y alineación de la red de carreteras.

Por lo tanto, el Proyecto Urbanístico creó en el área aún desocupada, 698 lotes de 60 m² y 627 lotes de diferentes tamaños - no menores de 60m² dentro de la Vila Estructural, obteniendo un número suficiente para satisfacer las demandas de reubicación.

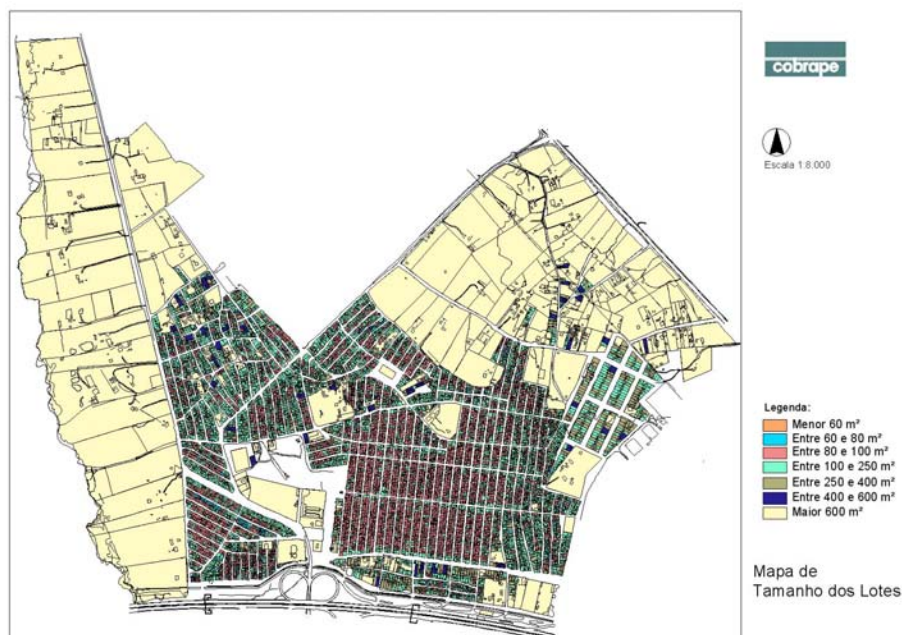


Figura 10- Mapa de lotes que permite simulaciones para definir la cantidad mínima de menos la eliminación de las familias

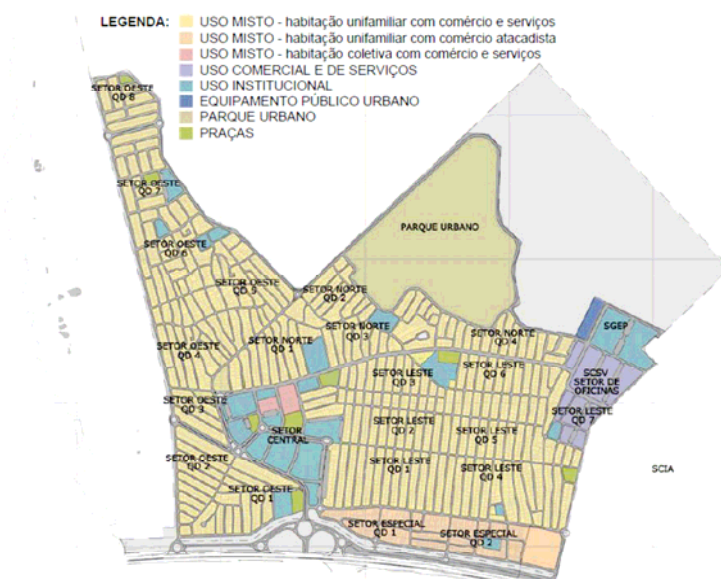


Figura 11 – Solución urbanística final

3. Conclusiones

Las intervenciones en la Vila Estrutural fueron innovadoras en el Distrito Federal, en lo que respecta al tratamiento de las áreas invadidas de baja renta. Constituye una experiencia única de acomodo de la población, ya que tradicionalmente el GDF - el Gobierno del Distrito Federal promovía el traslado de la población a otros lugares en el Distrito Federal. La utilización del contrato de concesión de derecho real, de uso en los

asentamientos habitacionales, fue otra innovación que permitió garantizar la propiedad de sus viviendas a los moradores y, con ello, su verdadera mejora socioeconómica.

El PIVE ejemplifica una estrategia positiva de regularización fundiaria y una manera efectiva de afrontar la ciudad ilegal propuesta por el Estatuto de las Ciudades en Brasil. Se considera esencial el establecimiento de las ZEIS, y con ello, la respectiva disminución de los estándares exigidos por las leyes federales y locales para la regularización de los asentamientos marginales.

Teniendo en cuenta que el trabajo en las áreas de invasión no es tarea fácil dada la precariedad y la desconfianza natural de la población con el poder público. El desarrollo de metodologías que combinen enfoque social con la posibilidad de facilitar la comunicación de los resultados del proyecto urbanístico son esenciales para el éxito de regularización fundiaria.

Por lo tanto, la objetividad que ofrecen las herramientas de geoprocésamiento asociada con el carácter educativo de la visualización de las zonas de riesgo y el entorno urbano que la zona adquiriría después de la ejecución del proyecto, fueron esenciales para la aceptación del proyecto por una población que no respondía a la idea de que algunos traslados eran necesarios para cumplir con criterios ambientales, urbanísticos, o la garantía de un tejido urbano que permita el acceso a los servicios de emergencia y movilidad urbana.

La creación de nuevos lotes en número suficiente para cumplir con las reubicaciones en la poligonal de la Vila Estrutural permitió mantener los lazos afectivos entre las familias, así como las relaciones con los equipamientos comunitarios, tales como escuelas, servicios sociales, centros de salud, y otros que mantienen programas en la comunidad. La intervención, tal como fue diseñada, vendrá a mejorar en poco tiempo las condiciones de vida de la población, que dispondrá de equipamientos y servicios básicos de infraestructura en cantidad y calidad suficientes, sin la necesidad de trasladarse a las ciudades cercanas.

Bibliografía

ALFONSIN, Betânia. **Direito à moradia**: instrumentos e experiências de regularização fundiária nas cidades brasileiras. FASE – GTZ – IPPUR/ UFRJ. Rio de Janeiro, 1997.

BEZERRA, Maria. C CHAER. T. Regularização fundiária em áreas de proteção ambiental - a visão urbana e ambiental, Anais do I Congresso Internacional de Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social, Porto Alegre, 2010, 9p

ESTATUTO DA CIDADE. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana. Guia para implementação pelos municípios e cidadãos. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001.

GDF/SEDUMA- Projeto integrado Vila Estrutural –PIVE, Brasília , 2007