

CARTILLA BÁSICA PLANIMÉTRICA

de proyectos urbanísticos y arquitectónicos en contextos vulnerables.

CASO: CIUDADELA SUCRE,
CAZUCÁ, SOACHA



HD + i



UNIVERSIDAD
Piloto de Colombia
UN ESPACIO PARA LA EVOLUCIÓN

José María Cifuentes Páez,

Presidente

Patricia Piedrahíta Castillo,

Rectora

Patricia Farfán Sopó,

Decana Administrativa Programa de Arquitectura

Edgar José Camacho Camacho,

Decano Facultad de Arquitectura y Artes

Rodrigo Lobo-Guerrero Sarmiento,

Director de Publicaciones y Comunicación Gráfica

Mauricio Hernández Tascón

Director General de Investigaciones

Diego Ramírez Bernal,

Coord. General de Publicaciones

Gabriel Acero Rincón,

Coord. de Publicaciones Programa de Arquitectura

Cartilla básica planimétrica
de proyectos urbanísticos y arquitectónicos
en contextos vulnerables.

Universidad Piloto de Colombia

ISBN No.978-958-8537-98-6

Noviembre, 2015,

Bogotá D.C., Colombia

La obra literaria publicada expresa exclusivamente la opinión de sus respectivos autores, de manera que no representan el pensamiento de la Universidad Piloto de Colombia. Cada uno de los autores, suscribió con la Universidad una autorización o contrato de cesión de derechos y una carta de originalidad sobre su aporte, por tanto, los autores asumen la responsabilidad sobre el contenido de esta publicación.



Ficha Catalográfica:

Cartilla básica planimétrica de proyectos urbanísticos y arquitectónicos en contextos vulnerables: caso ciudadela Sucre, Cazucá, Soacha / María Ximena Manrique Niño ...y otros autores.— Bogotá: Universidad Piloto de Colombia, 2015. 65 páginas : ilustraciones, planos. Incluye referencias bibliográficas (páginas 63-65). ISBN No.978-958-8537-98-6. Otros autores Juan Manuel Bueno Carvajal, Sergio Antonio Perea Restrepo, María Alejandra Amado Ávila. 1. Diseño arquitectónico de casas 2. Dibujo arquitectónico 3. Arquitectura popular CCD 28.1

AUTORES

Arq. Msc . María Ximena Manrique Niño

Directora de investigación

Arq. Msc . Juan Manuel Bueno Carvajal

Investigador

Arq. Msc . Sergio Antonio Perea Restrepo

Investigador

Arq. Esp . María Alejandra Amado Ávila

Asesor

GRUPO DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL: HD+i

Línea de investigación del grupo HD+i:

Desarrollo, Hábitat y Territorio

Línea de Investigación del Programa de

Arquitectura UPC: *Paisaje, Lugar y Territorio*

SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN 2011

Estudiantes del Programa de Arquitectura

Camilo Eduardo Chacón Zapata

Miguel Ángel García Amado

María del Pilar Cabrales Arévalo

Johan Sebastián Villamil Peña

Miguel García Amado

Laura De la Rosa Lara

ILUSTRACIÓN DE PORTADA

Juan Manuel Bueno Carvajal

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Daniela Sánchez Hernández

Diseñadora gráfica

Coord. de publicaciones Programa de Arquitectura

Universidad Piloto de Colombia

CARTILLA BÁSICA PLANIMÉTRICA

de proyectos urbanísticos y arquitectónicos en contextos vulnerables.

CASO: CIUDADELA SUCRE,
CAZUCÁ, SOACHA

HD + i

Grupo de estudio: Arquitectura y paisaje

Línea de investigación: Paisaje y territorio

Proyecto de investigación: De lo informal al mejoramiento

integral: estrategia de planeación.

Observatorio de la periferia urbana en Bogotá



PRESENTACIÓN



Boceto 1. Interior vivienda señora Emilia Narvárez, 2013.
Autor: Juan Manuel Bueno

La *Cartilla básica planimétrica de proyectos urbanísticos y arquitectónicos en contextos vulnerables* presenta los contenidos mínimos y necesarios sobre los parámetros técnicos y gráficos que se requieren para el entendimiento, la comprensión y la presentación de anteproyectos, con el objeto de suministrar una herramienta de orientación a las necesidades de la población asistida, los maestros de obra, los estudiantes y los profesionales que pretendan obtener licencias de construcción o aplicar a los subsidios familiares de vivienda.

La investigación que adelanta el grupo HD + I sobre informalidad y mejoramiento integral de barrios evidenció deficiencias en los documentos de licenciamiento, las normas de ordenamiento territorial, los títulos de propiedad y fichas catastrales de predio, por esta razón la cartilla pretende unificar los diferentes aportes que se han generado en cada uno de los instrumentos con el ánimo de facilitar el proceso de presentación de los anteproyectos, dilucidando las inconsistencias y ambigüedades entre los documentos.

Los alcances de la cartilla establecen una pauta de dibujo que se vale del contexto vulnerable para abrir una reflexión en el desarrollo de la infraestructura de ciudad. De esta manera, los planos del anteproyecto urbanístico o arquitectónico, con información diferenciada y ajustada, facilitan la obtención de recursos para la realización del proyecto en contraste con la tradición de autoconstrucción popular, imagen urbana presente en varias ciudades latinoamericanas.

De manera adicional, también se considera esta producción académica un aporte a la necesidad de establecer una base común para la producción gráfica del proyecto arquitectónico en Colombia (Weiss, 2005) y los inventarios inmobiliarios (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006) que demandan los diagnósticos de ordenamiento territorial en las alcaldías municipales.

Considerando estos supuestos, la presente *Cartilla* contiene en el capítulo 1 los conceptos bases sobre la importancia de la representación urbanística y arquitectónica en cuanto al valor de la técnica del dibujo arquitectónico, los antecedentes en el contexto nacional y los criterios de selección de los ejemplos planimétricos, en los cuales se expone básicamente el valioso aporte de los estudiantes Camilo Chacón, Miguel García, Laura de la Rosa, Pilar Cabrales y Sebastián Villamil y del Semillero de Investigación Arquitectura del Paisaje bajo la dirección de la docente arquitecta y magíster María Ximena Manrique, quienes proponen un marco de referencia de estas planimetrías arquitectónicas con su ejercicio de proyecto de grado.

En el capítulo 2, se expone la importancia de la presentación planimétrica en cuanto a los parámetros de carácter técnico necesarios para obtener una presentación adecuada de un planteamiento urbanístico, tales como el esquema de distribución espacial, las instrucciones generales y los modelos de presentación planimétrica, en los cuales se enuncian brevemente las características técnicas contenidas en los planos de urbanización, proyectados para el mejoramiento integral de barrios precarios.

Los capítulos siguientes están ordenados según un orden lógico generalizado para proyectos urbanísticos o arquitectónicos, así: localización, topografía, implantación, plantas arquitectónicas, fachadas, cortes, planta de ejes y cimientos.

El desglose de los capítulos contienen subtemas que están clasificados según cada fase del proceso de diseño. Ejemplo de ello, el capítulo de topografía: planta de topografía existente, perfiles modificados, etc.

A su vez, los subtemas demandan ítems según su naturaleza. Por ejemplo: Topografía. Planta de topografía existente: perímetro, predios colindantes, calles, curvas de nivel, banco de nivel, servicios básicos, construcciones existentes, plano de localización en la ciudad o sector y ubicación de árboles existentes.

Por último, el capítulo 3 de la cartilla presenta la reflexión sugerida de los proyectos utilizados para ejemplificar la expresión del dibujo arquitectónico, reflexiones que emiten un juicio de valor a partir de la representación gráfica presentada. En términos generales, la *Cartilla* presenta una descripción gráfica como aporte a los temas referidos.

El lector encontrará a lo largo de la cartilla varios bocetos que contextualizan el escenario vulnerable de la Ciudadela Sucre, Cazucá, Soacha; con el fin de además de presentar dicho contexto, expresar la validez e importancia del boceto como herramienta gráfica de comunicación que complementa todas las dimensiones del proyecto arquitectónico.

GLOSARIO BÁSICO

MEDIDA	UNIDAD	SÍMBOLO
Longitud	Metro	m
Área	Metro cuadrado	m ²
Volumen	Metro cúbico	m ³
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Intensidad de la corriente eléctrica	Amperio	A
Temperatura termodinámica	Grado Kelvin	°K
Intensidad lumínica	Voltio	V

Cuadro 1. Síntesis para la expresión planimétrica de proyectos urbanísticos y arquitectónicos.

- » **Escala:** representación en el papel. Demanda una reducción del proyecto real, de forma proporcional, para luego trasladar las medidas al terreno, predio o lote. Por tanto, la escala es la proporción en cuanto se reducen las medidas para dibujar el proyecto. Esta se indica así: Escala 1/N O 1:N, donde N representa en cuánto se ha reducido el plano. Ello quiere decir que si se tiene una escala 1:200, cada centímetro del dibujo equivale a 2 m, o 1:50, cada centímetro del dibujo equivale a ½ m.
- » **Planos:** representaciones gráficas del proyecto arquitectónico/urbano que contiene elementos para su visualización.
- » **Símbolos:** son las representaciones en lo posible universales sobre los elementos unitarios de los planos.
- » **Plano de visión del objeto:** son el conjunto de líneas que representan desde donde se observa la edificación, los planos de visión, son superficies que reflejan las diferentes vistas que toma el observador, por ejemplo desde arriba o desde el frente.
- » **Sistema métrico:** es uno de los sistemas internacionales para la medición, utilizada en los planos para comprender las dimensiones de los elementos y materiales del proyecto en el momento de la construcción. Denominado sistema metro, kilogramo, segundo (MKS). A continuación, se presenta en el cuadro 1 la descripción de las medidas, su unidad básica y símbolo.

Contenido



Capítulo 1. Valor del dibujo arquitectónico 12

- 1.1 Categorías para la selección de proyectos arquitectónicos que ejemplifiquen valores y aportes sostenibles en contextos vulnerables 16
- 1.2. Proyectos seleccionados a la luz de los criterios y categorías 22
- 1.3. Descripción de los proyectos 24

Capítulo 2. Planimetría para un proyecto arquitectónico 30

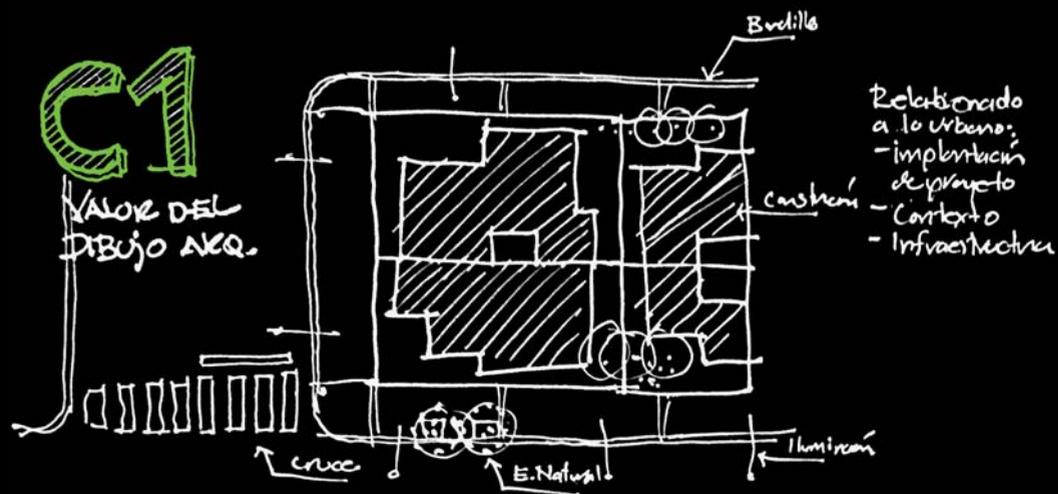
- 2.1. Localización del proyecto en la cartografía municipal 32
- 2.2. Plano topográfico 34
- 2.3. Plano de implantación 38
- 2.4. Planta arquitectónica 40
- 2.5. Planta arquitectónica acotada 42
- 2.6. Fachada 44
- 2.7. Cortes arquitectónicos 46
- 2.8. Detalle de corte de fachada 50
- 2.9. Planta de ejes y cimientos 52
- 2.10. Planta estructural 54
- 2.11. Planta de cubierta 56

Capítulo 3. Reflexiones finales 58

- Referencias 62

Capítulo 1.

VALOR DEL DIBUJO ARQUITECTÓNICO



De manera paralela con la tecnología, el dibujo técnico también ha progresado. Existen, por fortuna, varias normas universales para que los dibujos sean utilizados y entendidos en diferentes lugares del mundo, por ello se ha llegado a plantear que el dibujo es el idioma internacional del técnico (Yurksas, 1998). La praxis de la arquitectura establece un diálogo en el proceso de diseño porque se aproxima a la realidad por medio de la representación gráfica para expresar la técnica de concebirse a sí misma. Hace parte de la expresión arquitectónica la implementación de técnicas precisas que se pueden evidenciar a través de tres componentes claves: la representación, la simbología y la emoción.

La *representación*, que hace referencia a la calidad de dibujo, admite espesores de línea, texturas, achurados, técnicas de expresión, interpretación de objetos, animación y adaptación de contextos; estos factores son más precisos y más acertados de manera coherente con la calidad del dibujo. La *simbología* se relaciona con los sistemas de caracteres que en conjunto identifican un ámbito, que en arquitectura se trata de la acertada demarcación de los distintos componentes que complementan el dibujo: niveles, medidas, cortes, flechas, nortes, indicadores, textos y títulos. La *emoción* es el aporte personal que cada arquitecto imprime en la representación; este aporte es proporcional al medio, concibe uno de los componentes más importantes del diseño arquitectónico que demuestra el alto grado de sensibilidad del arquitecto hacia su proyecto. La representación puede ser digital, que utiliza recursos como un ordenador y un *hardware* especializado (Raya, 2013) con instrumentos útiles e instrumentos

de trazado y auxiliares (Quintero, 2012) o a mano alzada que no emplea ninguna herramienta auxiliar, excepto el lápiz (carbón, crayón, pastel, rapidógrafo...) y la mano (Huamani, 2011).

El objetivo de utilizar los proyectos arquitectónicos a partir de las planimetrías realizadas por estudiantes de tesis de grado permite evidenciar los valores y procesos que puede aportar el arquitecto en contextos de alta demanda social. El tema de los proyectos es sobre el mejoramiento integral de barrios, en contextos vulnerables, comuna 4 de Cazucá, en Soacha. Las planimetrías arquitectónicas de dichos proyectos demuestran claramente los anteriores tres componentes claves de expresión arquitectónica y, además, dan una guía de cumplimiento y evaluación de variables ambientales que se ha planteado desde la investigación *De lo informal al mejoramiento integral: estrategia de planeación*, en un ejercicio en conjunto con estos proyectos de tesis en el Programa de Arquitectura de la Universidad Piloto de Colombia de 2012.

REPRESENTACIÓN DE LÍNEAS

El dibujo arquitectónico necesita de la utilización de diferentes líneas para su claridad, requiriendo de diferente grosor según la escala; sin embargo, en el cuadro 2 se enuncian algunas recomendaciones generales en milímetros (mm). (Cuadro 2.)

Cuadro 2. Definición de tipos de líneas.

TIPO	GROSOR (mm)	DESCRIPCIÓN
Línea de contorno	0.2 o 0.3	Poco espesor, líneas visibles de muebles, sanitarios, bordillos, materas, pasos de escalera, cambios de nivel, etc.
Línea de muro cubierto	0.6 o 0.8	Se usa en cada uno de los espacios arquitectónicos, patios, terrazas y en el perímetro de la planta de cubierta.
Línea de muros bajos no cubiertos	0.4 o 0.5	Se usa en antepechos de antejardines, terrazas, etc.
Línea para cotas y medidas	0.1 o 0.2	Línea fina y en sus extremos flecha, un círculo o línea diagonal, acompañada de la dimensión en la mitad de la longitud.
Línea de contornos proyectados	0.2 o 0.3	Línea interrumpida o punteada para representar contornos proyectados entre estos voladizos, pasos de escalera, ventanas altas, muros o elementos ocultos.
Línea de ejes y centros	0.1 o 0.2	Línea delgada de trazos interrumpidos con punto; se usa en ejes de vanos, vigas, círculos, etc.
Línea de corte	0.3, 0.4 o 0.5	Línea de trazos interrumpidos con dos puntos para lugares donde se realiza el corte o sección.
Línea de ruptura	0.1 o 0.2	Línea de forma irregular para señalar que un muro o cimiento está incompleto.

Fuente: Manrique, Bueno (2014).

1. 1

CATEGORÍAS PARA LA SELECCIÓN DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS QUE EJEMPLIFIQUEN VALORES Y APORTES SOSTENIBLES EN CONTEXTOS VULNERABLES

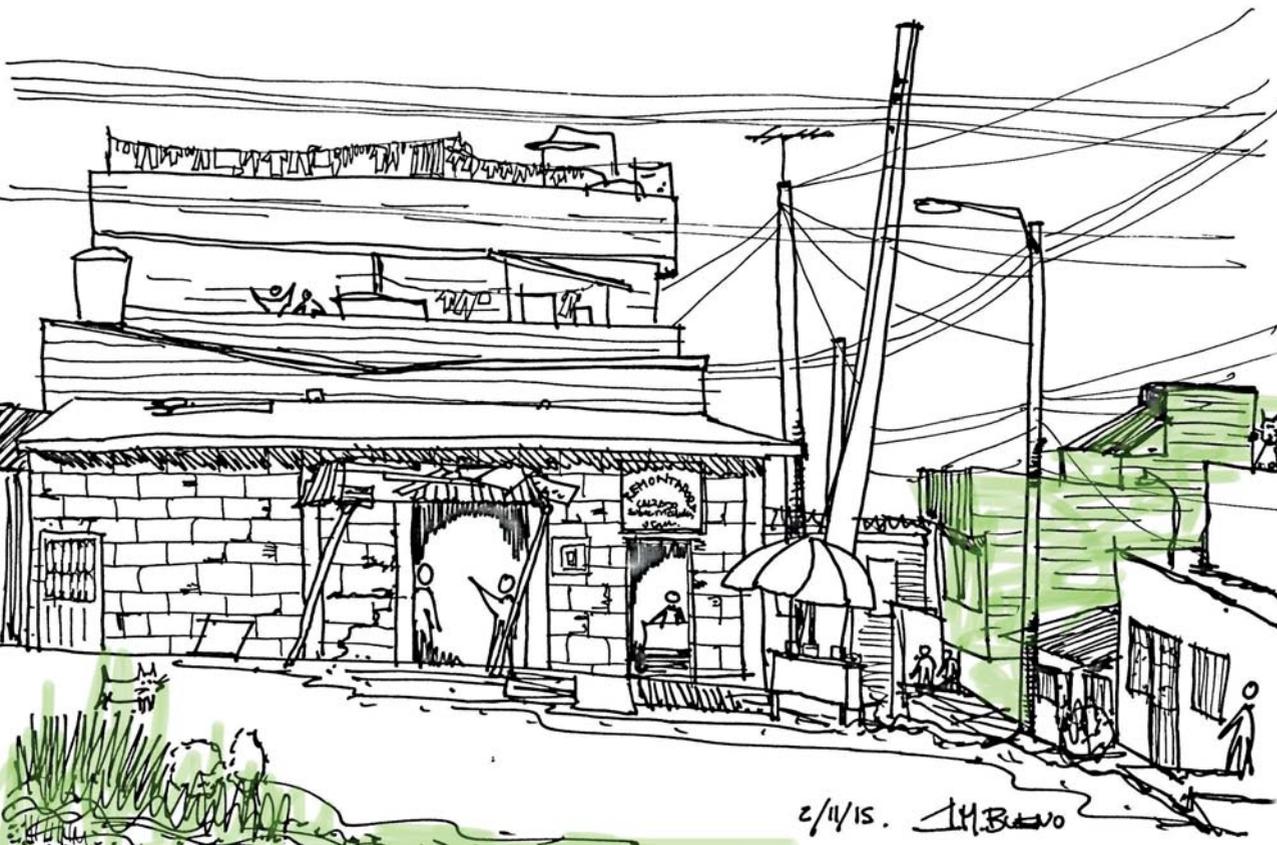
Boceto 3. Fragmento,
Vista general. Ciudadela
Sucre. Cazucá.
Autor: Juan Manuel Bueno

Además de enseñar pautas de referencia para el dibujo y la representación arquitectónica, es objetivo de este documento la presentación de proyectos de arquitectura, propuestos a partir de una evaluación de criterios básicos de sostenibilidad. En un marco de retos ambientales y cambios globales, es necesario que la arquitectura, desde la academia, proponga iniciativas de valoración de la ecología de los lugares humanos y tome conciencia de las problemáticas del medio ambiente y el entorno, en los que los proyectos se insertan, que en este caso corresponden a proyectos de mejoramiento de barrios en contextos vulnerables, lo anterior para ser coherentes respecto de la lucha y adaptación frente al cambio climático (GBCE, 2011).CRITERIOS.



CRITERIOS

Son criterio de cumplimiento y de evaluación de los proyectos arquitectónicos seleccionados los siguientes postulados: selección de materiales, desarrollo sostenible del sitio, eficiencia energética, ahorro en agua y calidad medioambiental interior.



Boceto 4. Esquina
Remontadora de calzado.
Ciudadela Sucre. Cazucá.
Autor: Juan Manuel Bueno

Selección de materiales: parámetros de selección de la materialidad del proyecto; se valoran aquellos que son propios de la región, renovables, de fácil manipulación y transporte y de bajos impactos ambientales.

Desarrollo sostenible del sitio: en contextos vulnerables, se refiere a las estrategias sostenibles que pueden ser implementadas a partir de la participación de las comunidades residentes. Puede aplicarse para aumentar el potencial del tratamiento de mejoramiento en actividades de planeación participativa en distintos momentos del proyecto: diseño, gestión, construcción y oportunidad de trabajo.

Eficiencia energética: evidenciar porcentajes de ahorro energético y proponer estrategias y alternativas de diseño eficiente.

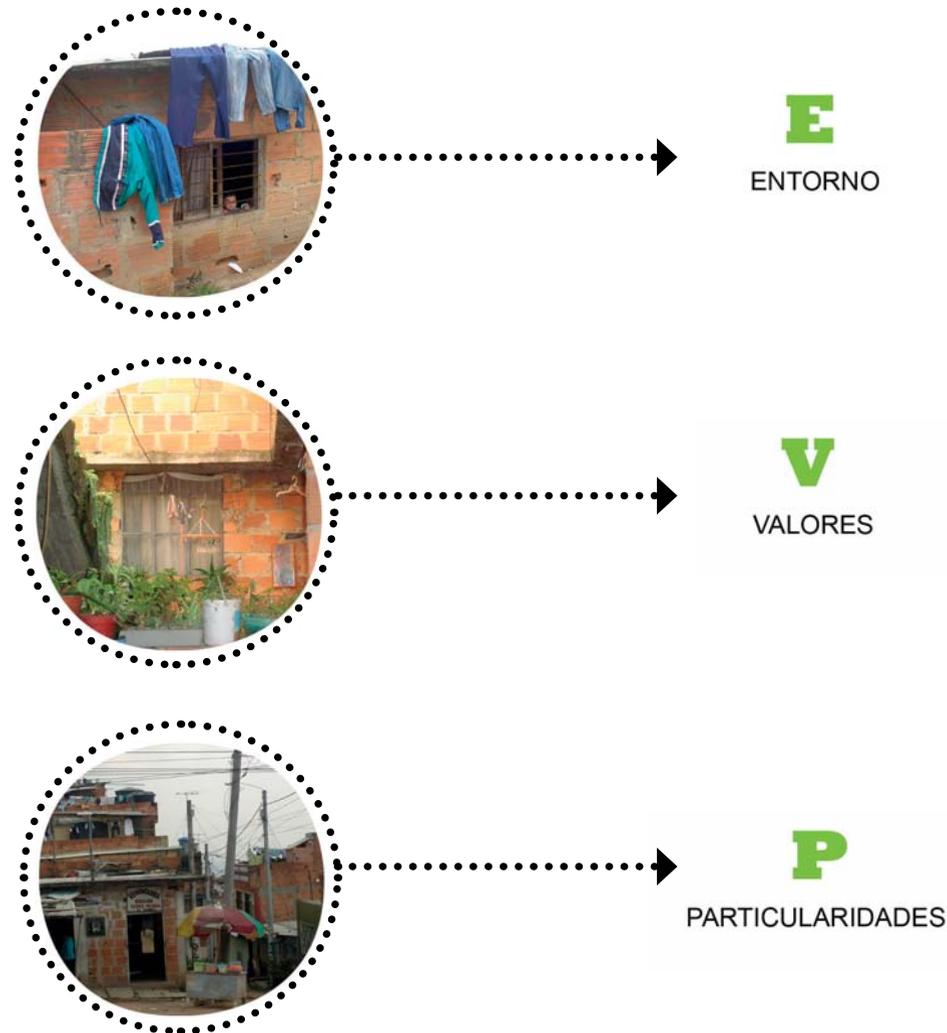
Ahorro en agua: iniciativas para uso adecuado y eficiente del recuso hídrico. Implementación de sistemas de aparatos de bajo consumo, adecuada elección de especies de plantas.

Calidad medioambiental interior: confort térmico y acústico, iluminación interior, implementación de diseños adecuados y coherentes según los programas, sistemas y usuarios.

Figura 1. Categorías de análisis de planimetría / Fuente: Bueno (2014).

CATEGORÍAS

Los proyectos que se exponen en esta cartilla se presentan por medio de las expresiones básicas del proyecto arquitectónico: implantación, plantas tipo y cortes. Las planimetrías son valoradas por medio de tres categorías de análisis denominadas entorno, valores y particularidades. Estas categorías responden a la identificación de cualidades que son comunes al proyecto arquitectónico. En esta presentación pretenden ser más evidentes y contundentes referidas a los contextos vulnerables. A continuación, son ampliadas las categorías de análisis.



Entorno: hace referencia a todos aquellos aspectos que tienen que ver con el contexto inmediato, los cuales son comunes en lugares que presentan vulnerabilidad física y social. Se evidencian en las construcciones de carácter informal, arquitecturas espontáneas autoconstruidas, vías, topografía de alta pendiente, elementos naturales invadidos o en deterioro, entre otros.

Valores: busca los valores que resaltan elementos incorporados por el proyecto arquitectónico propio del lugar y se comprenden en general como especies de plantas, disposición de jardines, materiales locales, expresiones comunes populares, entre otras formas de apropiación analizadas desde el concepto de Lynch sobre la imagen del lugar, su simbología y el lenguaje popular del sector. Estos valores están incorporados en el proyecto arquitectónico como insumos que fomentan la vocación del lugar.

Particularidades: esta categoría comprende una dimensión estética o de lenguaje, que es exaltado en la composición arquitectónica como un elemento jerárquico; este rasgo, además, permite una comunicación y relación con el entorno.

1.2.

PROYECTOS SELECCIONADOS A LA LUZ DE LOS CRITERIOS Y CATEGORÍAS

Figura 2. Presentación de los proyectos seleccionados a la luz de los criterios y categorías / Fuente: Bueno (2014) a partir de Chacón (2012).

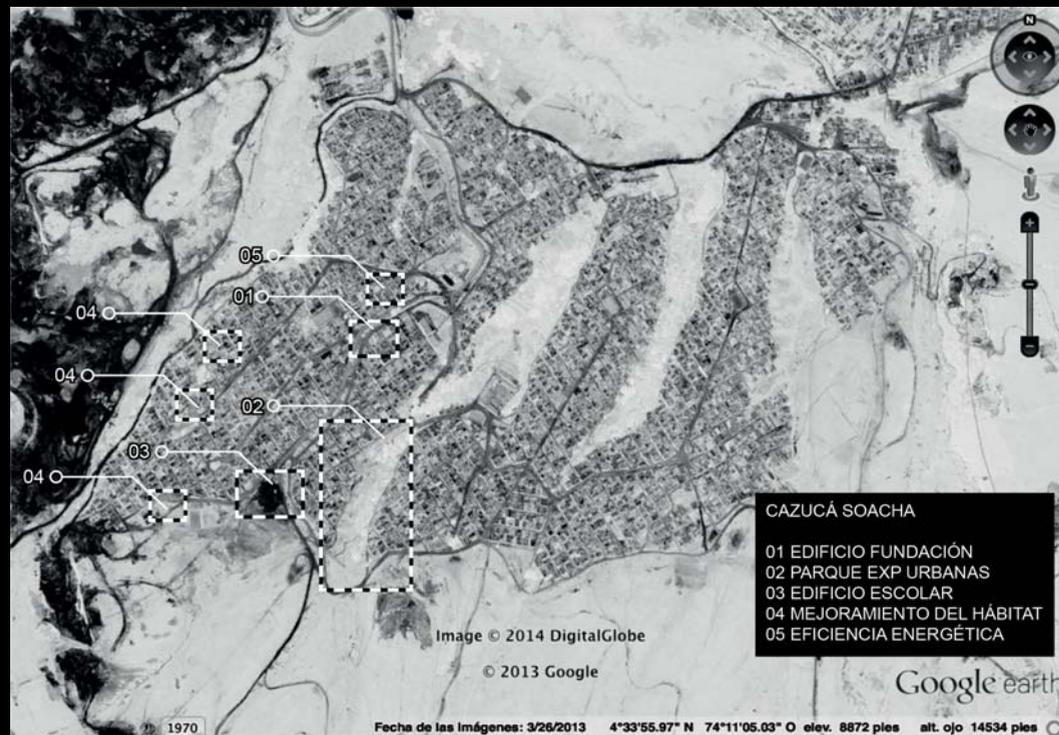
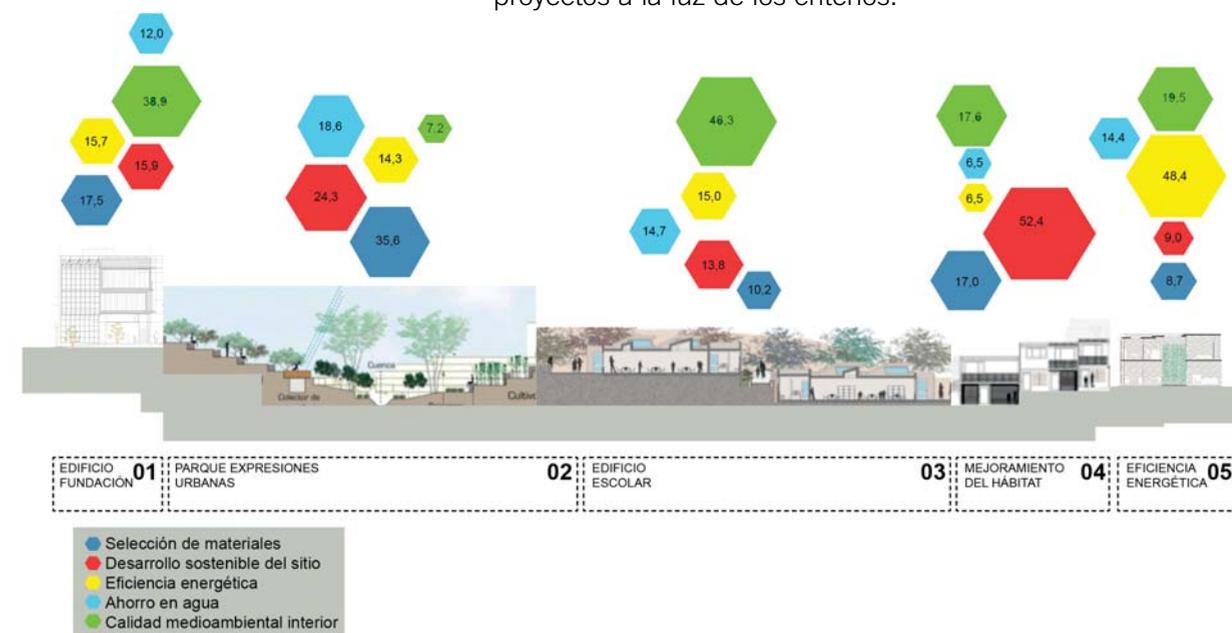


Figura 3. Ubicación de los proyectos en Cazucá (Soacha) / Fuente: Bueno (2014) a partir de Google Earth (2013).



Los proyectos seleccionados fueron cinco, los cuales se exponen en una primera imagen que presenta la ubicación de estos en la zona de estudio, utilizando como herramienta cartográfica la aerofotografía; en segundo lugar, se esquematizan visualmente los parámetros bioclimáticos que los diseños arquitectónicos han aportado al contexto vulnerable para su mejoramiento; a continuación se hace referencia a la descripción del proyecto, donde se resumen los conceptos de diseño, funciones y objetivos proyectuales, y finalmente, de manera aleatoria, se usan las planimetrías elaboradas para la presentación de un anteproyecto urbanístico o arquitectónico, como la implantación, las plantas y los cortes. En la figura 3, como simbología, cada hexágono tiene un color que corresponde a la categoría de análisis y su jerarquía en tamaño está relacionado con el porcentaje numérico, lo cual permite identificar las fortalezas y desventajas de los proyectos a la luz de los criterios.

1.3.

DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

Boceto 5. Fachada principal. Fundación Encuentro con la Vida. / Autor: Juan Manuel Bueno



ARQUITECTURA LÚDICA: OBJETO DE COHESIÓN SOCIAL. EDIFICIO PARA LA FUNDACIÓN ENCUENTRO CON LA VIDA

Autor: Camilo Eduardo Chacón Zapata

Descripción: La Fundación Encuentro con la Vida es una institución cuyo objetivo es presentar atención y apoyo a las madres cabeza de hogar y sus hijos. Esta se ubica en la comuna 4 de Cazucá, y actualmente funciona en una edificación de tres niveles, con algunas inconsistencias arquitectónicas de iluminación, ventilación y distribución espacial que obstaculizan un mejor funcionamiento.

La posesión que se tiene sobre el bien es en alquiler. Por estas razones, surge el interés particular de las madres cabeza de hogar por el desarrollo de un objeto arquitectónico que se ajuste a las necesidades funcionales que se requieren para el adecuado desarrollo de las actividades de la fundación (Chacón, 2012).

Figura 4. Vista general de Arquitectura Lúdica / Fuente: Chacón (2012).



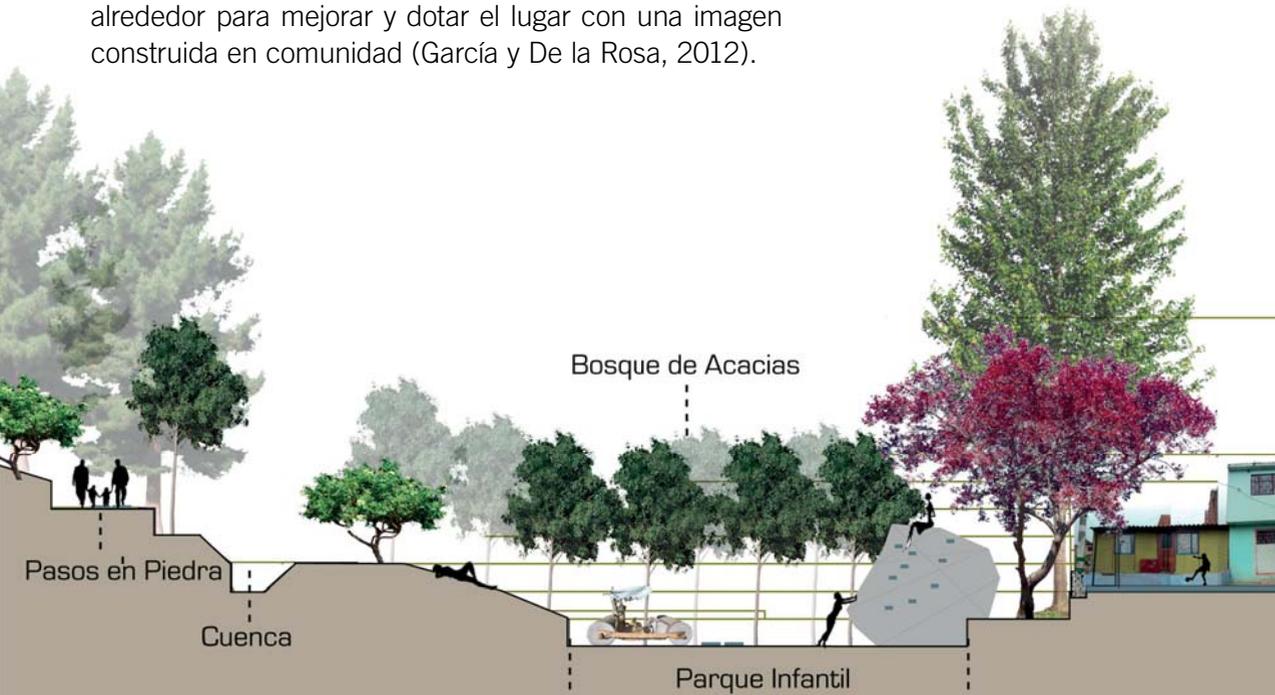
PARQUE DE LAS EXPRESIONES ARTÍSTICAS URBANAS

Autor: Laura Alexandra de la Rosa Lara

Descripción: El arte urbano es el concepto de diseño aplicado en el proyecto, el cual se interpreta como el análisis de las características sociales de los habitantes y físicas del sector aplicado a los espacios residuales y zonas verdes. Se constituyen territorios simbólicos de integración y distensión de los conflictos urbanos a partir del grafiti, arte alrededor del cual se ha consolidado un lugar de actividades recreativas y apropiación de los diferentes grupos etarios del lugar, jóvenes, niños y adultos. Como criterio de diseño, se exalta el potencial del medio de expresión popular que aporta tratamientos que van de lo pictórico a lo escultórico, y puede presentar un carácter lúdico, estético, ritual, informativo o ideológico.

Los usuarios principales son niños, jóvenes y madres cabeza de hogar; por medio de rampas, escaleras y terrazas, los usuarios pueden recorrer senderos que conducen a un recorrido con varias estaciones y accesos. El proyecto busca recomponer las viviendas que se encuentran a su alrededor para mejorar y dotar el lugar con una imagen construida en comunidad (García y De la Rosa, 2012).

Figura 5. Sección, Parque de las Expresiones Artísticas Urbanas / Fuente: García y De la Rosa (2012).



EDIFICIO ESCOLAR, ESCENARIO PEDAGÓGICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD

Autor: Miguel Ángel García Amado

Descripción: El programa arquitectónico se proyectó en tres grupos: preescolar, básica primaria y básica secundaria; los volúmenes arquitectónicos se articulan por un patio.

El espacio arquitectónico se basó en el criterio técnico de aulas inteligentes, concebidas a partir de sistemas electrónicos interactivos a través de sistemas de proyección y tableros digitales, entre otros. Los volúmenes y la composición del proyecto responden a la topografía y a las distintas visuales que genera el proyecto al valorar las relaciones de la estructura urbana del sector suroriental de Ciudadela Sucre.

Es posible identificar en el plano las zonas de cultivo orgánico y de compostaje para propiciar la posibilidad de actividades pedagógicas relacionadas con la conservación del medio ambiente.

Figura 6. Vista Edificio Escolar / Fuente: García y De la Rosa (2012).



MEJORAMIENTO DEL HÁBITAT CONTEMPORÁNEO DESDE LA COMPRENSIÓN FÍSICA Y NO FÍSICA DEL TERRITORIO SOCIAL Y DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO FAMILIAR

Autor: María del Pilar Cabrales Arévalo

Descripción: Hace parte de los sectores vulnerables la imagen creada por la vivienda informal que refleja dinámicas de crecimiento y consolidación surgidas de una respuesta espontánea de sus habitantes.

La vivienda, considerada el patrimonio de la familia, demanda acondicionamientos de bajo presupuesto constructivo, de este modo, la vivienda comienza pequeña, débil, hecha generalmente de materiales de segunda mano, posteriormente, si se dan las condiciones económicas y sociales, dicha “semilla” comenzará a crecer progresiva, cuantitativa y cualitativamente. El proyecto busca brindar condiciones arquitectónicas de mejoramiento en los procesos de crecimiento de las viviendas por autoconstrucción y garantizar la calidad de vida de las familias.



Figura 7. Vista propuesta de mejoramiento del hábitat contemporáneo / Fuente: Cabrales (2012).

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN SISTEMAS DE FACHADA APLICADO AL MEJORAMIENTO INTEGRAL DE VIVIENDAS EN CIUDADELA SUCRE CAZUCA

Autor: Johan Sebastián Villamil Peña

Descripción: Este proyecto posee un carácter arquitectónico y tecnológico que se enfoca en la implementación de sistemas de captación solar pasivos y activos, medios de retención y absorción de calor aplicado a la rehabilitación y mejoramiento integral de viviendas de interés social en Cazucá.

El proyecto desarrolla elementos activos y pasivos que permiten la disminución del consumo de energía mediante sistemas y elementos de bajo impacto que proporcionan a la vivienda iluminación y ventilación natural. El proyecto garantiza la calidad de vida a través del mejoramiento integral de los espacios arquitectónicos con un enfoque sostenible que repercute en la reducción de consumo y cargas económicas de los servicios domiciliarios.

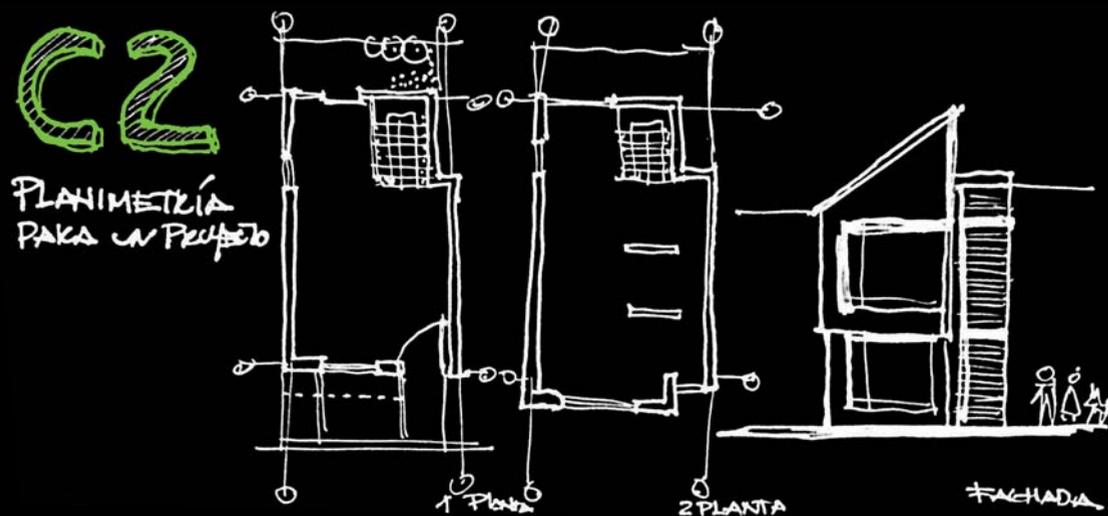
La representación de las intenciones tecnológicas a partir de los detalles y descriptores planimétricos aportan a la indagación de tecnologías aplicadas con alto potencial de implementación en contextos vulnerables (Villamil, 2012).

Figura 8. Corte perspectiva de eficiencia energética / Fuente: Villamil (2012).



Capítulo 2.

PLANIMETRÍA PARA UN PROYECTO ARQUITECTÓNICO



La recopilación de los requerimientos para otorgar licencias tanto en las curadurías urbanas de Bogotá como en la Secretaría de Planeación de la Alcaldía de Soacha develó —como se menciona en la presentación de la presente *Cartilla*— las diferencias de requerimientos entre municipios y aun entre las curadurías de la misma ciudad. Sin embargo, asumiendo una postura que se acerque a la condición de contextos vulnerables, a continuación se presentan los puntos básicos para la construcción, el control y la conformidad del anteproyecto arquitectónico o urbanístico, los cuales serán ampliados en el desarrollo de cada tema.

a) Plano de localización 1:500 que indique: nombre de la localidad o comuna, barrio, dirección, nombres de la calle o carrera y número del predio, linderos y medidas perimétricas del lote, área del terreno, norte, los predios construidos de un piso achurado a 45° de dos pisos achurado doble a 45° y las construcciones de tres o más pisos achurado horizontal, indicando altura y uso de los edificios vecinos.

b) Planos de plantas, fachadas y cortes; estos deben ser el número que sea necesario según el proyecto, a escala conveniente, a nivel de esquema o desarrollados y acotados. Los planos acotados de plantas de cada uno de los niveles proyectados, con ubicación de los cortes y de los aparatos sanitarios. A escala 1:100 o 1:50. Los planos acotados de fachadas con indicación de los cortes fachadas y los planos de cortes no especifican el número, pero en viviendas se solicitan mínimo dos.

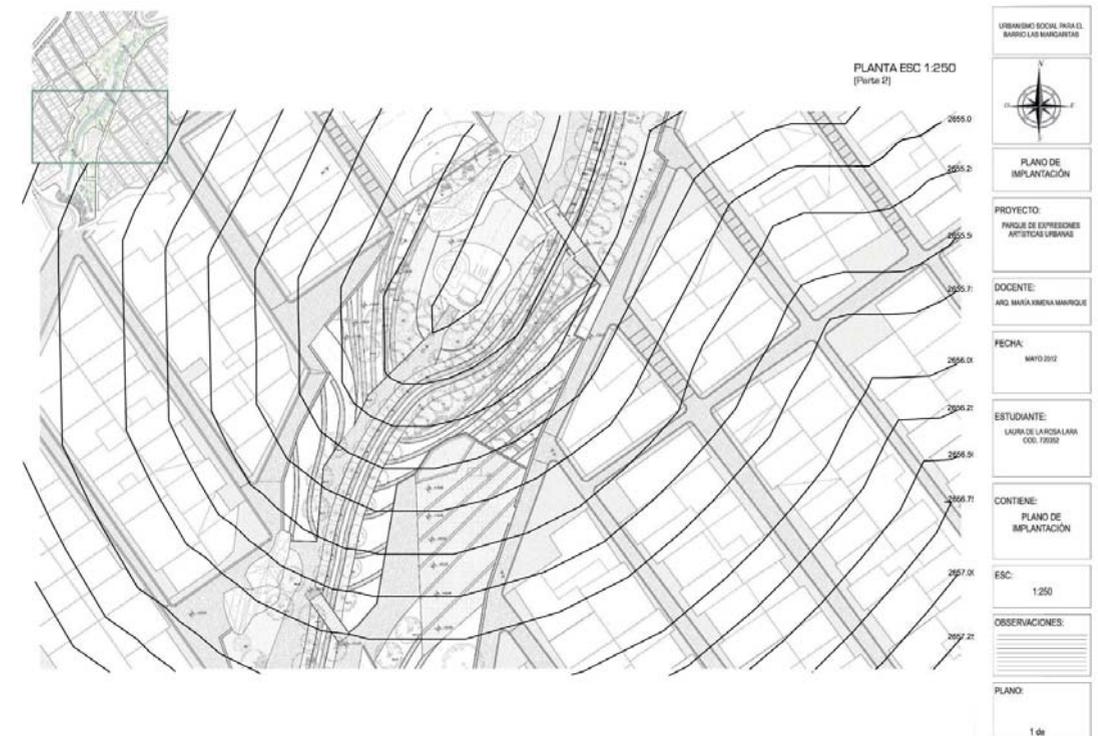
2.2.

PLANO TOPOGRÁFICO

Este plano es una vista horizontal, es una visual aérea del terreno. En terrenos donde el contexto presenta alta vulnerabilidad física, es importante diferenciar las curvas existentes de las curvas finales señalando por medio de achurados los lugares donde habrá corte, relleno, talud y terreno natural.

Escala: 1:100, 1:125, 1:200, 1:250, 1:500.

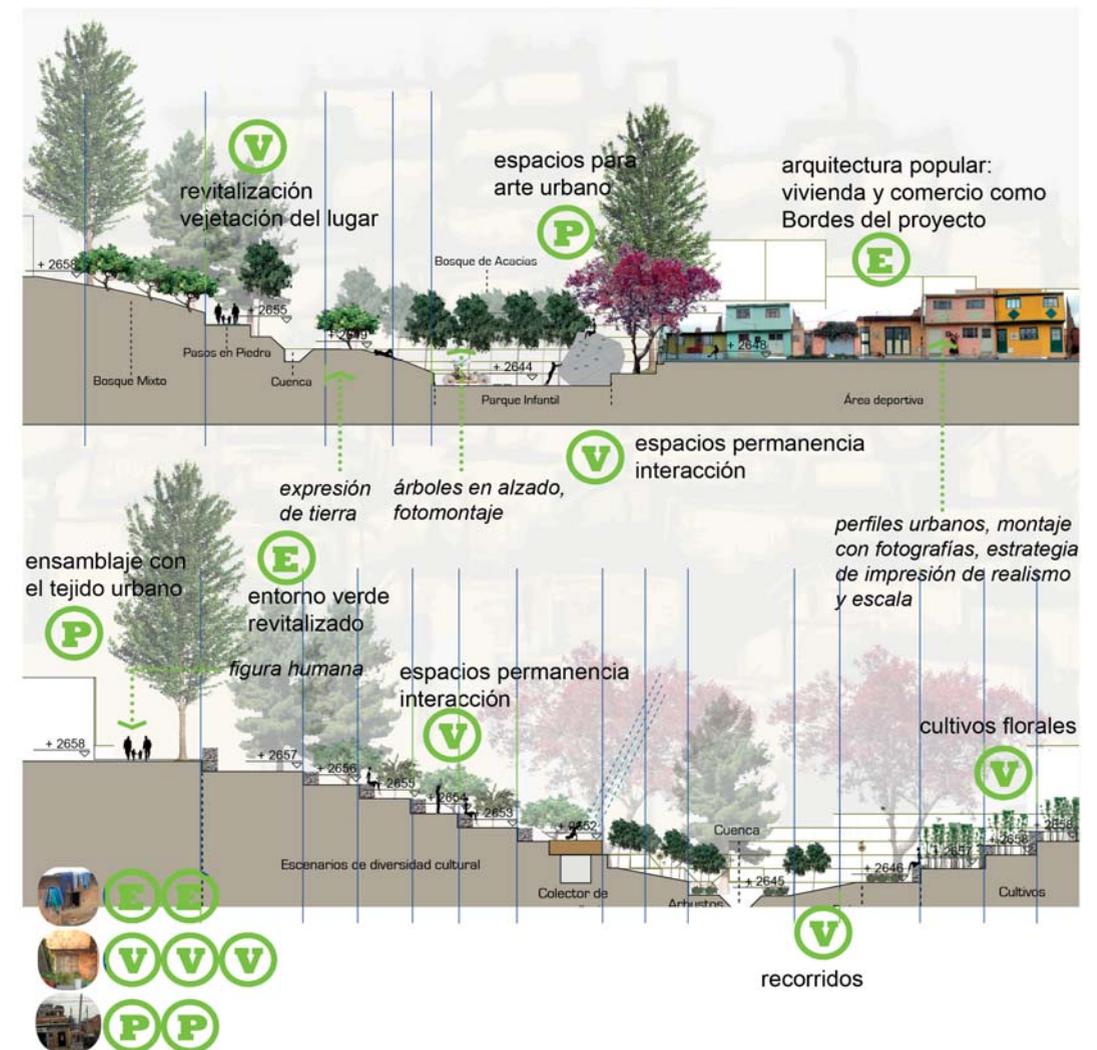
Figura 10. Plano topográfico del proyecto Parque Expresiones Artísticas / Fuente: Bueno (2014) a partir García y De la Rosa (2012).



Este tipo de plano debe contener la información mínima siguiente:

1. Descripción: generalidades del polígono, puntos del levantamiento, distancias entre estos, área total del predio.
2. Predios vecinos: nombre de los propietarios de los predios continuos al terreno o lote que se está utilizando para el diseño.
3. Calles: indicar el nombre de las calles entorno al predio o lote, así como los sentidos viales, y el tipo de vía (principal, secundaria, barrial, peatonal)
4. Aceras.
5. Curvas de nivel: debe contener las curvas de nivel principales e intermedias referenciadas al banco de nivel existente en la zona.
6. Niveles: datos de cada elevación.
7. Servicios domiciliarios con que cuenta el predio: ubicación de acometidas de agua potable, servicio eléctrico, caja telefónica, punto de gas y alcantarillado.
8. Construcciones existentes si las hay: referenciar e identificar las construcciones existentes en el lote o en los predios vecinos.
9. Plano de referencia urbana: ubicación del predio en el contexto barrial, sector, localidad o vereda si fuese el caso.
10. Secciones: indicar las secciones transversales y longitudinales del levantamiento topográfico.
11. Preexistencias vegetales: ubicación de árboles, arbustos o jardines de importancia para mantenerlos en la ejecución del proyecto.
12. Perfiles topográficos: secciones longitudinales del terreno natural.

Figura 11. Perfiles topográfico y cortes transversales del proyecto Parque Expresiones Artísticas / Fuente: Bueno (2014) a partir de García y De la Rosa (2012).



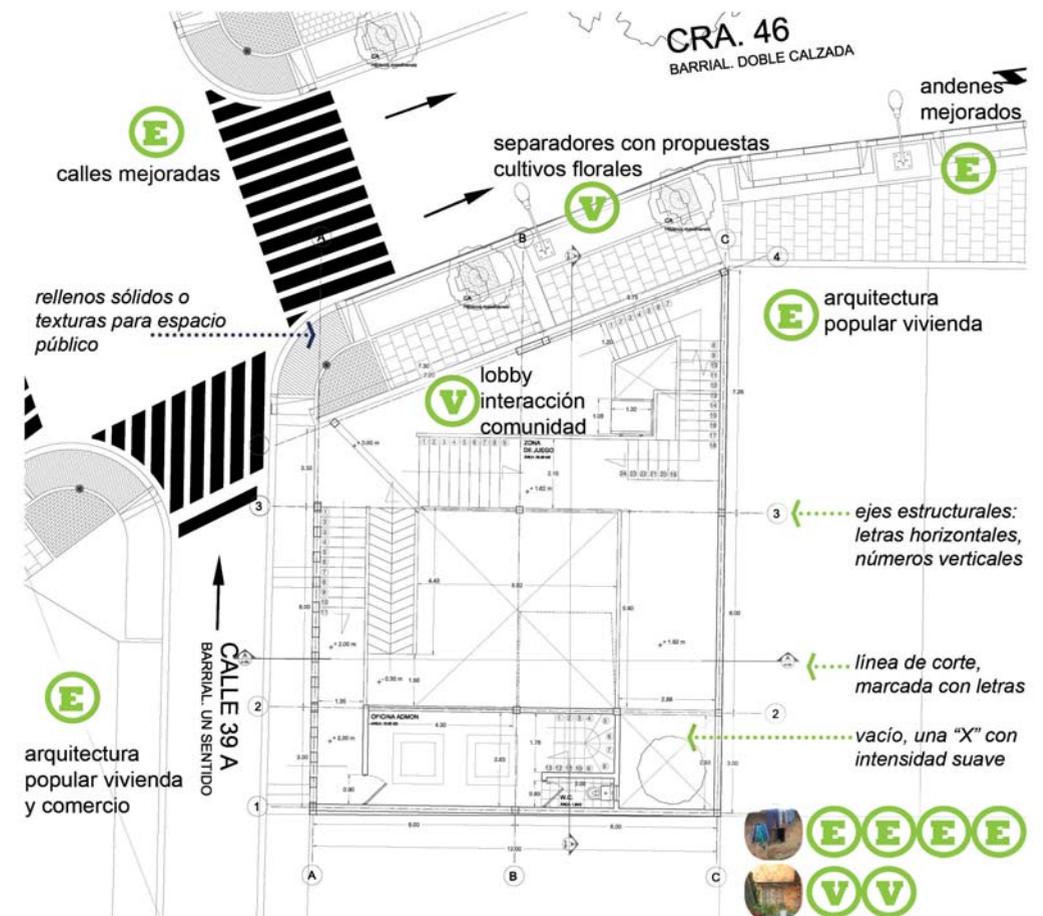
2.3.

PLANO DE IMPLANTACIÓN

Este tipo de plano debe contener la información mínima siguiente:

1. La ubicación del edificio en el predio o lote.
2. Ubicación de aceras.
3. Ubicación de árboles existentes y por plantar.
4. Ubicación de parqueaderos, jardines, juegos para niños, paraderos, bahías, canchas u otros elementos del espacio público.
5. Ubicación de muros colindantes.
6. Ubicación de edificaciones vecinas.
7. Cuadro de convenciones.
8. Ejes centrales del edificio.
9. Norte.

Figura 12. Implantación del proyecto Arquitectura Lúdica / Fuente: Bueno (2014) a partir de Chacón (2012).



Escala: 1:100, 1:125, 1:200, 1:250, 1:500.

Este plano es una vista en horizontal, superior de la edificación, puede registrar la planta de primer nivel de la función arquitectónica de la edificación o la planta de cubiertas. Para contextos vulnerables, es importante incluir el diseño del espacio público, puesto que toda obra legalizada aporta en el mejoramiento integral del barrio (Congreso de Colombia, 1997).

2.4.

PLANTA ARQUITECTÓNICA

Este tipo de plano debe contener la información mínima siguiente:

1. Planta de la edificación con sus ejes estructurales, cotas entre ejes y perímetro.
2. La denominación de los espacios funcionales en el predio o lote.
3. Mobiliario y accesorios
4. Texturas de piso.
5. Niveles de piso terminado.
6. Textos descriptores del material del espacio.
7. Cuadro de convenciones.
8. Ejes estructurales del edificio.
9. Norte.
10. Señalar con los símbolos establecidos por el Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares (CPNAA) los cortes y detalles.

Figura 13. Planta arquitectónica del Proyecto Escolar. / Fuente: Bueno (2014) a partir de García y De la Rosa (2012).

Este plano es una vista horizontal que corta la edificación con una elevación de 1.50 m del nivel de piso terminado (NPT), en cuyo diseño se elabora y presenta un plano por planta de cada piso. En contextos vulnerables, usualmente son reformas o mejoramientos a la vivienda, señalándose en los planos los elementos arquitectónicos que permanecen.

Escala: 1:200, 1:100, 1:50.



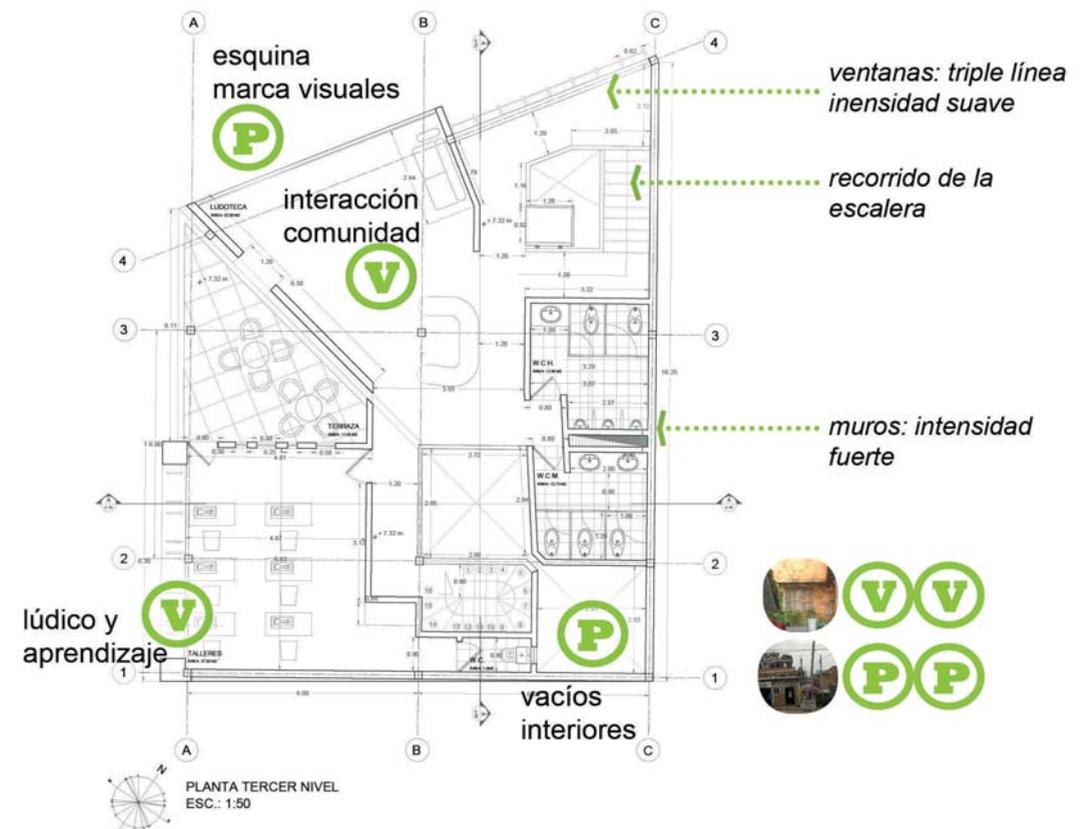
2.5.

PLANTA ARQUITECTÓNICA ACOTADA

Este tipo de plano debe contener la información mínima siguiente:

1. Planta de la edificación con sus ejes estructurales y cotas entre ejes.
2. La denominación de los espacios funcionales en el predio o lote.
3. Acotar todos los elementos, puertas, ventanas, buitrones, vacíos, columnas.
4. Especificaciones generales y particulares y notas importantes; se usan para aclarar confusiones posibles de los elementos de diseño.
5. Textos descriptores del material del espacio.
6. Cuadro de convenciones.
7. Norte.
8. Señalar con los símbolos establecidos por la CNAPA, los cortes y detalles.
9. Numerar los escalones de la escalera marcando de manera punteada la línea de pérdida de la vista del plano.

Figura 14. Planta tipo proyecto Arquitectura Lúdica / Fuente: Bueno (2014) a partir de Chacón (2012).



Este plano es una vista horizontal que corta la edificación con una elevación de 1.50 m del NPT. Es importante en contextos vulnerables acotar cada uno de los muros previendo que pueden ser materiales diferentes entre uno y otro a causa del desarrollo autoconstructivo o reciclaje de materiales.

Escala: 1:100, 1:75, 1:50.

2.6.

FACHADA

Este tipo de plano debe contener la información mínima siguiente:

1. La denominación de los espacios funcionales en la edificación.
2. Indicar cotas verticales.
3. Indicar la línea de corte o de tierra con el nivel de referencia.
4. Nivel de la calle, terrazas o plazoletas.
5. Nivel de piso terminado.
6. Indicar accesos y salidas.
7. Indicaciones de cortes.
8. Indicaciones de rampas y escaleras.
9. Indicaciones de aleros y voladizos.
10. Ambientación.
11. Textos descriptores de referencias de los materiales.
12. Texturas de los materiales de los muros.
13. Ancho y alto de vanos de puertas y ventanas.
14. Cuadro de convenciones.
15. Ejes estructurales del edificio.
16. Señalar con los símbolos establecidos por la CNAPA para detalles.

Figura 15. Fachada lateral del proyecto Arquitectura Lúdica / Fuente: Bueno (2014) a partir de Chacón (2012).



Escala: 1:400, 1:200, 1:100, 1:50.

Este plano es una vista vertical, cuya línea base es el andén, nivel de referencia, son planos paralelos a las paredes de la edificación. El número de fachadas debe ser según las que el diseño demande para observar cada una de las vistas frontales de la edificación. En contextos vulnerables, demandan el registro de la edificación vecina para evidenciar su estado y debe contener la información mínima siguiente:

2.7.

CORTES ARQUITECTÓNICOS

Este plano es una vista vertical, cuya línea base es el andén, nivel de referencia, son planos paralelos a las paredes de la edificación. En contextos vulnerables, demandan el registro del muro colindante para evidenciar su estado, evitar que se compartan muros y verificar la dilatación según la norma sismorresistente y debe contener la información mínima siguiente:

Escala: 1:100, 1:75, 1:50.

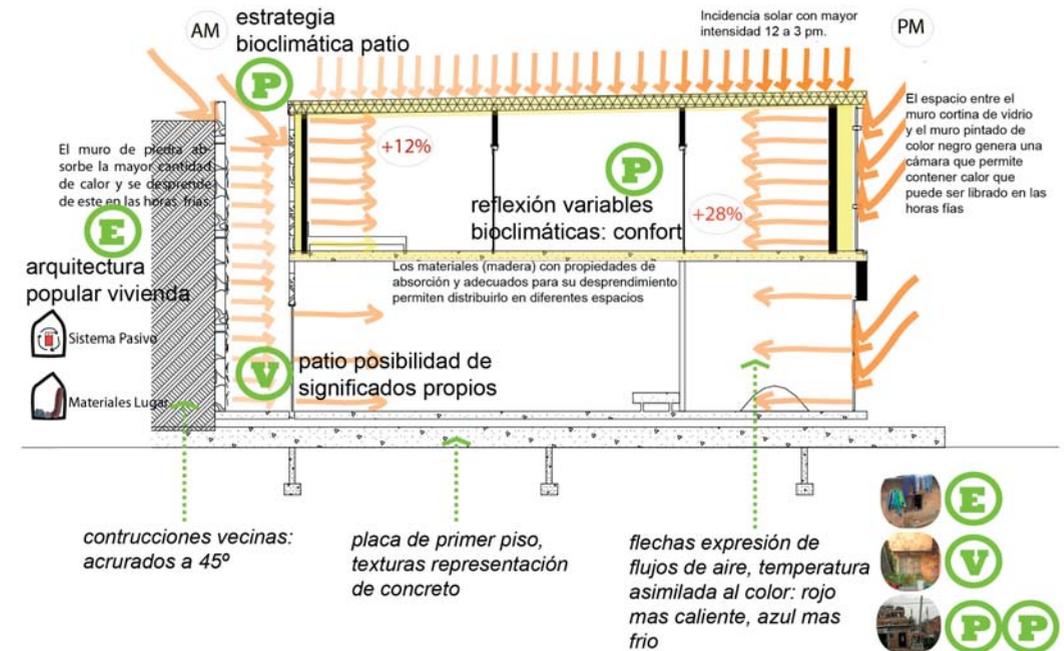
Figura 16. Corte longitudinal proyecto Edificio Escolar / Fuente: Bueno (2014) a partir de García y De la Rosa (2012).



Este tipo de plano debe contener la información mínima siguiente:

1. La denominación de los espacios funcionales en la edificación.
2. Cotas verticales que indiquen las alturas correspondientes a: vano de puertas y ventanas, alfajía, alero, batientes, y todo elemento que se encuentre presente; el acotado se hará en relación con el nivel de piso terminado.
3. Indicar la línea de corte o de tierra con el nivel de referencia.
4. Nivel de la calle, terrazas o plazoletas.
5. Nivel de piso terminado.
6. Indicar accesos y salidas.
7. Indicaciones de cortes.
8. Indicaciones de rampas y escaleras.
9. Indicaciones de aleros y voladizos.
10. Ambientación.
11. Textos descriptores de referencias de los materiales.
12. Texturas de los materiales del muros.
13. Ancho y alto de vanos de puertas y ventanas.
14. Cuadro de convenciones.
15. Ejes estructurales del edificio.
16. Señalar con los símbolos establecidos por la CNAPA para detalles.
17. Pendiente de la cubierta.
18. Pendiente del acabado de piso y andén.
19. Niveles de los espacios interiores.
20. Mobiliario.

Figura 17. Corte vivienda Eficiencia Energética Aplicada / Fuente: Bueno (2014) a partir de Villamil (2012).



2.8.

DETALLE DE CORTE DE FACHADA

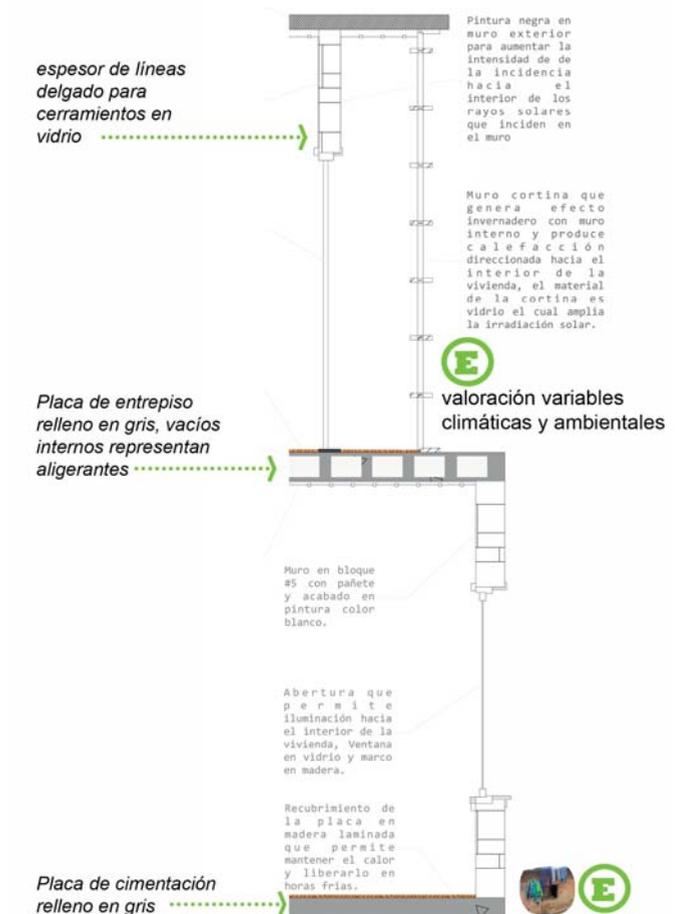
Debe contener la información mínima siguiente:

1. Seleccionar los cortes fachadas que presenten diferencias en el proyecto. En él se representan los elementos compositivos del proyecto: cimentación, muro, viga solera, alfajías, quiebrasoles, ventanas, puertas, columnas, vigas, cubierta, cielo falso, pisos y molduras o acabados.
2. Especificaciones técnicas de cada elemento indicado por flechas.
3. Símbolos de referencia a los detalles constructivos.
4. Cuadros de especificaciones de puertas y ventanas.
5. Ejes de referencia.
6. Cotas que indiquen las alturas de vanos, aleros, batientes y todo elemento de acabados; estos se realizan con referencia al nivel de piso acabado.
7. Cotas externas e internas de cada espacio.
8. Cota general de entrepiso, de piso a cielo falso.

Figura 18. Corte fachada vivienda Eficiencia Energética Aplicada / Fuente: Bueno (2014) a partir de Villamil (2012).

Este plano es una vista vertical, cuya línea base es el andén, nivel de referencia, son planos paralelos a las paredes de la edificación. En contextos vulnerables, demandan el registro de recolección de agua lluvia para garantizar agua en estados de emergencia por falta de suministro.

Escala: 1:25, 1:20, 1:10.



2.9.

PLANTA DE EJES Y CIMIENTOS

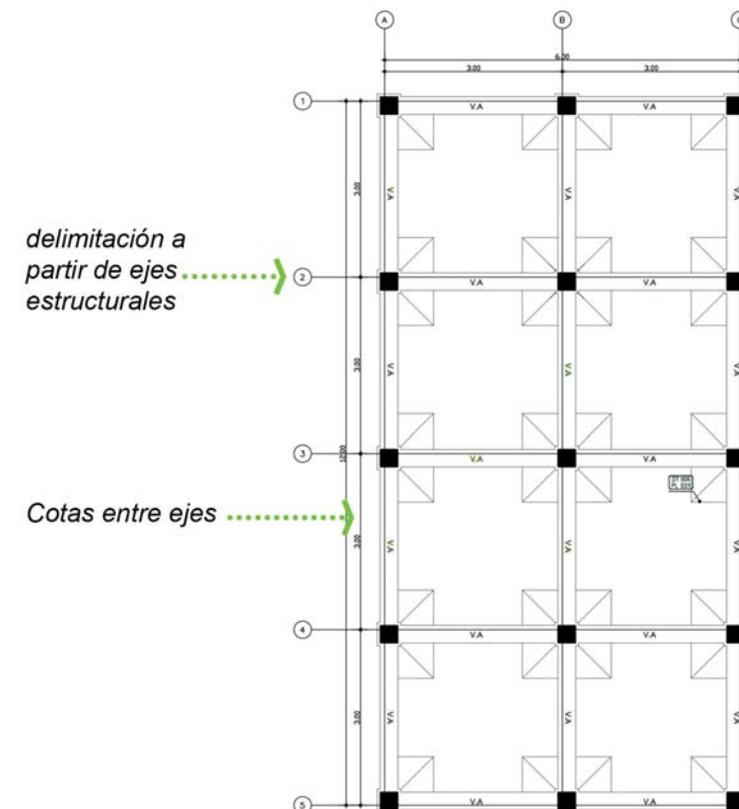
Debe contener la información mínima siguiente:

1. Planta de la edificación que incluye ejes y cotas, entre estos, los muros con líneas punteadas.
2. La planta debe incluir puertas y ventanas.
3. Se deben detallar los elementos de la cimentación, zanjas del ciclópeo, tamaño de zapata, vigas de amarre, viga de cimentación.
4. Se debe incluir si dan lugar los muros o taludes de protección.
5. Utilizar simbología para referir los detalles y la diferenciación de cimentación.
6. Notas generales sobre las especificaciones técnicas de resistencia.
7. Incluir detalles de cimentación y vigas en planta y sección.

Figura 19. Planta ejes y cimientos del proyecto de vivienda Mejoramiento del Hábitat Contemporáneo / Fuente: Bueno (2014) a partir de Cabrales (2012).

Este plano es una vista horizontal que corta la edificación con una elevación de 1.50 m del NPT. Es importante localizar las cajas de inspección por debajo del nivel de la vía en contextos vulnerables, previendo que estas son provisionales y en un evento de finalización podrían quedar por encima de este nivel, e incluir los muros de contención o taludes de protección de los suelos con deslizamiento o con inestabilidad. Debe contener la información mínima siguiente:

Escala: 1:100, 1:75, 1:50.



2.10.

PLANTA ESTRUCTURAL

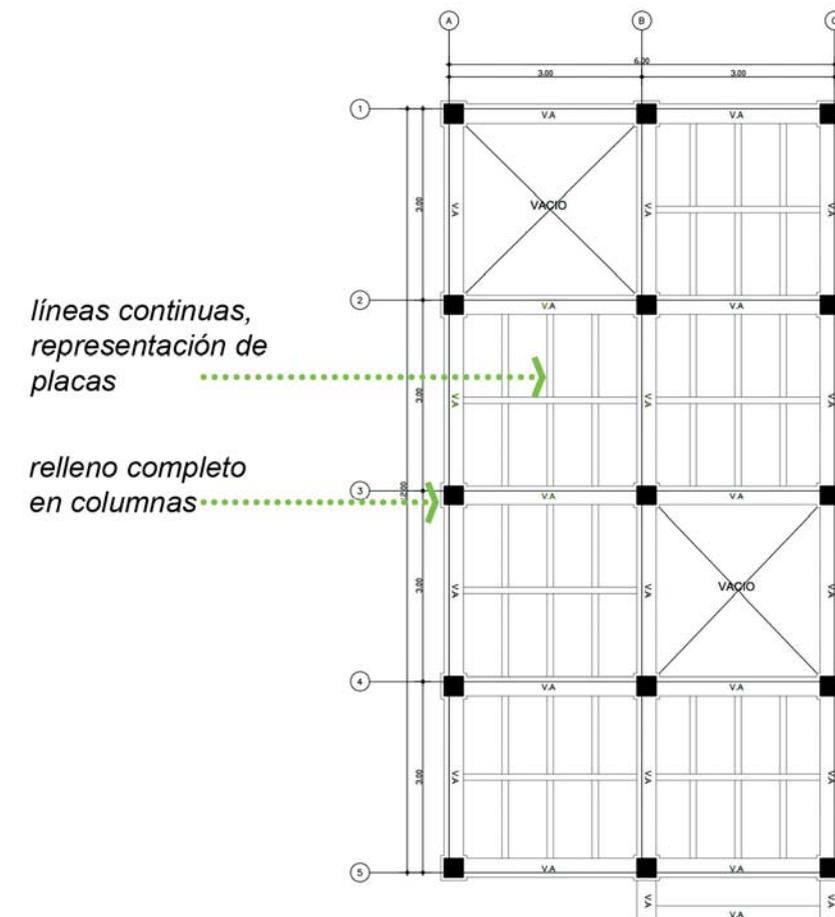
Debe contener la información mínima siguiente:

1. Planta de la edificación que incluye ejes y cotas, entre estos, los muros con líneas continuas.
2. Debe incluir puertas y ventanas.
3. Se deben detallar los elementos estructurales, como localización de columnas, refuerzos verticales.
4. Los refuerzos verticales demandan notas descriptivas.
5. Se deben detallar todos los elementos de la cubierta, como cielos rasos, aislantes y teja final.
6. Utilizar simbología para referir los diferentes tipos de estructuras existentes o propuestas con especial atención en la cimentación.
7. Notas generales.

Figura 20. Planta estructural del proyecto vivienda Mejoramiento del Hábitat Contemporáneo / Fuente: Bueno (2014) a partir de Cabrales (2012)

Este plano es una vista horizontal que corta la edificación con una elevación de 1.50 m del NPT. En contextos vulnerables, es importante señalar los diferentes tipos de estructura y dilataciones que requiera. Debe contener la información mínima siguiente:

Escala: 1:100, 1:75, 1:50.



2.11.

PLANTA DE CUBIERTA

Debe contener la información mínima siguiente:

1. Planta de la edificación que incluye ejes y cotas, entre estos, los muros con líneas punteadas.
2. No debe incluir puertas ni ventanas.
3. Indicar la línea de corte o de tierra con el nivel de referencia.
4. Se deben detallar todos los elementos de la cubierta como, cielos rasos, aislantes y teja final.
5. Utilizar simbología para referir los detalles de corte de cubierta. Esc: 1:10.
6. Notas generales.
7. Incluir detalles de aleros, sistema de colocación de la teja y tipo de teja. Esc: 1:10.

Figura 21. Plantas cubiertas del proyecto vivienda Mejoramiento del Hábitat Contemporáneo / Fuente: Bueno (2014) a partir de Cabrales (2012).

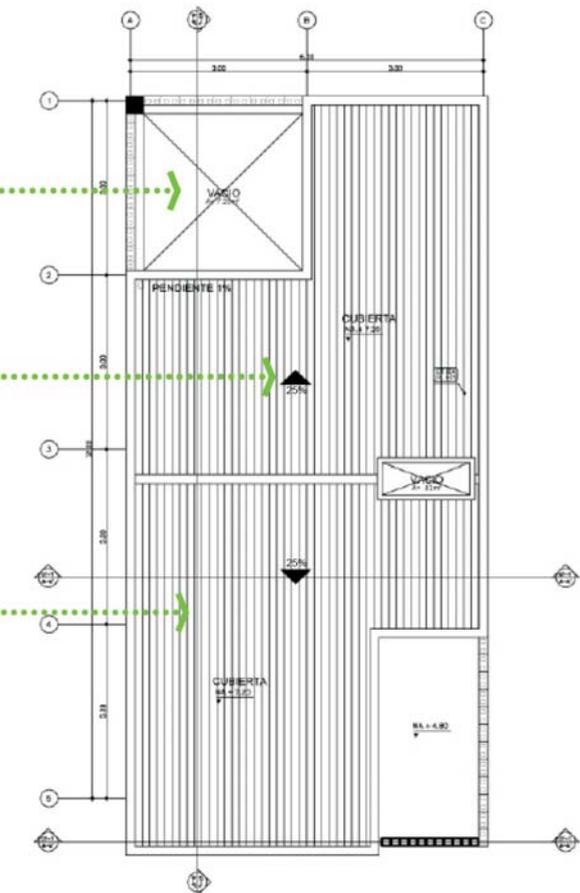
delimitación de vacíos continuos desde cubiertas

flechas rellenas en sólido para expresar dirección de inclinación de cubierta

líneas continuas paralelas expresan ondulaciones de cubiertas

Este plano es una vista horizontal que observa la edificación desde una visual aérea. Es importante en contextos vulnerables, señalar los puntos estructurales de una posible ampliación en cubierta y dejar señalado la bajante del sifón en placa. Debe contener la información mínima siguiente:

Escala: 1:100, 1:75, 1:50.



Capítulo 3.

REFLEXIONES FINALES



COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

Es una fortaleza de los equipamientos culturales y sociales la relación con el entorno, relación que se evidencia en el plano de implantación, el cual presenta las intervenciones del espacio público para las construcciones vecinas del proyecto de diseño; por tanto, demanda incluir las viviendas continuas al predio en el plano. Incorpora valores de cohesión e inclusión social con lo cual genera espacios semipúblicos en el acceso de la edificación y posibilita un programa arquitectónico que prevé la realización de actividades para las familias del lugar.

LA ESCALA URBANA

Por su carácter de proyecto urbano, es clave comprender que las categorías de análisis se hallan parcialmente distribuidas, lo cual indica el ritmo de composición del proyecto y la integralidad de las tres variables de análisis. La representación de la escala urbana expresa el entorno del proyecto, resalta los valores identificados en los predios y el uso actual. Los principales valores son conceptualizados en el diseño del espacio público a través recorridos y espacios de permanencia, las particularidades del lugar se resignifican en la revitalización de la vegetación del lugar. Se destaca en las estrategias urbanas la jerarquía del ensamblaje con el tejido urbano y social en los espacios destinados al arte urbano, criterio de diseño para el parque.

Se destacan, en este proyecto, los elementos tipológicos en la composición de la fachada por resaltar particularidades de la memoria de origen de los habitantes desplazados, como los remates de esquina, empates normativos y jerarquía de la circulación vertical.

COLOR EN EL DIBUJO ARQUITECTÓNICO

Una importante característica de esta representación es la implementación del color, el cual es utilizado como estrategia de zonificación; se reconocen fácilmente las zonas blandas (verde), las zonas duras (tonos tierra), cambios de texturas y los espacios interiores (blanco). El color en la planimetría, además, destaca la variedad de elementos vegetales que plantea la propuesta paisajística del colegio. Destacan las particularidades del proyecto, su especial diseño modular que se articula a la topografía por las distintas visuales y la configuración volumétrica de conjunto. Como estrategias pedagógicas, se resalta la incorporación de valores de espacios verdes productivos y plazas en el interior del proyecto.

EL VALOR DE LA VIVIENDA EN EL DIBUJO ARQUITECTÓNICO

Es importante resaltar el valor gráfico en el proyecto de vivienda, donde se presenta una adecuada representación y ambientación de los espacios interiores para permitir el entendimiento de sus atributos. De manera técnica, ya que es un caso de mejoramiento, los materiales son visibles en el dibujo, se evidencia la composición de muros y la estructura. Resaltan valores como los balcones y prototipos arquitectónicos de esquina que crean una articulación con el entorno.

EFICIENCIA TÉRMICA Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Para esta clase de proyectos, es importante resaltar que la representación gráfica es especial, puesto que necesita contemplar otras dimensiones y es la simulación térmica de los espacios interiores. Para esta representación, se aplican tonalidades frías para las temperaturas frías y tonalidades cálidas para temperaturas calientes; es de especial interés del dibujo expresar este comportamiento térmico, pues tiene un valor técnico doble: resaltan particularidades del proyecto como las distintas estrategias bioclimáticas que buscan confort térmico a través de vacíos interiores y, además, ofrecen flexibilidad espacial interior y un área productiva.

EL BOCETO

El boceto, siendo otra faceta del dibujo arquitectónico, hace parte de los procesos de diseño y es la evidencia de la visita a campo como memoria gráfica de quién dibuja y es sin duda una herramienta rápida al momento de comunicar gráficamente cualquier idea en el campo de la arquitectura y el diseño. El autor de los bocetos de la presente cartilla expresa su invitación a los estudiantes y arquitectos a dibujar libremente en su libreta o bitácora y que registren en sus trazos la realidad y las ideas que construyen y muestran la sensibilidad de las distintas dimensiones de la profesión.

REFERENCIAS



Boceto 3. Vista general.
Ciudadela Sucre. Cazucá.
Autor: Juan Manuel Bueno

- » Bowkett, S. (2013). *Archi-Doodle*. Londres: Laurence King Publishing.
- » Cabrales, P. (2012). *Mejoramiento del hábitat contemporáneo desde la comprensión física y no física del territorio social y del espacio arquitectónico familiar*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- » Chacón, C. (2012). *Arquitectura lúdica: objeto de cohesión social. Edificio para la Fundación Encuentro con la Vida*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- » Delgado, M. y Redondo, E. (2009). *Dibujo a mano alzada para arquitectos*. Barcelona: Parramón Ediciones.
- » Dornie, D. (2010). *El dibujo en Arquitectura*. Barcelona: Blume.
- » Frederick, M. (2012). *101 cosas que aprendí en la escuela de arquitectura*. Madrid: ABADA Editores.
- » García, M. y De la Rosa, L. (2012). *El valor de la dimensión cultural del territorio y los asentamientos humanos vulnerables interpretados en arquitectura. Urbanismo social en el barrio Las Margaritas (Cazucá, Soacha)*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- » GBCE (2011). *Sector, A National Perspective on Spain's Building*. Recuperado de http://www.gbce.es/archivos/ckfinderfiles/Investigacion/libro_GTR_engl_postimprensa.pdf

- » Holms, M. y Blaukopf, S. (s. f.). *Urban Sketchers*. Recuperado de <http://workshops.urbansketchers.org>
- » Huamani, K. (2011). *Dibujo a mano alzada*. Recuperado de <http://huamaniandrade1.blogspot.com>
- » McLeod, V. (2011). *El detalle en la arquitectura contemporánea en cristal*. Barcelona: Blume.
- » Minguet, J. (2011). *Competitions*. Barcelona: Instituto Monsa de Ediciones.
- » Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2006). *RESOLUCION 0627 DE 2006 (Abril 07) por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental*. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=19982>
- » Oleastro, J. (s. f.). *Dibujos de arquitecto*. Recuperado de <http://dibujosdearquitecto.blogspot.com>
- » Quintero, D. (2012). *Herramientas e instrumentos de dibujo técnico*. Recuperado de <http://danielaquinterosalazar.blogspot.com/2012/08/herramientas-e-instrumentos-de-dibujo.html>
- » Raya, M. (2013). *Dibujar bien*. Recuperado de: <http://dibujarbien.com/truco-para-que-tus-dibujos-a-lapiz-sean-mejores/>
- » Congreso de Colombia (1997, 18 de julio). Ley 388. *Diario Oficial*, 43.091.

- » Suka, N. (2008). *Intercambiar. Interescuchar*. 1:100 Selección de obras, 10-15.
- » Universidad del País Vasco (2013). *Sistema Internacional (S. I.) o MKS*. Recuperado de <http://www.ehu.es/rperez/Fisicabio/docs/unidades.pdf>
- » Villamil, S. (2012). *Eficiencia energética en sistemas de fachada aplicada al mejoramiento integral de viviendas en Ciudadela Sucre, Cazucá*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- » Weiss, P. (2005). *Documentaciones sobre práctica profesional. Guía y estándares para el desarrollo gráfico del proyecto*. Bogotá: Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus profesiones auxiliares.
- » Yurksas, B. (1998). *Dibujo geométrico y de proyección*. Bogotá: Ediciones Don Bosco..

