PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

POTENCIADOR EDUCATIVO LLANO CHICO, "LA ARQUITECTURA COMO COMPLEMENTO"

Volumen I

MAURO SANTIAGO BARRERA V.

DIRECTOR PHD. MSC. ARQ. GRACE YÉPEZ

QUITO – ECUADOR
2019

Presentación

El TT. “Potenciador Educativo Llano Chico – La Arquitectura como Complemento” se entrega en un DVD que contiene:
El volumen I: investigación que da sustento al proyecto arquitectónico.
El Volumen II: Planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.
Una colección de fotografías de la maqueta
y la Presentación para la Defensa Pública, todo en formato PDF.

Dedicatoria

A mis padres Mauro Barrera y Susana Valencia por brindarme su confianza, a mi hermano Thomas y mi hija Danna las personas que me motivan a superarme y ser una mejor persona. A los amigos que fueron parte de este proceso los Sebas, Juanelio, Pola, Basa, Lennín, Toño.

Agradecimiento

A mis padres por confiar en las decisiones que he tomado y el sacrificio diario que hacen en busca de un mejor futuro para sus hijos. A mi tutora, Grace Yépez, por el acompañamiento durante el desarrollo del trabajo de fin de carrera.

ÍNDICE

LISTA DE MAPAS viii
LISTA DE IMÁGENES ix
LISTA DE FIGURAS x
LISTA DE PLANIMETRÍAS xi
INTRODUCCIÓN 1
ANTECEDENTES 2
JUSTIFICACIÓN 4
OBJETIVOS 5
General 5
Específicos 5
METODOLOGÍA 6
CAPÍTULO 1: Introducción al caso de estudio y contextualización 10
1.1. Caso de estudio Llano Chico-DMQ 11
1.1.1. Generalidades de Llano Chico 11
1.2. Delimitación zona de estudio 13
1.2.1. División por piezas de estudio (Clusters) 14
1.3. Consolidación 17
1.4. Movilidad 19
1.5. Conclusiones del capítulo 20
CAPÍTULO 2: Plan Masa 22
2.1. Intenciones 22
2.2. Estrategias 24
2.2.1. Eje conector 24
2.2.2. Recuperación del borde de quebrada 26
2.2.3. Estrategia de consolidación 27
2.3. Propuestas arquitectónicas 29
2.3.1. Centro integral deportivo 29
2.3.2. Propuesta de vivienda unifamiliar 30
2.3.3. Potenciador educativo 30
2.3.4. Laboratorio agrícola 30
2.3.5. Centro turístico 30

2.4. Conclusiones del capítulo 31
CAPÍTULO 3: Análisis y conceptualización 33
3.1. Educación en Llano Chico 33
3.2. Equipamientos educativos 35
3.2.1. Infraestructura educativa 36
3.3. Conceptualización 39
3.4. Educación rural y aprendizaje cooperativo 40
3.4.1. Educación rural 40
3.4.2. Aprendizaje cooperativo 41
3.5. Análisis de referentes 41
3.5.1. Referente 1: Entre la renovación y el reciclaje de los tejidos urbanos, El debate actual de Bogotá 42
3.5.1.1. Aplicación del referente en el Trabajo de Titulación 43
3.5.2. Referente 2: ¿Pedagogía vs Arquitectura? los espacios diseñados para el movimiento 43
3.5.1.2. Aplicación del referente en el Trabajo de Titulación 44
3.5.3. Referente 3: Colegio Gerardo Molina 44
3.5.1.3. Aplicación del referente en el Trabajo de Titulación 50
3.6. Conclusiones del capítulo 50
CAPÍTULO 4: Propuesta Arquitectónica 52
4.1. Lugar de implantación 52
4.2. Proximidades y límites 53
4.3. Componentes naturales 54
4.3.1. Clima 54
4.3.2. Vegetación 54
4.4. Componentes edificados 54
4.4.1. Contexto construido 54
4.4.2. Contexto social educativo 55
4.5. Conclusiones de contexto 56
4.6. Objeto arquitectónico 56
4.6.1. Partido arquitectónico 56
4.6.2. Criterios de emplazamiento y relación con el contexto 57

4.6.3. Disposición espacial 58
4.6.4. Disposición Funcional 60
4.6.5. Programa arquitectónico 61
4.7. Delimitación y dimensionamiento 64
Planimetrías del proyecto 64
4.8. Correspondencia espacial 65
4.9. Sistemas constructivos 68
4.10. Sistema estructural 69
4.11. Propuesta sustentable 72
4.11.1. Reciclaje de infraestructura 72
4.11.2. Manejo de aguas lluvia 72
4.11.3. Propuesta de minimización de residuos 73
4.12. Conclusiones del capítulo 75
Conclusión 76
BIBLIOGRAFÍA 78
ANEXOS 80
Presupuesto 80
Informe Favorable 82

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Esquema de expansión en ciudades 10
Mapa 2: Localización 12
Mapa 3: Delimitación zona de estudio 13
Mapa 4: Piezas urbanas (Clusters) 14
Mapa 5: Mancha urbana 16
Mapa 6: Mapa se consolidación 18
Mapa 7: Zonificación de riesgos naturales 19
Mapa 8: Movilidad y trazado urbano 20
Mapa 9: Unificación de la zona de estudio 23
Mapa 10: Inserción 24
Mapa 11: Eje conector 25
Mapa 12: Plan masa propuesta final 31
Mapa 13: Ubicación general 52
Mapa 14: Proximidades y límites 53

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1: Vista panorámica zona de estudio, Llano chico centro 12
Imagen 2: Vista de la calle De los Nogales que vincula el sector del El Carmen Bajo con la quebrada..... 17
Imagen 3: Escuela Abelardo Moncayo, vista exterior..... 37
Imagen 4: Escuela Abelardo Moncayo, vista exterior de Av. Carapungo 37
Imagen 5: Escuela Abelardo Moncayo, vista patio interior 38
Imagen 6: Colegio Gerardo Molina vista exterior..... 45
Imagen 7: Áreas verdes de Colegio Gerardo Molina 46
Imagen 8: Vista volumen atípico Colegio Gerardo Molina 48
Imagen 9: Colegio Gerardo Molina vista exterior..... 49
Imagen 10: Vista de contexto 55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Uso actual del suelo 15
Figura 2: Imaginario eje conector 25
Figura 3: Estrategia de recuperación y rehabilitación 26
Figura 4: Estrategia de bio-ingeniería 27
Figura 5: Bandas contenedoras 28
Figura 6: Composición de bandas 29
Figura 7: Instituciones educativas de Llano Chico 33
Figura 8: Población por grupos de edad y sexo 34
Figura 9: Indicadores de educación 35
Figura 10: Radio de influencia 36
Figura 11: Implantación Colegio Gerardo Molina 47
Figura 12: Esquema del partido arquitectónico 57
Figura 13: Relación con el contexto 58
Figura 14: Esquema de implantación 59
Figura 15: Diagrama funcional del Potenciador Educativo 61
Figura 16: Programa arquitectónico 62
Figura 17: Esquema de juntas existente y nuevo 69
Figura 18: Sección de cercha principal. 71
Figura 19: Proceso de tratamiento de aguas 73
Figura 20: Análisis per-cápita de residuos del proyecto 74
Figura 21: Descripción de residuos por su origen 74

LISTA DE PLANIMETRÍAS

Planimetría 1: Implantación general 60
Planimetría 2: Planta baja general 64
Planimetría 3: Planta alta 65
Planimetría 4 : Corte arquitectónico, relación entre espacio público y escuela 66
Planimetría 5 : Corte arquitectónico, relación espacial del patio específico 66
Planimetría 6 : Corte arquitectónico, condición topográfica y funcionalidad. 67
Planimetría 7 : Corte arquitectónico, espacialidad interna 67
Planimetría 8: Planta estructural de cimentación 70
Planimetría 9: Corte cubierta patio específico 72

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Titulación comprende cuatro capítulos, donde se describe el proceso de análisis del territorio y la propuesta arquitectónica. Este trabajo busca comprender conceptos y referentes arquitectónicos sobre el reciclaje de edificaciones y nuevos procesos de concepción en edificaciones existentes. Este trabajo previo permitió destacar parámetros de base para el desarrollo de la propuesta arquitectónica "Potenciador Educativo Llano Chico – La Arquitectura como Complemento".

El capítulo primero contiene la aproximación de las características del crecimiento informal que se ha producido en Ecuador los últimos años. Se realiza la contextualización de la parroquia rural de Llano Chico, lugar donde se desarrolla el presente trabajo de titulación. Se define la extensión de la zona de estudio determinada por el Taller Profesional 1 y los parámetros con los que se realiza el análisis del sitio. Identificando las principales problemáticas del territorio en estudio y así realizar una propuesta urbana que responda a las peculiaridades del sector.

El capítulo segundo detalla la propuesta de plan urbano denominado Bandas Ordenadoras, donde se explica las intenciones de cohesión entre los barrios que se encuentran dentro de la zona de estudio y la recuperación de los bordes de quebrada. Se especifica las estrategias aplicadas para la consolidación del sector, tratamiento en taludes y disposición de los equipamientos planteados en la propuesta urbana. Finalmente se tiene un acercamiento de los equipamientos arquitectónicos desarrollados en el plan urbano y se determina los objetivos de cada proyecto planteado.

El capítulo tercero realiza una investigación de los datos de escolarización de Llano Chico y de la Escuela Abelardo Moncayo, donde se adquiere información para fundamentar el objeto arquitectónico desarrollado en la propuesta urbana. Además se puntualizan trabajos

de donde se interpretan conceptos con los cuales se determinó el lote de emplazamiento y características de las condiciones espaciales que se deben implementar en un establecimiento educativo. Como complemento se realiza el análisis de un referente construido asimilando estrategias programáticas y funcionales que aporten al desarrollo de la propuesta arquitectónica del presente Trabajo de Titulación.

El capítulo cuarto explica las condiciones generales del contexto donde se emplaza la propuesta arquitectónica. Se explican parámetros considerados para la implantación del objeto arquitectónico, además se detalla intenciones espaciales, programáticas y formales con los que se delimitan el partido arquitectónico. Para finalmente mostrar las intenciones de diseño y la composición del proyecto, con sus distintas cualidades estructurales, constructivas, sustentables y de paisaje complementadas por imágenes del proyecto integral.

ANTECEDENTES

El crecimiento de la ciudad hacia las periferias en zonas rurales como en la parroquia de Llano Chico, al darse por libre elección llevo a un crecimiento no planificado, con una transformación del uso del suelo y a territorios antena sin espacios públicos y equipamientos propicios. La importancia de realizar intervenciones en estos sectores informales es el enfoque del plan ODS, el que se enfoca en realizar ciudades con una consciencia ambiental y que cuente con los servicios adecuados para mejorar los asentamientos marginales.

En el Distrito Metropolitano de Quito se desarrolló en los años 90 un esquema de peri-urbanización hacia los valles próximos a la ciudad. Adoptando el modelo expansivo y disgregado de urbanización y con la incorporación de actividades económicas se dio espacio a un mayor crecimiento de la zona rural con respecto a la ciudad.

El Distrito cuenta con 65 parroquias de las cuales 33 son rurales y 32 son urbanas. Los asentamientos rurales están esparcidos con actividades productivas ligadas a los sectores primarios y secundarios. Estos sectores tienen grandes necesidades de servicios básicos, equipamientos y áreas verdes. La tasa de crecimiento anual en el DMQ en el periodo 1950-2010 en las parroquias rurales es de 2,98 % en 1962 a 4,1 % en el 2010 (INEC censos de población y vivienda de 1950-2010). La causa primordial de este crecimiento rural es la inmigración, ya que personas sin los recursos económicos necesarios se apropiaron de terrenos en la zona periférica que eran consideradas zonas de protección. Además en las últimas décadas existe un éxodo de habitantes de la ciudad a los valles que acentúan o presionan un crecimiento en zonas rurales.

La parroquia rural de Llano Chico que responde a estas dinámicas es el sitio donde se desarrolla el presente Trabajo de Titulación, la parroquia se encuentra al noroeste del Distrito Metropolitano de Quito, es un sitio que se desarrolló en gran parte alrededor del parque principal que convirtió a este sector en la zona con mayor consolidación de viviendas y tiene el 45,53 % de habitantes del total. (PDYOT, 2015)

La población de niños y adolescentes se encuentran en el grupo de atención prioritaria dentro del Plan de Ordenamiento Territorial de Llano Chico, por lo cual la propuesta urbana y los equipamientos detonantes deberán tener un cierto enfoque en suplir las necesidades de este porcentaje de la población.

Llano Chico dispone de tres establecimientos educativos en funcionamiento, el nivel de educación primaria cuenta con un establecimiento, la Escuela de Educación Básica Abelardo Moncayo, donde según el Plan de Ordenamiento Territorial de Llano Chico abarca 341 estudiantes. Dicho equipamiento tiene un diseño genérico, que carece de una adecuada infraestructura que cumpla con unos estándares óptimos para la educación. El mismo se

estableció como un elemento ajeno en la composición del sector ya que se encuentra desvinculado del contexto urbano inmediato.

Es necesario fortalecer la relación del equipamiento educativo existente con la dinámica del territorio en estudio, vinculando la institución pública como un servicio a la comunidad, planteando actividades que puedan ser utilizadas tanto por los usuarios de la institución educativa y la comunidad, promoviendo una apropiación del equipamiento y generando un punto de cohesión social dentro de la parroquia de Llano Chico

JUSTIFICACIÓN

La Escuela de Educación Básica Abelardo Moncayo se encuentra en la zona con mayor consolidación que es la del Barrio Central de Llano Chico. Lo que le da un papel principal dentro de la estructura del sector.

Este establecimiento resulta deficiente para el sitio por su infraestructura y oferta académica limitada, ya que, según el Ministerio de Educación del Ecuador, “el diseño arquitectónico de las unidades educativas debe considerar las características etnográficas correspondientes del lugar donde se sitúan, diseño incluyente (accesibilidad universal) y la implementación de tecnología de punta” (Granda, 2014), parámetros que el establecimiento no cumple.

La infraestructura y oferta académica limitada son resultado de un diseño arquitectónico inadecuado el cual se basa en desarrollarse alrededor de un patio central sin una actividad específica, más que cumplir con la normativa que demanda un espacio cívico. Esto ha generado una desvalorización del establecimiento educativo por parte de los habitantes del lugar. Como consecuencia las familias que educaban a sus hijos en este

establecimiento han optado por instituciones educativas externas y esto se refleja en los datos de escolarización primaria que en el 2001 fue de un 95% y en el 2010 un 35% (PDYOT, 2015).

Tomando como punto de partida los temas mencionados, el Trabajo de Titulación propone un equipamiento basado en el diseño y mejoramiento de un equipamiento existente para la educación primaria que se integre a nivel urbano y funcional al sector adaptando, potencializando y completando el programa arquitectónico existente de la Escuela de Educación Básica Abelardo Moncayo. El objetivo es revalorizar lo existente, generando un nuevo uso y completar los espacios educativos con una visión del futuro formativo cuyo concepto se adapte a zonas rurales.

OBJETIVOS

General

Diseñar una propuesta urbana y arquitectónica educativa para Llano Chico que responda a las problemáticas definidas en el taller, utilizando como estrategia una trama verde productiva con nuevos equipamientos, unificando y potencializando los equipamientos existentes en busca de un crecimiento sostenible del sector.

Específicos

- Comprender el rol de influencia del establecimiento educativo y sus necesidades, para implementar actividades adicionales pertinentes.

- Establecer la relación de la propuesta arquitectónica con el contexto urbano inmediato, para dar un valor a la parte urbana del sitio.

- Proponer una solución arquitectónica que se vincule con lo existente, para potencializar su programa educativo e infraestructura y así mejorar su funcionamiento actual.

METODOLOGÍA

El trabajo de titulación se realizó con la guía de la tutora PhD., Arq. Grace Yépez, y con la asesoría del Ing. Alex Albuja, Asesor Estructural; Arq. Francisco Ramírez, Asesor de Paisaje; Ing. Michael Davis, Asesor de Sustentabilidad.

El taller trata la temática de la "Arquitectura y Urbanismo Sostenible Para Ciudades Resilientes", donde se presenta una confrontación con una realidad que establece los parámetros a tomar en cuenta, mediante la metodología colaborativa *Learn (Design Process e Design Thinking)*. Esto se realizó entre los distintos integrantes del grupo de trabajo (Antonio Báez, Mauro Barrera, Sofía Chávez, Micaela Duque, Juan Pablo García, Israel Imbaquingo, Sebastián Pérez, Marcelo Reyes y Vicente Ricaurte).

Se determina el lugar, esto depende de los escenarios que contengan en una escala barrial las principales problemáticas del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) como la informalidad y asentamientos en zonas vulnerables. Se realiza una subdivisión en piezas urbanas dentro de toda el área de estudio que son planteadas considerando criterios de divisiones políticas barriales, centralidades consolidadas, condiciones geográficas y zonas de protección.

Conociendo la delimitación de cada pieza urbana, denominada cluster, se realiza un análisis minucioso para recopilar información valiosa sobre el uso de suelo, morfología urbana del sitio, perfiles urbanos, las tipologías de los equipamientos existentes y composición de las edificaciones; igualmente se consiguió información sobre movilidad, vialidad, servicios y riesgos.

Se determinaron las conclusiones iniciales de cada cluster y se establecieron las primeras posturas en el taller. Recopilando la información se precisan parámetros para elaborar árboles de problemas de cada cluster. Para la construcción de los árboles de problemas fue indispensable considerar problemáticas detectadas, organizarlas y catalogarlas por su importancia y en algunos casos asociándolas por sus orígenes y consecuencias, obteniendo un diagnóstico que englobe la mayor cantidad de problemas.

Una vez comprendidas las piezas urbanas a escala micro se abordaron como un solo elemento para entender el funcionamiento de cluster-ciudad, esto dio como resultado unas variables a escala macro: cluster-sector, sector-ciudad con los principales problemas localizados, se realiza una propuesta urbana por cada miembro del taller profesional los cuales son sometidos a un jurado externo que elige 3 de las propuestas que tuvieron enfoques totalmente distintos. Se da la posibilidad que los estudiantes opten por la propuesta con la que tengan mayor empatía para ser trabajada a profundidad.

Se desarrolla una entrega, la misma que fue evaluada por docentes externos al taller, en la cual se obtuvieron sugerencias y comentarios. Una vez analizados los comentarios se determinan los dos planes maestros que iban a ser terminados, dentro de los planes debían constar los diferentes proyectos a desarrollarse por los integrantes para cumplir con los objetivos de las propuestas urbanas.

En el siguiente ciclo del taller profesional se recurre a la **metodología por pixeles** una vez que se estudió de manera micro a macro el sector de Llano Chico. Este método se aplicó enfocado en zonas elegidas por los integrantes del taller profesional ya que esto aporto información detallada de los lugares seleccionados para realizar la propuesta arquitectónica. Como complementación a la metodología antes nombrada se añadió el ***método lógico inductivo*** con el motivo de obtener una matriz de cumplimiento de actividades, espacios adecuados y clasificación de acuerdo a tamaño de lote (barrial, sectorial, zonal, metropolitano) de los diferentes equipamientos del sector; datos que fueron comparados con parámetros que determina la Ordenanza 3746 del Distrito Metropolitano de Quito.

Mediante una investigación sobre el tipo de equipamiento, se obtienen los parámetros a considerar con respecto al equipamiento educativo y así se plantean ciertos conceptos para la idea fuerza de diseño. Con esto finalizó el primer ciclo del taller profesional.

Posteriormente se realiza un análisis de referentes educativos que proponen conceptos interesantes para a propuesta del presente trabajo de titulación, esto permite estructurar estrategias programáticas, funcionales y espaciales. El diseño del anteproyecto arranca desde una revisión bibliográfica de los conceptos y estrategias adecuadas para cumplir con los objetivos planteados, llegando a parámetros que se deben tomar en cuenta en el diseño del equipamiento arquitectónico para que toda la propuesta desde la escala macro (plan maestro), hasta la escala micro equipamiento detonante funcionen como un solo sistema.

Una vez comprendidos estos conceptos y estrategias se desarrolló un programa tentativo del proyecto, el mismo que se comparó con la normativa vigente para cumplir con los requerimientos planteados por la ordenanza. Con estos parámetros se realizó el diseño arquitectónico el mismo que paso por una confrontación entre análisis del sitio, conceptualización y base programática tentativa, para llegar a una delimitación del proyecto y definir el programa arquitectónico.

Se analizó el esquema funcional del establecimiento educativo determinando que se maneja de manera individual entre volúmenes, ya que las intervenciones internas se realizaron independientemente. Además, la relación con su contexto inmediato es inexistente ya que se encuentra cerrado totalmente en sus cuatro fachadas lo que produjo una desconexión con sus vecinos y esto genero espacios residuales como callejones desolados y patios traseros descuidados.

Una vez entendido el funcionamiento y obtenidos los conceptos pertinentes se realiza las primeras intenciones de implantación. Manejando un sistema de prueba y error se producen diez opciones volumétricas distintas entre sí, las mismas que se fueron trabajando hasta determinar la alternativa conveniente que cumpla con las intenciones de diseño.

La propuesta tiene 2 volúmenes, el primero contiene actividades que se encuentran en relación inmediata con el espacio público propuesto ya que uno de los objetivos es que se mantenga activo como equipamiento cuando la unidad educativa deja de funcionar y con esto activar la parte externa del equipamiento. Un segundo, contiene zonas de estudio aplicando el concepto de **aprendizaje cooperativo** se encuentra en relación directa con el bloque de aulas existente para **potencializar** las actividades existentes.

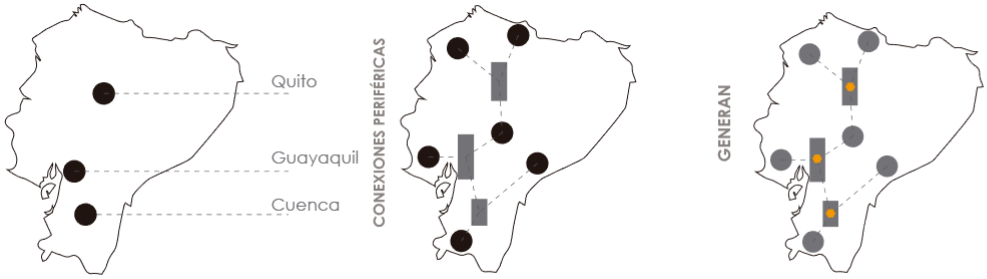
La etapa final del taller profesional se la trabajó a la par con las distintas asesorías (paisaje, sustentabilidad, estructuras), las cuales tenían sus exigencias y con las que se consolidó un proyecto uniforme que cumpla con los distintos parámetros que cada una requería.

CAPÍTULO 1: Introducción al caso de estudio y contextualización

Uno de los enfoques del Taller Profesional I es identificar dentro del DMQ territorios con problemas económicos, sociales, medioambientales y de calidad de vida reales de la ciudad. Con estas condiciones, el sitio elegido es la parroquia de Llano Chico, donde se buscan soluciones urbanas sostenibles y proyectos arquitectónicos estructurantes y detonantes que adaptados al contexto genere un lugar resiliente.

En la actualidad el tipo de crecimiento en las ciudades ha generado una densificación excesiva en los híper centros urbanos (ver Mapa 1), lo que tiene como consecuencia que los habitantes de condiciones económicas limitadas y de una baja adquisición mobiliaria migren a las periferias de las consolidaciones urbanas. Esta migración hacia las periferias tiene como resultado que 729 291 hogares se encuentren en una situación precaria, los cuales no cuentan con espacios públicos o estos sean deficientes (MIDUVI, 2015). Dichos asentamientos informales han conformado las "no ciudades" las mismas que por su crecimiento sin planificación no poseen una infraestructura pública y servicios básicos apropiados.

Mapa 1: Esquema de expansión en ciudades



Fuente: INEC 2010, Intervención (Taller Profesional 1, 2017)

Actualmente el cambio climático y la necesidad de generar asentamientos más sostenibles son dos de los enfoques principales del programa de desarrollo de la ONU, el

plan ODS que tiene como finalidad promover una vida sana y bienestar para la población de totas las edades. La recuperación del uso de los ecosistemas se orienta a la reducción de la pérdida del patrimonio humanitario que es la biodiversidad de especies naturales y con esto mitigar los impactos del cambio climático que produce la deforestación. El plan con respecto a los asentamientos informales busca disminuir el crecimiento sin planificación de las ciudades marginales. Implementando áreas verdes, transporte público y una planificación inclusiva que tiene como objetivo brindar viviendas seguras y asequibles, acciones que se catalogan como estrategias sostenibles para una ciudad.

1.1. Caso de estudio Llano Chico-DMQ

Llano chico es una parroquia de la periferia este de Quito donde el crecimiento informal y acelerada urbanización ha generado una parroquia dormitorio sin equipamientos apropiados que aporten al desarrollo de las actividades cotidianas de los habitantes del sector. El territorio de estudio es un ejemplo del crecimiento informal de la ciudad que en la actualidad es uno de los problemas más importantes que la planificación urbana del DMQ debe enfrentar.

1.1.1. Generalidades de Llano Chico

Llano Chico es una parroquia rural del DMQ que se encuentra al noroeste de la ciudad de Quito tras la loma de Amagasí del Inca. Es una de las parroquias más cercanas que componen el perímetro metropolitano. La parroquia tiene una superficie de 13.5km2 y según el censo nacional del 2010 la población es de 10.673 habitantes.

Mapa 2: Localización



Elaboración: Taller Profesional I, 2017

Según el censo nacional del 2010 se considera que para el 2025 la población será de 14.610 habitantes. En el lapso de 1990-2010, la parroquia de Llano Chico tiene un incremento de 143.45% en relación al 63,31% del Distrito Metropolitano de Quito (INEC, 2010). El mayor porcentaje de asentamientos humanos se da en la parte urbana con un 45.53% de la población y el 54,47% restante en la zona rural.

Imagen 1: Vista panorámica zona de estudio, Llano chico centro

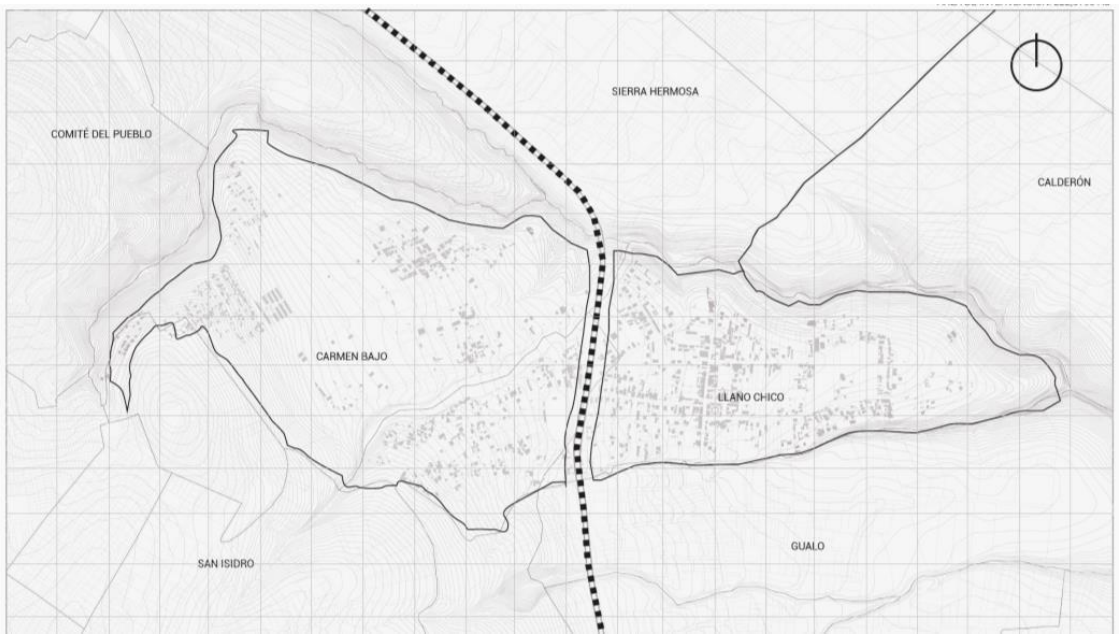


Fuente: Barrera 2017

1.2. Delimitación zona de estudio

La zona de estudio está conformada por 3 barrios Llano Chico, Bella Aurora y El Carmen Bajo, con una extensión de 226.6 Ha (ver Mapa 3). Las zonas al estar en proceso de consolidación o de formación son un escenario propicio para implementar teorías y estrategias sostenibles con el fin de generar un territorio resiliente. La zona de estudio se encuentra rodeada por distintas quebradas que son: Angarrachaca, Chaquiscahuaycu, Seca, Horinaza y San Antonio, con una extensión de 7,58km y las cuales por sus condiciones añaden características específicas a considerar en las intervenciones por parte del Taller Profesional I.

Mapa 3: Delimitación zona de estudio

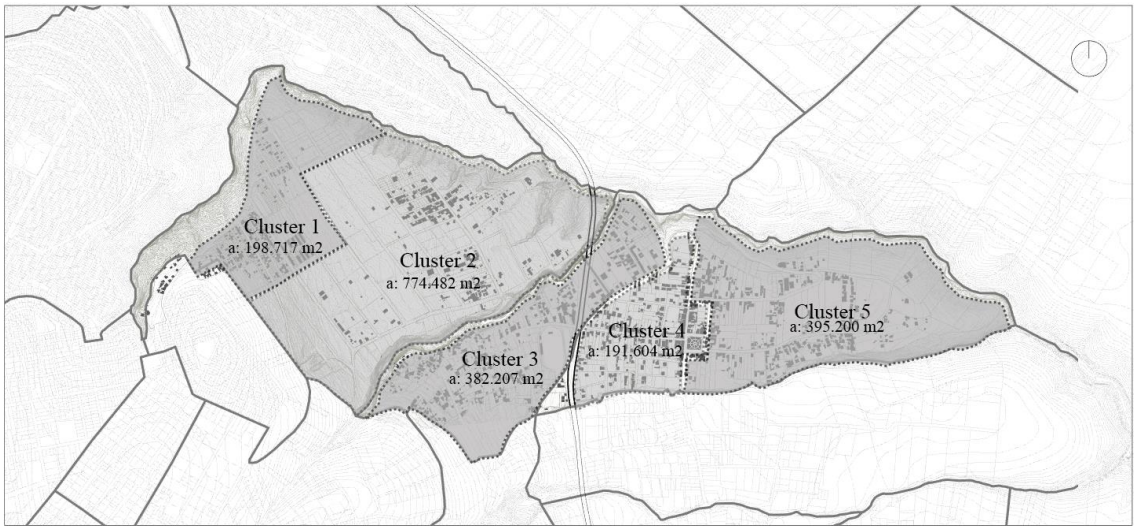


Fuente: Secretaria del Territorio (DMQ), Intervención: Taller Profesional I, 2017

1.2.1. División por piezas de estudio (Clusters)

La zona de estudio es sometida a una división interna generando así 5 pequeñas piezas urbanas denominadas clusters. Las piezas urbanas son analizadas por miembros del Taller Profesional I teniendo como objetivo determinar el funcionamiento a escala micro de los diferentes clusters (ver Mapa 4).

Mapa 4: Piezas urbanas (Clusters)

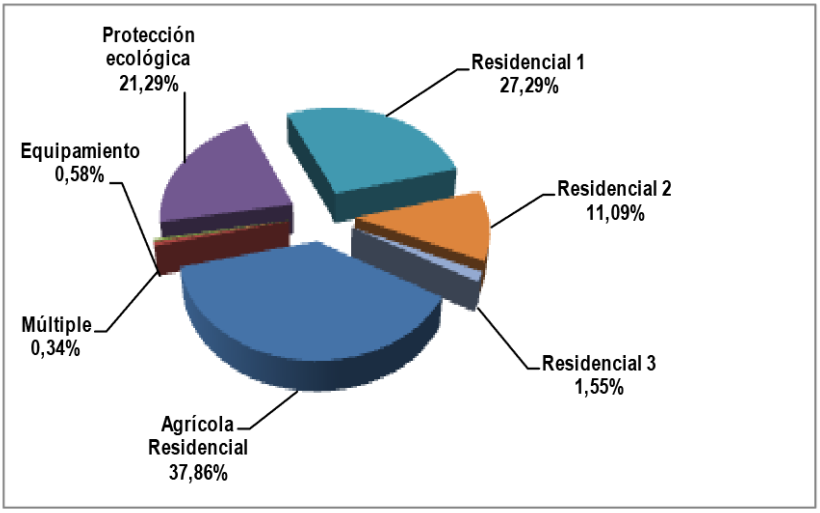


Fuente: Secretaria del Territorio (DMQ), Intervención: Taller Profesional I, 2017

Estableciendo parámetros de análisis (movilidad, riesgos, morfología, movilidad, vialidad, servicios, perfiles urbanos) se obtuvo un diagnóstico específico de cada cluster. Realizando una comparación entre sí bajo los mismos parámetros de análisis se determinaron las potencialidades y debilidades de cada cluster individualmente, así se obtuvo un panorama del funcionamiento a escala macro de la zona de estudio.

El sector de Llano Chico posee un núcleo urbano concentrado alrededor del parque principal ubicado en el Barrio Central y del eje vial que conduce a la comunidad de Llano Grande y a la parroquia de Zámbiza. La consolidación en el sector de Llano Chico es del 80%, en su mayoría las construcciones son de viviendas unifamiliares de dos a tres pisos, mientras que en El Carmen Bajo tiene un 10% de construcción en el sector. La consolidación predominante en el sector de Llano Chico es de agrícola residencial con un 37,86% (ver Figura 1), la zona de estudio se puede clasificar como una ciudad dormitorio ya que los equipamientos son escasos de igual manera que la oportunidad laboral.

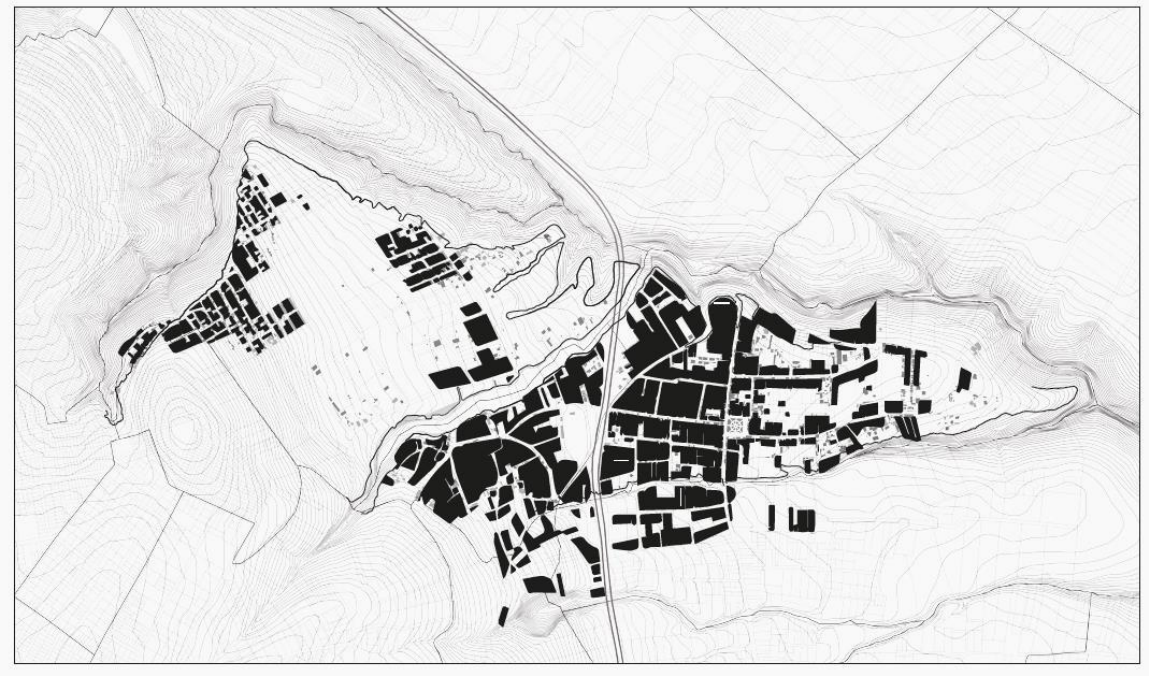
Figura 1: Uso actual del suelo



Fuente: Censos INEC, 2010 Elaboración: ETP-GADPP

No es sorpresa que la mancha urbana se exprese de manera significativa alrededor de la Av. Simón Bolívar, al ser una vía principal cuenta con facilidades de movilidad y esto eleva el precio de los predios generando una presión inmobiliaria, provocando una pronta densificación del sitio (ver Mapa 5).

Mapa 5: Mancha urbana



Fuente: Secretaria del Territorio (DMQ), Intervención: Taller Profesional I, 2017

Siendo un territorio con una centralidad predominante ha generado zonas periféricas desactivadas sin otro uso de suelo que la vivienda, estos lugares se han convertido en lugares residuales sin servicios, ni comercios, siendo escenarios de alto riesgo por la delincuencia y transformándose en botaderos de basura de la comunidad (ver Imagen 2).

Imagen 2: Vista de la calle De los Nogales que vincula el sector del El Carmen Bajo con la quebrada.

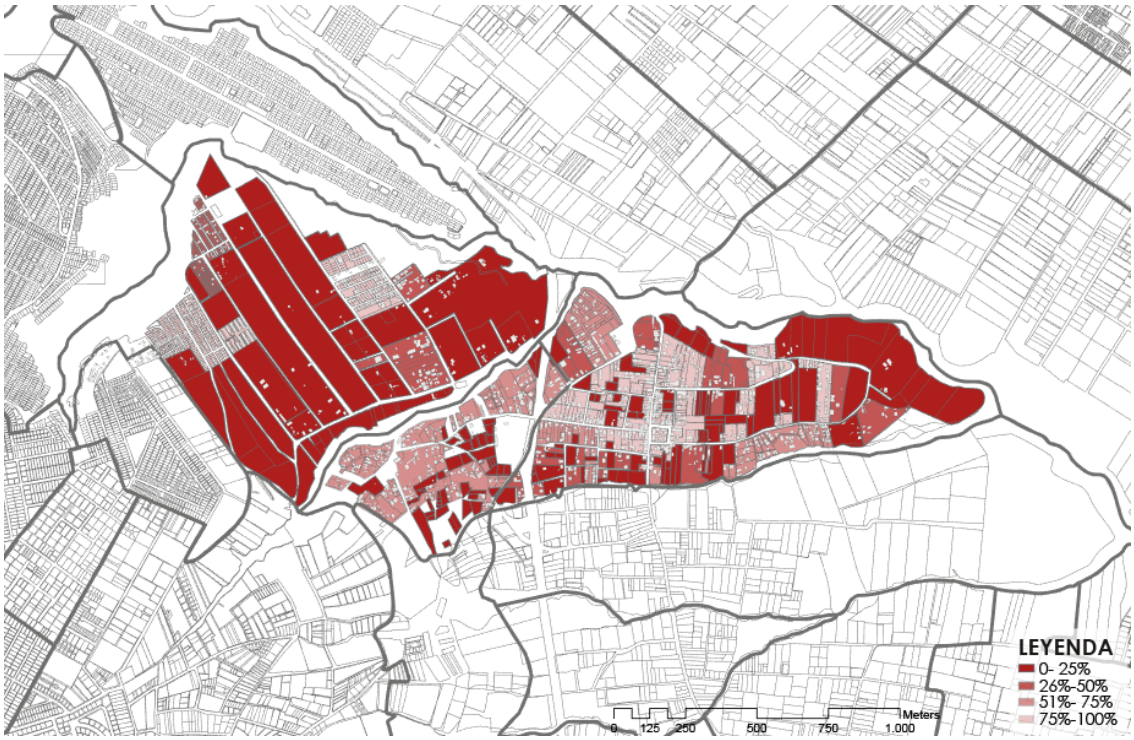


Fuente: Santiago Barrera

1.3. Consolidación

Dentro del territorio de estudio el porcentaje de vacíos urbanos es predominante con respecto a las construcciones, la presión inmobiliaria que se produjo en los sectores con accesibilidad a mejores servicios ha generado una segregación de viviendas en el sitio. Los lotes que se encuentran en el perímetro tienden a bajar de precio por la falta de servicios y equipamientos provocando una imagen dispersa en la mancha urbana (ver Mapa 6).

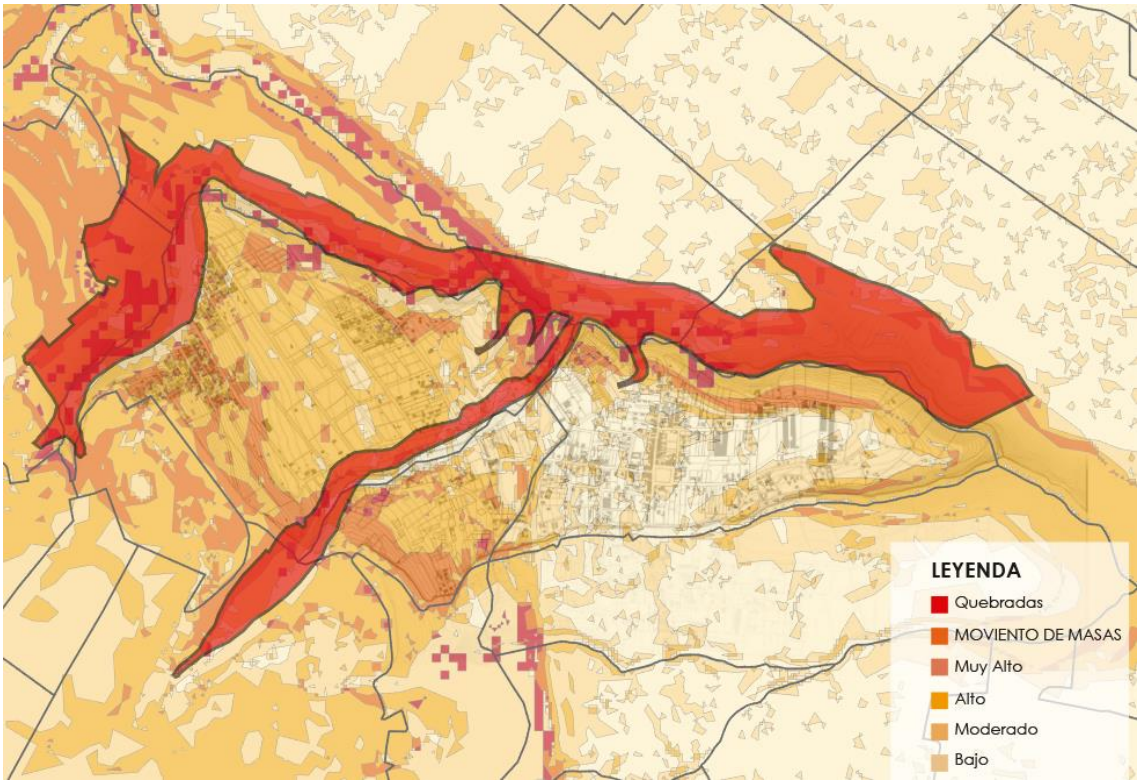
Mapa 6: Mapa se consolidación



Fuente: Secretaria del Territorio (DMQ), Intervención: Taller Profesional I, 2017

El territorio al estar rodeado por una gran extensión de quebradas, mismas que se encuentran contaminadas y no han tenido una intervención por parte de la comunidad, se convierten en lugares de alto riesgo por la erosión del suelo. El crecimiento de los asentamientos informales que se ha dado en los bordes de las quebradas, se encuentran en sectores propensos a desplazamientos de masas (ver Mapa 7).

Mapa 7: Zonificación de riesgos naturales

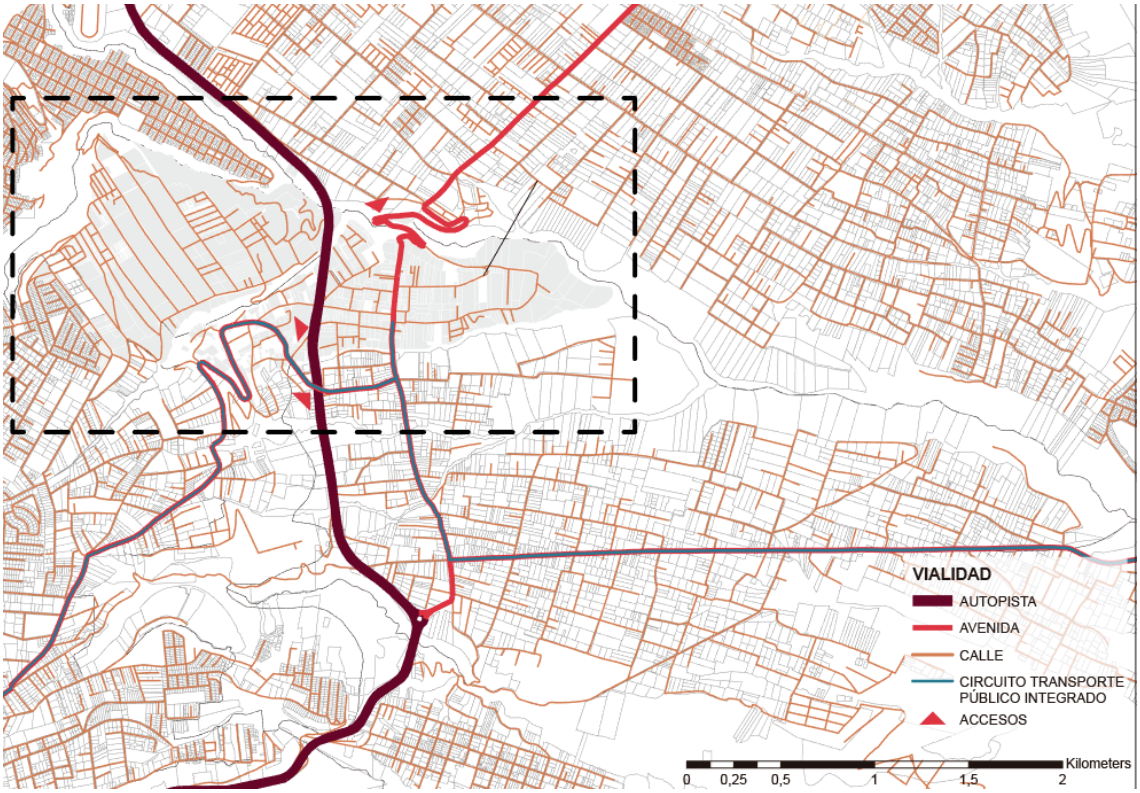


Fuente: Secretaria del Territorio (DMQ), Intervención: Taller Profesional I, 2017

1.4. Movilidad

El territorio de estudio carece de un trazado urbano que facilite el desplazamiento del trasporte público y de vehículos privados. La conexión preeminente es en sentido este – oeste lo que ocasiona que las conexiones transversales sean escasas y esto es una desventaja para el tránsito de los peatones. Las extensas superficies de vacíos urbanos no brindan un recorrido continuo del sector y se convierte en una problemática ya que las distancias que deben recorrer los peatones son demasiado extensas (ver Mapa 8).

Mapa 8: Movilidad y trazado urbano



Fuente: Secretaria del Territorio (DMQ), Intervención: Taller Profesional I, 2017

1.5. Conclusiones del capítulo

Se vuelve evidente la consolidación masiva que se produce en la zona central de Llano Chico. Es necesario implementar una red de equipamientos estructurantes que promuevan la densificación a lo largo del sitio. Las zonas de quebradas ocupando 7.58 km2 se han deteriorado progresivamente, convirtiéndose en el botadero de basura de los moradores de la zona. Es indispensable una recuperación de las quebradas y primordialmente transformar a esta zona inactiva en una fuente productiva para el lugar.

El conjunto de construcciones que se desarrollaron en los bordes de las quebradas se encuentran en zona de alto riesgo, es primordial una reubicación de las viviendas que se consolidaron en estos sitios. La falta de trazado urbano es una de las causas por la que Llano Chico muestra una imagen dispersa en su mancha urbana, lo que provoca que existan lugares de riesgo por la delincuencia ya que al no tener actividades dispuestas a lo largo de todo el territorio no aporta un recorrido amigable para la comunidad circundante.

CAPÍTULO 2: Plan Masa

En el presente capítulo se detallan las intenciones y estrategias aplicadas para el desarrollo del plan masa. Se abordan las problemáticas, necesidades y deficiencias identificadas mediante el análisis realizado por el Taller Profesional I. Se plantea un plan que mitigue la informalidad del sector y así generar un sector resiliente,

La densificación dispersa, la falta de tejido urbano y el deterioro de las quebradas, son las problemáticas principales para el desarrollo de la propuesta del plan masa. Las intenciones se enfocan en convertir a una zona con deficiencias en infraestructura pública y con un bajo valor de densificación, en un sitio donde los equipamientos aporten a un desarrollo comunitario adecuado y los recursos naturales aporten al desarrollo económico de la comunidad.

2.1. Intenciones

La zona de estudio se encuentra dividida por la Av. Simón Bolívar, lo que ha generado que la consolidación del sitio se enfatice alrededor del parque central. Una de las intenciones es plantear un eje conector, el mismo que unifique la zona de estudio y genere una conexión continua entre los dos barrios y sus equipamientos (ver Figura 7). La intención de conectar los dos barrios, es esencial en las estrategias de densificación y consolidación. Además, las propuestas arquitectónicas del plan masa estarán dispuestas de manera que se vinculen entre sí por el eje planteado.

Mediante las propuestas arquitectónicas se busca crear puntos de encuentro, los cuales contengan actividades que aporten un servicio al desarrollo de la comunidad. Los grandes vacíos a lo largo de la zona de estudio, han tenido como resultado una polarización y gentrificación promoviendo una expansión hacia las periferias; la intención de generar un

circuito conformado por los distintos equipamientos, tiene como objetivo moderar esta expansión periférica.

Mapa 9: Unificación de la zona de estudio



Elaboración: Barrera, 2017

El deterioro de los accidentes geográficos es resultado de la contaminación y de la nula intervención por parte de la comunidad. Tomando como punto de partida las condiciones de las quebradas, se plantea una recuperación y activación del borde de estas. La intención de activar estos sectores, es poner en valor el recurso natural con el que cuenta la zona de

Llano Chico. Se plantea una inserción del verde de las quebradas, generando un tejido con los “vacíos urbanos” existentes (ver Figura 8).

Mapa 10: Inserción



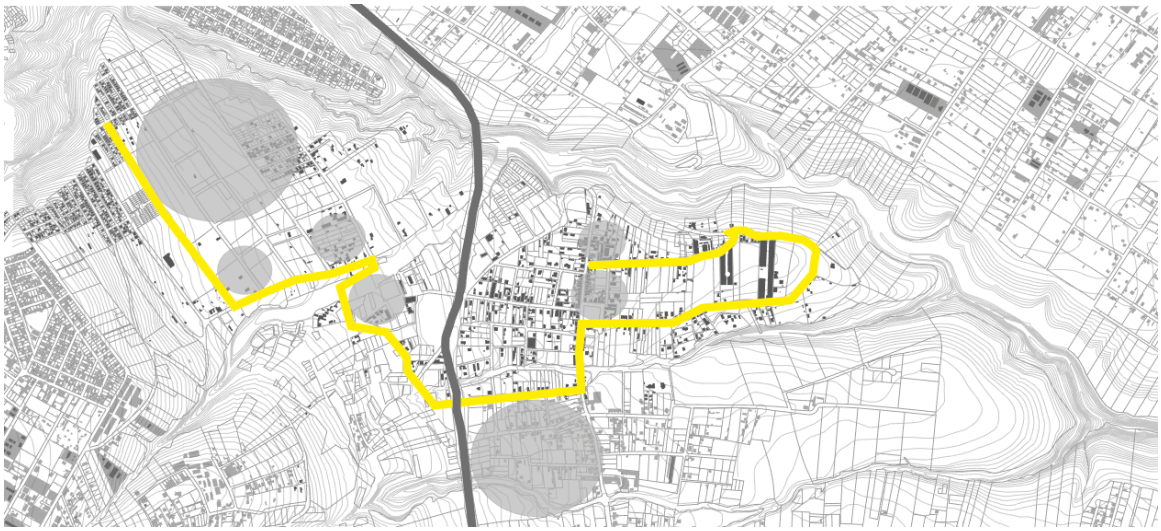
Elaboración: Barrera, 2017

2.2. Estrategias

2.2.1. Eje conector

La estrategia de crear un eje conector que unifique los dos barrios, cumple la función de conexión lineal, que además se plantea como un elemento de distribución hacia las propuestas arquitectónicas del plan masa (ver Mapa 9). Se propone un eje que se relacione con el Comité del Pueblo, lo que crea una relación con la ciudad de Quito adicional a la que aporta la Av. Simón Bolívar. Las condiciones del eje conector se plantean como un recorrido peatonal, es así que se establecen zonas arborizadas que aporten al confort térmico y visual de los peatones (ver Figura 2).

Mapa 11: Eje conector



Elaboración: Barrera, 2017

Figura 2: Imaginario eje conector

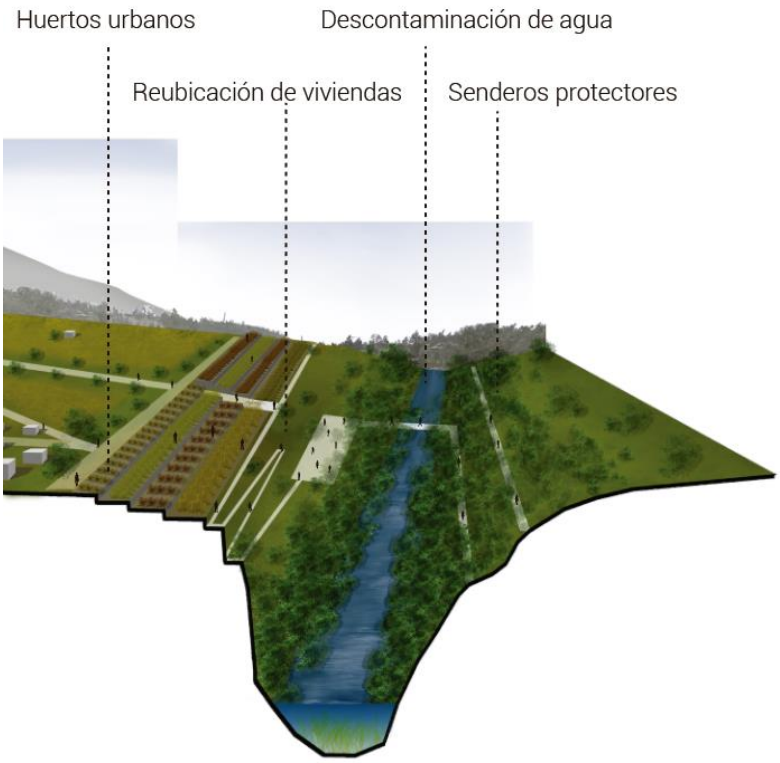


Elaboración: Báez, Barrera, Chávez, Hidalgo, 2017

2.2.2. Recuperación del borde de quebrada

La zona de estudio al estar rodeada por grandes quebradas erosionadas y contaminadas, es propensa a desplazamiento de masas. La estrategia para la recuperación y rehabilitación del borde de quebrada, como primer punto se enfoca en reubicar las viviendas que se encuentran en zona de riesgo. El filtro que controlara la expansión de la ciudad hacia los bordes, será conformado por huertos urbanos con vegetación endémica lo que ayudará a la recuperación del suelo erosionado (ver Figura 3). Los senderos ecológicos propuestos, los cuales son planteados como una nueva actividad detonante en el plan masa, ya que aportan un uso a las zonas antes consideradas como zonas residuales.

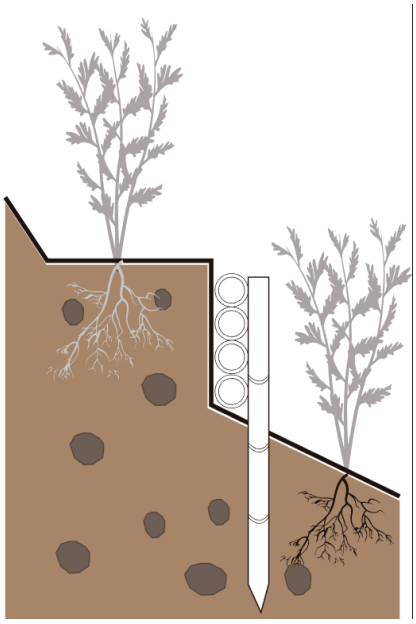
Figura 3: Estrategia de recuperación y rehabilitación



Elaboración: Barrera, 2017

Como estrategia complementaria se plantea el uso de bio-ingeniería (ver Figura 4), lo que se refiere a la contención natural del terreno mediante elementos biológicos que no corrompan la composición del suelo. La combinación entre reforestación con vegetación endémica y bioingeniería, mejoraran el desgaste del suelo y brindarán mayor estabilidad en los taludes.

Figura 4: Estrategia de bio-ingeniería



Elaboración: Barrera, 2017

2.2.3. Estrategia de consolidación

La propuesta de consolidación se basa en generar bandas contenedoras, las cuales dependiendo la ubicación en la propuesta del plan masa contengan espacio público, vivienda, equipamientos y áreas verdes. Las bandas contenedoras se desarrollan siguiendo la topografía natural del terreno, asemejando una continuidad hacia las quebradas.

La inserción de lo verde a la zona consolidada y la adaptación de los elementos a la topografía, tienen como objetivo poner en valor la imagen rural de la zona de Llano Chico.

Figura 5: Bandas contenedoras

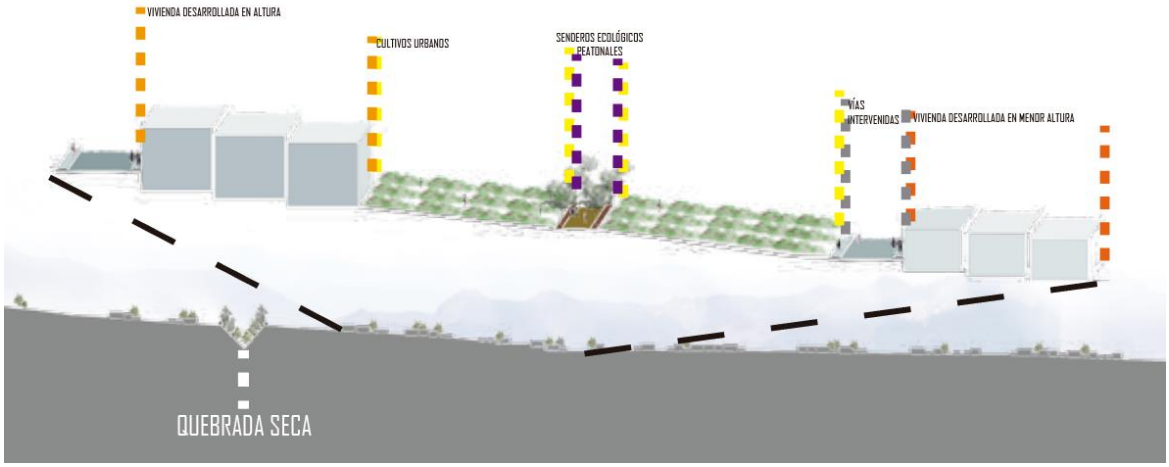


Elaboración: Báez, Barrera, Chávez, Hidalgo, 2017

Los elementos como espacio público, equipamientos y vivienda, serán dispuestos alrededor de las bandas contenedoras (ver Figura5). Las tipologías de edificaciones para

vivienda, se determinan por su ubicación en el terreno. Las viviendas unifamiliares de mayor altura serán emplazadas en la parte superior de la topografía, para no provocar un límite visual. El planteamiento de huertos urbanos dentro de la urbe, además de ser un aporte paisajístico tiene como finalidad generar productos alimenticios comunitarios. Lo que tiene como objeto promover un sentido de apropiación en la comunidad circundante, poniendo como prioridad el bien colectivo (ver Figura 6).

Figura 6: Composición de bandas



Elaboración: Báez, Barrera, Chávez, Hidalgo, 2017

2.3. Propuestas arquitectónicas

2.3.1. Centro integral deportivo

Este equipamiento se plantea como un agente integrador, ya que el sector cuenta con varias canchas deportivas que se encuentran desvinculadas entre sí. Es por esta razón que se propone un establecimiento deportivo, que contenga las actividades que carecen los equipamientos deportivos existentes.

2.3.2. Propuesta de vivienda unifamiliar

La propuesta de vivienda busca un equilibrio entre la producción agrícola y la convivencia como una comunidad. Las tipologías a desarrollarse tienen como objetivo poner en valor las costumbres, la identidad y el carácter de ruralidad que posee el sitio

2.3.3. Potenciador educativo

El equipamiento educativo propuesto al desarrollarse en la parte con mayor consolidación, enfatiza la potencialización de la unidad educativa existente. Tiene como objetivo revalorizar un objeto arquitectónico con memoria dentro del sitio, ya que en las últimas décadas la infraestructura educativa rural se ha venido produciendo bajo programas y diseños anacrónicos. Este equipamiento se desarrolla en la parte arquitectónica del presente trabajo.

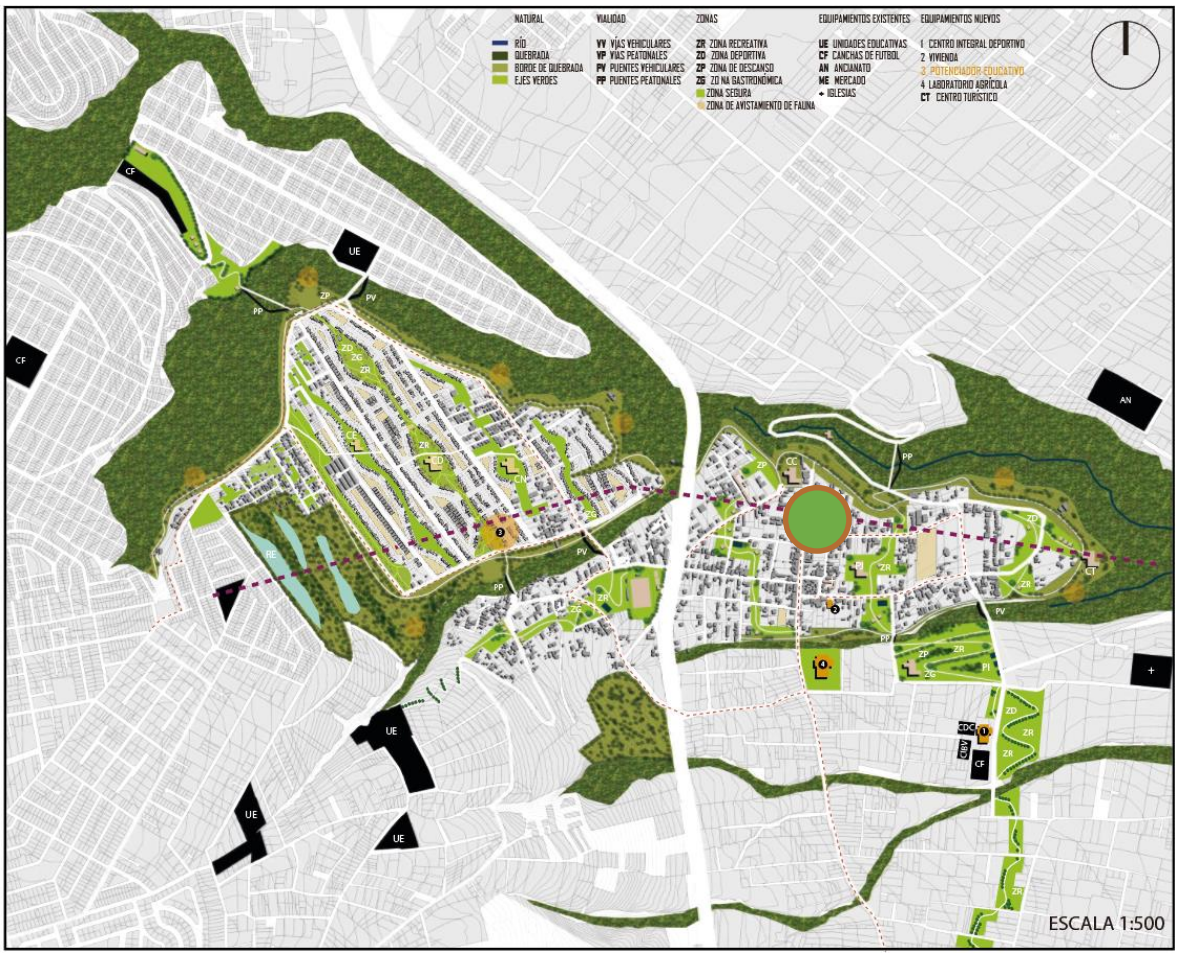
2.3.4. Laboratorio agrícola

Se refiere a un lugar donde se puedan desarrollar estudios de las producciones agrícolas, aportando con una tecnificación para la población que se dedica a la agricultura. Otro aporte del equipamiento es ser un punto de acopio de semillas.

2.3.5. Centro turístico

Este equipamiento responde a las estrategias de recuperación de quebradas, busca convertir a las quebradas en una fuente productiva. Tiene como objetivo promover los atributos naturales del sitio.

Mapa 12: Plan masa propuesta final



Elaboración: Báez, Barrera, Chávez, Hidalgo, 2017

2.4. Conclusiones del capítulo

La propuesta urbana al encontrarse en un escenario rural busca mantener el paisaje agrícola y propone volverlo rentable para el sitio. Las estrategias del plan masa se centran en mitigar el crecimiento expansivo del sector, es por esta razón que se plantean franjas de protección y se propone la reubicación de las viviendas en zonas de riesgo. Los huertos comunitarios se establecen como una fuente productiva, esto para promover un sentido de apropiación para los habitantes.

La densificación propuesta busca generar micro centralidades, ya que al desarrollarse alrededor de las bandas contenedoras, pueden hacer uso de las actividades de los equipamientos propuestos y de los espacios públicos planteados. Las propuestas arquitectónicas están dispuestas de acuerdo al carácter de cada sitio, de acuerdo a las características y se establece el programa arquitectónico que aporte significativamente a la propuesta de plan masa.

El equipamiento Potenciador Educativo Llano Chico "La Arquitectura como Complemento" desempeña un papel fundamental dentro de la propuesta urbana, dado que al encontrarse en la parte consolidada del territorio de estudio, debe responder a las estrategias ambientales de las Bandas Ordenadoras es por esta razón que se desarrolla dentro del mismo lote donde funciona la institución educativa actual. La ubicación y la función del equipamiento existente son primordiales en el lugar, es así que se plantea como una propuesta detonante que potencialice la pre-existencia y brinde un servicio a las actividades barriales que se desarrollan en el sitio.

CAPÍTULO 3: Análisis y conceptualización

El sistema educativo que se plantea en las zonas rurales responde a políticas caducas, lo cual se ve reflejado en la institución educativa en la parroquia de Llano chico ya que la oferta académica es básica, dado que se establecen grupos de aulas sin un enfoque pedagógico y la infraestructura se plantea como un modelo genérico que no aporta ningún servicio al funcionamiento de la urbe.

3.1. Educación en Llano Chico

Llano Chico cuenta con trece instituciones educativas (ver Figura 7), de las cuales 3 son enfocadas a la educación primaria. Acogen 805 alumnos, siendo un valor bajo ya que existen 2.263 (Censo INEC, 2010) personas que se encuentran en el grupo de edad de educación primaria (ver Figura 8). La institución que se encuentra en la zona de estudio del Taller Profesional I es la Escuela Abelardo Moncayo que alberga a 371 estudiantes.

Figura 7: Instituciones educativas de Llano Chico

	NIVEL / NOMBRE	No. ALUMNOS	No. PROF.
1	Centro de Cuidado Infantil Goteritas - Barrio La Delicia	43	6
2	Centro de Desarrollo Infantil María Augustia Urrutia - Barrio María Augustia Urrutia	20	4
3	Jardín de Infantes Carlos Juan Finlay - Barrio La Delicia	60	2
4	Jardín Y Escuela Sin Fronteras - Barrio Central	80	8
5	Colegio Nacional Técnico "Llano Chico" - Barrio Central	471	12
6	Escuela Fiscal Mixta 24 De Mayo - Sector Gualo	171	10
7	Escuela Jacinto Collahuazo - Comuna Cocotog	263	13
8	Jardín de Infantes San José De Cocotog - Comuna Cocotog - Barrio La Dolorosa	25	2
9	Guardería Mis Angelitos - Barrio Gualo	50	6
10	Centro Educativo Ecuatoriano Español - Barrio La Delicia	10	2
11	Centro Infantil Juan Carlos Gómez Y Jardín De La Paz - Barrio La Delicia	48	4
12	Centro Infantil Chiquitines Del Futuro - Barrio Unión Lojana Del Carmen	48	6
13	Escuela Abelardo Moncayo - Barrio Central	371	17

Fuente: Taller de Diagnóstico/Inspecciones, 2010 Elaboración: ETP-GADPP

Figura 8: Población por grupos de edad y sexo

POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO			
GRUPOS DE EDAD	SEXO		TOTAL
	HOMBRE	MUJER	
Menor de 1 año	95	86	181
De 1 a 4 años	435	419	854
De 5 a 9 años	558	607	1165
De 10 a 14 años	557	541	1098
De 15 a 19 años	560	546	1106
De 20 a 24 años	515	496	1011
De 25 a 29 años	446	503	949
De 30 a 34 años	395	431	826
De 35 a 39 años	338	408	746
De 40 a 44 años	310	328	638
De 45 a 49 años	287	299	586
De 50 a 54 años	188	217	405
De 55 a 59 años	153	152	305
De 60 a 64 años	110	138	248
De 65 a 69 años	102	106	208
De 70 a 74 años	60	71	131
De 75 a 79 años	43	49	92
De 80 a 84 años	34	46	80
De 85 a 89 años	15	15	30
De 90 a 94 años	3	8	11
De 95 a 99 años	1	2	3
TOTAL	5205	5468	10673

Fuente: Censos INEC, 2010 Elaboración: ETP-GADPP

Los datos de escolaridad primaria muestran una deficiencia en la población estudiantil de Llano Chico. Los datos de analfabetismo en el período de 1990-2010 (ver Figura 4) muestran un decrecimiento, lo que es un indicador favorable; sin embargo la tasa neta en escolarización primaria también tiene un decrecimiento (ver Figura 9), lo cual es un dato desfavorable ya que es un indicador que los padres de familia de Llano Chico, están optando por instituciones educativas externas en busca de una mejor oferta académica.

Figura 9: Indicadores de educación

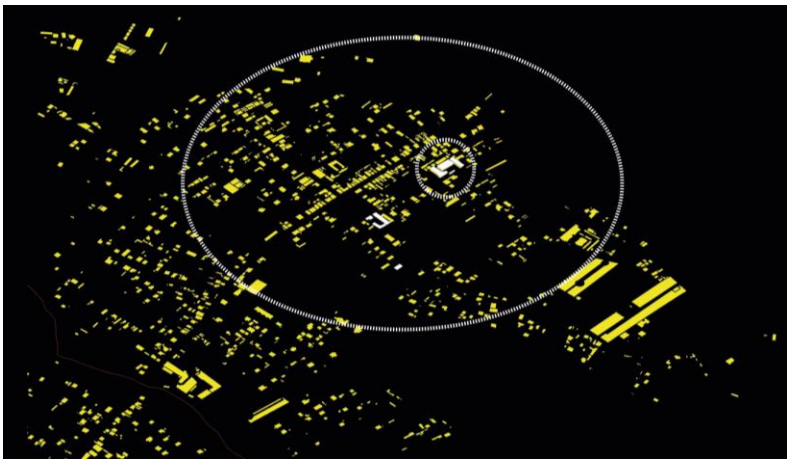
INDICADORES DE EDUCACIÓN	
DESCRIPCIÓN	%
Analfabetismo (1990)	10,47
Analfabetismo (2001)	7,00
Analfabetismo (2010)	3,03
Años de escolaridad (1990)	5,55
Años de escolaridad (2001)	7,00
Tasa neta de escolarización primaria (1990)	95,46
Tasa neta de escolarización primaria (2001)	95,00
Tasa neta de escolarización primaria **(2010)**	34,29
Tasa neta de escolarización secundaria (1990)	55,83
Tasa neta de escolarización secundaria (2001)	59,00
Tasa neta de escolarización secundaria **(2010)**	27,70
Tasa neta de escolarización superior (1990)	10,85
Tasa neta de escolarización superior (2001)	10,00
Tasa neta de escolarización superior **(2010)**	11,10

Fuente: Censos de Población y Vivienda INEC, 2010 Elaboración: Barrera, 2017

3.2. Equipamientos educativos

La zona de estudio cuenta con la Escuela de Educación Básica Abelardo Moncayo, que por la cantidad de usuarios es el equipamiento de educación primaria fundamental de la zona de estudio (ver Figura 2). Al estar ubicado junto a la Av. Carapungo tiene un papel primordial en la consolidación del sitio, ya que tiene relación directa con la parte central con mayor consolidación de Llano Chico (ver Figura 10). La institución se convierte en un hito físico, pero también imaginario dado que es usado como punto de reunión y patio de juegos de los pobladores fuera de su horario de funcionamiento.

Figura 10: Radio de influencia



Elaboración: Barrera, 2017

Dentro del Plan de Ordenamiento Territorial de Llano Chico del 2015 se encuentra como proyecto el mejoramiento y ampliación de la infraestructura educativa. No es sorpresa que se encuentre entre los proyectos principales debido a que su infraestructura genérica y deficiente oferta académica han tenido un impacto desfavorable, que se refleja en la tasa de escolarización primaria expuesta por el censo nacional del 2010. Para la propuesta arquitectónica del presente Trabajo de Titulación se realiza un análisis de la Escuela Abelardo Moncayo con parámetros contemplados dentro del PDOT 2015 de Llano Chico y la Ordenanza 3746 del DMQ (ver Figura 5), la que comprende la condición de los espacios y servicios del equipamiento educativo.

3.2.1. Infraestructura educativa

La institución educativa se encuentra desvinculada de su entorno urbano inmediato (ver Imagen 3), la composición del cerramiento perimetral aísla y desliga el equipamiento de carácter público de la comunidad. Según testimonio de un niño del sector “Nosotros vamos a jugar en el patio de la escuela en la tarde, pero no siempre nos dejan” (Ramírez, 2017).

Imagen 3: Escuela Abelardo Moncayo, vista exterior



Elaboración: Barrera, 2017

El aislamiento del equipamiento repercute de manera indirecta a los padres que educan a sus hijos en la institución (ver Imagen 4). El emplazamiento de dicha institución impide un aporte de espacios públicos, áreas verdes y lugares de permanencia que potencialice no solo al equipamiento sino que también mejore el desarrollo como comunidad de los moradores de Llano Chico.

Imagen 4: Escuela Abelardo Moncayo, vista exterior de Av. Carapungo



Elaboración: Barrera, 2017

El diseño arquitectónico del equipamiento se desarrolla como el modelo global para proyectos educativos en zonas rurales, el cual se caracteriza por generar bloques de aulas alrededor de un patio central que cumpla con el requerimiento de un espacio duro para actos cívicos que plantea la normativa de instituciones educativas. El patio al platearse como un requerimiento obligatorio de la normativa, carece de actividades que incentiven a la relación entre los usuarios y al ser una superficie dura sin lugares de sombra afecta al confort térmico de la institución (ver Imagen 5).

Imagen 5: Escuela Abelardo Moncayo, vista patio interior



Elaboración: Barrera, 2017

3.3. Conceptualización

El trabajo de titulación tiene dos referentes teóricos y uno arquitectónico. El primer referente es una publicación acerca de un plan de desarrollo de la ciudad de Bogotá, titulado *Entre la renovación y el reciclaje de los tejidos urbanos, El debate actual de Bogotá.* Las teorías estudiadas en este referente, ayudaron en la selección del lugar de emplazamiento de la propuesta, dado que el referente busca un *crecimiento desde adentro,* lo que se refiere a potencializar los equipamientos existentes y así contrarrestar el crecimiento expansivo hacia las periferias de las ciudades.

El segundo referente se trata de una tesis de maestría, titulada *¿Pedagogía vs Arquitectura? los espacios diseñados para el movimiento*. Los conceptos que menciona la autora Verónica Toranzo, evidencian las propuestas arquitectónicas caducas con las que se proyectan los equipamientos educativos. Enfatiza en considerar la arquitectura como *parte del currículum,* esto se interpretó en las intenciones de diseño como espacios lúdicos que aporten al desarrollo académico de los niños.

El tercer referente es un proyecto realizado por el arquitecto Giancarlo Mazzanti en la ciudad de Bogotá, Colombia. Las estrategias empleadas en el Colegio Gerardo Molina, aportan estrategias de emplazamiento ya que se refiere al equipamiento como un *proyecto urbano*, estas estrategias establecen como se disponen los distintos espacios públicos, ya que deben brindar un servicio a la comunidad sin interferir en sus actividades de colegio. Otro aporte del referente, es la distribución de los espacios del programa arquitectónico, ya que jerarquiza las actividades comunales mediante los volúmenes por donde se ingresa al proyecto.

3.4. Educación rural y aprendizaje cooperativo

3.4.1. Educación rural

Usualmente, cuando se habla de educación en una sociedad se evita o pasa por alto la diferenciación entre la educación urbana y la rural. Sin embargo, no se puede hablar de una educación universal cuando lo rural se encuentra aún diferenciado de la educación urbana incluso en la época actual. Las escuelas rurales brindan la oportunidad de progreso a quienes habitan en zonas alejadas. Los cuales que de no tener esta institución tendrían que migrar para recibirla o simplemente renunciar al derecho de escolaridad (Mendoza, 2004).

Este tipo de educación tiene varias dificultades para llevar a cabo su propósito de formación a sus alumnos producto de su situación de ruralidad. Los problemas de inequidad respecto a la educación urbana, déficit de maestros, escaza oferta educativa, inadecuada infraestructura, desvinculación entre la escuela y la comunidad son algunos de los que día a día debe enfrentarse. Mientras estos obstáculos no se solucionen la educación rural continuará en desventaja frente a la educación urbana, manteniendo la desigualdad educativa que desemboca en desigualdad social, económica y cultural (Pérez y Gardey, 2017).

El desarrollo educativo en el sector rural es endógeno. Generalmente las propuestas para introducir un cambio educativo parten de marcos generales, en los cuales hay escasa atención a la organización y contextos socioculturales en que las reformas son introducidas. Ello hace que los actores participantes (docentes, directivos, niños, comunidad) no asimilen los proyectos como propios, por tanto, no se comprometan en su consolidación (Mendoza, 2004).

3.4.2. Aprendizaje cooperativo

En base a esto se desarrolló la teoría del aprendizaje cooperativo. Dicha teoría plantea que los estudiantes deben ser receptores activos de información participando en grupo en el proceso de aprendizaje en lugar de ser meros receptores pasivos de información (maestro habla y alumno escucha) (Sharan, 2010).

A diferencia del aprendizaje individualista el cual a su vez muchas veces es competitivo, el aprendizaje cooperativo tiene éxito cuando cada estudiante del grupo obtiene iguales resultados que el resto. Es decir el éxito personal es el éxito grupal. Este aprendizaje cooperativo por lo tanto tiene dos objetivos; el alcanzar la meta del aprendizaje y el asegurarse que todos los miembros del grupo lo hagan.

El trabajo cooperativo es, así mismo, una vía para conocer a las otras personas que participan en él de un modo más profundo, estableciendo otro tipo de relaciones más igualitarias y solidarias. Se crea sociedad mediante la interacción con los miembros del grupo, aportar y respetar las opiniones de los demás es de gran valía (Gutiérrez., 2007).

3.5. Análisis de referentes

Se detallan los conceptos y teorías analizadas que fueron aplicadas posteriormente en la propuesta arquitectónica. El capítulo además contiene el análisis de la publicación: *Entre la renovación y el reciclaje de los tejidos urbanos, El debate actual de Bogotá* y un estudio de la tesis de maestría en educación: *¿Pedagogía vs Arquitectura? los espacios diseñados para el movimiento* de Verónica A. Toranzo. Con un fin complementario se detalla el elemento arquitectónico construido que fue estudiado, donde se adquirieron ciertas nociones

funcionales y espaciales que contribuyan a dar una solución a la peculiaridad del lugar donde se desarrolla el presente Trabajo de Titulación.

3.5.1. Referente 1: Entre la renovación y el reciclaje de los tejidos urbanos, El debate actual de Bogotá

La investigación se enfoca en la importancia de renovar las zonas consolidadas en la ciudad de Bogotá. La propuesta tiene como orientación primordial la transformación de la urbe existente antes de considerar el crecimiento hacia las periferias. A pesar de no contar con un conocimiento diferente a la de restaurar los Centros Históricos apuestan al reciclaje de estructuras contemporáneas en los barrios de la ciudad.

El interés en las *"nuevas ciudades"* está sometido a un debate en la actualidad, ya que como expresa Bernardo Secchi las situaciones no son las mismas. Plantean otro ejemplo que no involucra solamente el tema de sostenibilidad, sino se considera el restablecer el territorio, la recuperación de edificaciones, infraestructura, materiales y objetos. Acciones más *"tácticas y menos estratégicas"* como afirma Mozas, interpretar y aprovechar las oportunidades que brinda la ciudad consolidada para rescatar la identidad de las ciudades y revalorizar los derechos humanos.

Las crisis que atravesaron en los años setenta llevo a Secchi a redefinir la ideología del urbanismo de la ciudad existente. El afrontar la reconstrucción y reutilización de los elementos urbanos llevó a la aceptación de que la ciudad "ya estaba hecha". Se plantea un crecimiento desde "adentro", lo cual recalca una oposición hacia el crecimiento expansivo, es decir, el pensamiento de "recuperar lo existente" no es una idea nueva.

3.5.1.1. Aplicación del referente en el Trabajo de Titulación

En la parte de concepto, interpretar la postura de que la ciudad "ya está hecha" fue primordial al momento de elegir el sitio de emplazamiento para la propuesta arquitectónica. A partir de esta postura se decide potencializar el equipamiento educativo existente, planteando un programa arquitectónico que aporte no solo a la población estudiantil, sino a todo el sitio poniendo en valor la identidad de un equipamiento público.

3.5.2. Referente 2: ¿Pedagogía vs Arquitectura? los espacios diseñados para el movimiento

El presente referente es una tesis de Maestría en Educación con Gestión Educativa de la Universidad de San Andrés ubicada en Argentina. El trabajo enfatiza la carencia en las proyecciones arquitectónicas como lugares que respondan a una necesidad pedagógica. Mediante un análisis histórico de las políticas de construcción de los espacios escolares se evidencia los diseños genéricos y deficientes.

Las propuestas arquitectónicas educativas a lo largo de los años han respondido a programas pedagógicos y políticas educativas caducas. Propuestas centradas en producir la mayor cantidad de espacios educativos sin considerar la calidad didáctica, pedagógica y flexibilidad, dejando de lado todo lo que abarca el término educar. Los *"contenedores"* adaptados como aulas con medidas mínimas es un ejemplo claro de que se *"enseña en estos espacios pero no con ellos".*

Las distintas necesidades que la pedagogía ha ido desarrollando a lo largo de la historia son producto de una demanda del campo social de las ciudades. La arquitectura funcionalista que da prioridad a espacios cerrados por encima de los abiertos, la quietud por

el movimiento va quedando en segundo plano. La noción de estudiante toma otro significado tomando un papel de participación y protagonismo.

3.5.1.2. Aplicación del referente en el Trabajo de Titulación

Considerando los conceptos que maneja el autor de la investigación, da un punto de partida a la propuesta de infraestructura y al programa arquitectónico, ya que la arquitectura debe aportar al curriculum educativo. La inclusión del movimiento y lo abierto, lleva a considerar la disposición de los espacios y las relaciones que deben existir entre las actividades del programa arquitectónico del proyecto.

3.5.3. Referente 3: Colegio Gerardo Molina

El referente arquitectónico se refiere a un colegio ubicado en la localidad de Suba al norte de la ciudad de Bogotá, Colombia. El área del proyecto es de 8.000m2 y fue realizada en el año 2008 por el arquitecto Giancarlo Mazzanti (ver Imagen 5).

Imagen 6: Colegio Gerardo Molina vista exterior



Fuente: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti/57424372e58ece6ec9000202-colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti-foto

Este proyecto es parte de un programa colombiano de construcción de unidades educativas que se ha llevado a cabo en los últimos diez años. Este programa tiene como objetivo suplir las necesidades de equipamientos educativos deficientes en lugares vulnerables. El planteamiento y la ejecución de la obra presentaron ciertas peculiaridades por el sitio en el que se encuentra edificada la obra, por ser un sector segregado de la urbe de Bogotá, la violencia, la delincuencia y las construcciones informales son comunes.

Una de las estrategias utilizadas en este anárquico escenario, es que el equipamiento no sea un elemento aislado, sino que se desarrolle como un *Proyecto Urbano* como describe Mazzanti. El objetivo de considerar al equipamiento como un proyecto urbano, es generar centralidades zonales con los equipamientos propuestos dentro del colegio. Propone que las actividades (biblioteca, la cafetería, las salas, el auditorio) aporten como un servicio a las

actividades que se realizan en el barrio. Además, que los espacios abiertos que se generan por la disposición de los elementos, conformen espacios públicos y áreas verdes que modifiquen la connotación del sector (ver Imagen 6).

Imagen 7: Áreas verdes de Colegio Gerardo Molina

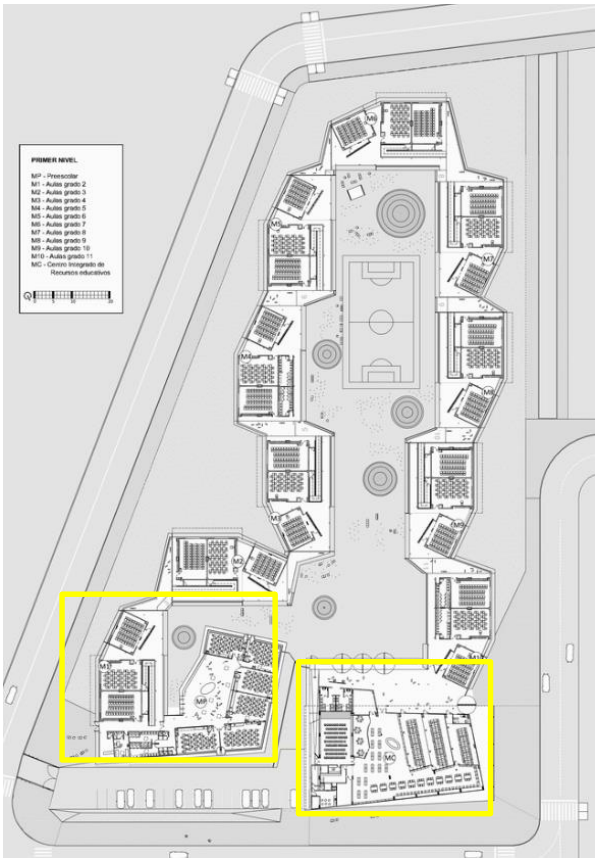


Fuente: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti/57424372e58ece6ec9000202-colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti-foto

Los espacios interiores y exteriores son conformados por la repetición de módulos que van rotando, esta estrategia añade una complejidad a la composición del proyecto y además proporciona una adaptabilidad a las condiciones físicas del terreno. El sistema modular crea una composición en *Cadena* de los volúmenes arquitectónicos, lo que produce que la propia arquitectura jerarquice los accesos y tenga la función de límite del proyecto. Además genera plazas públicas que pueden funcionar independientemente de todas las zonas privadas del programa (ver Imagen 7).

La composición del proyecto se desarrolla en tres tipologías de módulos dispuestos de manera irregular en el terreno identificados por los grados de rotación en los mismos. Los módulos se relacionan mediante piezas conectoras, las mismas que precisan el ángulo y orden de cada uno. El módulo 2a es el que facilita tener una circulación en línea recta, el módulo 2b con un ángulo de rotación de 130° se utiliza en los lugares donde cambia de sentido la circulación y el módulo 2c con un ángulo de rotación de 30° se ubica donde el terreno es plano o inclinado y sirve para generar giros fuertes en la circulación. El movimiento que produce y la rotación de los elementos crean sub-espacios internos que se consideran puntos de reunión y encuentro dentro del proyecto, estos lugares se dan de acuerdo a la disposición en planta (ver Figura 11).

Figura 11: Implantación Colegio Gerardo Molina



Fuente: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti/57424372e58ece6ec9000202-colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti-foto

La cadena de módulos rematan en dos bloques que tienen relación directa a la calle y estos objetos arquitectónicos al encontrase en las periferias pueden ser utilizados sin obstruir con las actividades internas del colegio. Las infraestructuras de remate por su función pueden ser catalogadas como atípicas con respecto al colegio, ya que su programa se enfoca en proveer de servicios a las actividades barriales. Al eliminar la barreras físicas como las rejas y muros, permite que el equipamiento se abra a la ciudad y posibilita a las personas que frecuentan el equipamiento se apropien de los servicios comunitarios que ofrece el colegio (ver Imagen 7).

Imagen 8: Vista volumen atípico Colegio Gerardo Molina



Fuente: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti/57424372e58ece6ec9000202-colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti-foto

Las fachadas exteriores de los volúmenes con actividades comunales, organizan el espacio público. El diseño se plantea con una *"función pedagógica",* generando nuevos espacios mediante los vacíos, así crea vacíos cubiertos y circulaciones exteriores. Los vacíos y la rotación de los módulos, enriquecen la propuesta arquitectónica dando una serie de espacios itinerantes.

La materialidad que se aplicó en el proyecto se establece de manera que los diferentes espacios cuenten con una temática propia y las distintas materialidades ponen en valor cada espacio.

Imagen 9: Colegio Gerardo Molina vista exterior



Fuente: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti/57424372e58ece6ec9000202-colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti-foto

Las zonas de aulas son conformadas con lleno-vacío lo que genera un dinamismo visual y sensorial. La celosía tiene un propósito funcional dentro del proyecto, ya que el autor busca *"espacios educativos ideales"*, la intermitencia entre los elementos que conforman la celosía controla el ingreso de la luz natural y *funciona como sistema pasivo de regulación de temperatura.*

3.5.1.3. Aplicación del referente en el Trabajo de Titulación

El proyecto nace de un interés social, así que su composición comprende elementos que aporten un servicio a la comunidad además de su funcionamiento como colegio. La funcionalidad del proyecto aportó con estrategias empleadas en el partido arquitectónico del trabajo de titulación. La jerarquización de ingresos y permeabilidad de la propuesta, se aplican en el proyecto de acuerdo a las intenciones proyectuales del autor.

El considerar al colegio como un *proyecto urbano*, incide en las decisiones de emplazamiento de la propuesta. La relación que existe entre equipamiento-espacio público-ciudad, se convierte en prioridad. El movimiento en el emplazamiento de los volúmenes, determinan los espacios públicos del referente, esta intención influye en el trabajo de titulación ya que uno de los objetivos es proyectar un elemento arquitectónico que se vincule con su contexto y brinde un servicio a la comunidad.

3.6. Conclusiones del capítulo

El modelo arquitectónico estereotipado y en ciertos casos precarios que se presenta en los equipamientos educativos tiene como consecuencia una oferta académica limitada. La declinación en la tasa de escolarización primaria expuesta por el censo del 2010 puede hacer pensar que está ligado a la ineficiencia del equipamiento existente. En muchos casos estos

equipamientos serian derrocados sin considerar su posibilidad de reciclarse o mejorarse. En un contexto como Llano Chico la posibilidad de reusar se muestra como evidente. Existe la posibilidad de potencializar los equipamientos educativos, que reestructure en el modelo arquitectónico genérico y complemente el programa académico. A su vez la desconexión entre equipamiento-urbe no aporta ningún servicio público a la parte urbana y es primordial revalorizar el carácter público del equipamiento.

El análisis de referentes teóricos y arquitectónico, establecieron el enfoque de la propuesta del trabajo de titulación. El potencializar la Escuela Abelardo Moncayo, dándole actividades complementarias, que aporten a las personas del sector. Además conceptos como *proyecto urbano, arquitectura currículum,* dieron pautas para establecer el rol de un equipamiento educativo y la relación que debe mantener con el espacio público.

CAPÍTULO 4: Propuesta Arquitectónica

La propuesta arquitectónica debe responder a las peculiaridades del centro consolidado de la zona de estudio y a las estrategias planteadas dentro del plan masa. La propuesta cumple con parámetros incluyentes y las cualidades espaciales son establecidas de tal manera que el equipamiento contribuya a la cohesión social de Llano Chico. Se plantean dos bloques que se vinculen a las pre-existencias, la arquitectura de un bloque se establece como eje que se relacione directamente a la plaza principal propuesta y el segundo bloque se relaciona con la parte interna generando nuevos espacios promoviendo distintas dinámicas.

4.1. Lugar de implantación

La elección del terreno se da por el rol que desempeña dentro de la zona de estudio, el terreno pertenece a la institución educativa primaria. El predio se encuentra dentro de la zona con mayor consolidación, que es la del Barrio Central, al ser el núcleo de mayor arraigo de construcciones dispone de todos los servicios básicos (luz, agua, alcantarillado) (ver Mapa 11).

Mapa 13: Ubicación general



Elaboración: Barrera, 2018

4.2. Proximidades y límites

El lugar de implantación al sur colinda con la por la Av. Carapungo la misma que es parte del *eje conector* del plan masa. El lugar de emplazamiento al estar próximo al parque central tiene sus límites definidos por las construcciones consolidadas. Poniendo en contexto los equipamientos existentes, se determina la importancia de relacionar la propuesta de Potenciador Educativo y el espacio público que aporte un servicio a la comunidad circundante (ver Mapa 12).

Mapa 14: Proximidades y límites



Elaboración: Barrera, 2018

4.3. Componentes naturales

4.3.1. Clima

La parroquia de Llano Chico se encuentra a 2.660 m.s.n.m, el régimen de precipitación pluvial es corto y con una temperatura que oscila entre 13° - 22°. El clima tiende a ser templado – seco, lo cual es una condición propicia para el desarrollo de algarrobos, cactus y cabuyas. El diseño implementado en el equipamiento debe facilitar la captación y almacenamiento de agua lluvia, para abastecer al equipamiento en las temporadas de porcentaje bajo de lluvia.

4.3.2. Vegetación

El suelo está compuesto en mayor parte como inceptisol, que se refiere a suelos jóvenes desarrollados usualmente en climas húmedos. El sector se desarrolla dentro de una cadena de quebradas, las cuales que por la constitución de su suelo albergan 382.67Ha de áreas protegidas. A lo largo de la zona de estudio se puede encontrar acacias, sigses y pencos las cuales son consideradas plantas indicadoras de la zona y alrededor de las vías se introdujo eucalipto. El terreno donde se implanta la propuesta no cuenta con curvas de nivel, al estar en una superficie relativamente plana el objeto arquitectónico se desarrolla a 20 centímetros sobre el nivel del suelo natural.

4.4. Componentes edificados

4.4.1. Contexto construido

La mancha urbana en la zona consolidada de Llano Chico se ha desarrollado hasta donde los límites naturales lo han permitido. La mayor ocupación del suelo está conformado

por vivienda unifamiliar y lotes usados como huertos. Al ser el punto con mayor desarrollo esta beneficiado con servicios de internet, alumbrado público y alcantarillado, lo que ha generado que la presión inmobiliaria crezca y que los huertos se conviertan en urbanizaciones cerradas desvinculadas con el barrio (ver Imagen 9).

Imagen 10: Vista de contexto



Urbanización en el extremo este de Llano chico centro. Fuente: Google Earth,

4.4.2. Contexto social educativo

El crecimiento masivo que se está generando en la parte central de Llano Chico y su limitada oferta en equipamientos públicos educativos, han tenido como resultado que el lugar se convierta en una ciudad dormitorio. En busca de una mejor preparación, los padres han optado por instituciones externas para la preparación de sus hijos.

4.5. Conclusiones de contexto

La propuesta de Potenciador Educativo se establece en un lugar estratégico dentro del tejido urbano, es por esta razón que se deben considerar dos parámetros al momento de diseñar. El primero que concierne al contexto consolidado, que debe enfatizar el reciclaje de un equipamiento público y el servicio comunitario. Al momento de revalorizar un elemento que tiene memoria dentro del sitio e integrar las funciones educativas con las comunitarias promueve el sentido de apropiación de un auténtico equipamiento público.

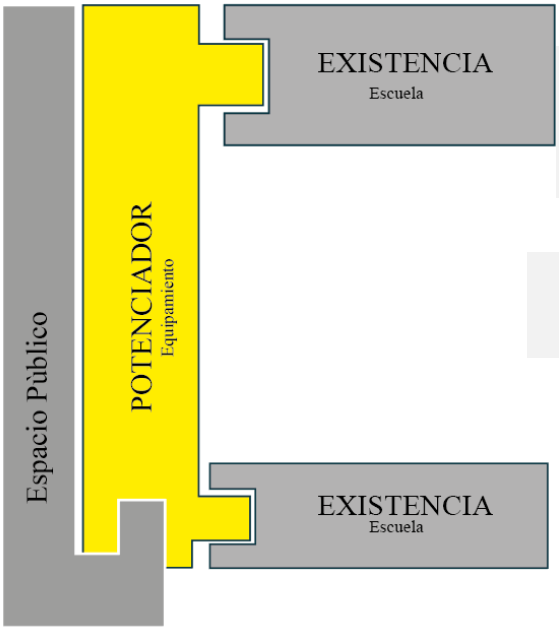
En segundo lugar se encuentra el contexto social educativo que se maneja en las zonas rurales, el crecimiento exponencial que el sitio y la deficiente oferta académica han tenido como efecto la migración estudiantil. Al momento de innovar las propuestas educativas anacrónicas que se manejan en las zonas rurales, se deben considerar relaciones funcionales, culturales y pedagógicas para una mejor preparación de un estudiante de Llano Chico.

4.6. Objeto arquitectónico

4.6.1. Partido arquitectónico

El Potenciador Educativo Llano Chico dentro del plan masa cumple el papel de equipamiento comunitario y educativo, lo cual caracteriza a la propuesta como inclusiva. Se plantea un objeto arquitectónico que se vincule a las existencias, complementando las funciones internas de la institución. Este objeto debe además ser un espacio de cohesión social dentro del barrio. Es determinante incorporar las funciones de educación primaria, comunidad y equipamiento público, para fomentar las cualidades intangibles y dinámicas propias de Llano Chico (ver Figura 12).

Figura 12: Esquema del partido arquitectónico



Elaboración: Barrera, 2018

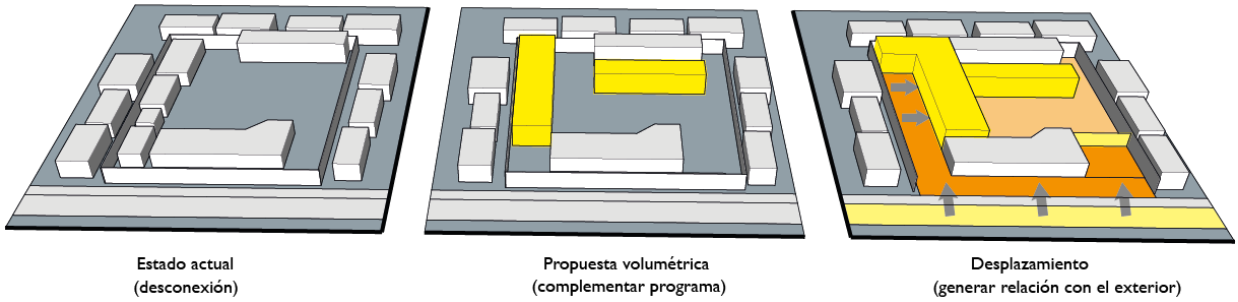
4.6.2. Criterios de emplazamiento y relación con el contexto

Los criterios de emplazamiento del Potenciador Educativo de Llano Chico se definen por el funcionamiento y composición actual de la institución educativa existente. El funcionamiento actual se desarrolla internamente desvinculando al equipamiento de la ciudad, el límite frontal principal se define por la Av. Carapungo, los límites laterales y posterior se encuentran definidos por los muros medianeros y las construcciones aledañas.

De acuerdo a las condiciones de contexto inmediato, se implanta el Potenciador Educativo de tal manera que genere un espacio ambivalente; el mismo que sea el eje principal que marque el ingreso al equipamiento, el vacío generado entre los edificios vecinos y el nuevo objeto busca ser un espacio público para la comunidad. El desplazamiento de los elementos hacia los límites del lote busca que la propia arquitectura sea la delimitación del

proyecto. Esta disposición permite además que las actividades comunales y educativas puedan funcionar independientemente en distintos horarios ya que tendrán accesos controlados (ver Figura 13).

Figura 13: Relación con el contexto

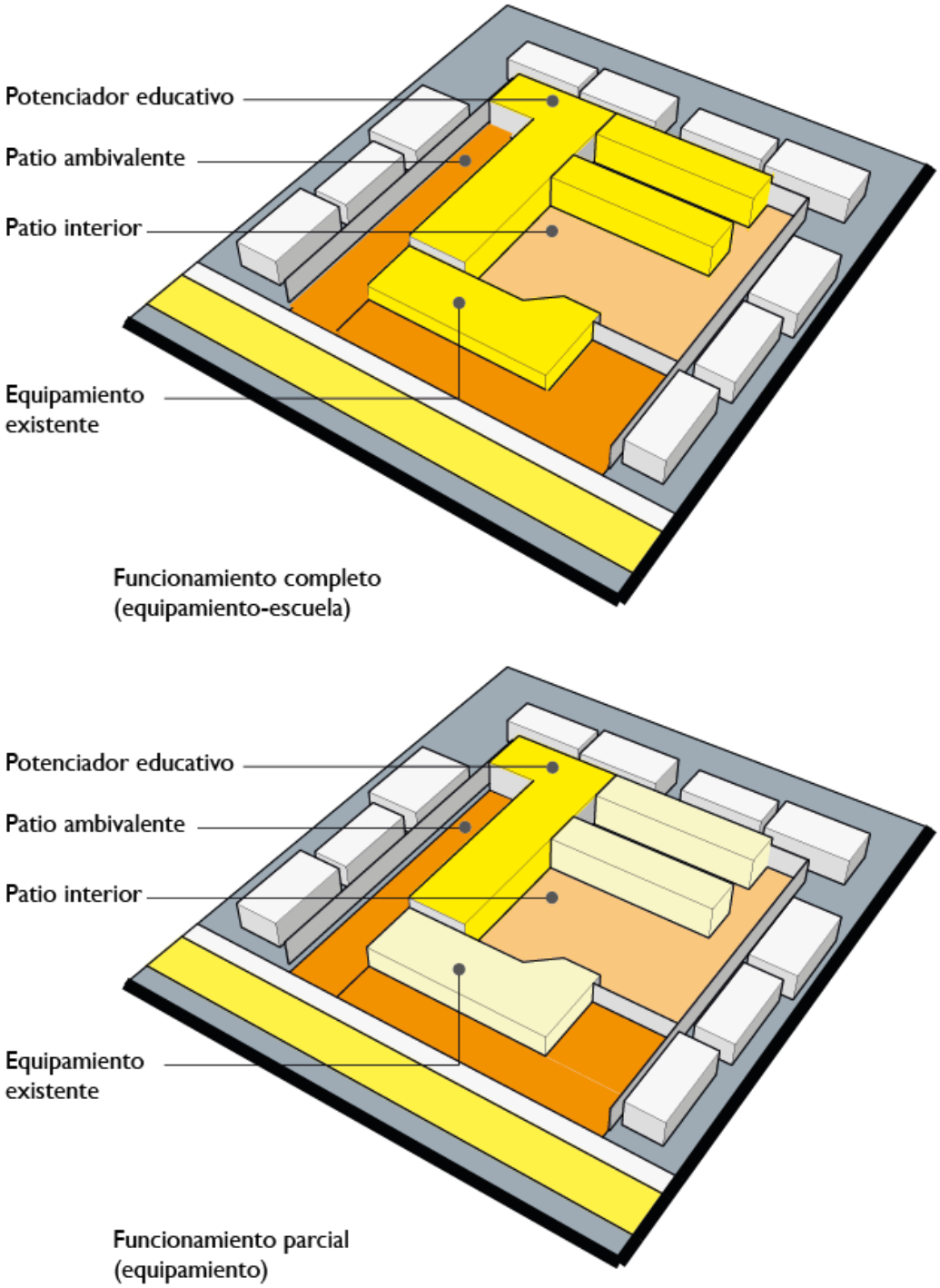


Elaboración: Barrera, 2018

4.6.3. Disposición espacial

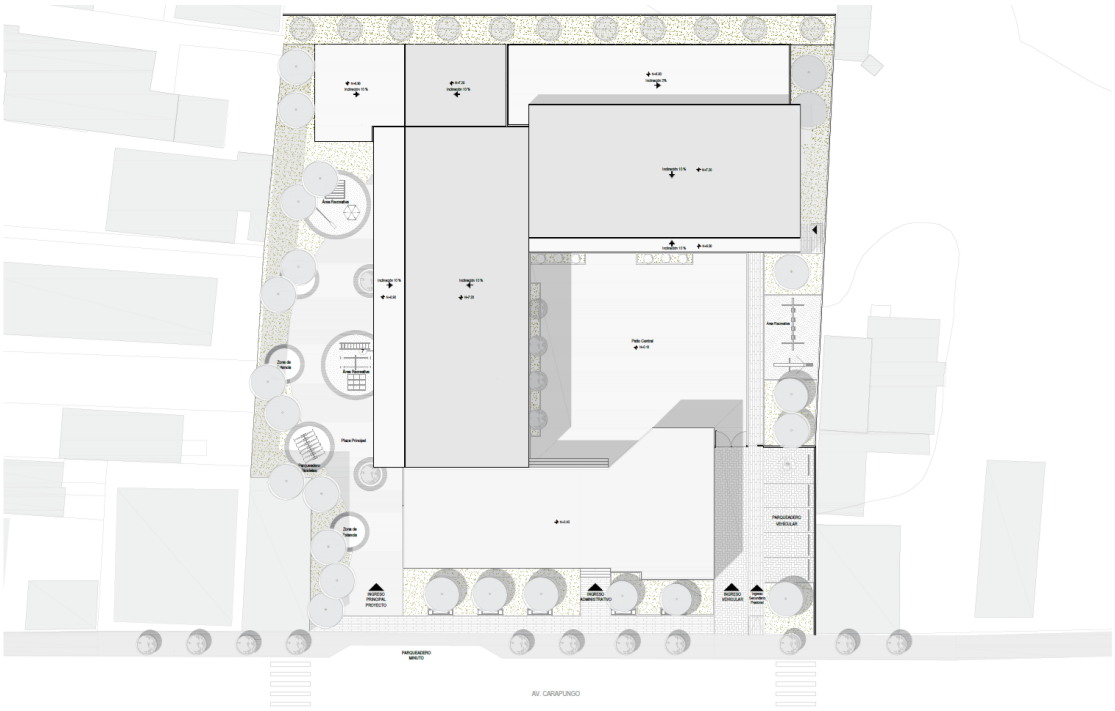
La disposición de los elementos que conforman el Potenciador Educativo se dividen en: equipamiento existente, potenciador educativo y patio ambivalente. El potenciador tiene la función de eslabón ya que debe responder a actividades internas del objeto existente y aportar al desarrollo comunitario del sitio. Es por esta razón que el objeto arquitectónico propuesto tiene la función de filtro, debido a que de acuerdo al horario, tiene el rol de ingreso principal e ingreso parcial al proyecto (ver Figura 14).

Figura 14: Esquema de implantación



Elaboración: Barrera, 2018

Planimetría 1: Implantación general

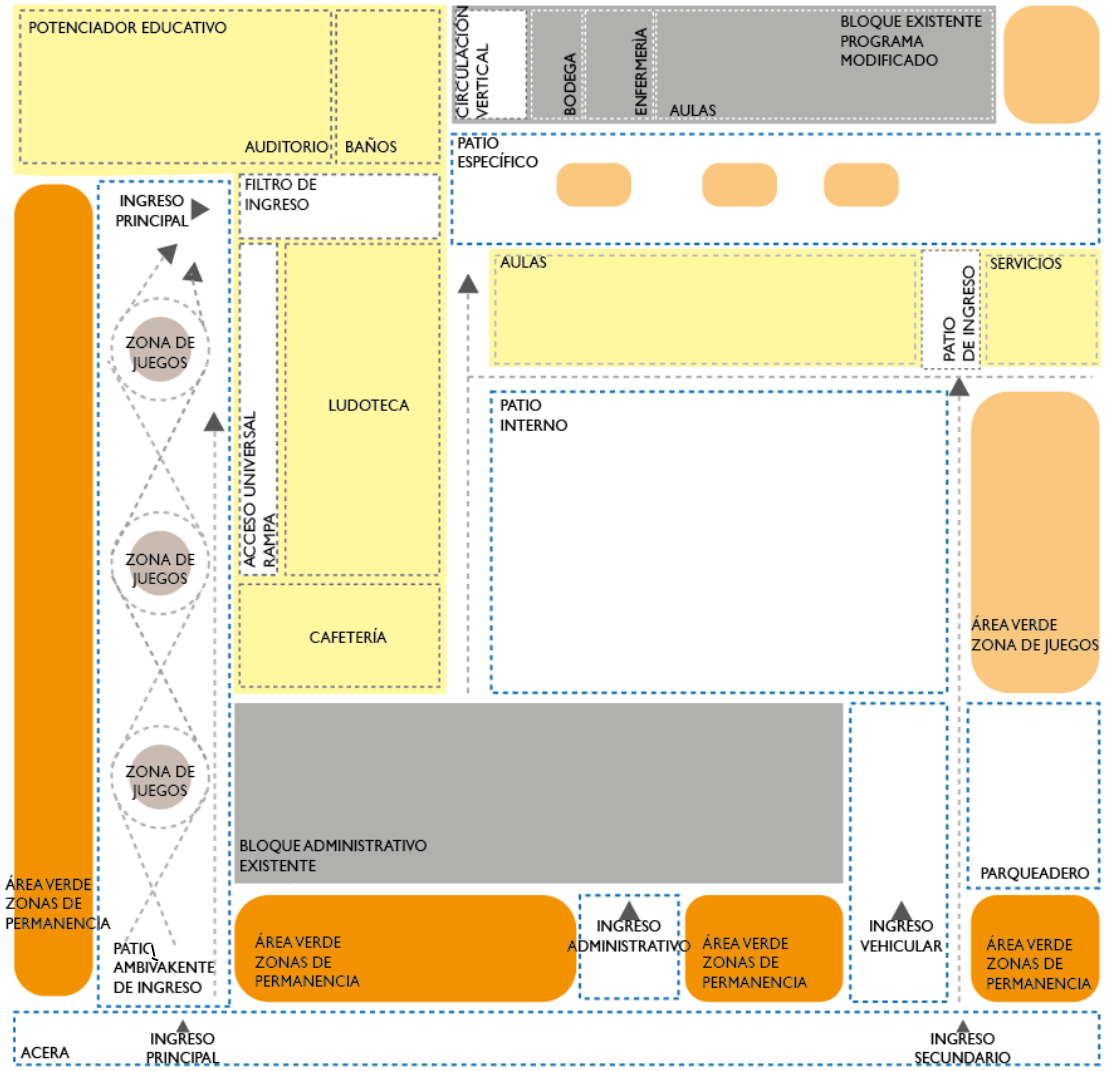


Elaboración: Barrera, 2018

4.6.4. Disposición Funcional

La disposición de las actividades se establece mediante parámetros funcionales de la institución educativa existente, el bloque administrativo existente se mantiene como elemento de control y de cierre principal ya que las actividades educativas se realizan en la parte posterior. El bloque de Potenciador Educativo se emplaza como límite principal, de tal manera que pueda aportar a la parte pública y privada del equipamiento. La plaza ambivalente cumple el papel de espacio de permanencia y recorrido lúdico, dado que se definen áreas de juego y un recorrido dinámico que incentive al movimiento de los usuarios (ver Figura 16). Los bloques de aulas se establecen alrededor de un patio específico y junto a zonas de servicios como enfermería e inspección de tal manera que se pueda mantener un cuidado en las actividades de los alumnos (ver Figura 15).

Figura 15: Diagrama funcional del Potenciador Educativo



Elaboración: Barrera, 2018

4.6.5. Programa arquitectónico

El programa arquitectónico se compone de tres partes. La primera que detalla las actividades planteadas para el bloque de Potenciador Educativo, especificando la superficie y capacidad de los espacios. El segundo que abarca a las edificaciones existentes y el área

que ocupa en el terreno. Por último la sección que comprende a las plazas, patios y áreas verdes que conforman los puntos de encuentro del proyecto (ver Figura 16).

Figura 16: Programa arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO					
ZONA	UBICACIÓN	ESPACIO	USO	SUPERFICIE m2	CAPCIDAD
BLOQUE 1 (ACTIVIDADES BARRIALES)	PLANTA BAJA	LUDOTECA	RECEPCIÓN	5	2
			ÁREA DE LECTURA	135,8	75
			SALA GRUPAL	17,7	6
		CAFETERÍA	COCINA	18	3
			COMEDOR	71,3	48
			DESPENSA	5	1
			BAÑOS	12,5	2
		AUDITORIO	ÁREA DE OBSERVACIÓN Y ASIENTOS	88,77	45
			ESCENARIO	16,5	10
			BODEGA	3,25	2
			CUARTO DE CONTROL	6,38	3
		BATERIAS SANITARIAS	SSHH HOMBRES	31,5	8
			SSHH MUJERES	31,5	8
		HALL DE INGRESO	RECIBIDOR	33,1	16
		CIRCULACIÓN VERTICAL	RAMPA	80	*
	PLANTA ALTA	BIBLIOTECA	RECEPCIÓN	5	2
			ÁREA DE LECTURA	167,5	90
			CUBÍCULOS DE ESTUDIO	70	22
			ÁREA DE LECTURA INDIVIDUAL	45	35
		TALLER 1	SALA DE MÚSICA	58,6	25
		TALER 2	SALA AUDIOVISUAL	58,6	25
		BATERIAS SANITARIAS	SSHH HOMBRES	31,5	8
			SSHH MUJERES	31,5	8
		CORREDOR GENERAL	CIRCULACIÓN	58	*
		CIRCULACIÓN VERTICAL	RAMPA	80	*
			TOTAL:	1162	444

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO					
ZONA	UBICACIÓN	ESPACIO	USO	SUPERFICIE m2	CAPCIDAD
BLOQUE 2 (EDUCACIÓN)	PLANTA BAJA	ENFERMERÍA	SALA DE ESPERA	9	3
			CONSULTORIO	12	1
		BODEGA DE SERVICIOS	ALMACÉN	10,3	2
		AULARIOS	AULA 1	35	20
			AULA 2	35	20
			AULA 3 (USO MULTIPLE)	35	20
			AULA 4 (USO ,MULTIPLE)	30	20
			AULA 5	35	20
			AULA 6	35	20
			AULA 7	35	20
			AULA 8	33	20
		BODEGA DE HERRAMIENTAS	ALMACEN	5	2
		CUARTO DE MÁQUINAS	CUARTO DE CONTROL	9	2
		CIRCULACIÓN VERTICAL	ESCALERA	8,7	*
	PLANTA ALTA	INSPECCIÓN	SALA DE ESPERA	9	3
			OFICINA	12	1
		AULARIOS	AULA 9	35	20
			AULA 10	35	20
			AULA 11 (USO MULTIPLE)	35	20
			AULA 12 (USO ,MULTIPLE)	30	20
			AULA 13	42,6	25
			AULA 14	35	20
			AULA 15	42,6	25
			AULA 16	35	20

			AULA 17	42,6	25
		CIRCULACIÓN	CAMINERIAS-PUENTE	115	*
			TOTAL:	795,8	369

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO VOLÚMEN EXISTENTE					
ZONA	UBICACIÓN	ESPACIO	USO	SUPERFICIE m2	CAPCIDAD
BLOQUE 3 EDFICICACIÓN EXISTENTE	PLANTA BAJA	ADMINISTRATIVO	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS-DIRECCIÓN	298	*
		TOTAL DE CONSTRUCCIÓN EDIFICACIONES:		2255,8	

PARQUES Y EXTERIORES					
ZONA	UBICACIÓN	ESPACIO	USO	SUPERFICIE m2	CAPCIDAD
PLAZAS	PLANTA BAJA	PLAZA LÚDICA	PLAZA PRINCIPAL	646,5	260
		PATIO AMBIVALENTE	PATIO INTERNO CUBIERTO	188	*
		PATIO CENTRAL	PATIO CENTRAL CÍVICO	607	*
		ZONA RECREATIVA	ÁREA VERDE INTERNA	107	50
		ÁREA VERDE EXTERIOR	ZONA DE ESTANCIA	182,6	*
		CAMINERIA SECUNDARIA	INGRESO SECUNDARIO	23	*
		PLAZA VEHÍCULAR	INGRESO VEHICULAR	43,4	*
		RETIROS	ÁREA VERDE	251,4	*
		PARQUEADEROS		70	5
			TOTAL CONSTRUCC BLICO:	2118,9	

Elaboración: Barrera, 2018

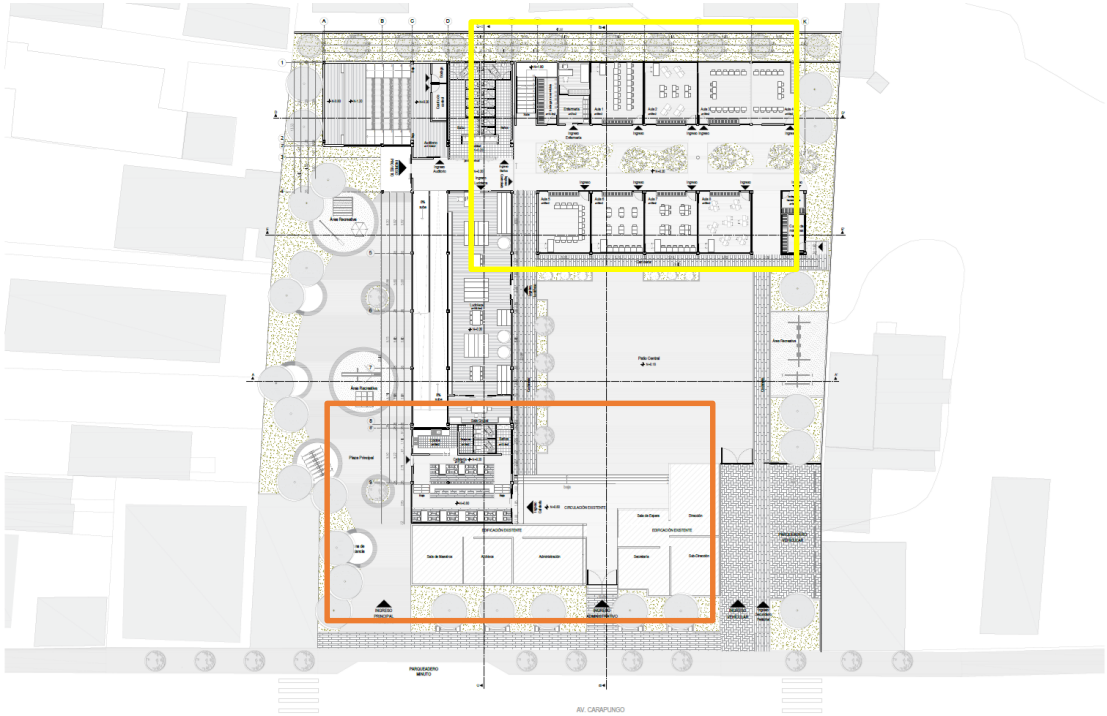
Las actividades que componen la propuesta arquitectónica se enfocan en generar un equipamiento que responda a necesidades de formación educativa del siglo XXI. El funcionamiento actual del equipamiento se basa en un conjunto de cajas, que no cuentan con condiciones apropiadas para la instrucción de los estudiantes. Es por esta razón que los espacios planteados en el objeto arquitectónico, se establecen desde rehabilitar el bloque de aulas existentes y así asimilar a las condiciones de la arquitectura propuesta. Los volúmenes propuestos contienen actividades que complementen el funcionamiento actual y las relaciones espaciales se enfocan en cambiar la morfología funcional de la institución educativa.

4.7. Delimitación y dimensionamiento

La propuesta espacial se determina considerando el programa arquitectónico y esquema funcional, estableciendo dimensiones y escalas adaptadas para una institución educativa. La distribución interna se propone como bloques específicos, donde uno contenga actividades educativas complementarias y el otro complemente el espacio físico de la unidad educativa. Los espacios de junta entre lo nuevo y lo existente, delimitan las distintas zonas conformando así los volúmenes que sirven como puntos de control. La relación entre los bloques de aulas modifica la relación interpersonal, generando una nueva dinámica espacial (ver Planimetría 2 y 3).

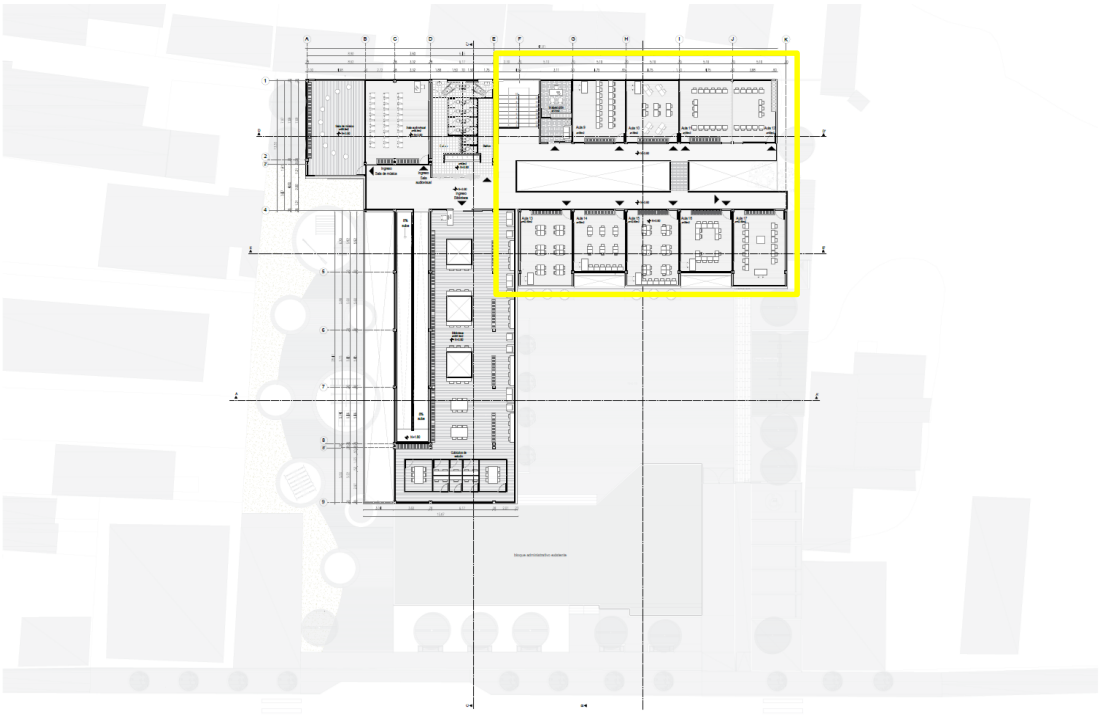
Planimetrías del proyecto

Planimetría 2: Planta baja general



Elaboración: Barrera, 2018

Planimetría 3: Planta alta

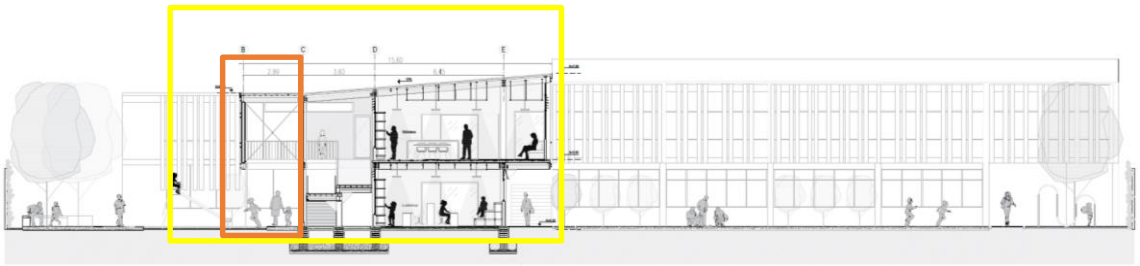


Elaboración: Barrera, 2018

4.8. Correspondencia espacial

La propuesta arquitectónica se enfoca en revalorizar el concepto de equipamiento público, por lo cual el programa arquitectónico contiene espacios de integración social. El objeto arquitectónico donde se albergan la cafetería, ludoteca, biblioteca, auditorio, taller de música y sala audiovisual, se lo cataloga como elemento integrador dado que tiene un aporte ambivalente, debido a que complementa las actividades educativas y brinda un servicio comunitario. La pieza arquitectónica, se emplaza con relación directa a la plaza principal donde el ingreso se encuentra jerarquizado por la misma arquitectura y en relación con el patio interior actuando como intervalo entre las dos zonas (ver Planimetría 4).

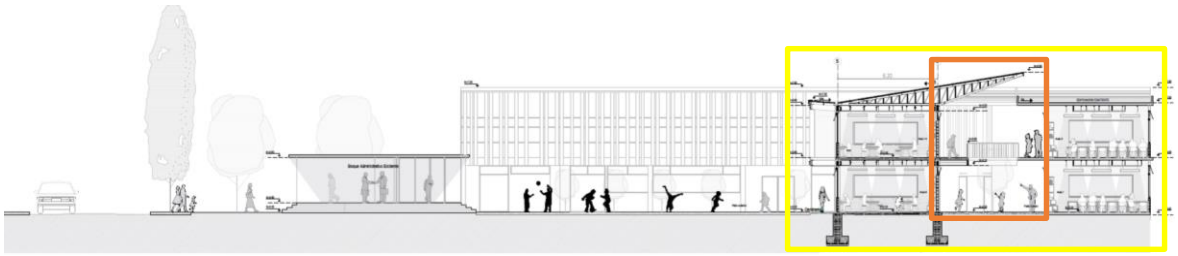
Planimetría 4: Corte arquitectónico, relación entre espacio público y escuela



Elaboración: Barrera, 2018

La relación propuesta entre el bloque de aulas rehabilitado y el bloque propuesto, tiene como finalidad generar un espacio específico el cual genere una dinámica espacial diferente. El espacio que se genera de la relación entre bloques, se plantea como un patio cubierto donde las conexiones visuales que se producen mejore la interacción entre usuarios (ver Planimetría 5).

Planimetría 5: Corte arquitectónico, relación espacial del patio específico



Elaboración: Barrera, 2018

La topografía del terreno no cuenta con una pendiente en sus curvas de nivel, por esta característica se opta por realizar una inserción en el terreno natural en la zona del auditorio y así mejorar las condiciones visuales y acústicas de dicho espacio. El equipamiento al plantearse como un elemento que puede funcionar por horarios, se plantean las zonas

húmedas de tal manera que, sirvan a todo el proyecto o solo a la parte parcial que contiene las actividades que pueden ser utilizadas por la comunidad (ver Planimetría 6).

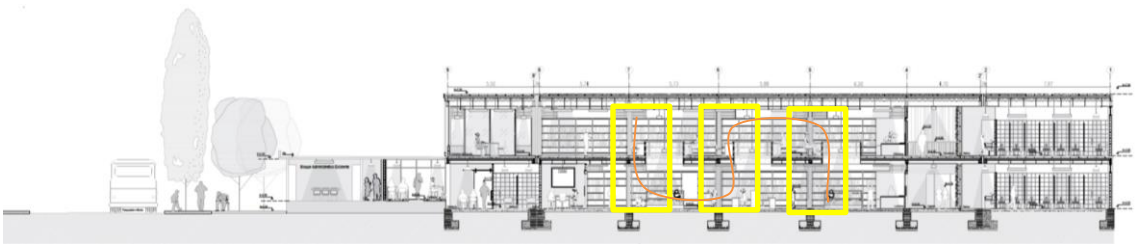
Planimetría 6: Corte arquitectónico, condición topográfica y funcionalidad.



Elaboración: Barrera, 2018

Las intenciones espaciales internas se centran en mantener una conexión sin interrumpir la función de los espacios, es decir, zonas como la biblioteca y ludoteca que al estar enfocadas a diferentes grupos de edad mantengan una relación visual. Las perforaciones que se producen en la losa de entre piso se establecen como elementos que conjuguen los espacios, aportando con una dinámica entre niveles.

Planimetría 7: Corte arquitectónico, espacialidad interna



Elaboración: Barrera, 2018

4.9. Sistemas constructivos

Al establecer un equipamiento en un lote con pre – existencias, es determinante optar por un sistema constructivo de rápido montaje y que produzca la menor cantidad de escombros de obra. Dadas las condiciones se decide emplear estructura metálica, debido a la rapidez en su ensamblaje y la diversidad de uniones mediante placas que pueden ser soldadas o empernadas.

Las paredes exteriores al necesitar una cierta resistencia a la intemperie se emplean paneles drywall de fibrocemento, por su resistencia es un material apropiado para uso exterior, además su composición y textura da alternativas para sus acabados.

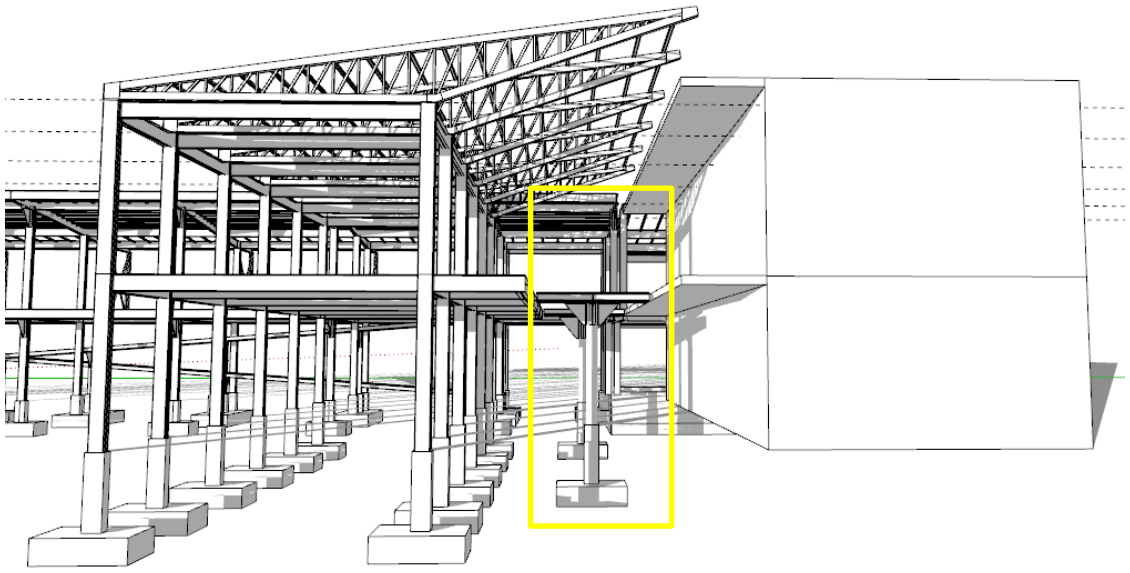
Las paredes internas se plantean a manera de paneles entamborados de laurel, que poseen un aislamiento acústico con lana de vidrio en su interior. La ligereza de los elementos permite un fácil armado y montaje de los paneles. La composición de dicho panel aporta un tratamiento acústico entre las aulas del equipamiento educativo.

La materialidad se determina por la necesidad de relacionarse con un objeto arquitectónico existente, el volumen existente está conformado por losas de hormigón armado y mampostería enlucida. El equipamiento diseñado propone materiales de fácil ensamblaje que produzcan la menos cantidad de residuos de obra y de alta durabilidad que no alteren la imagen arquitectónica de los elementos que se mantienen dentro de la propuesta.

4.10. Sistema estructural

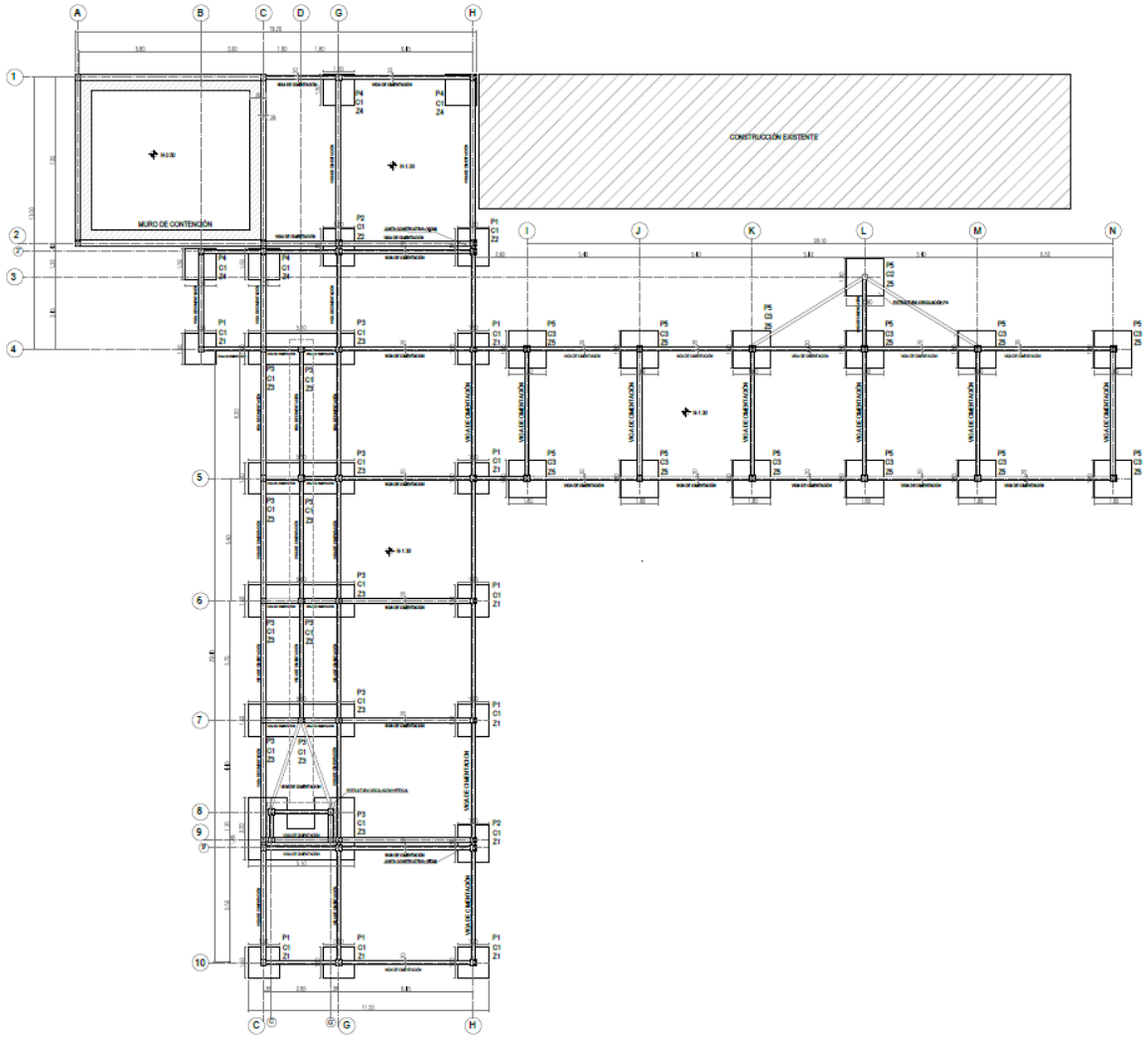
El sistema estructural del proyecto se basa en pórticos de columnas, vigas y viguetas metálicas. Debido a su longitud y la necesidad de adaptación a los volúmenes existentes, se desarrolla en cuatro bloques estructurales diferentes que actúen independientemente como cuerpos individuales y así la estructura tenga un mejor comportamiento ante sismos. La asesoría estructural recomendó realizar juntas constructivas cada 30m de distancia, evitando la torsión en el objeto arquitectónico (ver Figura 17 y Planimetría 5).

Figura 17: Esquema de juntas existente y nuevo



Elaboración: Barrera, 2017

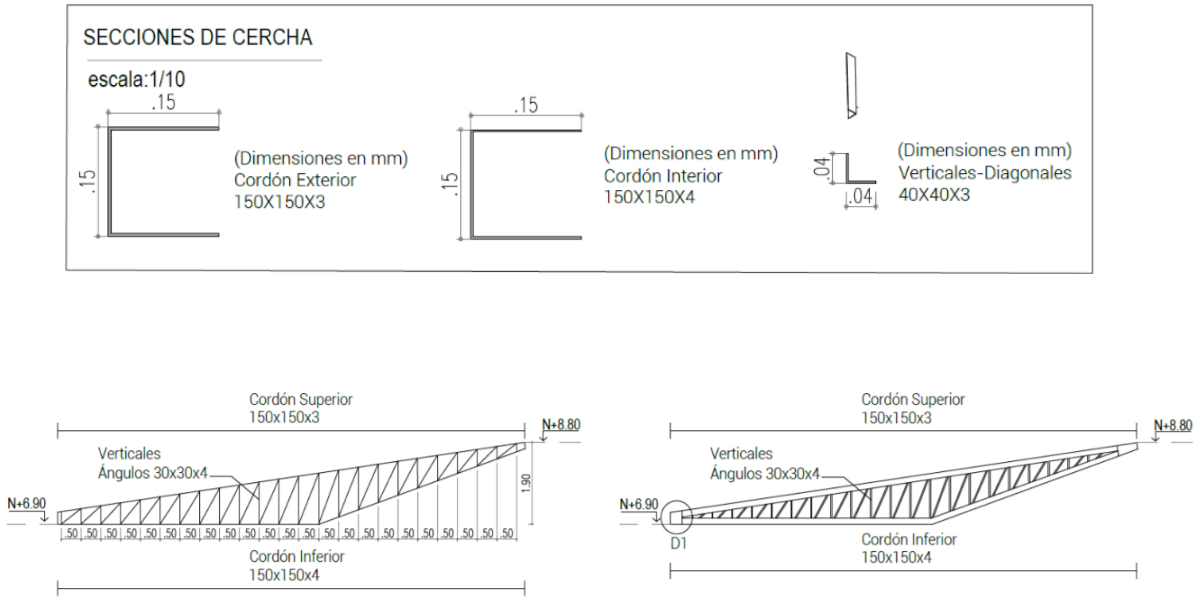
Planimetría 8: Planta estructural de cimentación



Elaboración: Barrera, 2017

La necesidad de cubrir el patio específico entre los dos bloques de aulas y la limitación de interactuar con la estructura existente, estableció condicionantes en los componentes de la cubierta. Al tener que cubrir una luz de 6m sin comprometer a la estructura pre – existente, se propone una cercha triangular Hw con dos puntos de apoyo. Los piezas que componen internamente la cercha son: perfiles metálicos tipo C y ángulos laminados (ver Figura17).

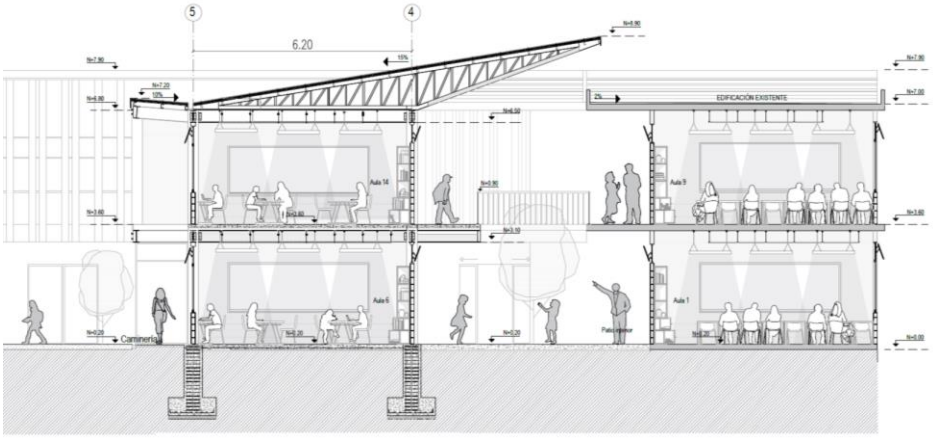
Figura 18: Sección de cercha principal.



Elaboración: Barrera, 2017

Al tener el volado pronunciado en la estructura, se decide emplear materiales que no signifiquen una carga considerable a la estructura. Se proponen paneles entamborados de 2.40mx1.20m de madera OSB para exteriores, los cuales tendrán una función térmica y acústica dentro del proyecto. El tratamiento de impermeabilización para los paneles, es la colocación de techofielt para sellar las juntas entre tableros y lámina asfáltica en toda la superficie de la cubierta (ver Planimetría 6)

Planimetría 9: Corte cubierta patio específico



Elaboración: Barrera, 2017

4.11. Propuesta sustentable

4.11.1. Reciclaje de infraestructura

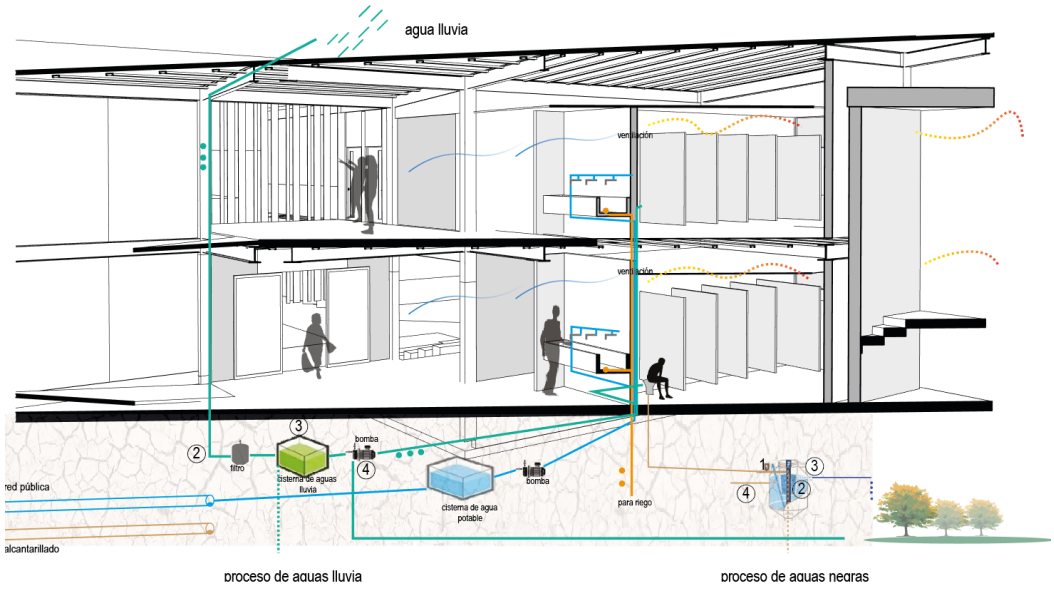
El valor significativo del proyecto es el de reciclar un equipamiento existente. Al potenciar la infraestructura pública existente, la infraestructura que se mantiene no se considera un desecho sino un recurso y así poner en valor estas nuevas prácticas que podrían ser un modelo para sectores similares.

4.11.2. Manejo de aguas lluvia

La propuesta de captación y tratamiento de aguas lluvia se enfoca en la reducción del consumo de agua dentro de la institución. El sector de Llano Chico tiene un nivel bajo de lluvia anual, por lo que parte de la propuesta sustentable es la implantación de cisternas para cubrir parte del consumo de agua potable en la institución para usos que no requieran agua de consumo, por ejemplo para la limpieza, el riego o usos como el de las baterías sanitarias.

La recolección de agua lluvia tiene un proceso de captación, filtración, almacenaje y distribución destinada al riego de las áreas verdes y al abastecimiento de los inodoros. Como estrategia adicional se plantea que las aguas residuales producidas por el equipamiento, sean sometidas a un tratamiento por medio de un biodigestor; una vez las aguas pierdan su contenido orgánico serán utilizadas para el riego de áreas verdes (ver Figura 18).

Figura 19: Proceso de tratamiento de aguas



Elaboración: Barrera, 2017

4.11.3. Propuesta de minimización de residuos

El equipamiento educativo produce desechos sólidos comerciales, orgánicos y sólidos institucionales. Los desechos sólidos comerciales son generados por instituciones comerciales, cafeterías y hoteles, los desechos orgánicos los que se producen por la vegetación y los desechos sólidos institucionales los que comprenden a residuos de oficina y educativos. La propuesta de minimización de residuos cataloga los residuos per-cápita de una

institución educativa, adquiriendo la cantidad y peso de los desechos producidos por los usuarios del equipamiento (ver Figura 19).

Figura 20: Análisis per-cápita de residuos del proyecto

Generación de residuos per-cápita (Quito)

FUENTE	PPC (Kg/día/hab)	PESO Kg/m3
EDUCATIVO	0.0230	0.013
	640 hab: 14.72	0.19 m3

Elaboración: Barrera, 2017

Se propone una separación de residuos por su origen, lo cual determina el porcentaje de cada categoría de residuos y así proponer el tipo de recipiente que debe ser implementado para cada uno, la nomenclatura de los recipientes se establece por colores (ver Figura20).

Figura 21: Descripción de residuos por su origen

TIPO DE RESIDUOS	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN
ORGANICO/ RECICLABLE	VERDE	ORIGEN BIOLOGICO, RESTOS DE COMIDA, CASCARAS DE FRUTA, VERDURAS, HOJAS, PASTO, ENTRE OTROS
DESECHOS	NEGRO	MATERIALES NO APROVECHABLES COMO PAÑALES, TOALLAS SANITARIAS, SERVILLETAS, PAPEL CON ACEITE, ENVACES PLASTICOS DE ACEITES,
PLASTICOS/ ENVASES MULTICAPA	AZUL	PLASTICOS APROVECHABLES, ENVASES MULTICAPA, PET, BOTELLAS VACIAS, DE AGUA, YOGURT, JUGOS, GASEOSAS. BOLSAS PLASTICAS DE LECHE, RECIPIENTES DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA
VIDRIO/ METALES	BLANCO	BOTELLAS DE VIDRIO DE REFRESCOS, JUGOS, BEBIDAS ALCOHOLICAS, FRASCOS DE ALUMINIO, LATAS DE COMIDAD Y CONSERVAS.
PAPEL/ CARTÓN	GRIS	PAPEL LIMPIO EN BUENAS CONDICIONES, REVISTAS, FOLLETOS, PUBLICACIONES, PERIODICO, CARTON, PAPEL
ESPECIALES	NARANJA	ESCOMBROS Y ASIMILABLES A ESCOMBROS, NEUMATICOS, MUEBLES, ELECTRODOMESTICOS

Elaboración: Barrera, 2017

4.12. Conclusiones del capítulo

El proyecto responde a las condiciones de consolidación y falta de equipamientos educativos del sector de Llano Chico. La disposición espacial se determina por estrategias de inclusión de la comunidad al equipamiento educativo, generando apropiación del objeto y rescatando valores intangibles de la infraestructura existente.

Los criterios de implantación responden al eje conector propuesto en el plan masa, la propuesta de una plaza principal ambivalente busca la interacción de la comunidad con el equipamiento potencializado. La disposición de las piezas arquitectónicas en el terreno, responden a la intención de que el equipamiento cumpla un rol distinto de acuerdo a horarios y así las actividades internas del programa puedan realizarse independientemente.

La forma se establece por parámetros de diseño simples, se pretende que la arquitectura sea el límite y determine las actividades a desarrollarse dentro del equipamiento propuesto. Las características de los elementos del objeto arquitectónico se enfocan en jerarquizar los ingresos y recorridos del proyecto, haciendo que la arquitectura se conjugue con el contexto y enfatice las estrategias de diseño.

Conclusión

El análisis realizado de la zona de estudio contribuyó al entendimiento de las problemáticas internas, se entendió la falencia en espacios públicos, el deterioro en los equipamientos, la falta de trazado urbano y la contaminación que existe en las quebradas. Este diagnóstico estableció las peculiaridades que se debían tomar en cuenta para que la propuesta urbana y arquitectónica respondan a necesidades reales del sector.

La propuesta urbana desarrollada en conjunto se enfoca en revalorizar el carácter rural de la parroquia de Llano Chico. Las Bandas Ordenadoras como se denomina la propuesta se basa en generar sitios con una adecuada densificación que contengan espacios públicos, equipamientos y que unifique la gran extensión de quebradas con los vacíos urbanos que no tienen ninguna actividad. El objetivo principal es que mediante áreas direccionadas a un bien común, se pueda formar una zona productiva y resiliente.

Los referente teóricos se aplicaron en la selección de lote a intervenir y la decisión de considerar lo existente como un recurso, ya que se plantea una reutilización de lo existente y así promueve un crecimiento desde adentro más no un desarrollo expansivo del sitio de estudio. Las decisiones programáticas, funcionales y volumétricas se interpretaron del referente arquitectónico, dado que el objeto arquitectónico se propone como un elemento que aporte con espacio público y brinde actividades que sirvan al usuario específico y a la comunidad.

La implantación del proyecto busca establecer ejes que mediante las fachadas arquitectónicas jerarquicen los recorridos planteados en la plaza principal y la permeabilidad de los materiales empleados generan una relación visual entre el espacio público y las actividades internas del proyecto. El espacio público contiene zonas suaves que sirvan como espacios lúdicos para los niños y así generar un recorrido diverso para los usuarios. La

conjugación de lo existente y lo nuevo producen nuevos espacios entre sí, estos espacios modifican la dinámica del funcionamiento típico de una institución educativa

BIBLIOGRAFÍA

504, A. 5. (2008). Potsdamer Platz. *Precedent design study*, 1-8. Obtenido de http://www.archidiap.com/beta/assets/uploads/2015/02/Potsdamer_Platz.pdf

Adobe. (Junio de 2013). Obtenido de https://drive.google.com/file/d/0BwZdz3RYEcO6ejByS05GNDkyZGs/edit

Adobe. (19 de Junio de 2016). Obtenido de https://helpx.adobe.com/pdf/photoshop_reference.pdf

Autodesk. (2015). *Cadstudio.* Obtenido de http://www.cadstudio.cz/dl/autocad2016winpreviewguide.pdf

Ávila Sánchez, H. (2009). Periurbanización y espacios rurales en la periferia de las ciudades. 32.

Baigorri, A. (1995). Hipótesis sobre las dificultades de mantener la separación epistemológica entre Sociología Rural y Sociología Urbana en el marco actual proceso de urbanización global.

Calderón Pasco, D. M. (2015). *Civilgeeks.* Obtenido de http://civilgeeks.com/2016/01/21/curso-practico-de-sketchup-pro-2015-primera-edicion-diego-m-calderon-p/

Carrión, F., & Erazo Espinosa, J. (2012). La forma urbana de Quito: una historia de centros y periferias.

Ciudad, I. d. (2013). Sistemas Rurales-Urbanos del DMQ.

Culturalia, E. (2017). *Enciclopedia Culturalia*. Obtenido de https://edukavital.blogspot.com/2013/03/periurbano.html

DMQ, C. M. (2015). Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. *II*. Obtenido de http://www.quito.gob.ec/documents/PMDOT.pdf

DMQ, M. d. (2011). Plan de Desarrollo 2012-2022.

Durán, G., Martí, M., & Mérida, J. (2016). Crecimiento, segregación y mecanismos de desplazamiento en el periurbano de Quito.

Educativa, C. d. (2017). *PUCE Virtual.* Obtenido de https://www.pucevirtual.edu.ec/wp-content/uploads/2017/03/apa.pdf

FAO. (s.f.). *Depósito de Documentos de la FAO*. Obtenido de http://www.fao.org/docrep/W7445S/w7445s03.htm

Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente.* Buenos Aires: Ediciones Infinito.

Ghel, J. (2014). *ciudades para la gente.* Buenos Aires: Infinito.

Gutiérrez., J. L. (2007). Aprendizaje Cooperativo: Metodología didáctica para la escuela inclusiva. *la salle*.

Hernández Puis, S. (2016). El periurbano, un espacio estratégico de oportunidad.

INEC. (2010). Censo de Población y Vivienda. Quito, Ecuador.

Lindón Villoria, A., Baires, S., & Aguilar, M. (2006). *Lugares e imaginarios en la metrópolis.* Anthropos Editorial.

Llano Chico, G. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDyOT).* Llano Chico.

Lobos, J. (2014). *Arquitectura Derechos Humanos.* Roma: ERMES. Servizi Editoriali Integrati S.r.l.

May, M. A. (1937). Competition and cooperation. *Social Science research council*, Vol. 25.
Mena Segura, A. (s.f.). Las Nuevas Centralidades Urbanas del Distrito Metropolitano de Quito.
Microsoft. (2017). *Centro de ayuda de Word*. Obtenido de https://support.office.com/es-ES/Word
Monard, S. (2010). *Karl Kohn: arquitecto, Diseñador, Artista.* Quito, Ecuador: PUCE.
Naciones Unidas, A. G. (2016). *Proyecto de documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III).* Quito.
Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas.* Santiago de Chile: Naciones Unidas.
Platz, P. (s.f.). *Potsdamer Platz, Berlín*. Recuperado el 05 de Abril de 2017, de https://potsdamerplatz.de/#
Quito, E. d. (2009). Fortalecimiento de Centralidades Urbanas de Quito.
RPBW. (s.f.). *Renzo Piano Building Workshop*. Recuperado el 05 de Abril de 2017, de http://www.rpbw.com/project/potsdamer-platz
Sharan, Y. (2010). Cooperative learning for academic and social gains: Valued pedagogy, problematic practice. *European Journal of Education*, vol. 45, no 2, p. 300-313.
Taller Profesional I. (2017). Análisis de Llano Chico. Quito.
Toranzo, V. (2007). *Pedagogía vs Arquitectura, Espacios Diseñados para el Movimiento.* Buenos Aires.
UNESCO. (2017). *UNESCO*. Obtenido de http://es.unesco.org/
Universidad Nacional Agraria de la Selva, F. d. (s.f.). *ArcGeek.* Obtenido de http://arcgeek.com/descargas/MA10B.pdf
Varios. (2008). Propuesta para un eco barrio en Logroño. 134.
Wikipedia. (s.f.). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_Metropolitano_de_Quito
Yépez, G. (2017). ECOBARRIOS Hacia un Urbanismo Durable y Responsable.

ANEXOS

Presupuesto

PRESUPUESTO GENERAL						
CÓDIGO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	M.O+EQU.
	OBRAS PRELIMINARES					
1	Roptura manual de pavimento	m2	2.170,00	3,50	7.595,00	3428,60
2	Limpieza manual del terreno	m2	2.170,00	1,74	3.775,80	1193,50
3	Replanteo y nivelación	m2	2.170,00	1,05	2.278,50	1605,80
4	Bodega provicionales de madera y cubierta metálica	m2	36,00	12,18	438,48	77,04
				SUB TOTAL OBRAS PRELIMINARES:	14.087,78	
	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
5	Excavasión manual de plintos	m3	157,98	5,85	924,18	710,91
6	Relleno compactado con suelo natural	m3	50,00	4,56	228,00	175,5
7	Relleno compactado mejoramiento de suelo	m3	50,00	24,84	1.242,00	175,5
8	Transposte de material	m3	390,00	1,50	585,00	448,5
				SUB TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRAS:	2.979,18	
	ESTRUCTURA					
9	Replantillo HC 180kg/cm2	m3	16,00	90,00	1.440,00	329,6
10	Hormigón armado de zapatas de cimentación 210kg/cm2	m3	86,53	208,00	17.998,24	4975,475
11	Contrapiso de hormgón armado f'c= 210kg/cm2	m3	1.162,00	207,84	241.510,08	23937,2
12	Losa colaborante e= 14cm, f'c= 210kg/cm2	m2	1.162,00	0,99	1.150,38	139,44
13	Losa colaborante e= 14cm, f'c= 210kg/cm2	m3	92,40	207,84	19.204,42	5376,756
14	Malla electrosoldada 5mm a 10mm (malla R-96)	m2	207,00	4,81	995,67	91,08
15	Acero de refuerzo f'y= 4200kg/cm2 8-12mm	kg	2.954,36	1,51	4.461,08	768,1336
16	Cercha metálica con perfiles C de 40mm y ángulos 30mm	u	8,00	850,00	6.800,00	3533,52
17	Columnas doble CG 280x280	kg	4.875,64	2,25	10.970,19	1267,6664
18	Columna circular r= 150mm	kg	220,35	2,25	495,79	57,291
19	Vigas metálicas IPE 330	kg	1.715,35	2,25	3.859,54	445,991
20	Vigas metálicas IPE 400	kg	776,00	2,25	1.746,00	201,76
21	Correas metálicas Cg 100	kg	256,40	2,25	576,90	66,664
21	Pintura anticorrosiva para estructura metálica 2 manos	kg	256,40	4,25	1.089,70	4610,072
21	Pintura retardante de fuego para estructura	kg	256,40	5,00	1.282,00	4610,072
				SUB TOTAL ESTRUCTURA:	313.579,99	
	MAMPOSTERIA					
22	Tabiquería drywall de fibrocemento para exteriores	m2	720,00	41,94	30.196,80	1173,6
25	Panel de madera de laurel 1,00x3,40 para interiores con studs y tracks	m2	352,00	35,00	12.320,00	573,76
26	Aislante acústico de lana de vidrio para paneles de laurel	m2	400,00	5,23	2.092,00	652
27	Pintura de caucho mate lavable 2 manos	m2	400,00	26,00	10.400,00	7192
28	Piel de madera de pino e=1.5cm impermeabilizada con estructura metálica	m2	190,00	28,50	5.415,00	309,7
29	Panel metálico divisorio para baños 1.20x1.80	m2	47,52	14,29	679,06	854,4
29	Revestimiento con melamina exterior	m2	720,00	65,75	47.340,00	12945,6
				SUB TOTAL MAMPOSTERIA:	108.442,86	
	PISOS					
30	Duela de madera de chanul machiembrada 1.20x2.40x18mm	m2	670,50	35,54	23.829,57	1535,445
31	Hormigón pigmentando pulido	m2	1.180,12	3,07	3.622,97	377,6384
32	Hormigón paleteado rugoso para circulación universal	m2	45,00	3,07	138,15	14,4
33	Porcelanato de alto tráfico para baños y cocina de 50x50	m2	163,40	47,50	7.761,50	535,952
34	Recubrimiento de tol perforado para puente conector	m2	6,00	94,00	564,00	1,92
35	Masillado sin juntas de microcemento para interiores	m2	365,20	17,23	6.292,40	1080,992
				SUB TOTAL PISOS:	42.208,59	
	CUBIERTA					
36	Tablero de madera OSB para exteriores 1,22x2,44 e= 18.3	u	600,00	28,50	17.100,00	978
37	Impermeabilización de cubierta Impepool 3000 y sellamiento de juntas	m2	1.116,23	25,00	27.905,75	1819,4549
38	Aislamiento termo acústico de lana de vidrio e=8mm	m2	1.116,23	5,23	5.837,88	22,3246
39	Cielo raso de yeso	m2	1.000,00	25,00	25.000,00	2230
				SUB TOTAL CUBIERTA:	75.843,63	

	CERRAJERÍA					
40	Puerta corrediza de vidrio de 1 cuerpo de desplazamiento manual D=1.80x2.25	u	2,00	250,00	500,00	22
41	Puerta corrediza de vidrio de 2 cuerpo de desplazamiento manual D=0,90x2.25 c/u	u	2,00	325,00	650,00	22
40	Mampara de vidrio D= 3.80x 2.90 con 2 cuerpos corredizos D=0,90x2.25 c/u	u	1,00	325,00	325,00	11
41	Puerta batiente tipo sanduche metálica D= 0,80x2.00 con revestimiento de planchas de acero inoxidable	u	26,00	95,00	2.470,00	286
42	Puerta corrediza entamborada de madera D= 1.50x2.25	u	1,00	220,00	220,00	11
43	Puerta pivotante entamborada con perfilería de aluminio y recubrimiento de madera D= 1.00x2.25	u	21,00	325,00	6.825,00	231
44	Ventana proyectable de accionamiento manual con apertura de 45° y cuerpo fijo, recubrimiento de vidrio templado	u	19,00	420,00	7.980,00	209
45	Ventana proyectable de accionamiento manual con apertura de 45°, recubrimiento de vidrio templado	u	16,00	350,00	5.600,00	176
46	Ventana con celosia de accionamiento manual y cuerpo fijo, recubrimiento de vidrio templado	u	20,00	375,00	7.500,00	220
47	Ventana corrediza de dos cuerpos con perfileria de aluminio y recubrimiento de vidrio templado	u	5,00	150,00	750,00	8,15
48	Mampara fija con perfileria de aluminio y recubrimiento de vidrio templado	u	15,00	345,00	5.175,00	24,45
				SUB TOTAL CERRAJERÍA:	37.995,00	
	INSTALACIONES AGUA POTABLE					
49	Salida para inodoro con fluxometro	pto	24,00	65,00	1.560,00	175,2
50	Salida para lavabo	pto	24,00	43,76	1.050,24	25,44
51	Salida para urinario	pto	6,00	43,76	262,56	6,36
52	Salida para toma de manguera	pto	3,00	42,00	126,00	3,18
				SUB TOTAL INSTALACIONES AGUA POTABLE:	2.998,80	
	INSTALACIONES AGUAS SERVIDAS					
53	Desagüe inodoro, diam. 4"	pto	24,00	31,86	764,64	25,44
54	Desagüe lavabo, diam. 2"	pto	12,00	20,45	245,40	12,72
55	Berma de hormigón simple con rejilla al piso	ml	30,00	24,50	735,00	93
56	Sumidero de piso incluye rejilla	u	18,00	13,50	243,00	19,08
57	Bajante de agua lluvia tubería galvanizada de 2"	global	7,00	235,00	1.645,00	21,70
				SUB TOTAL INSTALACIONES AGUAS SERVIDAS:	3.633,04	

	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
58	Tablero de distribución QOL 412	u	2,00	258,64	517,28	24,68
59	Acometida principal. Conductor N.10	ml	25,00	18,15	453,75	43,75
60	Punto de luz	pto	170,00	42,00	7.140,00	1.790,10
61	Punto de tomacorriente	pto	150,00	42,00	6.300,00	1.579,50
62	Interruptores	u	160,00	5,53	884,80	164,80
63	Salida especial 220v	pto	4,00	35,44	141,76	26,48
64	Salida telefónica	pto	7,00	26,00	182,00	28,56
				SUB TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS:	15.619,59	
	PIEZAS SANITARIAS, MOBILIARIO ESPECIAL Y VARIOS					
65	Luminaria Led colgante	u	150,00	64,34	9.651,00	
66	Griferia fv empotrada a pared	u	12,00	28,50	342,00	
67	Lavamanos fv	u	2,00	35,40	70,80	
68	Espejo biselado sobre soporte de triplex	u	4,00	18,65	74,60	
69	Dispensador de papel higiénico	u	22,00	12,00	264,00	
70	Basurero metálico	u	30,00	34,50	1.035,00	
71	Dispensador de jabón de acero inoxidable	u	8,00	35,00	280,00	
72	Barra metálica de apoyo para baño	ml	1,80	47,30	85,14	
73	Inodoro con fluxometro tipo institucional	u	24,00	163,70	3.928,80	
74	Urinario fv metálico de pared	u	8,00	155,25	1.242,00	
75	Arborización exterior	u	30,00	170,00	5.100,00	
				SUB TOTAL PIEZAS SANITARIAS, MOBILIARIO ESPECIAL Y VARIOS	22.073,34	
	OBRAS FINALES					
76	Desalojo de escombros por volqueta y transporte	flete	8,00	80,00	640,00	14,64
77	Limpieza final de obra	m2	2.170,00	2,25	4.882,50	1.193,50
				SUB TOTAL OBRAS FINALES:	5.522,50	
				SUBTOTAL	631.866,80	95.783,85
				HONORARIOS DIRECCIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN 15 %	94.780,02	
				TOTAL PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN:	**822.430,67**	
				PRECIO POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN:	**388,14**	

Informe Favorable

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Carrera de Arquitectura

PUCE

INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN (T.T.)
CARRERA DE ARQUITECTURA
FADA – PUCE

ESTUDIANTE: Mauro Santiago Barrera Valencia

DIRECTOR T.T.: Ph. D. Arq. Grace Yépez

NOMBRE DEL T.T.: Potenciador Educativo Urbano Chica "La arquitectura como complemento"

FECHA: 09-02-2019 **FECHA EGRESO:** 26-01-2018

El presente Informe certifica que el Trabajo de Titulación presentado cumple con el nivel de calidad y desarrollo, así como con todos los requerimientos y parámetros de presentación establecidos por la Carrera de Arquitectura previo a la obtención del título de Arquitecto(a) y habilita al estudiante para presentarse a la Disertación de Grado.

Firma Director T.T. Firma estudiante

ASESORÍAS

ASESORÍA 1 SUSTENTABILIDAD **ASESORÍA 2** ESTRUCTURAL
Nombre asesor: Michael Mac Donald Nombre asesor: ALEX ALBUJA
Firma asesor: Firma asesor:

ASESORÍA 3 [illegible] **ASESORÍA 4** ARQUITECTURA
Nombre asesor: Francisco Ramírez Nombre asesor: GRACE YÉPEZ
Firma asesor: Firma asesor:

ASESORÍA 5 ESCRITO/URBANO **ASESORÍA 6**
Nombre asesor: GRACE YEPEZ Nombre asesor:
Firma asesor: Firma asesor:

Av. 12 de Octubre 1076 y Ramón Roca
Apartado postal 17-01-2184
Telf.: (593) 2 299 17 00 ext. 1164
Quito – Ecuador www.puce.edu.ec

70 ANIVERSARIO PUCE

MISIÓN ARQUITECTOS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL
VISIÓN LIDERANDO LA INVESTIGACIÓN APLICADA PARA EL HABITAT