

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



**FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE ARQUITECTURA**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Arquitecto

TRABAJO DE TITULACIÓN

Título del proyecto

**EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA UBICADA EN EL
POLÍGONO CONSOLIDADO DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA, RIOBAMBA
(CHIMBORAZO-ECUADOR)**

AUTOR:

Guanotaxi Simaliza Jhony David

TUTOR:

Mgs. Arq. Jackeline Patricia González Redrován

RIOBAMBA - ECUADOR

AÑO 2021

REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros de tribunal de graduación del Proyecto de Investigación del título: **“EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA UBICADA EN EL POLÍGONO CONSOLIDADO DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA, RIOBAMBA (CHIMBORAZO-ECUADOR)”**, presentado por el Sr. Guanotaxi Simaliza Jhony David, dirigido por la Mgs. Arq. Jackeline Patricia González Redrován, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia de la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

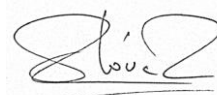
Mgs. Arq. Jackeline Patricia González Redrován



TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

firma

Mgs. Arq. Marco Chávez



PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

firma

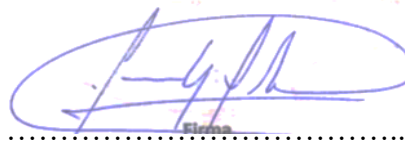
Mgs. Arq. Héctor Cepeda



MIEMBRO DE TRIBUNAL

firma

Mgs. Arq. Fredy Ruiz



MIEMBRO DE TRIBUNAL

firma

CERTIFICACIÓN

En calidad de Tutor del proyecto de investigación” **EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA UBICADA EN EL POLÍGONO CONSOLIDADO DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA, RIOBAMBA (CHIMBORAZO-ECUADOR)**”, realizado por el Sr. Guanotaxi Simaliza Jhony David, Egresado de la carrera de Arquitectura de la Facultad de Ingeniería, certifico que la misma ha sido asesorado y revisado por mi persona permanentemente, por lo cual, dicho proyecto está listo para revisión y defensa.

Riobamba, 12 de Marzo de 2021

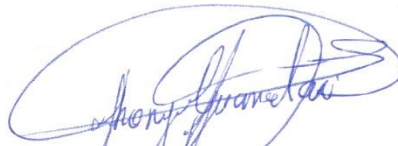


Mgs. Arq. Jackeline Patricia González Redrován

TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Guanotaxi Simaliza Jhony David con CI: 0250009180 soy responsable del contenido de este Proyecto de Investigación titulado, **“EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA VIVIENDA UBICADA EN EL POLÍGONO CONSOLIDADO DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA, RIOBAMBA (CHIMBORAZO-ECUADOR)”**, dirigido por la Mgs. Arq. Jackeline Patricia González Redrován, Coordinadora de Vinculación de la Carrera de Arquitectura y docente de la misma Universidad Nacional de Chimborazo.



Guanotaxi Simaliza Jhony David
CI: 0250009180

AGRADECIMIENTO

Agradecer es un sentimiento del ser humano, quiero expresar un agradecimiento a Dios por hacer posible de este proyecto y de guiarme por el camino de la sabiduría.

Agradezco a toda mi familia por el apoyo que me brindan durante el trayecto de mi vida, en especial en este logro por alcanzar.

A la Universidad Nacional de Chimborazo y al grupo de docencia por ser parte de mi formación académica, por llevar a cabo la culminación de la carrera de Arquitectura y en especial a la Mgs. Arq. Jackeline Patricia González Redrován por ser mi tutor en este Proyecto de Investigación.

Jhony David Guanotaxi Simaliza

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación va dedicado a Dios por estar siempre en mi camino y no dejarme rendir por los obstáculos que presenta la vida, a mi familia, en especial a mis padres y a mis tías por hacer de este logro una realidad con su apoyo incondicional en mi vida y hermanos.

Dedicado a mis abuelitos por darme la fortaleza, la sabiduría y sembrar en mi los valores que hace a un hombre.

Jhony David Guanotaxi Simaliza

ÍNDICE

Introducción	1
Problemática	3
Justificación	4
Objetivos	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos.....	6
CAPÍTULO I.....	7
1. Marco teórico	7
1.1 Sostenibilidad	7
1.2 Vivienda sostenible.....	7
1.3 Arquitectura sostenible	8
1.4 La construcción sostenible.....	10
1.5 Desarrollo sostenible	12
1.6 Criterios sostenibles.....	13
1.7 Criterio de evaluación sostenible de vivienda en etapa operativa	14
1.8 Sostenibilidad en Ecuador	15
1.9 Estado actual de las construcciones en Riobamba.....	16
CAPÍTULO II	17
2. Metodología	17
2.1 Tipo de investigación.....	17
2.1.1 Proceso.....	18
2.2 Enfoque de la investigación.....	18
2.3 Alcance de la investigación	19
2.4 Población y muestra.....	19
2.4.1 Población.....	19
2.4.2 Muestra	19
2.5 Instrumento de recolección de datos	20
2.6 Procesamiento de datos recopilados	20
2.7 Evaluación de criterios en la etapa operativa	20
CAPÍTULO III.....	23
3. Resultados y discusión.....	23

3.1	Área de estudio	23
3.1.1	Consolidación urbana.....	23
3.1.2	Delimitación de la parte consolidada del polígono especial de interés social La Lolita.....	23
3.2	Análisis de los criterios que influyen en la deficiente sostenibilidad de la vivienda.....	25
3.2.1	Análisis de criterio social.....	25
3.2.2	Análisis de criterio ambiental	27
3.2.3	Análisis de criterio económico.....	29
3.3	Conclusiones de la encuesta	30
3.4	Propuesta estratégica de la parte consolidada del polígono interés social La Lolita	31
3.4.1	Síntesis de la deficiencia de criterios sostenibles de la vivienda	31
3.4.2	Estrategias de sostenibilidad	32
CAPÍTULO IV		37
4.	Conclusiones y recomendaciones	37
4.1	Conclusiones.....	37
4.2	Recomendaciones	37
5.	Referencias bibliográficas.....	39
6.	Anexos	42
	Anexo 01.....	42
	Zona de expansión urbana del polígono especial de interés social La Lolita	42
	Anexo 02.....	42
	Criterio de evaluación sostenible en etapa operativa	42
	Anexo 03.....	44
	Polígono especial de interés social “La Lolita”	44
	Anexo 04	44
	Rango de evaluación parcial por criterio	44
	Anexo 05.....	45
	Tendencia de vivienda	45
	Anexo 06.....	45
	Índice ambiental de Riobamba.....	45
	Anexo 07.....	46

Formato de ficha	46
Anexo 08.....	49
Lamina de Análisis urbano	49
Anexo 09.....	56
Delimitación de la parte consolidada del Polígono Especial de Interés Social “La Lolita”	56
Anexo 10.....	62
Identificación de viviendas levantadas	62
Anexo 11.....	64
Infografía de encuesta.....	64
Anexo 12.....	66
Levantamiento de vivienda - muestra.....	66
Anexo 13.....	82
Gráficos estadístico Social.....	82
Anexo 14.....	83
Gráficos estadístico Ambiental	83
Anexo 15.....	84
Gráficos estadístico Económico.....	84
Anexo 16.....	85
Evidencia de encuesta.....	85

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1: Arquitectura Sostenible	10
Figura 2: Construcción Sostenible	11
Figura 3: Acciones de Construcción Sostenible	11
Figura 4: Factores críticos de Construcción.....	12
Figura 5: Esquema de desarrollo sostenible.....	13
Figura 6: Criterio de evaluación sostenible en etapa operativa	14
Figura 7: Tipo de Investigación	17
Figura 8: Proceso Metodológico.....	18
Figura 9: Delimitación de la parte consolidada del polígono especial La Lolita.....	24
Figura 10: Dimensión de estrategia sostenible de la vivienda.....	32
Figura 11: Estrategias en tipo de vivienda y su entorno	33
Figura 12: Estrategias en hacinamiento	33
Figura 13: Estrategias de materiales en la vivienda.....	34
Figura 14: Estrategias de tratamiento de residuos solidos	34
Figura 15: Estrategias de reutilización de aguas lluvias	35
Figura 16: Estrategias de consumo de agua potable	35
Figura 17: Estrategias de gasto de vivienda en su vida útil	36
Figura 18: Zona de expansión urbana del polígono especial de interés social La Lolita	42
Figura 19: Criterio de evaluación sostenible en etapa operativa	43
Figura 20: Polígono especial de Interés Social “La Lolita”	44
Figura 21: Rango de evaluación parcial por criterio.....	44
Figura 22: Tendencia de vivienda.....	45
Figura 23: Índice ambiental de Riobamba	45
Figura 24: Formato ficha social	46
Figura 25: Formato ficha ambiental.....	47
Figura 26: Formato ficha económica	48
Figura 27: Expansión de la superficie urbana.....	50
Figura 28: Polígono consolidad de interés social “La Lolita”, Identificación.....	51
Figura 29: Accesibilidad de vías principales del polígono	52
Figura 30: Tipologías vial y ejes estructurantes	53
Figura 31: Tubería de agua potable	54
Figura 32: Red de alcantarillado	55
Figura 33: Polígono especial de interés social “La Lolita”.....	57
Figura 34: Identificación de posible polígono consolidado de evaluación.....	58
Figura 35: Topografía del polígono consolidado La Lolita	60
Figura 36: Accesibilidad al polígono consolidado La Lolita.....	61
Figura 37: Identificación de viviendas levantadas	63
Figura 38: Infografía de encuesta	65
Figura 39: Tipo de vivienda y su entorno de la parte consolidada del polígono de interés social La Lolita	82

Figura 40: Hacinamiento del área de investigación	82
Figura 41: Estado de materiales en la vivienda	83
Figura 42: Tratamiento de residuos sólidos	83
Figura 43: Reutilización de aguas lluvias	84
Figura 44: Nivel de consumo de agua potable	84
Figura 45: Costo de la vivienda en su vida útil.....	85
Figura 46: Evidencia de levantamiento de vivienda	85
Figura 47: Evidencia de levantamiento de vivienda	86
Figura 48: Evidencia de levantamiento de vivienda	86
Figura 49: Evidencia de levantamiento de vivienda	87
Figura 50: Evidencia de levantamiento de vivienda	87
Figura 51: Evidencia de levantamiento de vivienda	88

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Rango de evaluación parcial por indicador	21
Tabla 2: Discusión de resultados	21
Tabla 3: Tipo de vivienda y su entorno en el pólígono consolidado de interés social “La Lolita”	25
Tabla 4: Hacinamiento.....	26
Tabla 5: Estado de materiales en la vivienda.....	27
Tabla 6: Tratamiento de residuos sólidos	27
Tabla 7: Reutilización de aguas lluvias	28
Tabla 8: Nivel de consumo de agua potable	29
Tabla 9: Costo de la vivienda en su vida útil	29
Tabla 10: Síntesis de la deficiencia de criterios de la vivienda	31
Tabla 11: Estrategia de vivienda y su entorno	33
Tabla 12: Estrategia de hacinamiento	33
Tabla 13: Estrategia de materiales de la vivienda.....	34
Tabla 14: Estrategia de tratamiento de residuos sólidos	34
Tabla 15: Estrategia de reutilización de aguas lluvias	35
Tabla 16: Estrategia de consumo de agua potable	35
Tabla 17: Estrategia de gastos de vivienda en su vida útil	36

RESUMEN

El proyecto de investigación propuesto es incentivado por la masiva construcción de vivienda sin el debido control técnico profesional en la ciudad de Riobamba, desarrollándose estos asentamientos informales en la expansión urbana, como es el caso del polígono consolidado interés social “La Lolita”. Conllevando de esta manera que la vivienda no presente características de sostenibilidad, así, este es el motivo de estudio de nuestra población.

La finalidad de esta investigación tiene como objetivo proponer ideas estratégicas que ayude al desarrollo de la calidad de los criterios sostenibles de la vivienda, que generará sostenibilidad y organización hacia las futuras viviendas de expansión urbana del polígono especial de interés social La Lolita, por lo que se realizó el diagnóstico de la construcción en etapa operativa, un levantamiento orientado en medida de evaluación con criterios; sociales, económicos y ambientales.

El estudio beneficiará a los habitantes del polígono consolidado especial de interés social La Lolita que ayude a mejorar la calidad de vida, con ideas estratégicas de los criterios de evaluación, siendo así factible llevar a cabo el proceso de este proyecto, con la innovación de habitar una vivienda sostenible.

Se propuso ideas de sostenibilidad para el polígono consolidado de interés social La Lolita, con el fin de minimizar los problemas que presenta la vivienda, las mismas tienen que ser aplicados por los profesionales afines al área de la construcción, de esta manera el beneficio de los usuarios será: el costo, confort y calidad espacial.

Palabras claves: Vivienda, Sostenibilidad, Estrategias, Confort, Calidad Espacial.

ABSTRACT

The proposed research project encouraged by the massive construction of housing without due professional technical control in the Riobamba city, developing these informal settlements in urban expansion, as is the case of the consolidated social interest “La Lolita” polygon. In this way, this means that the house does not present sustainability characteristics, this is the reason for the study of our population.

The purpose of this research aims to propose strategic ideas that help to develop the quality of sustainable housing criteria, which will generate sustainability and organization towards future urban expansion homes of the La Lolita special social interest polygon, so that A diagnosis of the construction in the operative stage carried out, a survey oriented to an evaluation measure with criteria; social, economic and environmental.

The study will benefit the inhabitants of the La Lolita special consolidated social interest polygon that helps to improve the quality of life, with strategic ideas of the evaluation criteria, thus being feasible to carry out the process of this project, with the innovation of inhabiting a sustainable home.

Sustainability ideas proposed for the La Lolita consolidated social interest polygon, in order to minimize the problems that housing presents, they have to be applied by professionals related to the construction area, in this way the benefit of the users will be: the cost, comfort and spatial quality.

Keywords: Housing, Sustainability, Strategies, Comfort, Spatial Quality.

Reviewed by:
Mgs. Maritza Chávez Aguagallo
ENGLISH PROFESSOR
c.c. 0602232324

Introducción

La demanda de adquirir vivienda propia es muy alta en la ciudad de Riobamba, el crecimiento incontrolable en las periferias es un problema al cual debemos dar soluciones, en especial a personas de escasos recursos, que no cuentan con las facilidades para vivir en la ciudad. El polígono especial de interés social La Lolita es un barrio conformado por invasiones, los asentamientos humanos no tienen consideraciones medio ambientales a la hora de edificar una vivienda.

Se debe tener en cuenta la definición de sostenibilidad en la vivienda, donde señala que “es el proceso de mejoramiento de la condición humana, proceso que no necesariamente requiere del crecimiento indefinido del consumo de energía y materiales” (Gallopín ,2003, p. 22).

El desarrollo sostenible nos lleva a la utilización correcta de los recursos naturales, a no desperdiciarlos ni mucho menos agotarlos, esto no implica que no debamos utilizarlos, sino que hay que tener el manejo adecuado, responsable y coherente.

La ciudad de Riobamba se extendía en la zona urbana, también había la necesidad de crecer en la zona rural de expansión urbana determinado por polígonos especiales de interés social, establecidos en la ordenanza 013-2017 Código Urbano, como ha ocurrido en el polígono especial de interés social La Lolita (ver anexo 01, pág. 42), lo que llevó a un crecimiento informal. Las viviendas no tienen un estudio previo a la construcción, por tal motivo aquellas edificaciones no cuentan con una calidad espacial arquitectónica ni calidad de vida adecuada.

El polígono especial de interés social La Lolita, se desarrolló por la incidencia del crecimiento desorganizado y sin planificación por asentamientos humanos en su gran mayoría informales e irregulares dados por el tráfico de tierras y la especulación del suelo, ocasionando de esta manera malestar en los moradores del sector. (PDOT, 2020).

El producto de esta investigación, comprende en identificar los problemas a los que se enfrenta el sector, al realizar el análisis de evaluación sostenible de la vivienda, con su impacto

ambiental, social y económico. Con este análisis se tendrá datos reales, que ayude a entender los motivos por el cual no existe una calidad de vivienda habitable, que ofrezca la utilización de energía alternativa con eficiencia energética y una información certera para poder obtener un buen estudio de investigación.

Problemática

El crecimiento de las ciudades se ha desarrollado por la arquitectura y construcción, sin embargo, los habitantes de los países en proceso de desarrollo a nivel mundial, en los últimos 10 años el 32% de la población, viven en zonas informales o barrios marginales, lo que ocasiona problemas en las condiciones de vivir tales como: infraestructura, seguridad, área verde, etc. (Hábitat III, 2016).

El problema que presenta el polígono especial de interés social La Lolita, es que, al ser un barrio periférico, se ha conformado por invasiones y asentamientos irregulares, generando preocupación de habitabilidad, inseguridad, contaminación visual y de construcción. La desorganización de asentamientos de la vivienda produce cambios en la trama urbana de la ciudad, también afecta la adquisición de servicios básicos de calidad.

El polígono especial de interés social La Lolita no cuenta con el control y fiscalización adecuada para la edificación de una vivienda, que se han llevado a cabo con conocimiento empírico, que no responden a la necesidad social, económico, ambiental, arquitectónico y urbano, y que esto hace aun mayor el problema para una vivienda sostenible.

De acuerdo a la Constitución del Ecuador (2008), el artículo 30 nos menciona que “las personas tienen derecho a un hábitat seguro, saludable y a una vivienda adecuada y digna con independencia de la situación social, y económica”.

El área de investigación al ser una zona rural de expansión urbana, expuesta en la ordenanza 013-2017 del Código Urbano, artículo 55 menciona que; “la zona rural de expansión urbana deberá ser siempre colindante con la zona urbano del cantón”, es así que presenta déficit de espacios públicos, infraestructura y equipamiento, que necesitan ser mejoradas. El tratamiento de mejoramiento es una opción ideal, ya que presenta las características por la presencia de asentamientos humanos con alta necesidad de intervención.

Justificación

En el campo del desarrollo sostenible, el hombre consume aproximadamente la mitad de los recursos de la naturaleza en la construcción de una edificación, se considera así que el 25% de los residuos son de las construcciones y demoliciones. (Fernández, 2010).

Los escombros de la construcción pueden ser optimizados con una modulación capaz de aprovechar al máximo todos los materiales utilizados en la construcción del edificio. (Garrido, 2015).

Sin duda la construcción de vivienda genera mayores desperdicios para el medio ambiente, puesto a que muchas de estas no se realizan con las debidas acciones orientadas para evitar los impactos ambientales, ocasionando problemas de salud y daño a la propiedad privada en el proceso de ejecución de obra. Los residuos en la mayoría de las edificaciones son desechados, sin tomar en consideración el tratamiento de reutilización, que ayudaría a evitar la contaminación ambiental y hacer gastos innecesarios.

Los inmuebles representan el 26% del consumo de energía, y el 10,6% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Pero poco se ha hecho para mejorar estas cifras, con normativas constructivas permisivas. (Farrás, 2020).

(Hernández, 2012, p.2) comenta que:

El sector residencial se responsabiliza por el consumo de energía excesiva, situando que para el 2004 representa el 23%, para el 2007 con el 26%, en el 2008 con el 25%, en conjunto da como resultado el 40% del consumo final de energía y el 36% de las emisiones de CO₂. A nivel mundial las viviendas presentan alrededor del 10% de emisiones directas de CO₂, sin embargo, al tomar en cuenta las emisiones de uso de electricidad esto se eleva a una proporción del 30%.

Las viviendas producen una contaminación ambiental masiva, una de estas es el consumo de energía, que representa el 25% de contaminación ambiental por emisiones de carbono, se incrementa con el uso de la electricidad, haciendo que al momento de habitar las emisiones de gases produzcan un fenómeno en la edificación denominada; el efecto invernadero.

Es necesario realizar esta investigación por la importancia al derecho a una vivienda adecuada, saludable y a un hábitat seguro, que tiene una persona, dando la pertinencia a realizar un análisis de calidad de la edificación en; etapa operativa, a través de los criterios de evaluación; social, ambiental y económico que se establece en la “metodología para la evaluación de la sostenibilidad en edificaciones ubicadas en las áreas de expansión urbana de la ciudad de Riobamba” (Calle & Cifuentes, 2019).

El estudio beneficiará a los habitantes del polígono consolidado especial de interés social La Lolita, ayudando a mejorar la calidad de vida, con ideas estratégicas de los criterios de evaluación de la metodología aplicada, siendo así factible llevar a cabo el proceso de este proyecto, que generará un impacto de sostenibilidad y de organización hacia las futuras edificaciones, con la innovación de habitar una vivienda sostenible.

Objetivos

Objetivo General

- Evaluar la sostenibilidad de la vivienda del polígono consolidado especial de interés social La Lolita en la zona de expansión urbana de San Pedro de Riobamba, con la aplicación de la “metodología para la evaluación de la sostenibilidad en edificaciones ubicadas en las áreas de expansión urbana de la ciudad de Riobamba”.

Objetivos Específicos

- Aplicar la evaluación en etapa operativa que determina la; “metodología para la evaluación de la sostenibilidad en edificaciones ubicadas en las áreas de expansión urbana de la ciudad de Riobamba”.
- Analizar la calidad de la vivienda a través de los criterios de evaluación; social, ambiental y económico, del polígono consolidado especial de interés social La Lolita, permitiendo conocer el estado actual de la edificación.
- Proponer ideas estratégicas que ayude a mejorar la calidad de los criterios evaluados de la vivienda en la zona de estudio, generando sostenibilidad y organización hacia las futuras edificaciones.

CAPÍTULO I

1. Marco teórico

1.1 Sostenibilidad

De acuerdo con Mokate (2001) la sostenibilidad se manifiesta por los criterios de desarrollo, consumo y crecimiento, siendo así un modelo sistémico ambientalista, con la finalidad de no generar gastos extras a lo inicial con recursos que pueden conservarse en el tiempo por sí mismos.

Sin duda alguna que el consumo masivo de los recursos naturales ha generado gran impacto ambiental, pues la humanidad ha sido la causante, como protagonista principal, por el crecimiento y el desarrollo, que a medida de los años el problema se ha hecho mayor, hasta convertirse en una situación insostenible para el hombre.

El medio ambiente brinda todas las formas de vida, dando paso al prerrequisito ético de la sostenibilidad, que es cumplir con la preservación del ambiente desde un punto de vista biométrico (medición de propiedades físicas de los seres vivos). Sin embargo, resulta inaceptable perseguir la sostenibilidad del medio ambiente disminuyendo el interés por los aspectos sociales y económicos, al punto de aumentar la pobreza (Gallopín, 2003).

Los diferentes problemas de contaminación ambiental han llevado a pensar en la sostenibilidad, preservación y manejo adecuado de los materiales que se extrae de la naturaleza, para tener una mejor relación natural, ayudando a la preservación para las generaciones futuras.

1.2 Vivienda sostenible

La vivienda sostenible según Acosta (2004) nos hace referencia que; el diseño y la infraestructura sean duraderas y de calidad, para que no requieran excesivos recursos, energías para construirlas y para habitarlas; que se puedan adaptar a las necesidades familiares y que su ejecución genere cada vez menos desperdicios.

Una vivienda debe estar planificada al momento de su construcción, según Acosta (2004) menciona que;

Diseñar y construir para una larga vida útil; construir con calidad, a menor costo; evitar que la presión por la cantidad, conduzca a construcciones “desechables” tan características de nuestra vivienda de interés social; diseñar con criterios de mantenimiento; diseñar con criterios de flexibilidad, con miras al desarrollo progresivo, la transformabilidad y la reutilización; mejorar las prácticas constructivas convencionales, tradicionales y populares; todas estas son acciones que conducen a aumentar la durabilidad y calidad de las edificaciones y por tanto su vida útil (p. 8).

1.3 Arquitectura sostenible

De acuerdo con Alarcón (2005) el sector de la construcción forma parte de la arquitectura sostenible, con el fin de garantizar a los habitantes una vivienda de calidad, planteando criterios para la creación de proyectos en arquitectura, para la evaluación por medio de criterios o lineamientos, tomando en consideración aspectos sociales y económicos, pues la gran parte de proyectos sostenibles están guiados en criterios ambientales.

Sin duda que el sector de la construcción genera un gran impacto de contaminación ambiental, esto se da por el mal manejo de los desperdicios, por uso excesivo de energía en la construcción, haciendo que el consumo de los recursos naturales se vea afectado, por este motivo la arquitectura sostenible busca tener mayor convivencia entre el hombre y la naturaleza.

La arquitectura sostenible pretende perseguir tres pilares fundamentales tal como el aspecto; social, económico y ambiental, que ayude al desarrollo sostenible de un país, con el objetivo de poder resolver problemas de la actualidad, para un futuro mejor (Acosta, 2009).

(Garrido, 2010, p.1), señala que:

Una verdadera Arquitectura Sostenible es aquella que satisface las necesidades de sus ocupantes, en un momento y lugar, sin por ello poner en peligro el bienestar y el desarrollo de las generaciones futuras. Por lo tanto, la arquitectura sostenible implica un compromiso honesto con el desarrollo humano y la estabilidad social, utilizando estrategias de planificación arquitectónicas con el fin de optimizar los recursos y materiales; disminuir el consumo energético; promover la energía renovable; reducir al máximo los residuos y las emisiones; reducir al máximo el mantenimiento, desarrollar la funcionalidad y el precio de los edificios; y mejorar la calidad de la vida de sus ocupantes.

Los pilares básicos en los que se debe fundamentar la arquitectura sostenible.

Según Calle & Cifuentes (2019), los pilares básicos son:

- Optimización de recursos. Naturales y artificiales.
- Disminución del consumo energético.
- Fomento de fuentes energéticas naturales.
- Disminución de residuos y emisiones.
- Aumento de la calidad de vida de los ocupantes de los edificios.
- Disminución del mantenimiento y coste de los edificios.

La exigencia de un proyecto arquitectónico no basta para una arquitectura sostenible, pues en la edificación de la vivienda sostenible el proceso de extracción y elaboración de materiales, los recursos del medio ambiente deben ser aprovechados para generar menos impacto ambiental, figura 1 (Sandó, 2011).

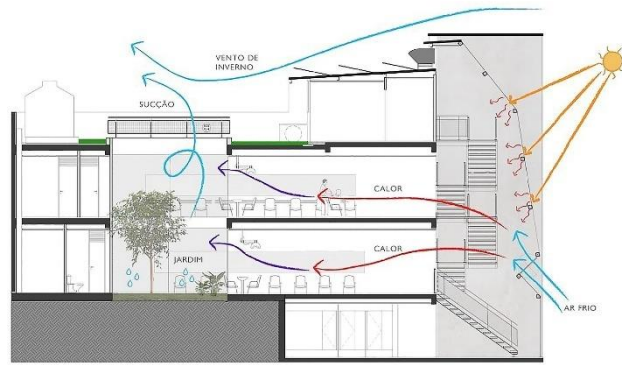


Figura 1: Arquitectura Sostenible
Fuente: Parante, 2010

1.4 La construcción sostenible

Se debe tomar en consideración que al hablar de construcción sostenible no solo se toma en cuenta el producto final de la obra, sino que, también se debe cumplir ciertas acciones para el proceso de una edificación, así como el lugar donde se habita, el entorno para vivir, transitar y estar.

Un país con desarrollo social y económico está contribuido por la actividad de la arquitectura y la construcción, estas actividades, que ayuda en la actualidad a resolver los problemas urgentes, que deben ser examinadas con respecto a su impacto ambiental y técnico constructivo, con el objetivo de lograr una arquitectura de mejor calidad (Acosta, 2004).

La actividad que tiene la construcción en el proceso de edificación, es altamente contaminante, que sin duda produce un efecto de extracción de insumos de materiales, uso de energía y producción de desechos, lo que se busca es que en el proceso de edificación sea más amigable con el medio ambiente.

La reutilización de materiales, control de consumo de recursos naturales, menor contaminación a la atmosfera de CO₂, mejor manejo de los desechos producidos en la construcción y el reciclaje de los materiales ayudará a minimiza el impacto en el medio ambiental, figura 3 (Sandó, 2011).



Figura 2: Construcción Sostenible
Fuente: Fundación Holcim, 2014

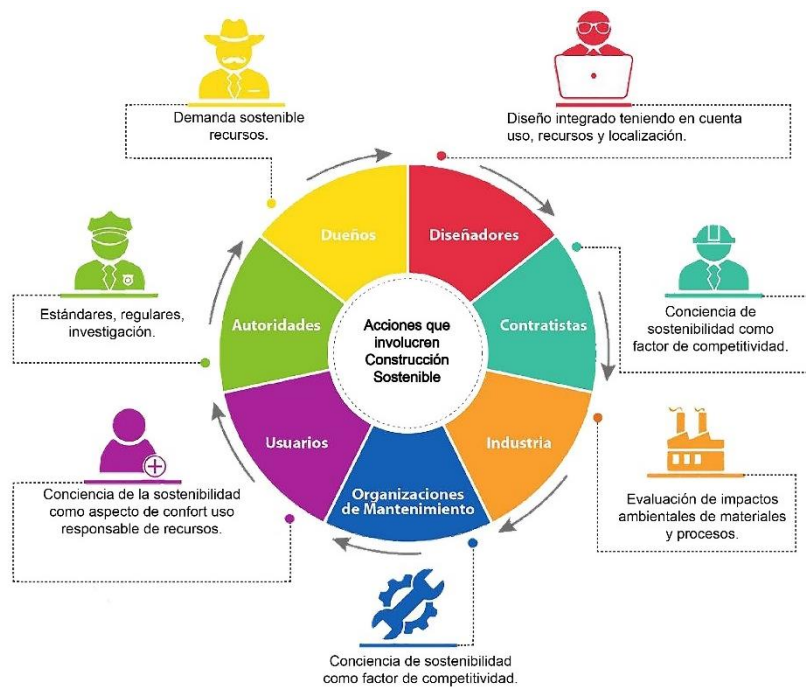


Figura 3: Acciones de Construcción Sostenible
Fuente: Ferreira, 2015

La principal función de la construcción sostenible es reducir en la mayor parte el impacto medio ambiental, el uso adecuado de los recursos energéticos y la concientización de la contaminación que produce al momento de realizar una edificación.

En el proceso de construcción es indispensable el adecuado uso del consumo energético, proporcionando una mejor calidad técnica y produciendo menor contaminación ambiental. Esto garantizará que la vivienda tenga una mejor calidad de habitar, evitando gastos innecesarios, y a su vez genera que la edificación sea sostenible.

Se debe tomar en consideración ciertos factores críticos al momento de construir (figura 4), garantizando de esta manera la calidad de la edificación como el aprovechamiento de materiales, la reducción de los desperdicios generados, minimizando costos y empleando de manera productiva la mano de obra.

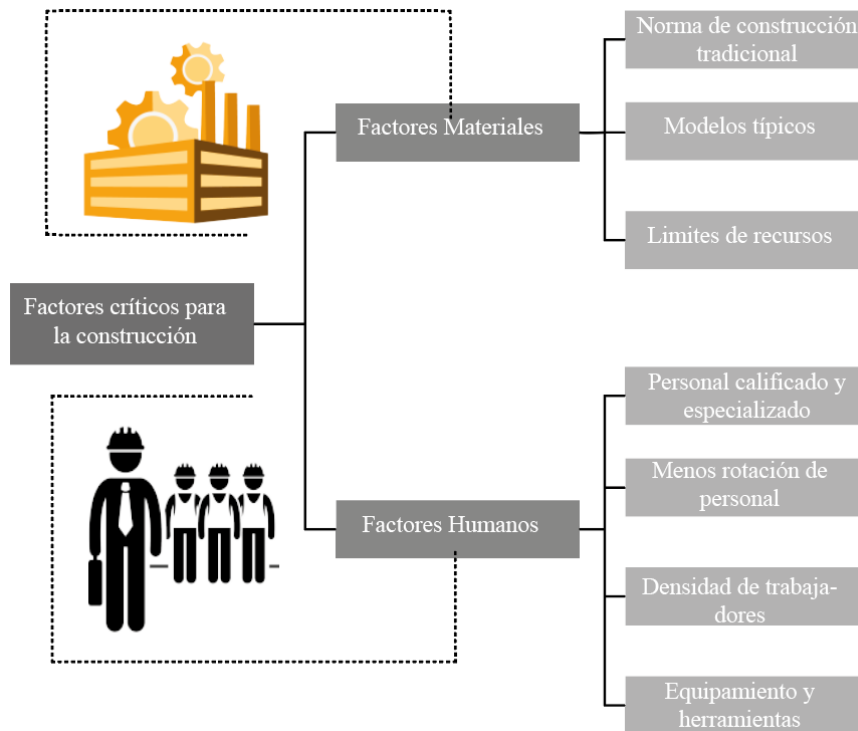


Figura 4: Factores críticos de Construcción
Fuente: Elaboración propia, 2021

1.5 Desarrollo sostenible

En la arquitectura el desarrollo sostenible está relacionado con las necesidades físicas, económicas de la sociedad, de esta manera se encarga de satisfacer las necesidades que se presentan en la actualidad, de una manera que no pueda afectar el futuro; manteniendo una relación con el ciclo vital del medio ambiente (Garrido, 2010).

De acuerdo con Acosta (2004) el desarrollo sostenible atiende las necesidades de los habitantes, no comprometiendo así la capacidad de las futuras generaciones (Acosta, 2004).

Para poder llegar a este criterio de desarrollo debemos tomar en cuenta tres aspectos importantes, que ayudan a que se entienda de una mejor manera el objetivo que se debe lograr,

este enfoque es en lo social, ambiental y económico (figura 5). La relación de estos tres aspectos da como resultado la sostenibilidad, que en todo momento de la arquitectura debe estar presente para brindar un excelente hábitat para los usuarios y generando una extensa vida de la edificación siendo autosostenible.

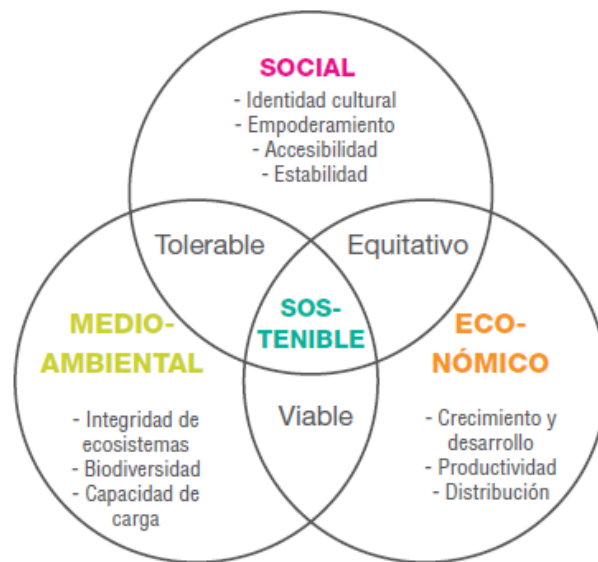


Figura 5: Esquema de desarrollo sostenible.
Fuente: Wieser, 2008.

Con este criterio, se trata de establecer un paradigma de desarrollo humano, capaz de satisfacer las necesidades del ser humano, y garantizar su bienestar, pero de un modo mesurado tal, que se pueda garantizar en la medida de lo posible el bienestar de nuestras generaciones venideras. (Garrido, 2009).

1.6 Criterios sostenibles

Para que una vivienda sea sostenible debe cumplir parámetros o lineamientos, que brinde la ayuda para medir el nivel de construcción con el fin de mejorar su comprensión y evaluación, estos lineamientos generales es necesario clasificarlos para que su estudio sea mucho más rápido y eficiente, denominándose así esta clasificación como criterios sostenibles en el ámbito social, económico y ambiental (Calle & Cifuentes, 2019).

De acuerdo con Calle & Cifuentes (2019) los criterios están contenidos por 3 etapas; diseño, construcción, y operación, según la metodología aplicada en el estudio de investigación cada etapa abarca sus criterios sostenibles, tomando en cuenta para este estudio la evaluación sostenible de la vivienda la etapa operativa.

1.7 Criterio de evaluación sostenible de vivienda en etapa operativa

Para la evaluación sostenible de vivienda en esta etapa se considera puntos de criterio de evaluación (figura 6), que ayudará a diagnosticar los problemas del polígono consolidado especial de interés social La Lolita de la ciudad de Riobamba.

Para determinar la situación actual en las que se encuentra la vivienda, se debe realizar análisis de campo, que estudie los problemas a las que se encuentra expuesta el polígono de estudio, y que puntos de criterio se debe dar para mejorar su situación. Para esto es necesario sostenerse en medidas de evaluación que respalde la información brindada para su respectiva determinación de criterios sostenibles.

Según (Calle & Cifunte, 2019), los criterios de evaluación en la etapa operativa son:

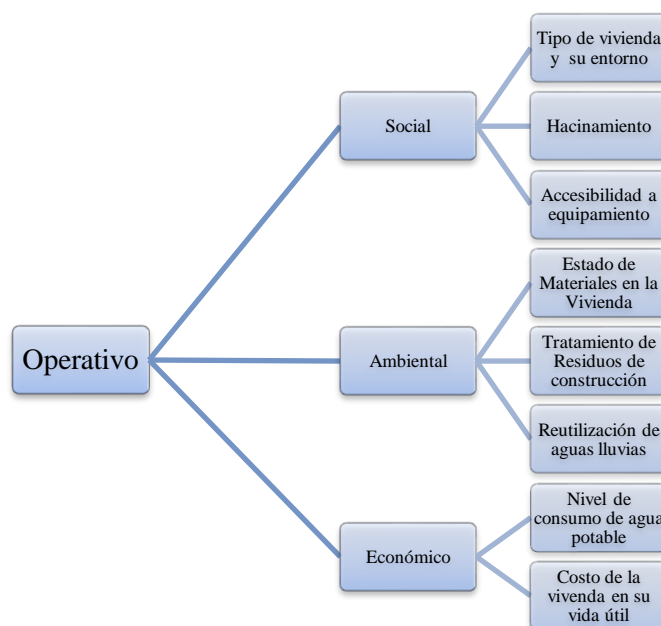


Figura 6: Criterio de evaluación sostenible en etapa operativa
Fuente: Calle & Cifunte, 2019.

Los criterios de evaluación ayudan a determinar la problemática en la vivienda en etapa operativa, estas son características que posee la edificación al momento de ser ocupada por el usuario, que describen cualidades para identificar criterios sostenibles. También se considera la relación de espacios con el ahorro de servicios, la reutilización de los materiales, la durabilidad de la edificación y la seguridad que brinda en su entorno de vivir.

La metodología aplicada describe el planteamiento de los criterios en etapa operativa, que dan a conocer los objetivos de cada uno de los aspectos a considerar para la respectiva evaluación de vivienda, dando mayor entendimiento para el análisis de resultado y su respectiva propuesta, tomando en cuenta que estos parámetros son para las zonas periféricas en expansión urbana de la ciudad de Riobamba. (ver anexo 02, pág. 42).

1.8 Sostenibilidad en Ecuador

Los problemas económicos, sociales y ambientales en el Ecuador se han observado por acciones de la humanidad, uno de estos es la producción de 1.9 toneladas métricas de CO₂ de contaminación por habitante, en especial por el sector de la construcción (Orellana, 2015).

En los países en vía de desarrollo sostenible como Ecuador las medidas que adopte tienen que facilitar la implementación de acciones racionales en función de los respectivos costos y beneficios involucrados, solo así la política medio ambiental logrará traducir sus objetivos en resultados concretos y podrá tener éxito en despertar un interés por evitar la contaminación ambiental por parte del sector privado Mipymes. (Alaña & Capa, 2017)

La visión tradicional del desarrollo económico siempre minimizó los componentes ambientales, el ser humano al relacionarse con el medio ambiente provoca un impacto ambiental, porque la humanidad necesita de la naturaleza para sobrevivir y de sus recursos naturales para sus actividades diarias. (Alaña & Capa, 2017)

Ecuador es un país donde la sostenibilidad aún se está dando a conocer, lo que viene a ser una ventaja por motivos de que se puede estudiar los problemas a las cuales está sometida el

medio ambiente por la construcción de edificaciones, pues esto ayudara a resolver la reducción de contaminación y a desarrollar criterios de como poder reusar o tratar los desperdicios que ocasiona emisiones de CO2.

1.9 Estado actual de las construcciones en Riobamba

En el año 1797 la ciudad de Riobamba asentado en la antigua Sicalpa, sufrió un desastre natural ocasionado por un terremoto, lo que destruyó la ciudad, por motivos que se vieron a trasladarse a un lugar más seguro, ubicándose así en la llanura de tapi, desde entonces en los últimos 18 años la ciudad ha tenido muchos procesos urbanos y de crecimiento poblacional (Durán & Montenegro, 2018).

La ciudad de Riobamba presenta un déficit en las construcciones de edificaciones, el inadecuado uso de los recursos y materiales, no respetar la normativa vigente de la ciudad hace que tenga una ineficiencia constructiva y estructural, dando así una mala calidad de vida a los habitantes. Las viviendas construidas tienen un método constructivo empírico, esto se debe por la ejecución de mano de obra no calificada (albañiles), los mismos que optan por un sistema de construcción tradicional (Ulloa, 2014).

El estado de las viviendas de la periferia de la ciudad son construcciones edificadas por mano de obra no calificada, lo que genera un problema aún mayor en el aprovechamiento de los espacios, además la calidad de los materiales produce; que no exista aislamiento acústico, térmico y en algunos casos el efecto invernadero, estas presentan restricciones técnicas de construcción.

Este proyecto ayudará a entender los criterios de sostenibilidad que se debe tomar en cuenta para una vivienda habitable autosostenible, tratamientos de desechos, ideas estratégicas que ayude a producir menos contaminación ambiental, además el fortalecimiento de la reutilización de residuos que aporten con el consumo de la vida útil de la vivienda.

CAPÍTULO II

2. Metodología

2.1 Tipo de investigación

Este proyecto de investigación se identifica por tener características descriptivas, exploratorias y demostrativas. El tipo descriptivo detalla la realidad actual en la que se encuentra la vivienda, el tipo exploratorio identifica los problemas, que de algún modo afecta a la condición de la edificación en la parte consolidada del polígono interés social La Lolita, lo que permitirá tener datos y resultados de diagnóstico, y por último el tipo demostrativo que relaciona la investigación antes desarrollada, para brindar ideas estratégicas a los problemas identificados.

Esta investigación tiene como objetivo evaluar la sostenibilidad de la vivienda de la parte consolidada del polígono especial de interés social La Lolita, por medio de fichas de criterios que han sido seleccionados, mediante la metodología aplicada, ya que fue propuesta específicamente para los asentamientos en el límite urbano de la ciudad, que permitirá identificar problemas actuales y futuros de los criterios sostenibles en la edificación.

Para llevar a cabo el objetivo de la investigación se considerará técnicas de levantamiento de encuestas (figura 8), que ayuden a verificar los factores principales de la falta de sostenibilidad en la vivienda del sector, las cuales se clasifican en:

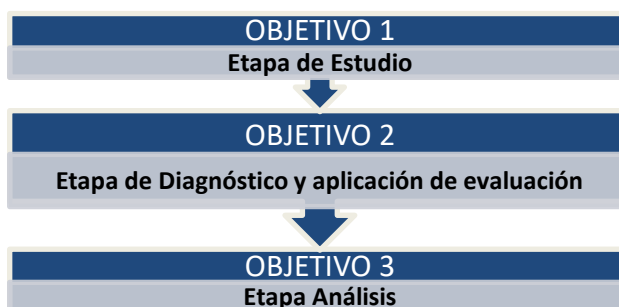


Figura 7: Tipo de Investigación
Fuente: Elaboración propia, 2021.

2.1.1 Proceso

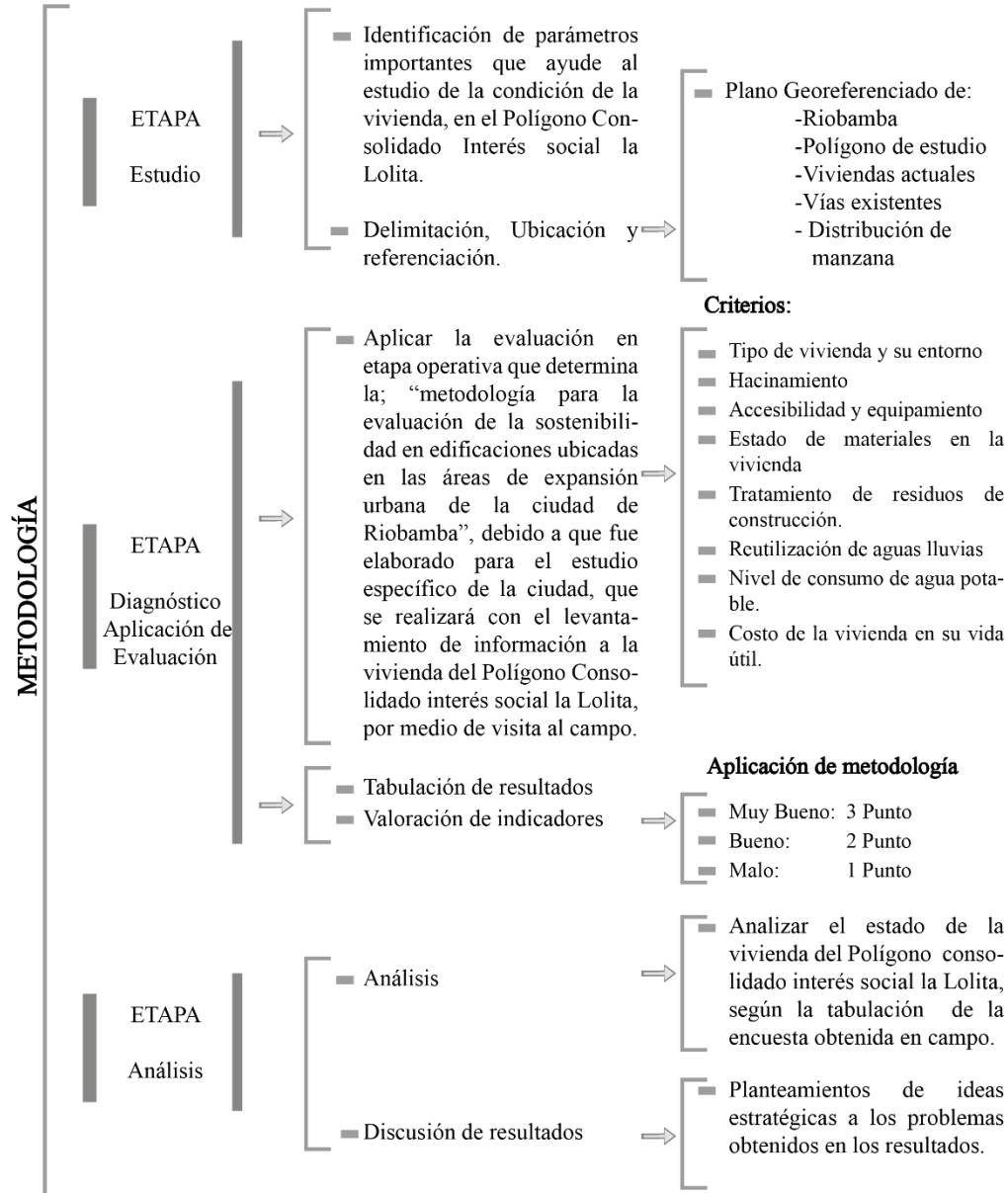


Figura 8: Proceso Metodológico
Fuente: Elaboración propia, 2021.

2.2 Enfoque de la investigación

Esta investigación está enfocada en la aplicación de la metodología del autor Calle & Cifuentes (2019), que ayudará a determinar la falta de criterios de sostenibilidad en el área de estudio, que comprende en identificar los problemas que enfrenta el sector, con el análisis de evaluación de la vivienda, con su impacto ambiental, social y económico. Esto ayudará a entender los motivos por el cual existe una mala calidad de vivienda sostenible y una información real para poder obtener un buen estudio de investigación.

2.3 Alcance de la investigación

La investigación presentará características descriptivas, que nos permitirá analizar los aspectos sociales, ambientales, y económicos que presente la vivienda, en la etapa de operación de la metodología. Además, el análisis de la vivienda en esta etapa nos mostrará las condiciones que fueron consideradas para su construcción, las cuales no se desarrollaron por una intervención técnica profesional, lo que permite identificar el problema en el área de consolidación de interés social La Lolita.

2.4 Población y muestra

2.4.1 Población

Según la fotografía aérea georreferenciada (ortofoto) del año 2019 del municipio de Riobamba (GADMR), la parte consolidada del polígono interés social “La Lolita”, consta de 73 viviendas construidas. Se consideró sistemas de información geográficas (SIG), que ayudaron a la obtención total de viviendas a evaluar, tal como: planos catastrales, planos prediales, planos de edificaciones construidas, todas aquellas de forma digital.

2.4.2 Muestra

Se tomó en consideración la siguiente ecuación, para determinar el número de encuestas.

(Cortés, 2014)

En donde:

N= Total de la población.

Z α =1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%).

P=proporción esperada (en este caso 5%=0.05).

q=1-p (en este caso 1-0.05=0.95).

d=precisión (5%).

$$n = \frac{N * Z\alpha^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z\alpha^2 * p * q}$$

$$n = \frac{73 * (1.96)^2 * 0.05 * 0.95}{(0.05)^2 * (73 - 1) + (1.96)^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = \frac{13.320748}{0.18 + 0.182476}$$

n = 37 Encuestas de Viviendas en etapa de operación

2.5 Instrumento de recolección de datos

El instrumento para la evaluación de sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, fue mediante fichas de encuestas para la recopilación de datos, en las cuales está considerado los principales ámbitos como social, económico y ambiental, basándonos en la metodología de aplicación.

Seguidamente analizaremos los datos de la encuesta en dimensión de resultados de los ámbitos, que nos permitirá identificar cuáles son los principales problemas para la falta de criterios sostenibles, que nos lleve a dar soluciones puntuales y específicas.

2.6 Procesamiento de datos recopilados

En esta investigación, se procedió a la clasificación de criterios, obteniendo los resultados detallados en cuadros indicativos estadísticos, interpretación gráfica y sus respectivos análisis de resultados, requiriendo así las bases para la implementación de lineamientos sostenibles en el sector de investigación.

2.7 Evaluación de criterios en la etapa operativa

De acuerdo con Calle & Cifuentes (2019) señala que “la evaluación de cada criterio se realizará por medio de una tabla de valores, el mismo se dará mediante rangos de calificación MB (MUY BUENA), B (BUENA), M (MALO), cada ítem tendrá un valor referencial, dependiendo de su calificación, y el resultado de estos ítems arrojará la calificación por cada criterio, y su grado de sostenibilidad” (p.42).

El rango de evaluación para el análisis de los resultados se da como se muestra en la tabla 1, debido a que se hace un estudio conceptual que permite arrojar criterios con diferentes unidades, como peso, área, longitud, número y en algunos casos no tendrán unidades de

medida, de esta manera es más factible el cálculo y comprensión de los criterios de sostenibilidad. (Ver anexo 04 pág. 44).

Tabla 1

Rango de evaluación parcial por criterio.

CALIFICACIÓN	VALOR DE RANGO
MUY BUENO (MB)	3 PUNTOS
BUENO (B)	2 PUNTOS
MALO (M)	1 PUNTOS

Fuente. Calle & Cifuentes, 2019.

Este método puede ser realizado mediante encuestas, fórmulas, software, fichas, que garantice la comprensión de los criterios de dimensión sostenible, ya que el análisis va en función a la variable a cuantificar. De ahí la importancia de la utilización del rango de evaluación parcial por criterio.

Tabla 2

Discusión de resultados

Indicadores	Calificación	Valor de Rango	Discusión de Resultados
Tipo de Vivienda y su Entorno	Muy Bueno	3P	vivienda con relación a sus años de operación, este completamente libre de contaminación de CO2 y la vivienda esté ubicada en un entorno libre de delincuencia.
	Bueno	2P	vivienda en relación a sus años de operación, posee una contaminación por emisiones de Co2 por tránsito vehicular, ya sea por estar ubicado cerca de avenidas o circunvalación y la vivienda este ubicada en un entorno sea libre de delincuencia.
	Malo	1P	vivienda en relación a sus años de operación, posee una contaminación por emisiones de Co2 por fábricas, y la vivienda este ubicada en un entorno totalmente insegura por delincuencia.
Estado de Materiales en la Vivienda	Muy Bueno	3P	si el 80% al 100% los materiales utilizados se encuentran óptimas condiciones y ha evitado gastos de recursos económicos en mantenimiento, cuando su vida útil es mayor los 25 años.
	Bueno	2P	si el 50% al 79% los materiales utilizados se encuentran condiciones regulares con un tiempo de vida útil entre 15 y 25 años.
	Malo	1P	si el material se encuentra deteriorados y su tiempo de operación sea menor de 10 años de vida de útil.

Hacinamiento	Muy Bueno	3P	si de 1 a 2 personas ya sea padres e hijos ocupan un dormitorio o cuarto la OMS no considera hacinamiento
	Bueno	2P	si de 2 adultas y un niño, (2,5) personas ocupan un dormitorio o cuarto la OMS no considera hacinamiento.
	Malo	1P	si 3 o más personas ocupan un dormitorio o cuarto debido a que la OMS considera hacinamiento crítico
Nivel de Consumo de Agua Potable	Muy Bueno	3P	si una persona consume 100litros /día de agua como máximo.
	Bueno	2P	si de una persona consume 101 a 200 litros /día de agua.
	Malo	1P	si una persona consume más de 201 litros /día de agua.
Tratamiento de Residuos Sólidos	Muy Bueno	3P	si se clasifica los residuos sólidos en orgánico e inorgánico de 80%- 100% dentro de la vivienda y se disponga a más de 2 contenedores soterrados ya sea para orgánico inorgánico etc. para evitar contaminación por malos olores, visual, mala imagen urbana. Y se encuentren a un radio no mayor a 200 m a partir de la vivienda, con una limpieza diaria.
	Bueno	2P	si se clasifica los residuos sólidos en orgánico e inorgánico al 50- 79% dentro de la vivienda y se disponga un contenedor. La cual genera una contaminación por malos olores, visual, mala imagen urbana. Y se encuentren a un radio mayor a 200 m a partir de la vivienda, con una limpieza 2 0 3 veces por semana
	Malo	1P	si no existe una clasificación de los residuos sólidos en la vivienda y la disposición es un solo contenedor no soterrado la cual causa contaminación visual, malos olores por el vaciado y lavado una vez por semana.
Reutilización de Aguas Lluvias	Muy Bueno	3P	si la vivienda cuenta rango de 80% a 100% con sistemas para captación el agua lluvia y los mismos se encuentran en óptimas condiciones.
	Bueno	2P	si la vivienda cuenta con los sistemas para captación de agua lluvia y su estado se encuentra en un 50% - 79%.
	Malo	1P	si la vivienda no cuenta con sistemas de captación de agua lluvia.
Gastos de vivienda en su vida Útil	Muy Bueno	3P	si la vivienda durante sus años de operación ha consumido recursos económicos menor al 5% con respecto al costo inicial de la vivienda.
	Bueno	2P	si la vivienda durante sus años de operación ha consumido recursos económicos entre 5.1%-14 % con respecto al costo inicial de la vivienda.
	Malo	1P	si la vivienda durante sus años de operación ha consumido recursos económicos más del 15 % con respecto al costo inicial de la vivienda.

Fuente: Calle & Cifuentes, 2019.

CAPÍTULO III

3. Resultados y discusión

3.1 Área de estudio

3.1.1 Consolidación urbana

La consolidación en la ciudad pretende dotar de la mayor parte de servicios básicos que garantice un mejor hábitat para una vivienda, y en su defecto producir un bajo porcentaje de contaminación ambiental.

Consolidación se entiende como el aprovechamiento de los servicios físico-espaciales y las redes sociales en conexión con una seguridad aumentada de derechos jurídicos a terreno y propiedad de vivienda (Baken, 1991).

Suelo urbano consolidado, es el suelo urbano que posee la totalidad de los servicios, equipamientos e infraestructuras necesarios, y que mayoritariamente se encuentra ocupado por la edificación. (ASAMBLEA NACIONAL, 2016).

Después de revisar algunos criterios de consolidación, podemos definir que esto se da mediante la dotación de servicios básicos en la mayor parte del polígono, y sobre todo que su mayoría de las parcelas tengan viviendas construidas, para esto se realiza un análisis urbano.

Ver anexo 08: Lamina de análisis urbano (pág. 49)

3.1.2 Delimitación de la parte consolidada del polígono especial de interés social

La Lolita.

La delimitación de la parte consolidada del polígono especial de interés social La Lolita nos ayuda a determinar el número de vivienda que va a ser evaluado, analizado y estudiado. Además, que para poder realizar el proceso de la delimitación se tomará en cuenta que la mayor parte de parcelas estén construidas, que en su alto porcentaje tenga servicios básicos y para

demarcar se considerará, red de agua potable, red de alcantarillado, línea eléctrica, calle, eje vial, dando así la forma del polígono. Ver anexo 09 (pág. 56)

También para la delimitación del polígono de consolidación se consideraron conceptos urbanos por observación, con el fin de lograr una mejor demarcación, obteniendo así un área total de 8.62 ha consolidada y sus límites son (figura 9):

- Al norte el hito 1, ubicado en la intersección de la calle Dakotas con la calle sin nombre de segundo orden.
- El hito 2 se encuentra siguiendo la calle sin nombre con intersección a una calle de segundo orden.
- El hito 3 está ubicado siguiendo la calle sin nombre de segundo orden con intersección a la calle Esquimales.
- El hito 4 se encuentra continuando por la calle Esquimales con intersección a la calle Dakotas, siguiendo la misma se cierra el polígono con el hito 1.
- El hito 5, ubicado al noreste de la calle Dakotas con intersección a una calle S/N.
- El hito 6, ubicado al suroeste de la calle Caribes con intersección al límite urbano de la ciudad.
- El hito 7 se encuentra siguiendo el límite urbano de la ciudad con intersección a la calle Esquimales.
- El hito 8 se encuentra continuando por la calle Esquimales con intersección a la calle S/N, siguiendo la misma se cierra el polígono con el hito 5.

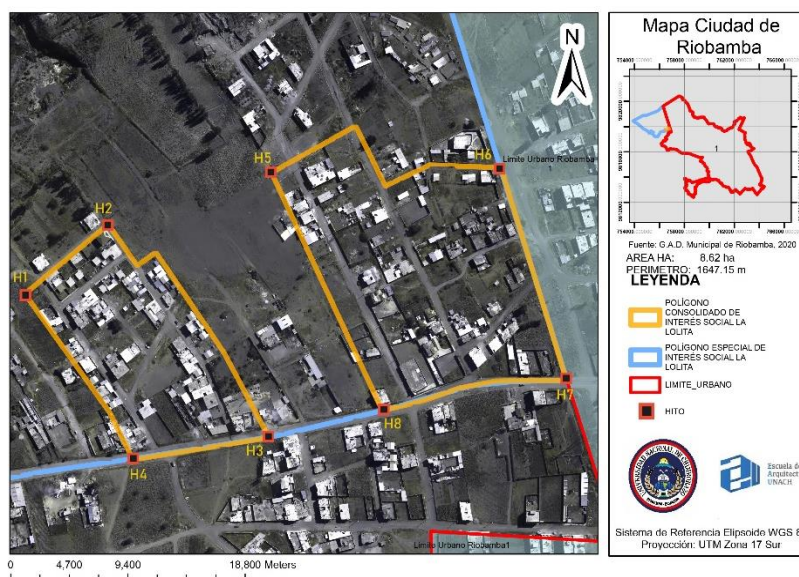


Figura 9: Delimitación de la parte consolidada del polígono especial La Lolita.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

El objetivo de esta delimitación es demarcar el área consolidada de estudio de vivienda, que se analice la calidad del espacio del sector, la infraestructura urbana, equipamiento comunitario de carácter barrial, áreas de esparcimiento, la planificación urbana, accesibilidad, manejo de desechos de manera que ayude a presenciar las condiciones del suelo y el servicio urbano que ofrece para mejorar la calidad del habitar en una vivienda. Además, este polígono consolidado fue delimitado por la característica denominada conurbaciones (zona de expansión urbana), por la que se encuentra mucho más próximo a formar parte de la zona urbana de la ciudad, dicha zona consta en la ordenanza 013-2017 Código urbano del G.A.D. municipal del cantón Riobamba 2020.

3.2 Análisis de los criterios que influyen en la deficiente sostenibilidad de la vivienda.

El análisis de los criterios de sostenibilidad nos permite interpretar situaciones a las que debemos tomar en consideración para las posibles estrategias a aplicar, que deben ser considerados por profesionales y personal afines que se desempeñan en el área de construcción.

Para la evaluación de las 73 viviendas en etapa operativa de la parte consolidada del polígono especial interés social La Lolita, se tomó en consideración la encuesta de 37 de ellas, la misma que fue determinada por medio el tamaño de muestra y haciendo el levantamiento de 4 viviendas por muestreo de tipología de edificación.

Ver anexo 10: identificación de viviendas levantadas (pág. 62)

Ver anexo 11: Infografía de encuesta (pág. 64)

Ver anexo 12: Levantamiento de vivienda-muestra (pág. 66)

3.2.1 Análisis de criterio social

Ver anexo 13: Grafico estadístico social (pág. 82)

Tabla 3

Tipo de vivienda y su entorno en la parte consolidada del polígono interés social” La Lolita”

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE (%)
Muy Bueno	2	5.41%
Bueno	8	21.62%
Malo	27	72.97%

TOTAL	37	100%
-------	----	------

Datos obtenidos por la encuesta (Fuente: Elaboración propia, 2021)

- **Análisis**

Como se observa en la tabla 3, el 5.41% que corresponde a 2 viviendas del polígono consolidado de interés social La Lolita indica que su vivienda tiene un rango muy bueno, con relación a sus años de operación, el 21.62% equivalente a 8 viviendas señala un rango bueno y el 72.97% que es igual 27 viviendas nos da a conocer que la vivienda y su entorno tiene un rango de calificación malo.

- **Interpretación**

La mayoría de encuestados menciona que la vivienda se encuentra ubicado en un entorno totalmente inseguro por la delincuencia, existe una contaminación ambiental, por la misma que da a conocer la falta de sostenibilidad en el criterio de tipo de vivienda y su entorno en el polígono consolidado de interés social “La Lolita”.

Tabla 4

Hacinamiento

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE (%)
Muy Bueno	11	29.73%
Bueno	20	54.05%
Malo	6	16.22%
TOTAL	37	100%

Datos obtenidos por la encuesta (Fuente: Elaboración propia, 2021)

- **Análisis**

Se deduce en la tabla 4, que el 29.73% que corresponde a 11 viviendas se encuentra en un criterio muy bueno, el 54.05% perteneciente a 20 viviendas tiene un rango bueno y mientras que el 16.22% que es a 6 viviendas se localiza en un rango malo. Datos reales que nos indica el hacinamiento de la vivienda en el polígono de estudio.

- **Interpretación**

El hacinamiento en el área de investigación se encuentra en un estado bueno que corresponde a que 2 adultos y un niño ocupa un dormitorio y que 2,5 personas habitan una

habitación, considerando no hacinamiento por la OMS (Organización Mundial de la Salud), haciendo que la vivienda carezca de sostenibilidad, ya que lo adecuado es que 1 a 2 personas ya sea padres e hijos ocupen un dormitorio.

3.2.2 Análisis de criterio ambiental

Ver anexo 14: Grafico estadístico ambiental (pág. 83)

Tabla 5

Estado de materiales en la vivienda

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE (%)
Muy Bueno	0	0.00%
Bueno	11	29.73%
Malo	26	70.27%
TOTAL	37	100%

Datos obtenidos por la encuesta (Fuente: Elaboración propia, 2021)

- **Análisis**

Como se indica en la tabla 5, de las 37 viviendas el 29.73% que es de las 11 edificaciones presentan estado de materiales en condición de calificación bueno y el 70.27% correspondiente a 26 edificaciones se encuentran en estado de rango malo. Estos datos son reales tras el levantamiento del polígono consolidado interés social La Lolita.

- **Interpretación**

En la evaluación de la vivienda en el área de estudios de expansión urbana de la ciudad el estado de materiales en su mayor parte es malo, al encontrarse deteriorado en menos de 10 años de vida útil de la misma, observando que es a falta del adecuado manejo y tratamiento que se le debe dar al momento de utilizarlo, para que su durabilidad sea mayor que su vida útil.

Tabla 6

Tratamiento de residuos sólidos

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE (%)
Muy Bueno	0	0.00%
Bueno	3	8.11%
Malo	34	91.89%
TOTAL	37	100%

Datos obtenidos por la encuesta (Fuente: Elaboración propia, 2021)

- **Análisis**

Como se observa en la tabla 6, del 100% de las viviendas encuestadas el 8.11% equivalente a 3 vivienda se deduce estar en estado de calificación bueno y que la mayor parte de las viviendas encuetadas no tienen tratamiento sólido la que corresponde al 91.89% equivalente a 34 viviendas, datos reales obtenidos del sector del polígono consolidado.

- **Interpretación**

La evaluación de tratamiento de residuos sólidos en la vivienda es mala, debido a que no existe una clasificación de desechos, la disposición de un solo contenedor no soterrado la cual causa contaminación visual con malos olores y su limpieza es una vez por semana, lo que hace que este criterio sea critico por el alto porcentaje de contaminación y sostenibilidad de tratamiento de desechos en la vivienda.

Tabla 7

Reutilización de aguas lluvias

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE (%)
Muy Bueno	0	0.00%
Bueno	1	2.70%
Malo	36	97.30%
TOTAL	37	100%

Datos obtenidos por la encuesta (Fuente: Elaboración propia, 2021)

- **Análisis**

Para la interpretación del criterio de reutilización de aguas lluvias tenemos el siguiente resultado que se observa en la tabla 7, con el 2.70% que equivale a 1 vivienda, se considera un rango bueno con un sistema de captación y que el 97.30% que pertenece a 36 viviendas no conocen el sistema de recolección, teniendo así un rango de calificación malo con la mayoría de la población.

- **Interpretación**

En la encuesta realizada a la vivienda de la parte consolidada del polígono interés social La Lolita, la reutilización de aguas lluvias es malo en su mayor parte, debido a que no cuenta

con un sistema de captación, pues en el proceso de recolección de datos se logró determinar que en su totalidad desconocen de este sistema muy eficiente y sostenible para la vivienda, teniendo una gran deficiencia en este criterio.

3.2.3 Análisis de criterio económico

Ver anexo 15: Grafico estadístico económico (pág. 84)

Tabla 8

Nivel de consumo de agua potable

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE (%)
Muy Bueno	3	8.11%
Bueno	8	21.62%
Malo	26	70.27%
TOTAL	37	100%

Datos obtenidos por la encuesta (Fuente: Elaboración propia, 2021)

- **Análisis**

Se observa en la tabla 8, que el 8.11% que proporciona a 3 viviendas se considera en estado de calificación muy bueno en el consumo de agua potable, el 21.62% perteneciente a 8 viviendas lo consideramos en un rango bueno y mientras tanto que el 70.27% que conforma a 26 viviendas se encuentra en un rango malo en el nivel de consumo del líquido vital.

- **Interpretación**

Para que una vivienda sea sostenible el nivel de consumo de agua potable debe ser muy bueno, sin embargo, de acuerdo a la evaluación realizada obtenemos como resultado malo, ya que la mayor parte del sector intervenido consume más de 201 litros/día de agua por persona, haciendo que el desperdicio de la misma sea incontrolable, volviéndose un problema al momento de su utilización.

Tabla 9

Costo de la vivienda en su vida útil

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE (%)
Muy Bueno	2	5.41%
Bueno	19	51.35%
Malo	16	43.24%
TOTAL	37	100%

Datos obtenidos por la encuesta (Fuente: Elaboración propia, 2021)

- **Análisis**

Como muestra la tabla 9, el 5.41% que corresponde a 2 viviendas del polígono consolidado de interés social La Lolita presenta un costo de vivienda útil, con un rango muy bueno, el 51.35% que equivale 19 viviendas presenta un criterio de rango bueno y que el 43.24% que perteneces a 16 viviendas sobrepasa el porcentaje de consumo de recurso económico aceptable, dándole con un criterio de calificación malo.

- **Interpretación**

Los gastos de la vivienda en su vida útil son malos de acuerdo a la evaluación realizada en el área de estudio, pues esto se debe a que el más del 15% de la vivienda ha consumido recursos económicos en referente a su costo inicial durante sus años de operación construida, esto puede ser en cuanto a mantenimiento, remodelación y adaptación que se da en el proceso de vida de la edificación.

3.3 Conclusiones de la encuesta

La información obtenida con la ayuda participativa de los moradores de la parte consolidada del polígono interés social La Lolita mediante la aplicación de encuestas, se llegó al levantamiento satisfactorio de los criterios sostenibles de la vivienda en el ámbito social, ambiental y económico.

En base a estos resultados obtenidos de la aplicación de las encuestas se tomó la pauta para la propuesta de estrategias de criterios sostenibles aplicables a las viviendas que operan actualmente y que sirvan para las futuras edificaciones en desarrollo de expansión urbana del polígono especial de interés social La Lolita.

Uno de los principales objetivos es que, al momento de construir edificaciones los profesionales de la construcción tomen en cuenta estas estrategias que benefician el habitar en

ella como: costo, confort, adecuada distribución de espacios y buena calidad estructural de acuerdo a las normas INEC de construcción.

3.4 Propuesta estratégica de la parte consolidada del polígono interés social La Lolita

3.4.1 Síntesis de la deficiencia de criterios sostenibles de la vivienda

Como se puede evidenciar en la evaluación de la vivienda aplicada en el sector de investigación La Lolita, muestran que los criterios tienen deficiencia en su mayor parte, pues al ser un crecimiento urbano informal y desordenado no presenta índices de intervenciones técnica de profesionales.

Los detalles de la evaluación de criterios estarán dados a conocer en la siguiente tabla:

Tabla 10

Síntesis de la deficiencia de criterios sostenibles de la vivienda

		ANÁLISIS	INDICADOR			TOTAL		
			Muy Bueno	Bueno	Malo	Muy Bueno	Bueno	Malo
OPERACIÓN	SOCIAL	Tipo de vivienda y su entorno	5.41%	21.62%	72.97%	17.57%	37.84%	44.60%
		Hacinamiento	29.73%	54.05%	16.22%			
	AMBIENTAL	Estado de los materiales en la vivienda	0.00%	29.73%	70.27%	0.00%	13.51%	86.49%
		Tratamiento de residuos sólidos	0.00%	8.11%	91.89%			
		Reutilización de aguas lluvias	0.00%	2.70%	97.30%			

	ECONÓMICO	Nivel de consumo de agua potable	8.11%	21.62%	70.27%	6.76%	36.49%	56.76%
		Costo de la vivienda en su vida útil	5.41%	51.35%	43.24%			

Fuente. Elaboración propia, 2021.

3.4.2 Estrategias de sostenibilidad

Se toma en consideración los criterios evaluados para el desarrollo de estrategias, las cuales están dadas por:



Figura 10: Dimensión de estrategia sostenible de la vivienda.

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tipo de vivienda y su entorno

Tabla 11

Estrategias de vivienda y su entorno

Establecer una asociación que ayude a brindar el apoyo a la vivienda del polígono interés social La Lolita, que esté dispuesta a velar por la integración y la seguridad de la población.

Designar una comisión que brinde la ayuda a la obtención la dotación de servicios básico a la vivienda del polígono interés social La Lolita.

Proponer seguridad a la vivienda y su entorno mediante la implementación de unidad policial.



Figura 11: Estrategias en tipo de vivienda y su entorno

Hacinamiento

Tabla 12

Estrategias de hacinamiento

Para minimizar el hacinamiento en la vivienda se propone la creación de un grupo de sistema de información encargada de guiar y solucionar este fenómeno en el polígono interés social La Lolita. Esta agrupación brindará la información que ayude a mejorar la calidad de vida en la vivienda como; el diseño apropiado de los espacios, las actividades que cumple en la vivienda, como llevar de mejor manera a posibles ampliaciones.

Generar asociación que tenga vínculos con el MIDUVI para el financiamiento de la construcción de una vivienda digna.

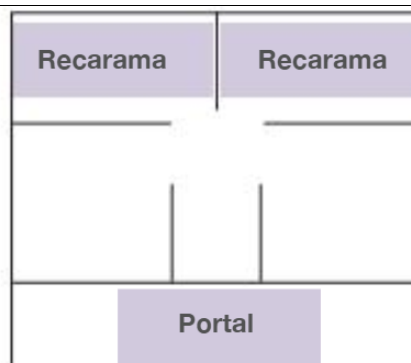


Figura 12: Estrategias en hacinamiento



Estado de materiales en la vivienda

Tabla 13

Estrategias de materiales de la vivienda

Proponer una asociación para la elaboración de materiales de mampostería como; adobe, ladrillo, bloque, con la reutilización de desperdicios de materiales de la construcción con el debido tratamiento que brinde un producto de calidad.

Generar convenios con empresas de construcción para la adquisición de acabados en la vivienda, lo que representaría un costo menor.

Dar el tratamiento de mantenimiento según el tipo de material, de acuerdo a su debido tiempo.



Figura 13: Estrategias de materiales en la vivienda

Tratamiento de residuos sólidos

Tabla 14

Estrategias de tratamiento de residuos sólidos

Socialización de la clasificación de residuos sólidos, que garantice menos contaminación ambiental y ayude a que los residuos orgánicos sirvan como abono natural.

Dotación de contenedores de basura, con un radio de 200 m como mínimo.

Los camiones de basura deben circular como mínimo 3 veces a la semana, con la finalidad de evitar acumulación y dispersión de los residuos.

Fomentar el tratamiento de residuos orgánicos como insumo de abono para la agricultura.



Figura 14: Estrategias de tratamiento de residuos sólidos

Realización de aguas lluvias

Tabla 15

Estrategias de reutilización de agua lluvia

Instruir al polígono de interés social La Lolita para la reutilización de aguas lluvias y sus importantes beneficios en la vivienda.

La vivienda contara con espacios adecuados de captación del agua, esto se refiere a la implementación de sistemas de recolección de aguas lluvias mediante cisternas o tanques de almacenamiento.

La distribución de aguas lluvias tiene que ser sistematizado, que garantice su máximo aprovechamiento de uso.

La cisterna o tanque de almacenamiento, tiene que ser tratado antes de la utilización que se deba dar.



Figura 15: Estrategias de reutilización de aguas lluvias

Nivel de consumo de agua potable

Tabla 16

Estrategias de consumo de agua potable

Informar al usuario de la vivienda del polígono de interés social La Lolita en consumo y manejo adecuado del agua potable.

Generar un sistema de control en los medidores de agua potable que advierta al usuario al momento de su consumo excesivo.

Regularizar el consumo de agua potable de 100 – 200 litros / día, para cubrir sus necesidades básicas.

Implementar un sistema de reutilización de aguas servidas de lavamanos, lavaplatos, duchas, con el debido tratamiento, generando así el mínimo exceso de uso del agua potable.



Figura 16: Estrategias de consumo de agua potable

Gastos de vivienda en su vida útil.

Tabla 17

Estrategias de gasto de vivienda en su vida útil.

Socializar el gasto de vida útil que tiene la vivienda al no disponer de alternativas de generación de energía eléctrica y proponer la utilización de las mismas para que la vivienda del polígono interés social La Lolita sea sostenible.

Implementación de energía renovable en la vivienda, esta puede ser la energía solar.

Realizar conexiones de energía eléctrica eficientes en la vivienda.

La vivienda debe presentar un consumo menor al 5% con respecto al costo inicial de la vivienda.

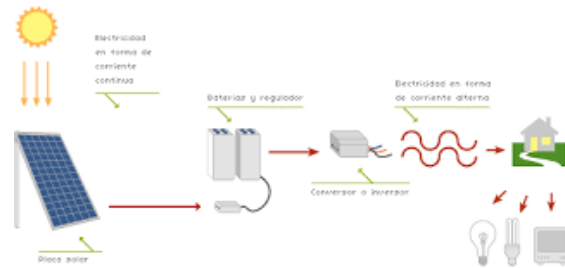


Figura 17: Estrategias de gasto de vivienda en su vida útil

CAPÍTULO IV

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

- Se aplicó la “metodología para la evaluación de la sostenibilidad en edificaciones ubicadas en las áreas de expansión urbana de la ciudad de Riobamba” en la etapa operativa, que garantizó el levantamiento de información de la vivienda en el polígono consolidado interés social La Lolita, ayudando a que se evalúe todos los criterios de sostenibilidad de la vivienda, con ámbitos sociales, ambientales y económicas.
- Se concluyó la calidad de la vivienda a través de los criterios de evaluación sostenibles; con ámbito social, ambiental y económico, permitiendo tener de esta manera un mejor enfoque de las condiciones deficientes en las que se encuentran las edificaciones.
- En el polígono de la parte consolidada de interés social La Lolita se identificó problemas por falta de criterios sostenibles en la etapa operativa de la vivienda, lo que definió la situación a la cual se enfrenta actualmente, esta identificación permitió tener un diagnóstico específico y datos reales sirviendo como base de construcción para las viviendas posteriores.
- Se concluyó las propuestas estrategias de sostenibilidad para la parte consolidada del polígono de interés social La Lolita, con el fin de minimizar los problemas que presenta la vivienda, las mismas tienen que ser aplicados por los profesionales afines al área de construcción.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda para futuras investigaciones considerar que las estrategias de sostenibilidad propuestas, son únicamente aplicables para el polígono especial de interés social La Lolita, ya que los datos obtenidos resultan del levantamiento real de

este sector, al tanto que si se requiere aplicar en otra área no va a cumplir con los mismos criterios.

- Se sugiere a los profesionales expertos en la construcción tomen estas medidas de sostenibilidad, con la garantía de proporcionar una edificación habitable de confort, pues estos deberán ser los pioneros que den la iniciativa de aplicar las estrategias sostenibles que debe tener una vivienda al momento de diseñar.
- Al momento de aplicar las estrategias sostenibles en la vivienda se recomienda que cumplan según lo establecido en la “propuesta estratégica”, pues si se evade cualquiera de estas, los resultados a obtener no serán los mismos, ya que alteraría el resultado esperado.
- Es importante tomar como base este estudio “evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita” para futuras investigaciones en áreas de expansión urbana, las estrategias aquí planteadas servirán para mejorar la calidad de construcción y habitar de las viviendas, minimizando así los costos de mantenimiento en su vida útil volviéndoles edificaciones sostenibles.
- Se recomienda al Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Riobamba (GADMR) realice planes de edificación de la vivienda en zonas periféricas que presenten características de futuras expansiones urbanas, para que se rijan en normativas y lineamientos de construcción. Debido a la inexistencia de los mismos existe un crecimiento desordenado creando dificultades futuras como vías de acceso y adquisición de los servicios básicos.
- Se sugiere a los profesionales de la construcción den soluciones sostenibles y amigables con el medio ambiente utilizando ideas estratégicas a la vivienda del polígono interés social La Lolita. También la población debe tomar conciencia a la hora de edificar su

vivienda debiendo hacerlo con profesionales que conozcan normativas y técnicas adecuadas.

5. Referencias bibliográficas

- Acosta, D. (2004). Arquitectura y construcción sostenible: conceptos, problemas y estrategias. (*Revista de Arquitectura. Volumen II*). Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Alaña & Capa, T. L. (2017). Desarrollo Sostenible y evolución de la legislación ambiental en las mipymes de Ecuador. (*Desarrollo Sostenible*). Universidad Metropolitana, Ecuador.
- ASAMBLEA NACIONAL, R. D. (2016). LEY ORGANICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL USO. (*Lootus*). ASAMBLEA NACIONAL, Quito, Ecuador.
- Cabezas, D. (2020). Planificación Urbana Desarrollo Política Pública. (*Tesis Estudio de Factibilidad*). UNACH, Riobamba.
- Cáceres, E. (2015). PROYECTO DE VIVIENDA SOCIAL Y REFORMA URBANA HABITACIONAL DEL BARRIO DE SAN ANTONIO DE LA LAGUNA EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA. (*Trabajo de Graduación Para Optar por el Título de Arquitecto*). UCE, Quito.
- Calle & Cifuentes, L. &. (2019). Propuesta Metodológica para la evaluación de la sostenibilidad en edificaciones ubicadas en el área de expansión urbana de la ciudad de Riobamba. (*Tesis, Proyecto De Investigación previo a la obtención del Título de Arquitecto*). UNACH, Riobamba, Ecuador.
- Carrasco, R. (2018). Aplicación del uso de los residuos de construcción para la fabricación de bloques de hormigón de la ciudad de Riobamba. (*Tesis de grado, Arquitectura*). PUCE, Quito.

- Constitución del Ecuador, A. N. (2008). *Constitución del Ecuador 2008*. Asamblea Nacional del Ecuador, Ciudad Alfaro, Montecristi, Ecuador.
- Cortés, J. (2014). Tamaño de Muestra. *Bioestadística*. Univesidad Politecnica de Cataliña, Barcelona.
- Farrás, L. (2020). La huella de carbono de los edificios, el nuevo reto climático. (*La huella de carbono de los edificios*). La Vanguardia, España.
- Fernández, G. (2010). Nuevos objetivos en los proyectos de construcción. (*Ingeniería sostenible*). Universidad Politécnica de Madrid, España.
- GADMR, R. (2017). Odenanza, Código Urbano del Cantón Riobamba. (*RÉGIMEN DEL SUELO - PUGS FINAL*). MUNICIPIO DE RIOBAMBA, Riobamba.
- GADMR, R. (2020-2030). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón de Riobamba. (*Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial con Resoluciones*). Gobierno Municipal del Cantón Riobamba, Riobamba.
- Gallopín, G. (2003). Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. (*Evaluación de la Sostenibilidad*). CEPAL, Santiago de Chile.
- García, L. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introduccion en la enseñanza. (*Enseñanza de la ciencia*). España.
- Garrido, L. (2009). Indicadores Sostenibles. (*Articulo de sostenibilidad*). España.
- Garrido, L. (2015). Hacia un nuevo paradigma en Arquitectura. (*Un nuevo paradigma en Arquitectura*). España.
- Garrido, L. d. (2010). Definición de Arquitectura sostenible. (*Arquitectura sostenible*). España.
- Hernández Sánchez, J. M. (2012). Consumo energético y emisiones asociadas del sector residencial. *Texto en actas de congreso*. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.

INEC. (2015). *Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>*. Instituto Nacional de estadísticas y Censo, Ecuador.

Macedo, B. (2005). El concepto de sostenibilidad. (*Sostenibilidad*). UNESCO, Chile.

Prado, R. (2008). Hacia una Arquitectura sostenible. (*Tesis Doctoral*). España.

Sandó, Y. (2011). Hacia la construcción de una arquitectura sostenible en venezuela. (*Tesina, Máster en Edificación*). Universidad Politécnica Superior de Edificación de Barcelona, Barcelona.

6. Anexos

Anexo 01

Zona de expansión urbana del polígono especial de interés social La Lolita

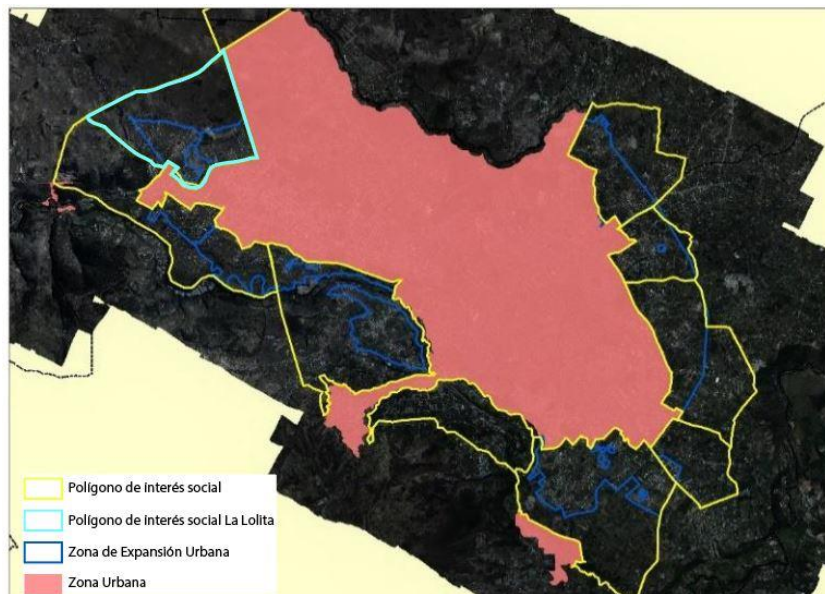


Figura 18: Zona de expansión urbana del polígono especial de interés social La Lolita
Fuente. PDOT, G.A.D. Municipal del cantón Riobamba, 2020.

Anexo 02

Criterio de evaluación sostenible en etapa operativa

	SOCIAL	Tipo de vivienda y su entorno	La vivienda y su entorno o ubicación, en las áreas de expansión urbana de la ciudad de Riobamba ha sido tomado mediante información de campo, basados en los objetivos del Plan todo una vida, en donde menciona que una vivienda digna debe estar libre de inseguridad, contaminación vehicular o emisiones de CO ₂ , garantizando un hábitat digno.
	AMBIENTAL	Estado de los materiales en la vivienda	La vida útil del material es una de las mayores preocupaciones de los profesionales y sobre todo de los usuarios, porque mientras más durabilidad posea un material, menos preocupaciones sobre remplazos, utilización de recursos y generación de desechos, tendría el diseño de su vivienda (Borsani, 2011). La industria de la construcción en la actualidad pasa por un problema evidente debido a que los materiales más usados en la actualidad son el cemento y el acero, según el INEC en Riobamba el material más utilizado con un 81.2%, aun sabiendo que estos materiales aportan grandes cantidades de CO ₂ a la atmosfera, volviéndolos insostenibles.
		Hacinamiento	En la ciudad de Riobamba existe una población de 223.005 personas con 62.053 hogares, con un promedio de personas por hogar de 3.59 (INEC, Promedio de personas por hogar, 2010). Este criterio permitirá determinar los espacios óptimos por habitante, para dar mayor compacidad a la ciudad y evitar los espacios sobredimensionados de una vivienda, pensando tanto en el presente como en el futuro. En la ciudad de Riobamba existen 38.322 viviendas en donde se conoce que el 76% (29.231) son viviendas aceptables, y existe un total de 40.043 hogares de los cuales solamente 20.507 son hogares que habitan en una vivienda propia, por lo que se puede notar que en la ciudad de Riobamba existen más familias que viviendas, por lo que el hacinamiento es evidente en muchos hogares (Carrera, 2017).

OPERACIÓN	SOCIAL	Accesibilidad a equipamientos	<p>La ciudad de Riobamba tiene un crecimiento urbanístico acelerado, por lo que ha ocasionado que su crecimiento sea desordenado (Lema, 2017), está distribuida por zonas como la sur, centro y norte. La zona sur está caracterizada por su uso de suelo en la industria, en donde existen fábricas, mercados y zonas residenciales antiguas. La zona centro, es la parte patrimonial de la ciudad, en donde empezó a desarrollarse, podemos encontrar parques, colegios históricos, el municipio, comercio y viviendas tanto patrimoniales como actuales.</p> <p>La zona norte es la zona de crecimiento y expansión más evidente de la ciudad, por lo que se puede evidenciar más, el uso en cuanto a residencia, podemos encontrar viviendas modernas y de alto estatus social, centros comerciales, universidades, etc. (Carrera, 2017). Es por ello que la ciudad de Riobamba está caracterizada por ser mono céntrica, en donde la mayoría de actividades, equipamientos y servicios, se desarrollan alrededor de la zona centro de la ciudad, por lo cual se requiere con frecuencia trasladarse de la zona norte al centro, y de igual manera de la zona sur al centro, ocasionando problemas económicos, congestión vehicular y mala calidad de vida en los habitantes, por la adquisición y prestación de servicios (Chávez, 2018).</p>
	ECONÓMICO	Nivel de consumo de agua potable	<p>La EP-EMMAPAR está creando programas para el control del uso del agua potable y su calidad en el servicio, ya que existe un desperdicio debido al bajo precio del agua, ocasionando que la demanda suba a valores muy altos (Manchano, 2010), y la pérdida de agua ocasiona daños ambientales y económicos, por lo que se requiere de una conciencia tanto en los habitantes como en los profesionales de la construcción y por medio de métodos sostenibles, ayudar con el nivel bajo en cuanto al consumo de agua potable.</p>
	AMBIENTAL	Tratamiento de residuos de construcción	<p>La construcción es una de las actividades que más desperdicios generan en una ciudad, a estos se los denomina RC (Residuos de Construcción), los cuales, al no contar con un tratamiento y gestión adecuada, generan un grave impacto ambiental. La ciudad de Riobamba no cuenta con un modelo de gestión para el manejo eficiente de los materiales, ni para el desecho que provocan los mismos en la construcción. El GADMR dispone de una ordenanza que habla sobre la gestión de los residuos sólidos, que dispone el municipio, y solo se encarga de recibirlos, pero carece de un lineamiento claro para su correcta utilización y gestión, volviéndolo un problema ambiental, debido al manejo inadecuado de los mismos (Durán & Montenegro, Gestión de residuos de la construcción en la ciudad de Riobamba., 2018). El crecimiento acelerado de construcciones en Riobamba, ha generado desperdicio de materiales desmedidos generando una problemática ambiental, afectada por escombros o residuos de construcciones, esto se debe a que no existe una disposición final, y existe una falta de políticas, lineamientos y normativas de manejo de los mismos (Carrasco, 2018).</p>
		Reutilización de aguas lluvias	<p>Para generar el criterio sobre la reutilización de aguas lluvias, se tomó como información de la EP-EMMAPAR, donde se determina que a nivel ciudad, no poseen almacenamiento de aguas lluvias (EP-EMMAPAR, 2018). Al hablar de desarrollo sostenible nos referimos a la conservación de recursos, esto quiere decir a tener buenas prácticas en la gestión del agua, disminuyendo y reciclando al máximo su suministro (Miracle Sol, 2006).</p>
	ECONÓMICO	Costo de la vivienda en su vida útil	<p>Muchos de los profesionales arquitectos menciona con un 53% que el costo de una vivienda convencional es mucho más económico que una sostenible, por lo que, si verificamos su vida útil y el costo de mantenimiento que tendrán las mismas, las viviendas convencionales resultan mucho más caras, en cuanto a mantenimiento, remodelaciones y adaptaciones.</p>

Figura 19: Criterio de evaluación sostenible en etapa operativa
Fuente. Calle & Cifuentes, 2019.

Anexo 03

Polígono especial de interés social “La Lolita”

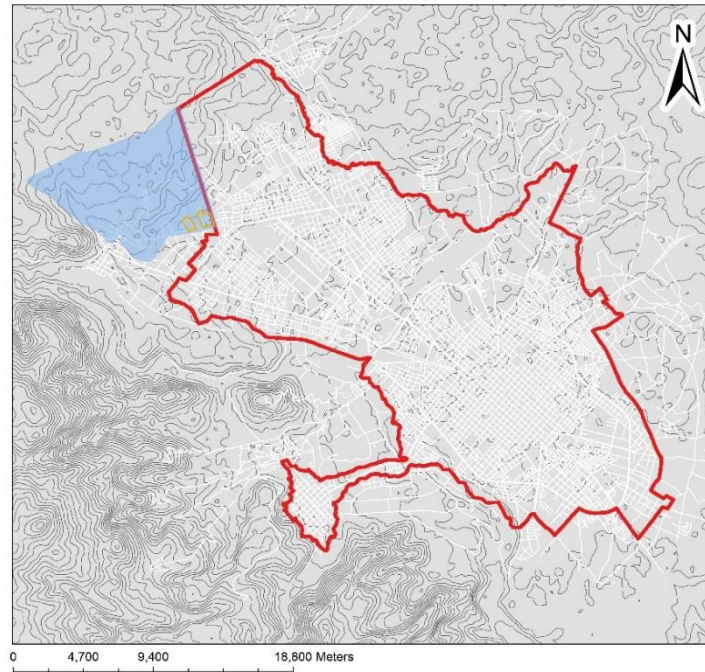


Figura 20: Polígono especial de Interés Social “La Lolita”
Fuente. Elaboración propia, 2021.

Anexo 04

Rango de evaluación parcial por criterio

CALIFICACIÓN	VALOR DE RANGO
MUY BUENO (MB)	3 PUNTOS
BUENO (B)	2 PUNTOS
MALO (M)	1 PUNTOS

Figura 21: Rango de evaluación parcial por criterio
Fuente: Calle & Cifuentes, 2019.

Anexo 05

Tendencia de vivienda

TENENCIA DE VIVIENDA 2010	HOGARES	%
Propia y totalmente pagada	74.265	59,2%
Arrendada	19.163	15,3%
Prestada o cedida (no pagada)	13.684	10,9%
Propia (regalada, heredada o por posesión)	11.593	9,2%
Propia y la está pagando	5.720	4,6%
Por servicios	848	0,7%
Anticresis	134	0,1%
Total	125.407	100%

Figura 22: Tendencia de vivienda
Fuente: INEC, 2010.

Anexo 06

Índice ambiental de Riobamba

Unidad Territorial	Cobertura Agua (%)	Cobertura de alcantarillado (%)	Cobertura energía eléctrica (%)	Desechos sólidos (%)
Ciudad de Riobamba y conurbación con Licán	97,27% Agua Potable	97,27%	99,35%	100%
10 Parroquias Rurales	100% Agua Entubada	9%		60%

Figura 23: Índice ambiental de Riobamba
Fuente: GADMR, 2020.



EVALUACIÓN DE VIVIENDA
ESTADO ACTUAL



FICHA AMBIENTAL																		
La ficha se levantó en el lugar de estudio, mediante la observación de la vivienda																		
ESTADO DE MATERIALES EN LA VIVIENDA																		
AÑOS DE OPERACIÓN	MATERIALES	ESTRUCTURA			MAMPOSTERIA				PISO				TECHO					
		Horcón armado	Metálica	Madera	Bloque	Ladrillo	Adobe, tapial	Bahareque	Madera	Cerámica/Baldosa	Mármol	Horcón	Ladrillo	Ducla de madera	Piso flotante	Horcón/ losa	Eternit	Duratecho
	Óptimo																	
	Regular																	
	Deficiente																	
	Total %																	
TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS																		
Clasificación de residuos Sólidos			Disposición de residuos sólidos de la vivienda				Distancia de los contenedores, caso de poseer			Frecuencia de vaciado de los contenedores			Estado de los contenedores					
Orgánica	Inorgánica	No clasifica	Contenedores	Acera	Quema de los residuos	Abandono	0-100m	101m - 200m	201m - 300m	Mayor a 300m	1 vez por día	1 vez por semana	2 vez por semana	3 vez por semana	Óptimos	(Regular) No abastece los residuos	(Deficiente) Contaminación visual, malos olores	
REUTILIZACIÓN DE AGUAS LLUVIAS EN LA VIVIENDA																		
N	SISTEMA PARA LA CAPTACIÓN DE AGUA LLUVIA	SISTEMA										SISTEMA CAPTACIÓN EN LA VIVIENDA						
												POSEE	NO POSEE					
1	Espacio de captación	La cubierta de la edificación debe poseer una pendiente adecuada																
2	Recolección de conducción	Canales adosados en los filos de los techos, con bajantes que conducen el agua al tanque de almacenamiento.																
3	Sistema de distribución	Uso que se de el agua ya sea para consumo humano o uso secundario para inodoro,etc																
4	Almacenamiento	Cisterna o tanque donde se almacena el agua lluvia para dar un tratamiento antes de ser reutilizada.																
5	Sistema de bombeo	Mediante bombeo se distribuye el agua desde la cisterna a las distintas unidades requeridas.																
6	Potabilización	Si el agua va a ser usado para el consumo humano debe ser tratado mediante filtros y cloros.																

TUTOR: ARQ. JACKELINE PATRICIA GONZÁLEZ REDROVAN

FUENTE: JHONY DAVID GUANOTAXI SIMALIZA

Figura 25: Formato ficha ambiental
Fuente: Elaboración propia, 2021.



EVALUACIÓN DE VIVIENDA
ESTADO ACTUAL



FICHA ECONÓMICO																
La ficha se levantó en el lugar de estudio, mediante la observación de la vivienda																
NIVEL DE CONSUMO DE AGUA EN UNA VIVIENDA																
N	CONSUMO DE AGUA	N PERSONAS POR VIVIENDA	DÍAS POR MESES DEL AÑO 2019												TOTAL	
			31	28	31	30	31	30	31	31	31	30	31	30	31	T. LITROS
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
1	OMS 1 Persona 100 litros X Día	1	3.100 L.	2.800 L.	3.100 L.	3.000 L.	3.100 L.	3.000 L.	3.100 L.	3.100 L.	3.000 L.	3.100 L.	3.000 L.	3.100 L.	36.500 L.	
2	Planilla de consumo															
GASTOS DE LA VIVIENDA EN SU VIDA ÚTIL																
	TIPOS DE INVERSIÓN					PROMEDIO MES	ANUAL	PERIODO DE MEJORAS	TOTAL							
COSTO DE LA VIVIENDA	Gasto por servicios	Planilla de luz eléctrica						x								
		Planilla de agua potable						x								
		Planilla de teléfono e internet						x								
TIEMPO DE OPERACIÓN	Gasto por mantenimiento	Fachadas pinturas														
		Interiores pintura														
		Instalaciones eléctricas y sanitarias														
		Cubierta														
	Impuesto	Ampliaciones														
		Predio						x								
		Mejoras						x								
GASTOS TOTALES DE VIVIENDA DURANTE LA VIDA ÚTIL																

TUTOR: ARQ. JACKELINE PATRICIA GONZÁLEZ REDROVAN
FUENTE: JHONY DAVID GUANOTAXI SIMALIZA

Figura 26: Formato ficha económica
Fuente: Elaboración propia, 2021.

Anexo 08

Lamina de Análisis urbano

Ver gráfico siguiente

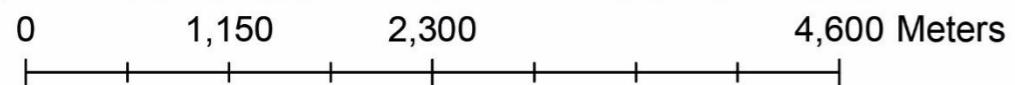
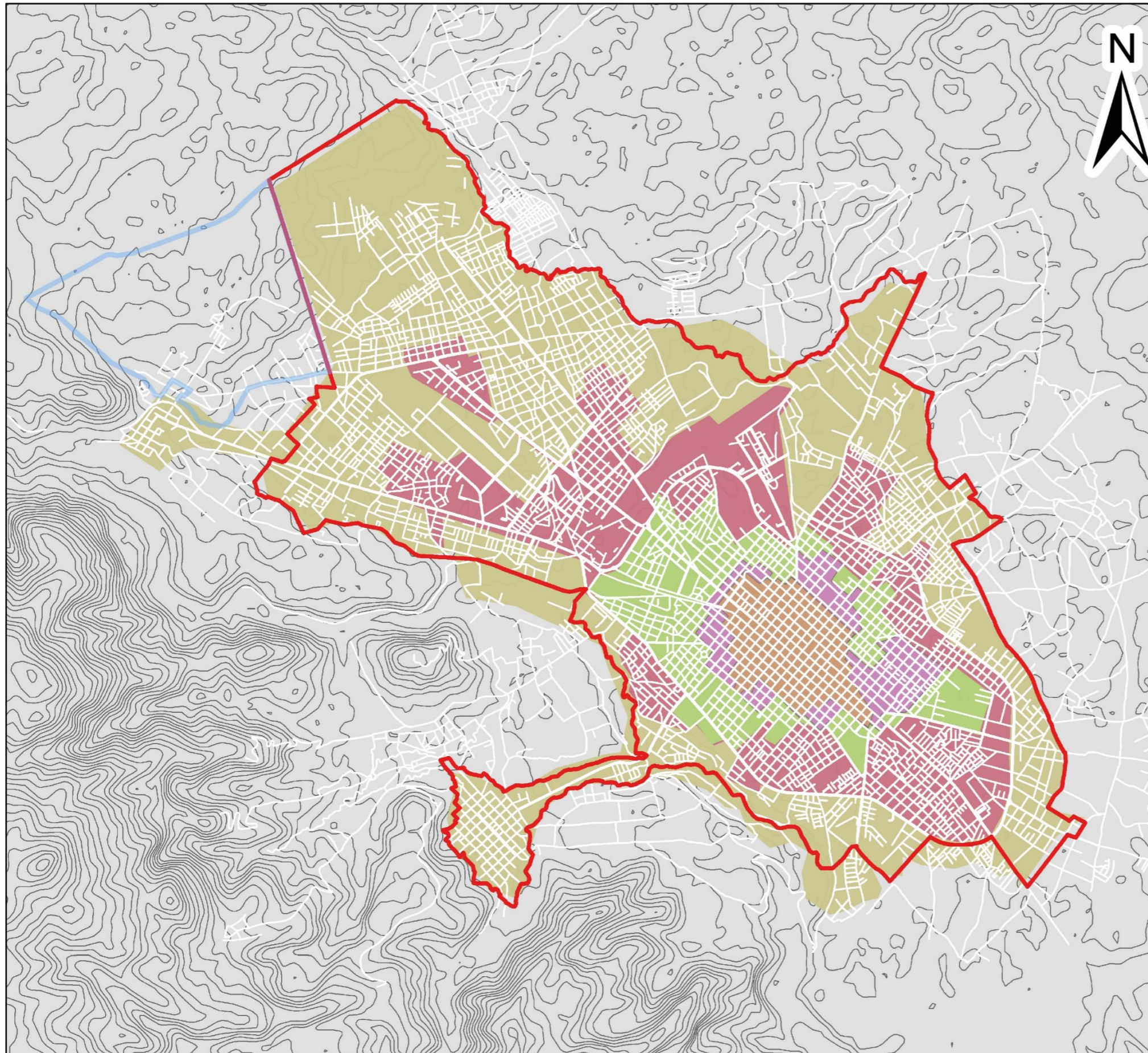
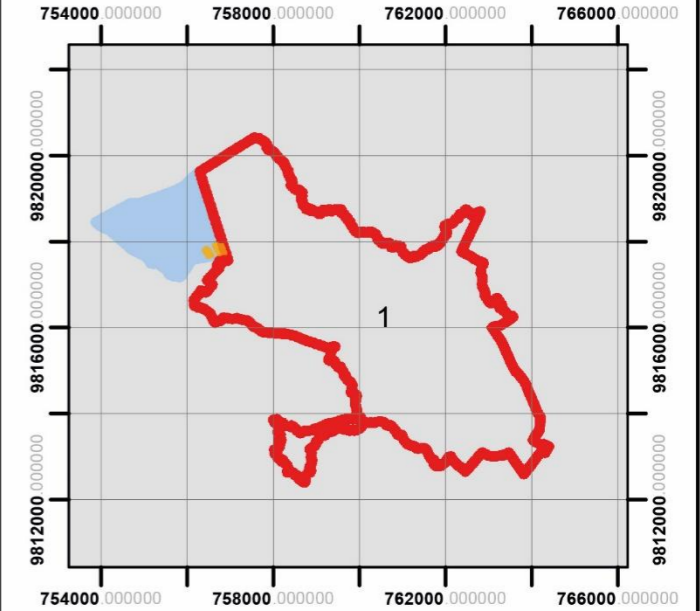


Figura 27: Expansión de la superficie urbana
Fuente: Elaboración propia, 2021.

Mapa Ciudad de Riobamba



Fuente: G.A.D. Municipal de Riobamba, 2020

AREA HA: 8.62 ha
PERIMETRO: 1647.15 m

LEYENDA

POLÍGONO ESPECIAL DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA

LIMITE_URBANO

Expansión Urbana

- Territorio ocupado hasta 1929
- Territorio ocupado hasta 1944
- Territorio ocupado hasta 1977
- Territorio ocupado hasta 1992
- Territorio ocupado hasta 2020



Sistema de Referencia Elipsoide WGS 84
Proyección: UTM Zona 17 Sur

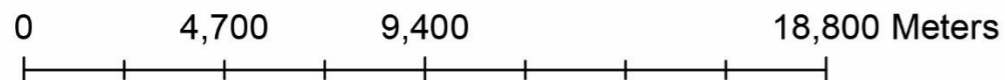
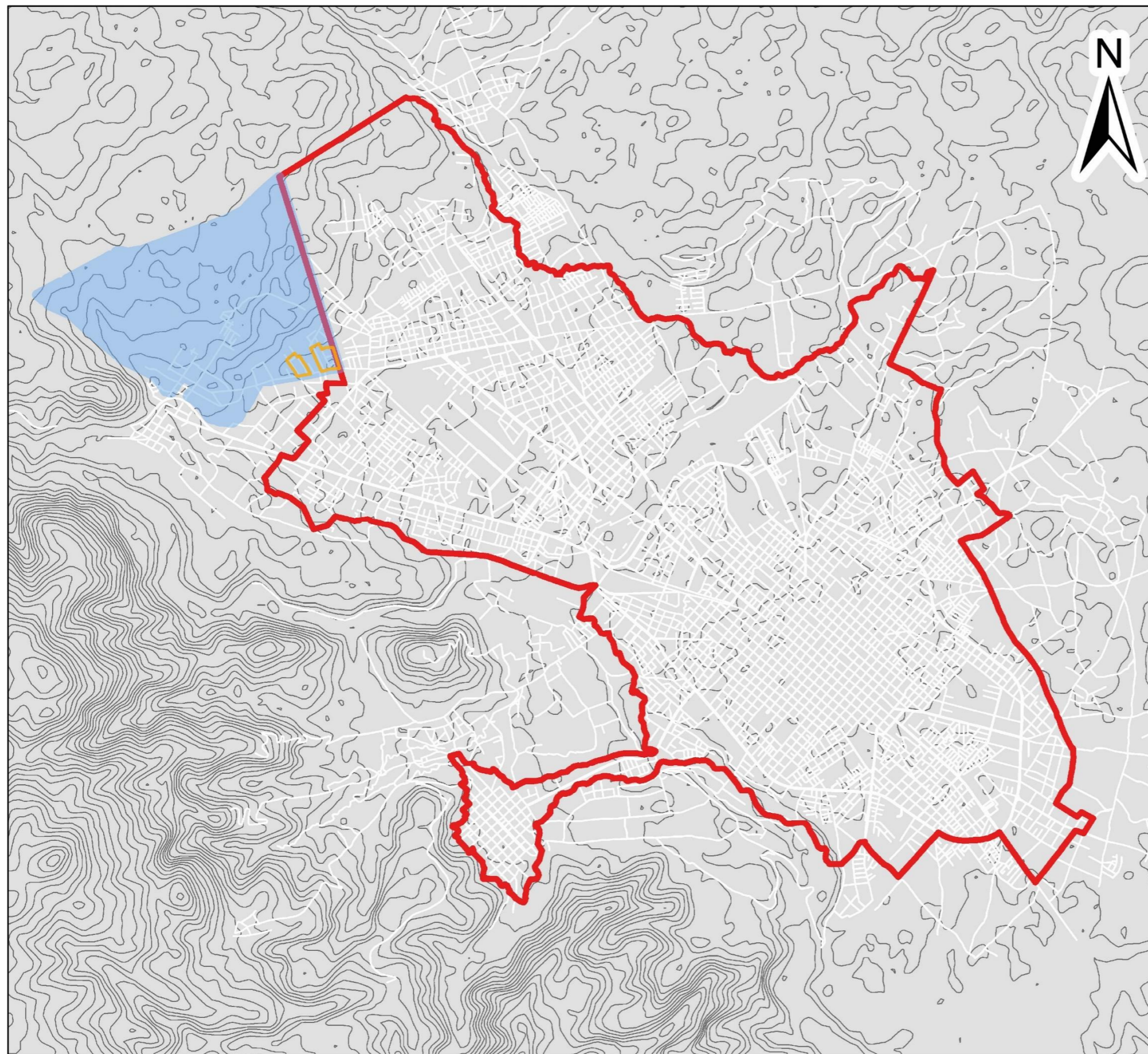
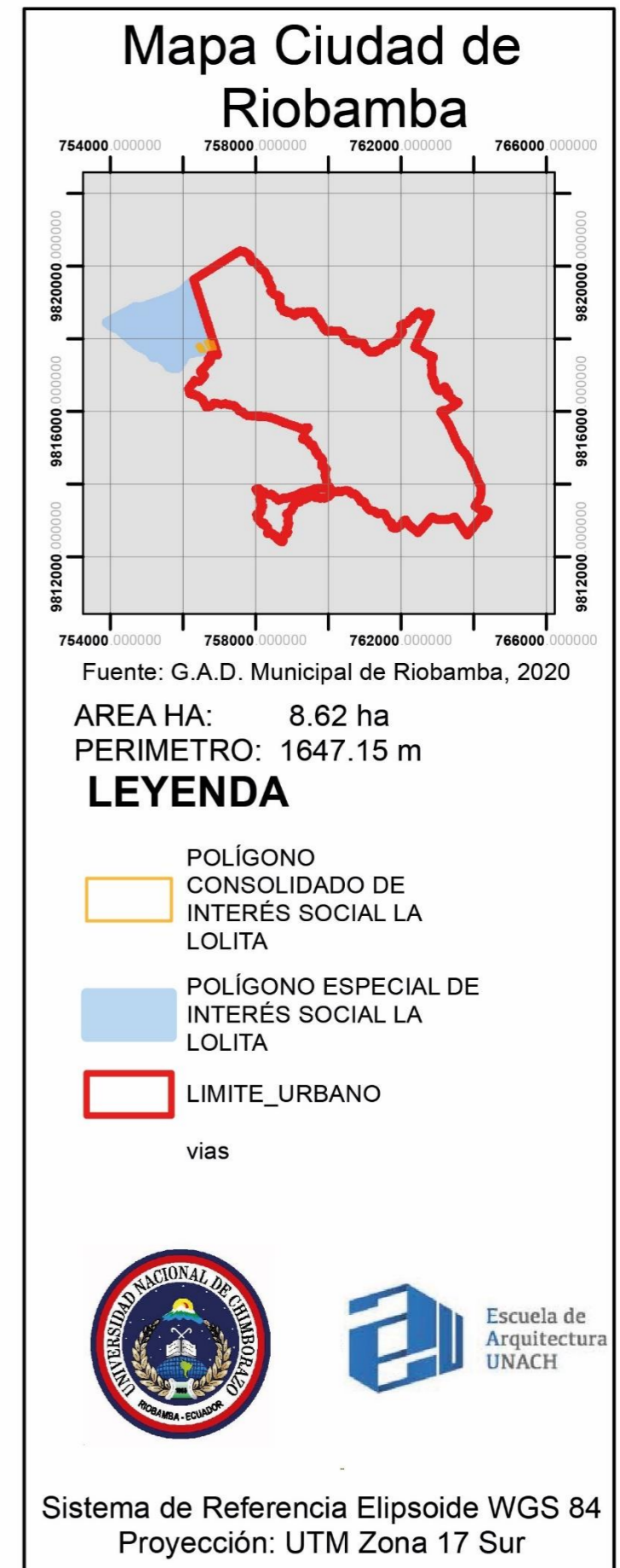


Figura 28: Polígono consolidación de interés social "La Lolita", Identificación
Fuente: PDOT, 2020.



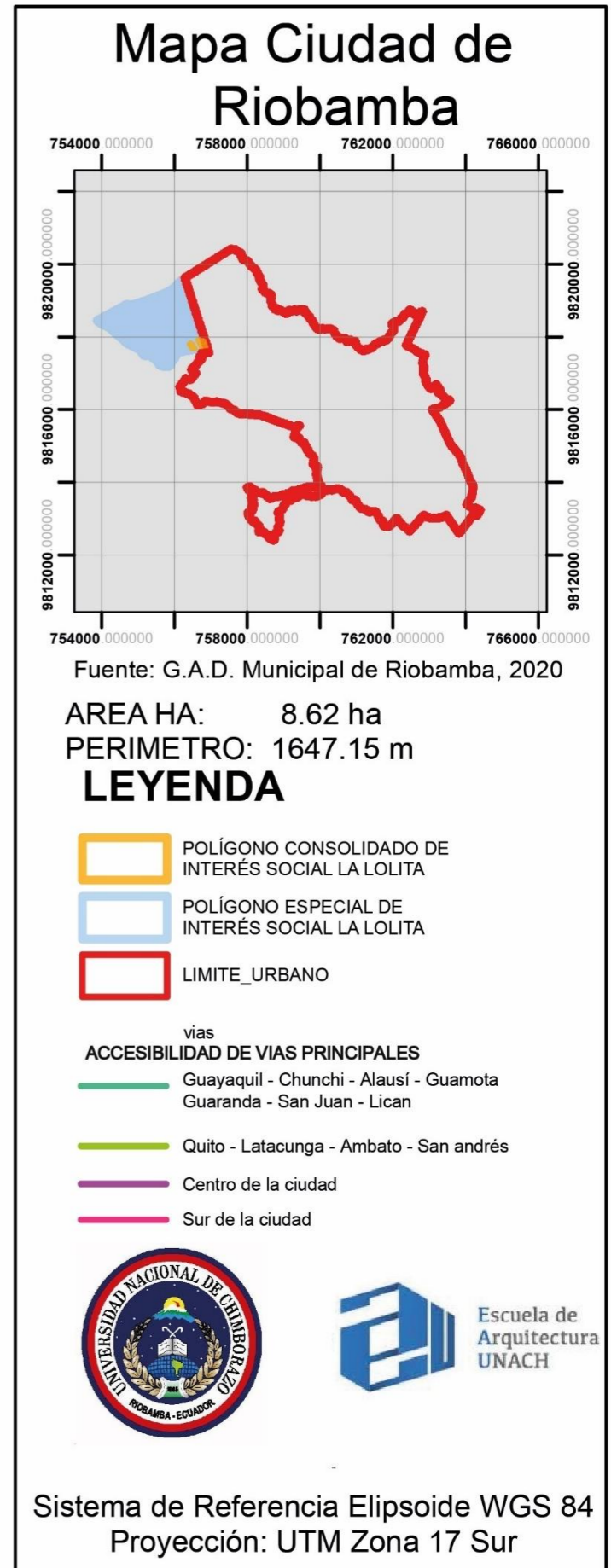
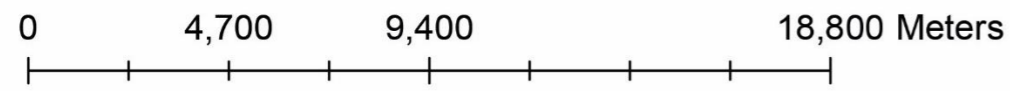
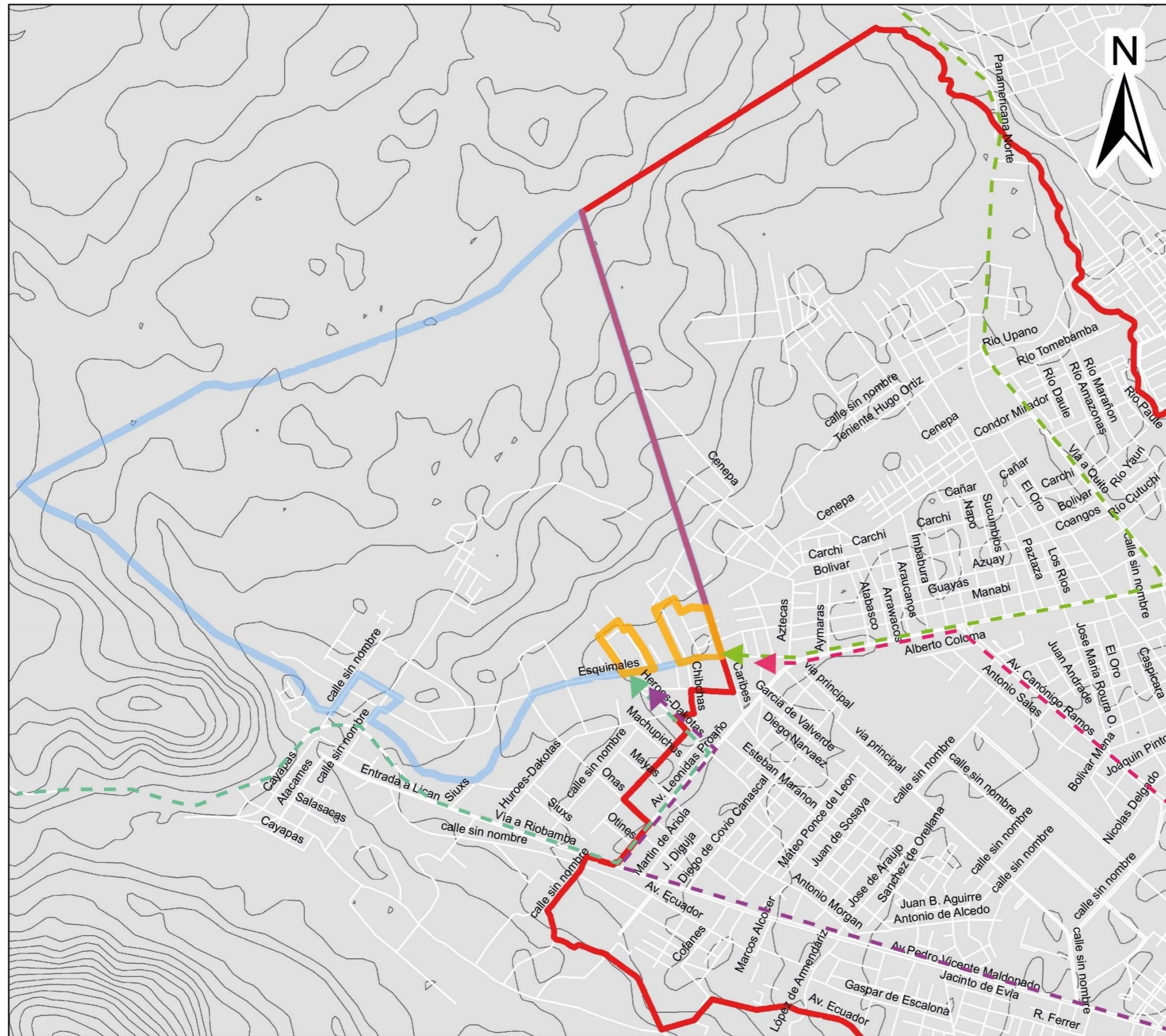


Figura 29: Accesibilidad de vías principales del polígono
 Fuente: Elaboración propia, 2021.

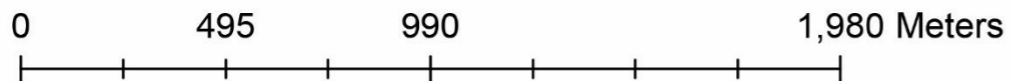
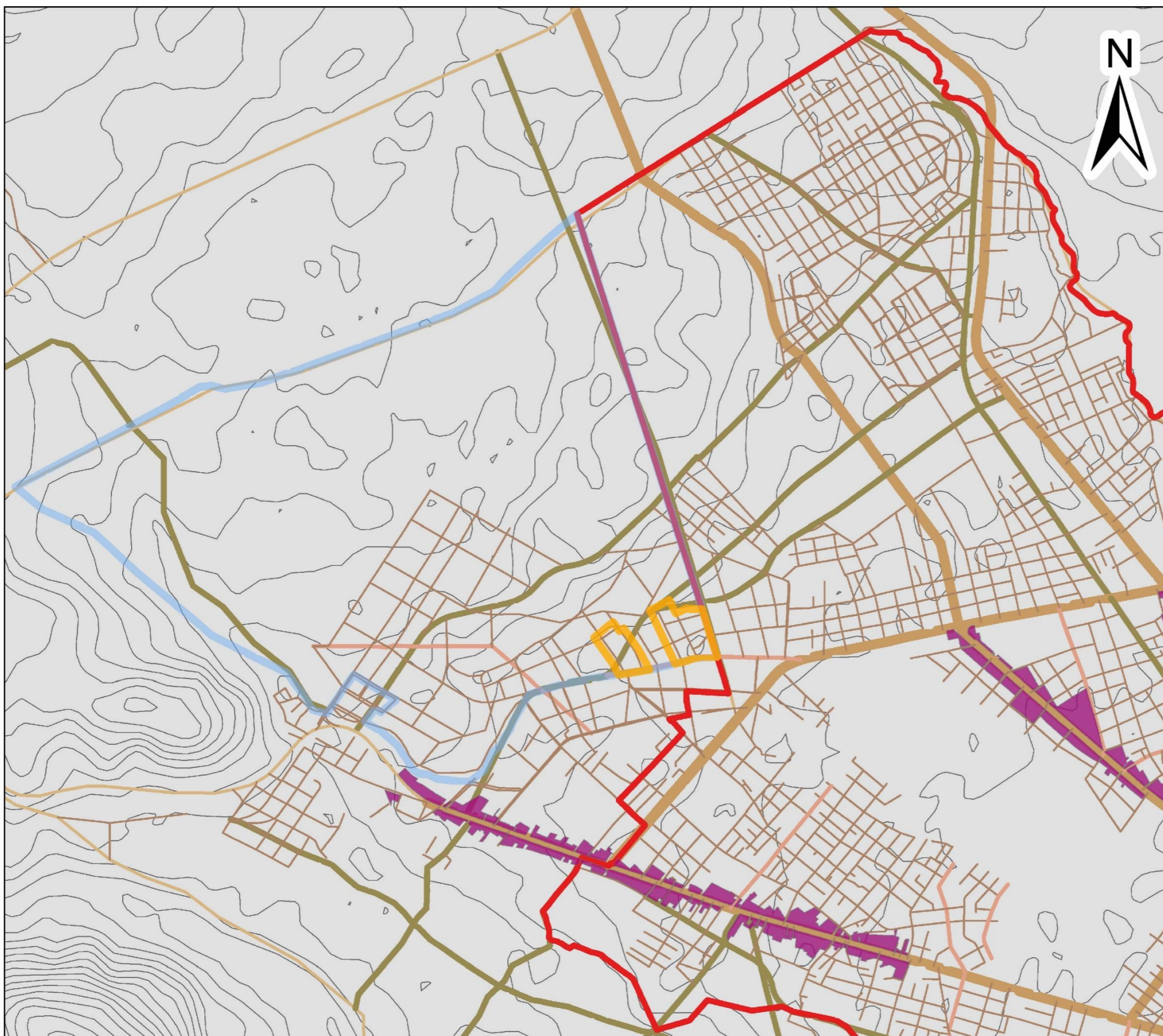
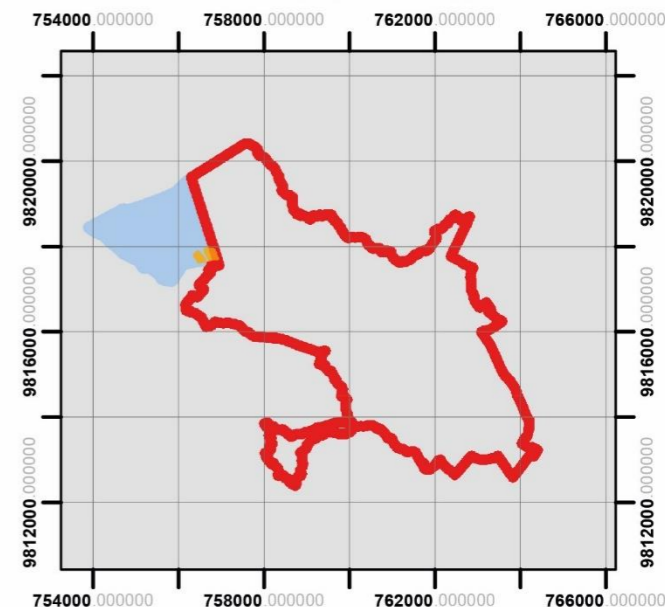


Figura 30: Tipologías vial y ejes estructurantes
Fuente: GADRM, 2020.

Mapa Ciudad de Riobamba



Fuente: G.A.D. Municipal de Riobamba, 2020

AREA HA: 8.62 ha
PERIMETRO: 1647.15 m

LEYENDA

- POLÍGONO CONSOLIDADO DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA
- POLÍGONO ESPECIAL DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA
- EJES_ESTRUCTURANTES
- LIMITE_URBANO

TIPOLOGIA VIAL

- Arterial A
- Arterial B
- Arterial P
- Colectora
- Expresa
- Local



Sistema de Referencia Elipsoide WGS 84
Proyección: UTM Zona 17 Sur

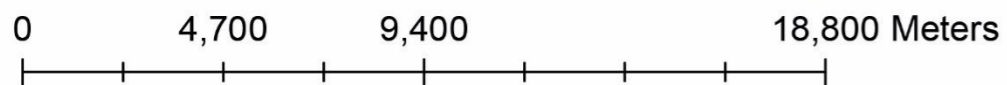
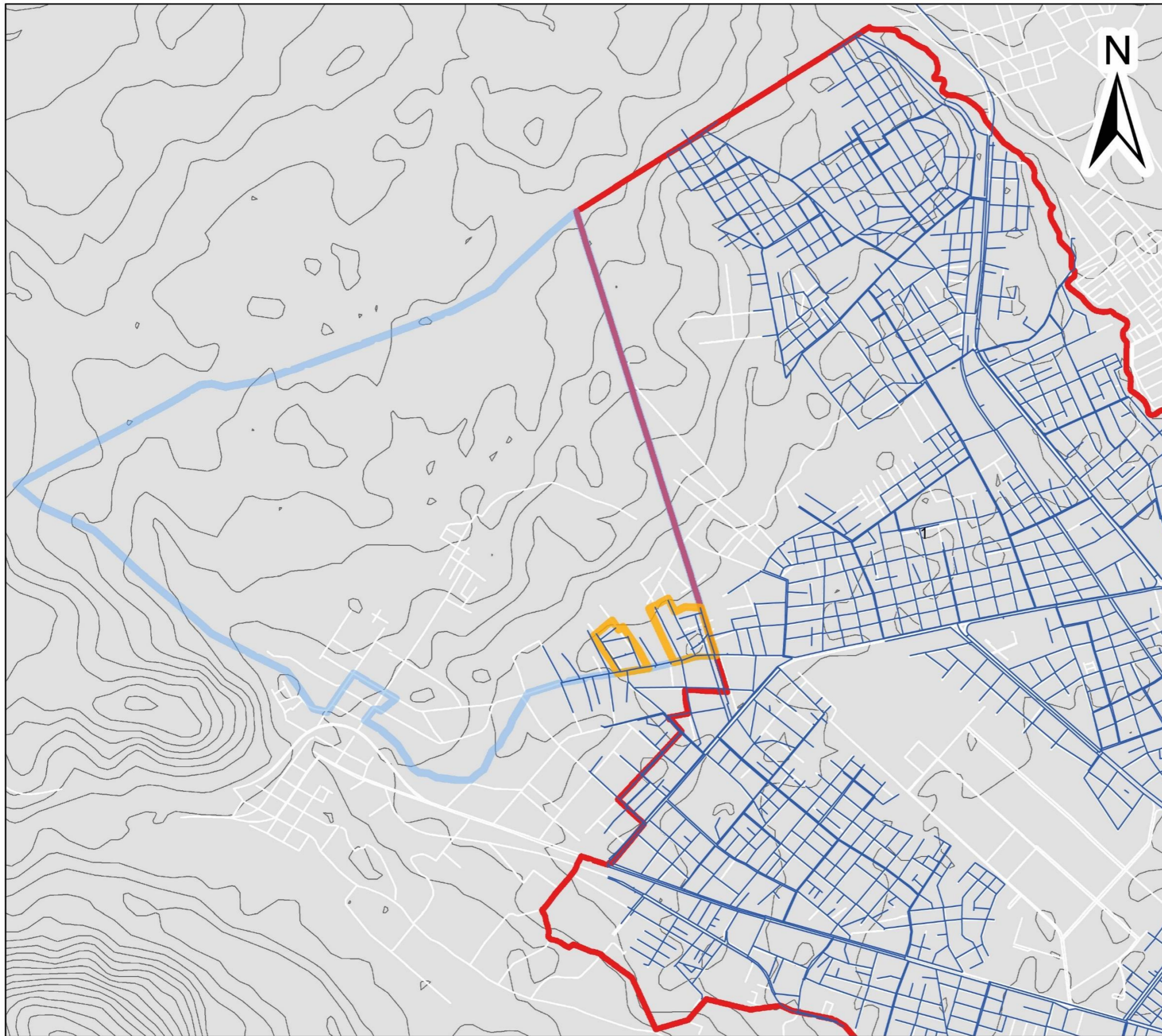
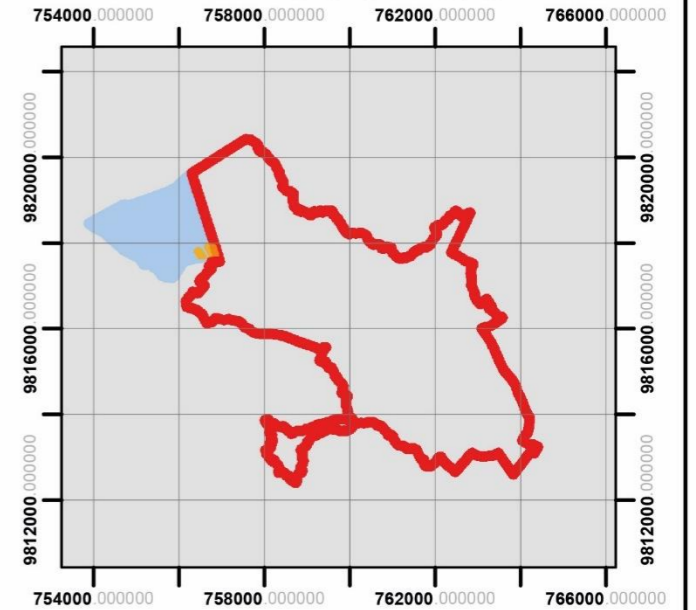


Figura 31: Tubería de agua potable
Fuente: EP-EMAPAR, 2020.

Mapa Ciudad de Riobamba



Fuente: G.A.D. Municipal de Riobamba, 2020

AREA HA: 8.62 ha
PERIMETRO: 1647.15 m

LEYENDA

-  TUBERIA_AGUA_INSTA...
-  POLÍGONO CONSOLIDADO DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA
-  POLÍGONO ESPECIAL DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA
-  LIMITE_URBANO



Sistema de Referencia Elipsoide WGS 84
Proyección: UTM Zona 17 Sur

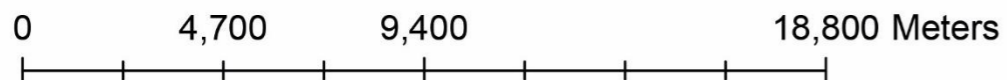
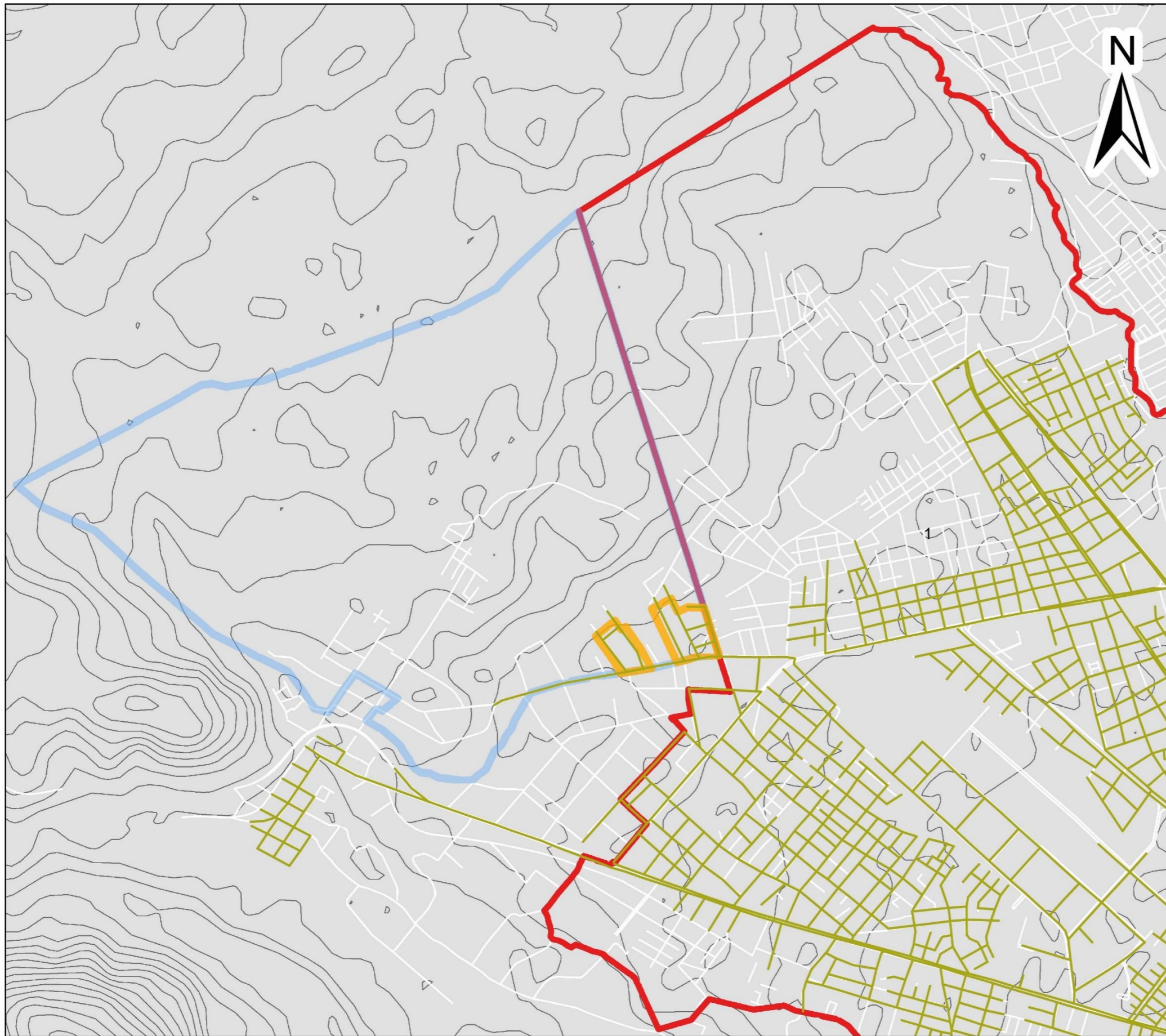
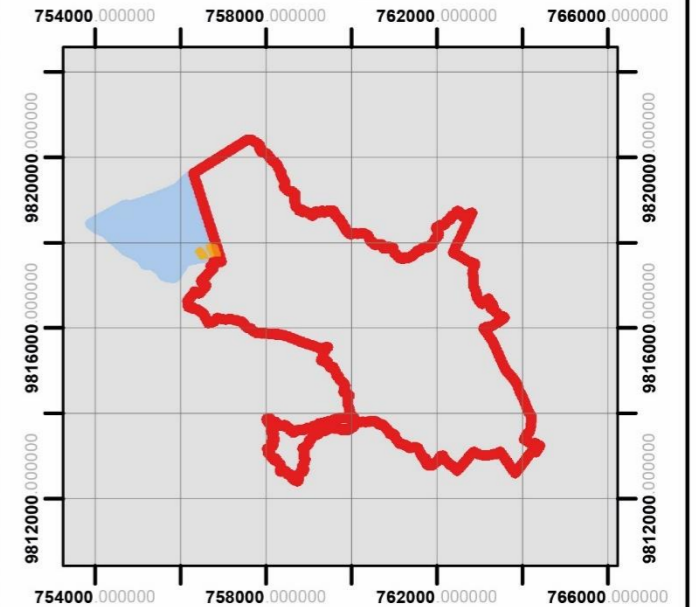


Figura 32: Red de alcantarillado
Fuente: EP-EMAPAR, 2020.

Mapa Ciudad de Riobamba



Fuente: G.A.D. Municipal de Riobamba, 2020

AREA HA: 8.62 ha
PERIMETRO: 1647.15 m

LEYENDA

- RED_ALCANTARILLADO
- POLÍGONO CONSOLIDADO DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA
- POLÍGONO ESPECIAL DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA
- LIMITE_URBANO



Sistema de Referencia Elipsoide WGS 84
Proyección: UTM Zona 17 Sur

Anexo 09

Delimitación de la parte consolidada del Polígono Especial de Interés Social “La Lolita”

Ver gráfico siguiente

POLÍGONO DE ESTUDIO

POLÍGONO ESPECIAL DE INTERES SOCIAL "LA LOLITA"

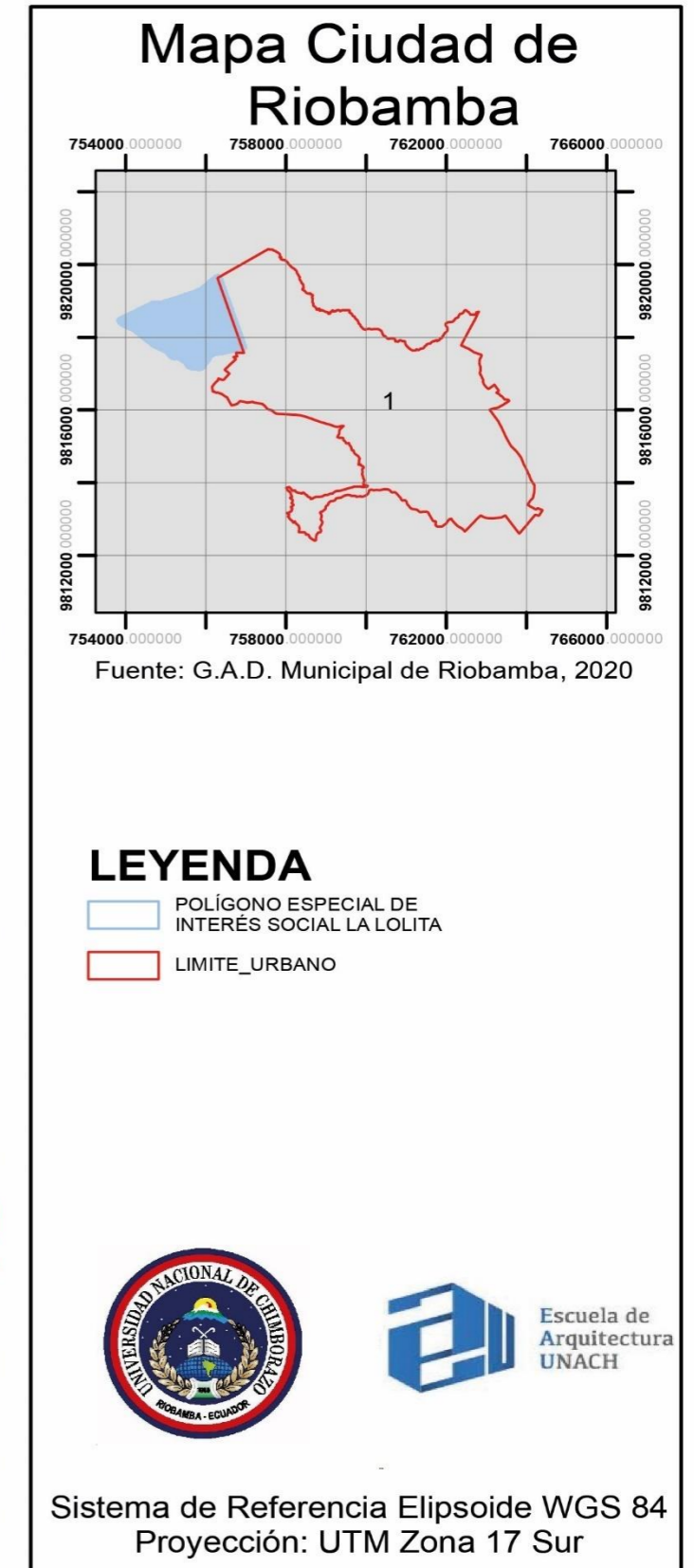
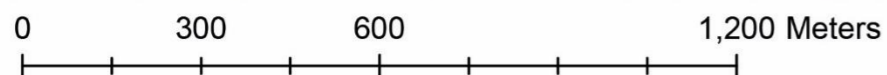


Figura 33: Polígono especial de interés social "La Lolita"
Fuente: PDOT, 2020.



- Posible Polígono Consolidado 1
Se encuentra en el límite urbano de la ciudad
- Posible Polígono Consolidado 2
Se encuentra a 200 m del límite urbano de la ciudad
- Posible Polígono Consolidado 3
Se encuentra a 1 km del límite urbano de la ciudad.
- Posible Polígono Consolidado 4
Se encuentra a 1,8 km del límite urbano de la ciudad.

Figura 34: Identificación de posible polígono consolidado de evaluación
Fuente: Elaboración propia, 2021.

POLÍGONO DE ESTUDIO

DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO CONSOLIDADO ESPECIAL DE INTERÉS SOCIAL "LA LOLITA"



Figura: Red de Alcantarillado
Fuente: (Elaboración propia, 2021)

LEYENDA

- Limite Urbano
- Polígono especial de interés social La Lolita
- Red de alcantarillado



Figura: Red de Agua Potable
Fuente: (Elaboración propia, 2021)

LEYENDA

- Limite Urbano
- Polígono especial de interés social La Lolita
- Red de agua potable

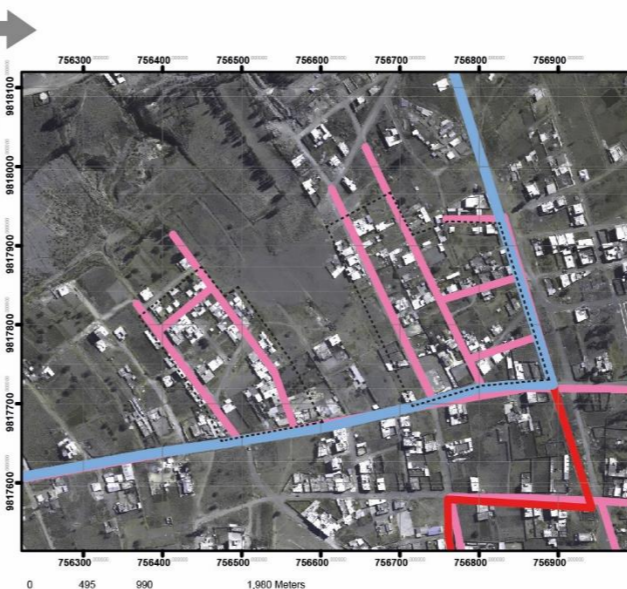


Figura: Alumbrado Público
Fuente: (Elaboración propia, 2021)

LEYENDA

- Limite Urbano
- Polígono especial de interés social La Lolita
- Alumbrado público



Figura: Delimitación del polígono consolidado a evaluar
Fuente: (Elaboración propia, 2021)

LEYENDA

- Limite Urbano
- Polígono especial de interés social La Lolita
- Delimitación del polígono consolidado a evaluar
- Delimitación del polígono consolidado a evaluar

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE POLÍGONO CONSOLIDADO

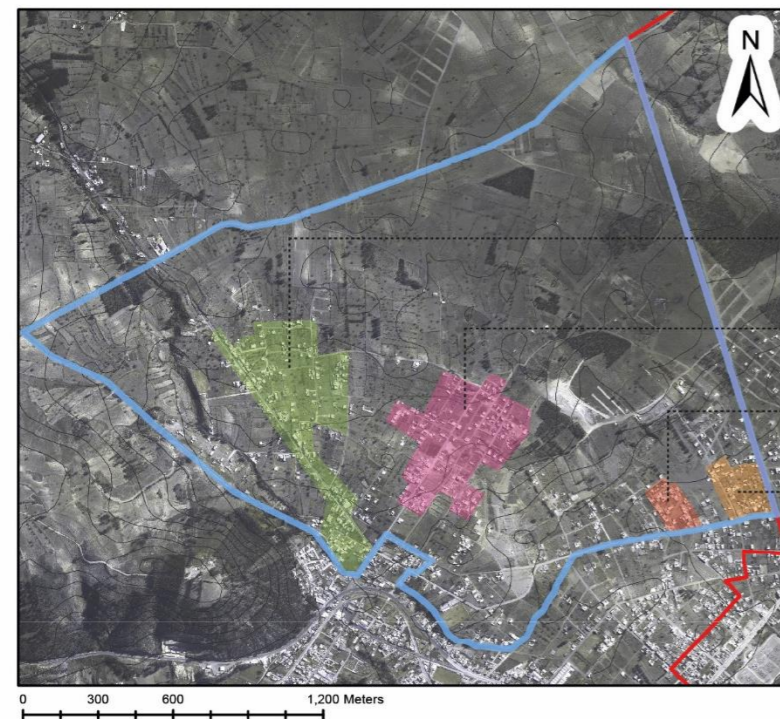


Figura: Selección del polígono consolidado
Fuente: (Elaboración propia, 2021)

Si cumple	1
No cumple	0

CRITERIOS DE SELECCIÓN

	Polígono C. 1	Polígono C. 2	Polígono C. 3	Polígono C. 4
Alcantarillado	1	1	0	0
Agua potable	1	1	0	0
Alumbrado público	1	1	0	0
Consolidado/ Proceso de consoli- dación	1	1	1	1
Total	4	4	1	1

Figura: Criterios de selección del polígono consolidado
Fuente: (Elaboración propia, 2021)



Polígono consolidado de interés social "La Lolita" seleccionado

Figura: Polígono consolidado seleccionado
Fuente: (Elaboración propia, 2021)

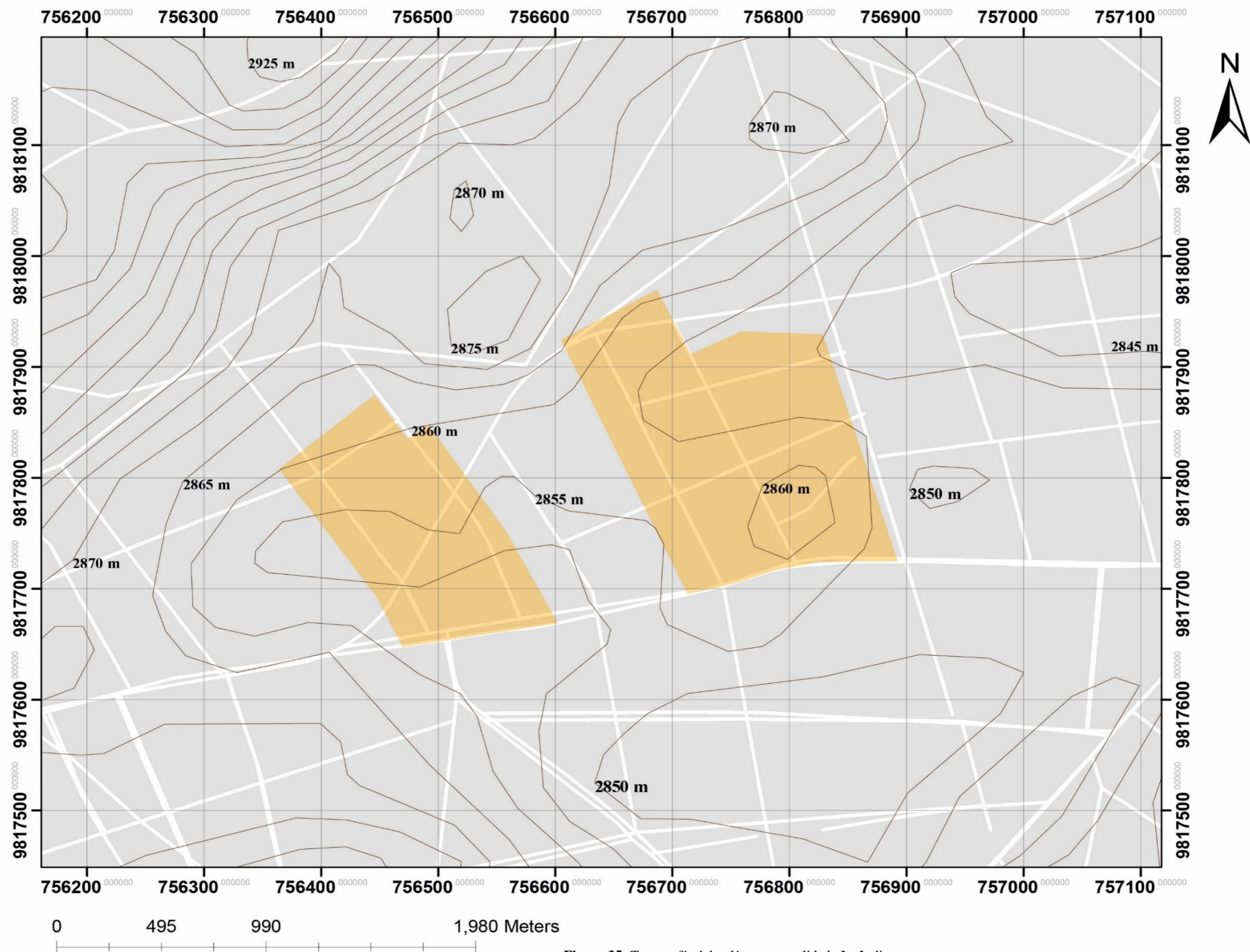


Figura 35: Topografía del polígono consolidado La Lolita
Fuente: Elaboración propia, 2021.



Figura 36: Accesibilidad al polígono consolidado La Lolita
Fuente: Elaboración propia, 2021.

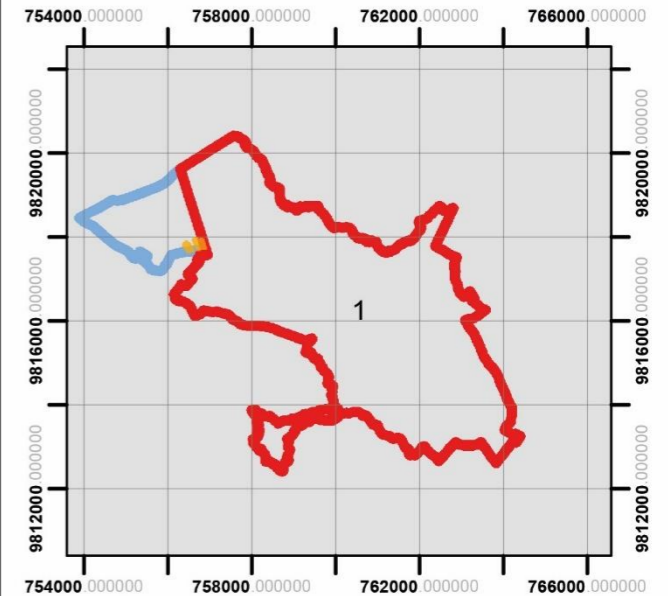
Anexo 10

Identificación de viviendas levantadas

Ver gráfico siguiente



Mapa Ciudad de Riobamba



Fuente: G.A.D. Municipal de Riobamba, 2020

AREA HA: 8.62 ha
PERIMETRO: 1647.15 m

LEYENDA

- POLÍGONO CONSOLIDADO DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA
- POLÍGONO ESPECIAL DE INTERÉS SOCIAL LA LOLITA
- LIMITE_URBANO
- VIVIENDA



Sistema de Referencia Elipsoide WGS 84
Proyección: UTM Zona 17 Sur

Figura 37: Identificación de viviendas levantadas
Fuente: Elaboración propia, 2021.

Anexo 11

Infografía de encuesta

Ver gráfico siguiente

MAPA

ENCUESTA DE VIVIENDA

Identificación del área de estudio

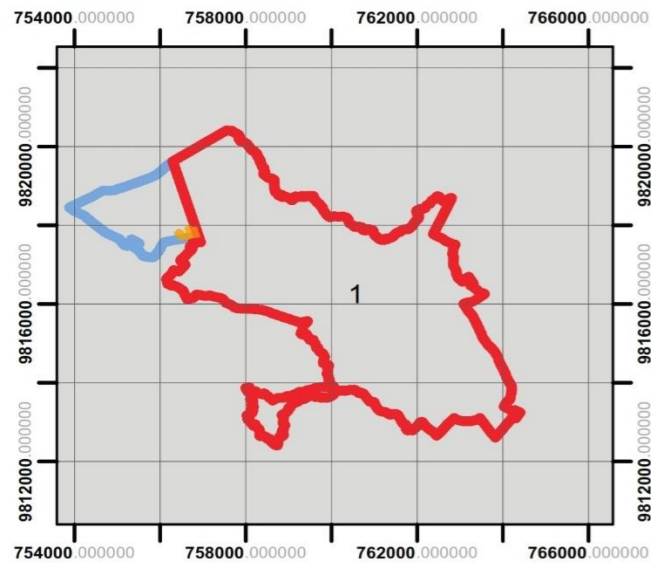


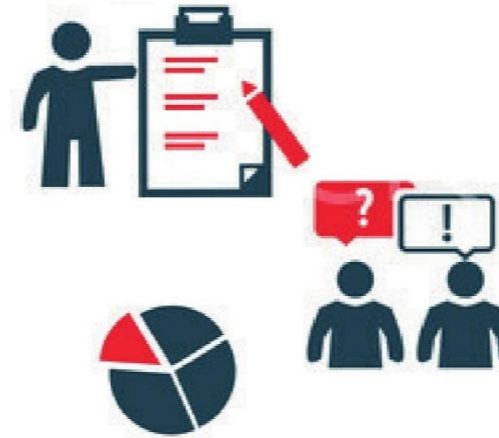
Figura: Mapa de Ciudad de Riobamba
Fuente: Elaboración propia

Identificación de vivienda de encuesta



Figura: Identificación de vivienda
Fuente: Elaboración propia

Herramientas de encuesta



Para el estudio de la vivienda en el polígono consolidado de interés social La Lolita, se considero utilizar la herramienta de evaluación por fichas de observación e información.

Entrevista



Se utilizó esta herramienta como medio de recolección de información. Realizando directamente al propietario de la vivienda, obteniendo resultados positivos.

CRITERIO DE ENTREVISTA

Tipo de vivienda y su entorno



Se realizará el análisis de tipo de vivienda, su entorno, su seguridad en ubicación a la vivienda.

Hacinamiento



Se realizará el análisis de tipo de vivienda, su entorno, su seguridad en ubicación a la vivienda.

Accesibilidad y equipamiento



Estudio de equipamiento en la polígono de investigación

Estado de materiales en la vivienda



Los materiales en uso de vivienda y su estado en relación a los años de operación.

Tratamiento de residuos de construcción



Análisis de tratamiento de residuos de la construcción y reutilización.

Reutilización de aguas lluvias



Recolección, tratamiento de las aguas lluvias en la vivienda y su utilización

Nivel de consumo de agua potable



Nivel de consumo de agua potable en relación a cada habitante por vivienda.

Costo de la vivienda en su vida útil



Estudio el costo de vivienda en relación a los años de operación.

Figura 38: Infografía de encuesta
Fuente: Elaboración propia, 2021.

Anexo 12

Levantamiento de vivienda - muestra

Ver gráfico siguiente

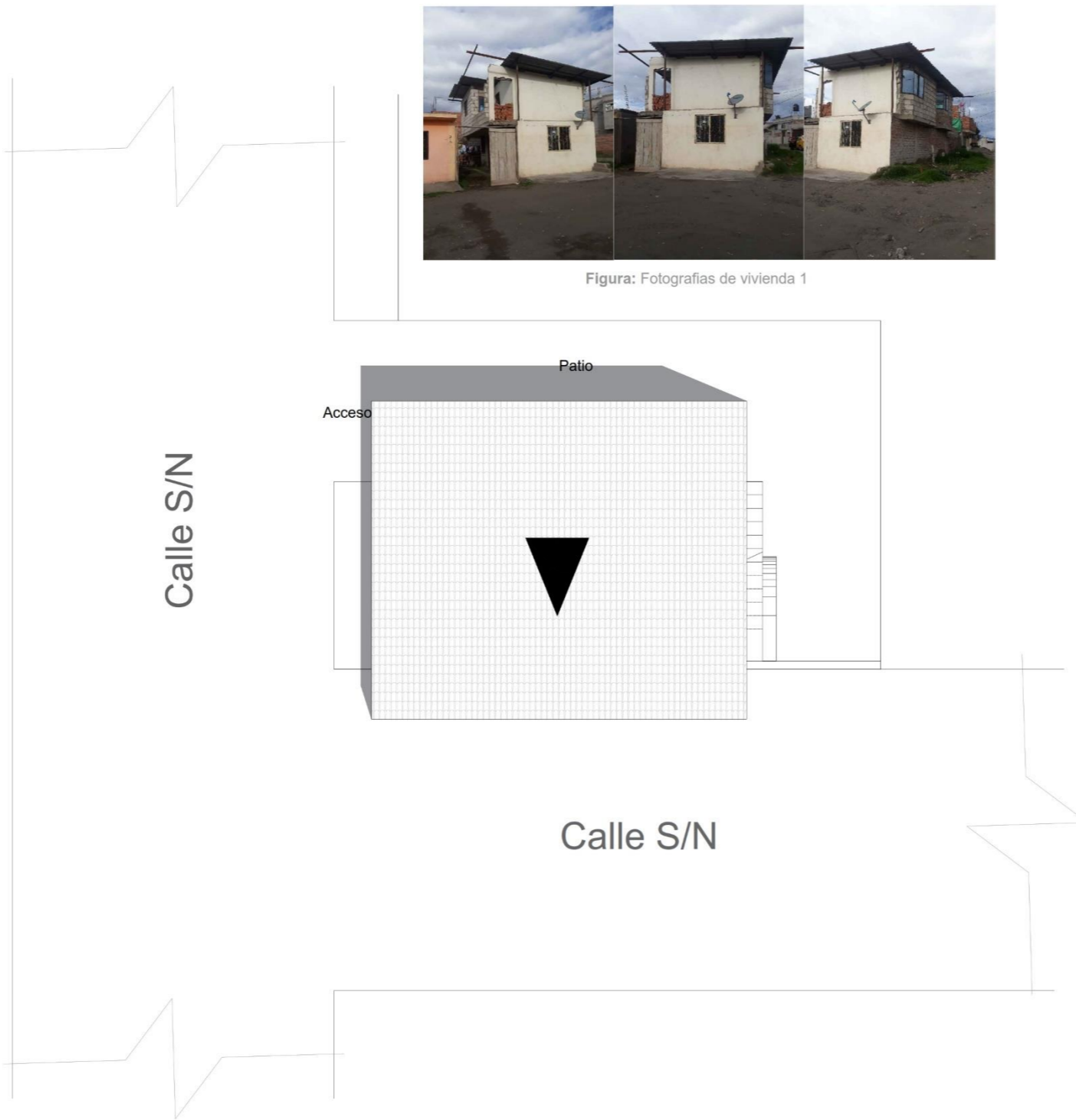


Figura: Fotografías de vivienda 1

IMPLANTACIÓN

Escala: 1:100

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

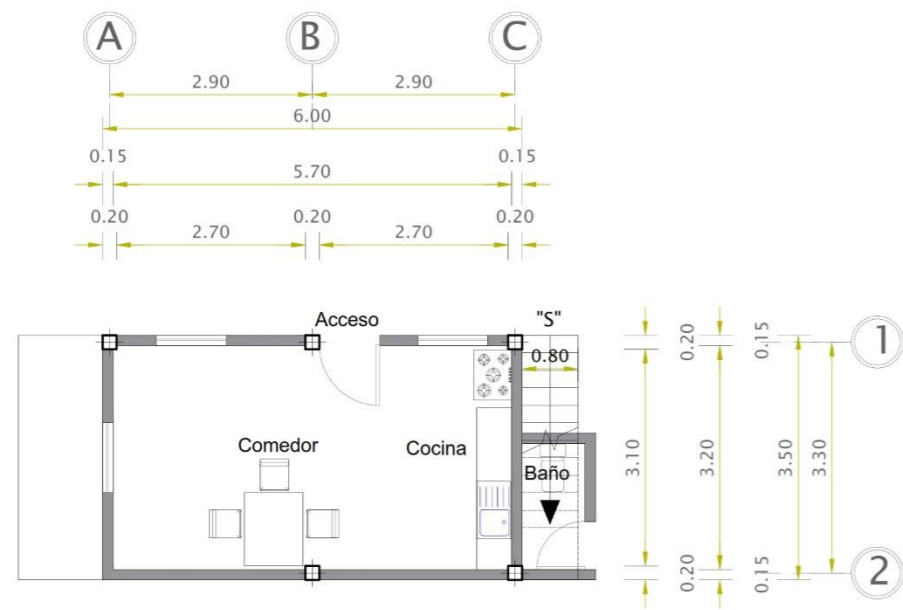
LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

Octubre 2020 - Abril 2021

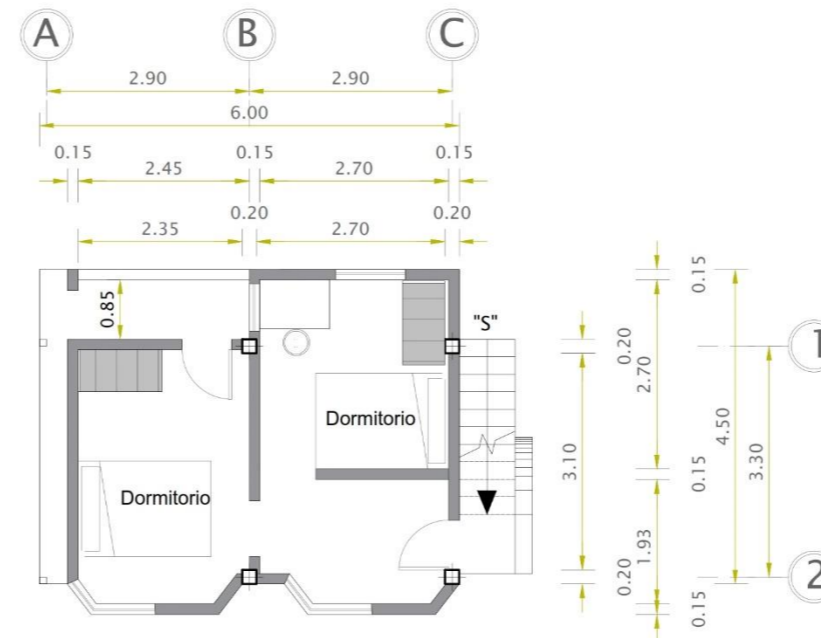
FECHA:

8 MARZO 2021



PLANTA BAJA

Escala: 1:100



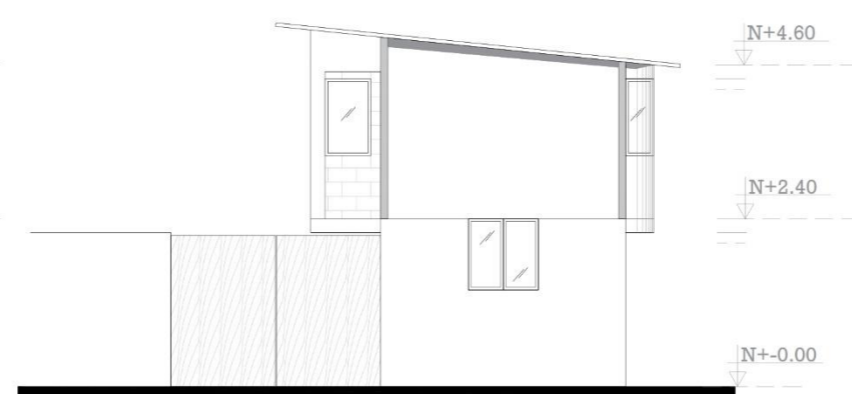
PLANTA 1RA - N+2.40

Escala: 1:100



FACHADA LATERAL IZQUIERDA

Escala: 1:100



FACHADA PRINCIPAL

Escala: 1:100

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

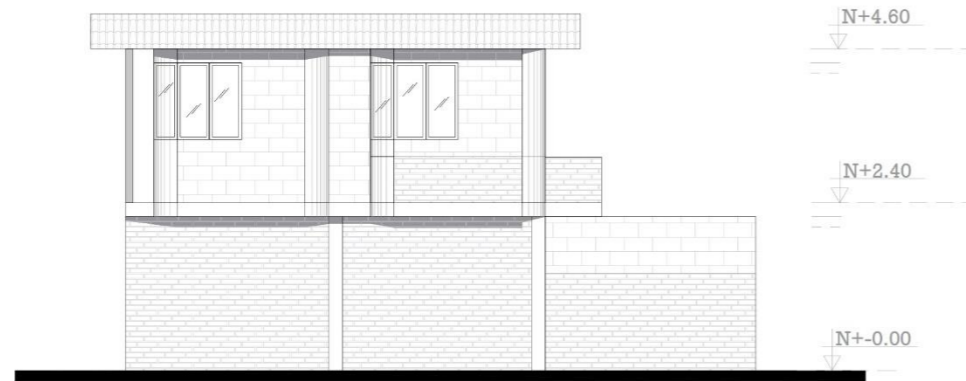
LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

Octubre 2020 - Abril 2021

FECHA:

8 MARZO 2021

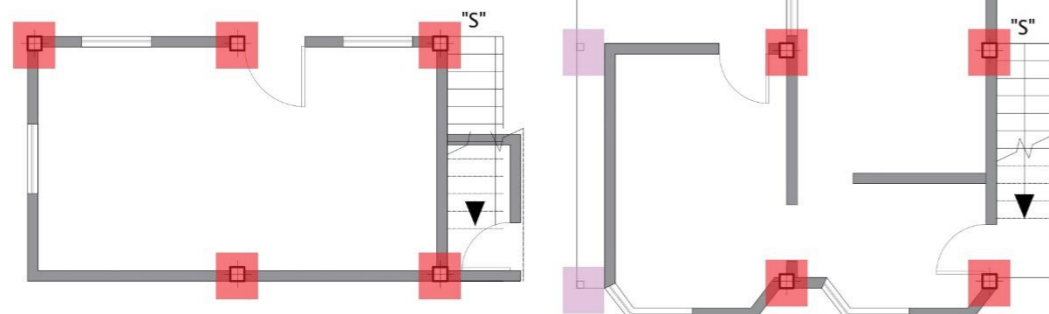


FACHADA LATERAL DERECHA

Escala: 1:100

MATERIALES DE LA VIVIENDA

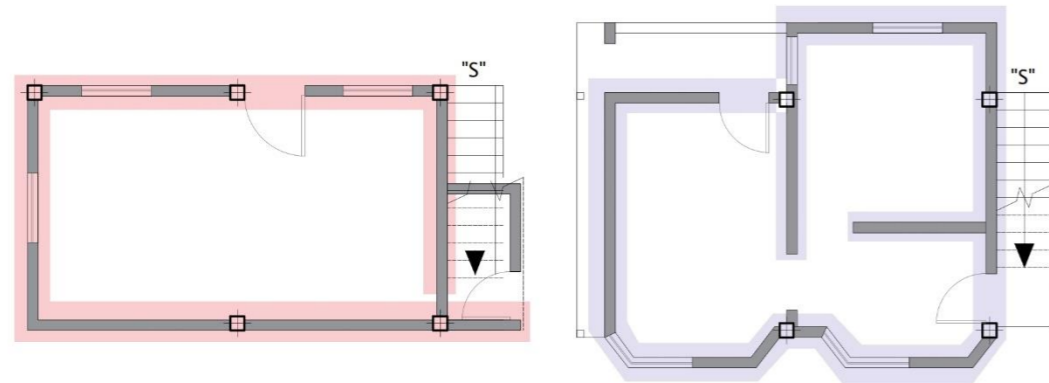
Estructura



Leyenda

- Columna de hormigón armado
- Columna de acero

Mampostería



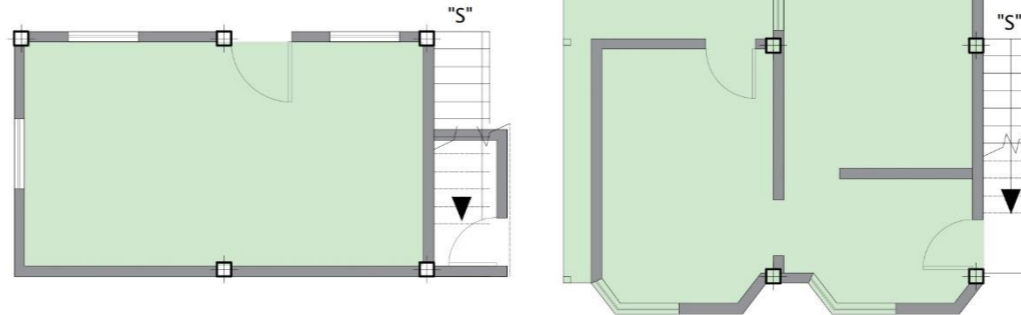
Leyenda

- Ladrillo

Leyenda

- Bloque

Piso



Leyenda

- Piso y entepiso de hormigón

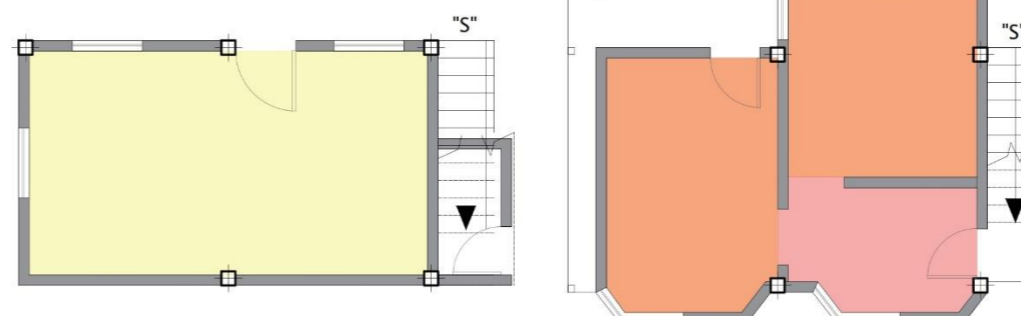
Techo



Leyenda

- Techo de eternit

ORGANIZACIÓN ESPACIAL



Leyenda

- Espacio-semipúblico

Leyenda

- Espacio-semiprivado
- Espacio - privado

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

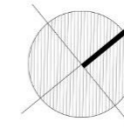
Octubre 2020 - Abril 2021

FECHA:

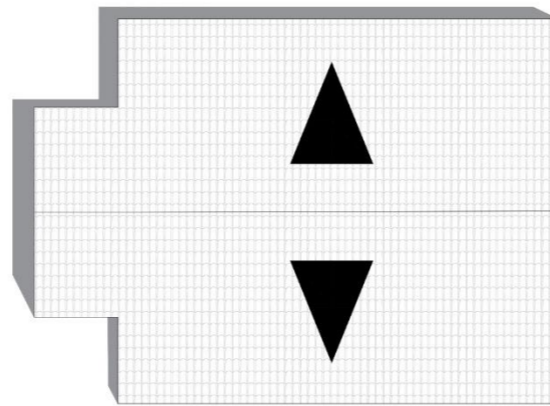
8 MARZO 2021



Figura: Fotografías de vivienda 2



Calle S/N



IMPLANTACIÓN

Escala: 1:100

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

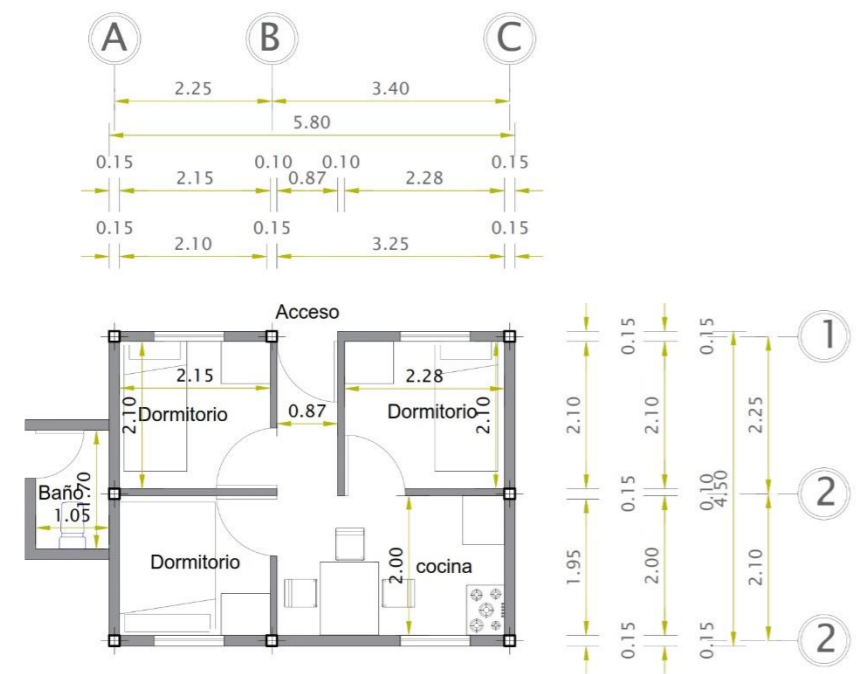
LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

Octubre 2020 - Abril 2021

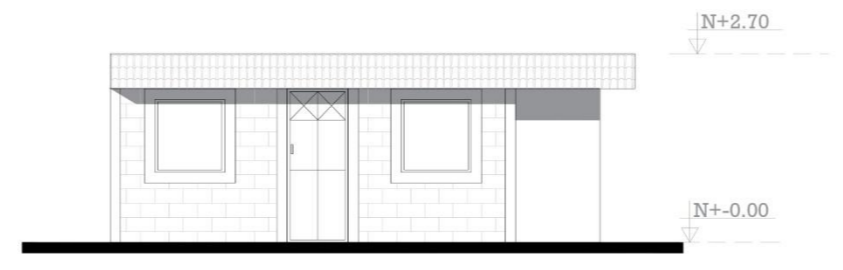
FECHA:

8 MARZO 2021



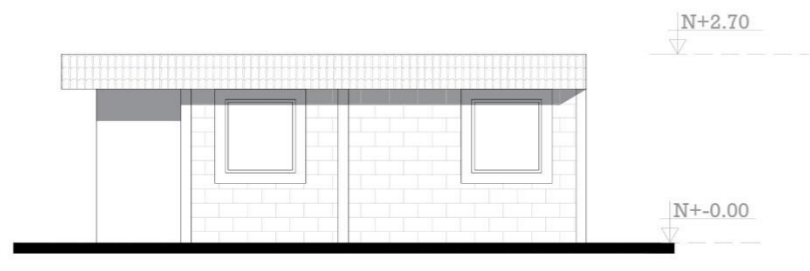
PLANTA BAJA

Escala: 1:100



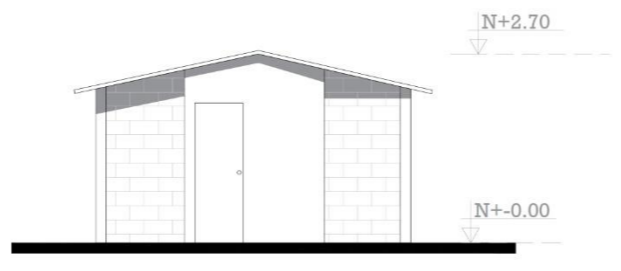
FACHADA FRONTAL

Escala: 1:100



FACHADA POSTERIOR

Escala: 1:100



FACHADA LATERAL DERECHA

Escala: 1:100

UBICACIÓN



 **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**
 **ESCUELA DE ARQUITECTURA**

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

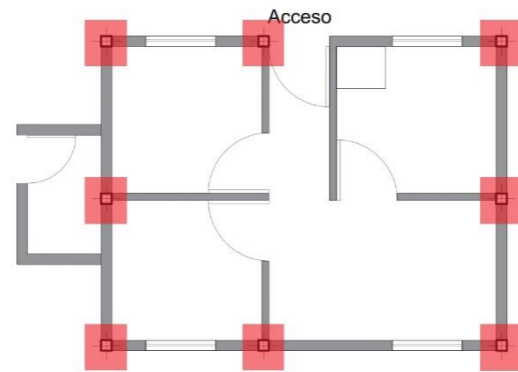
Octubre 2020 - Abril 2021

FECHA:

8 MARZO 2021

MATERIALES DE LA VIVIENDA

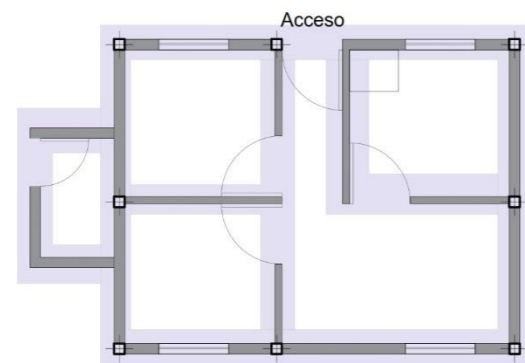
Estructura



Leyenda

■ Columna de hormigón armado

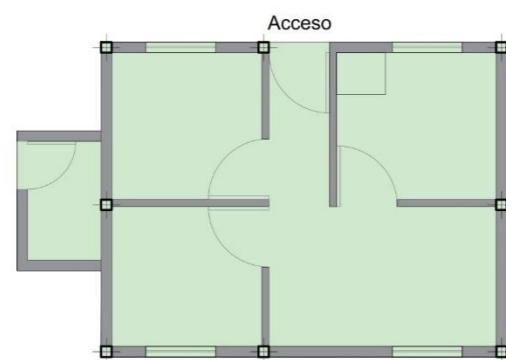
Mampostería



Leyenda

■ Columna de hormigón armado

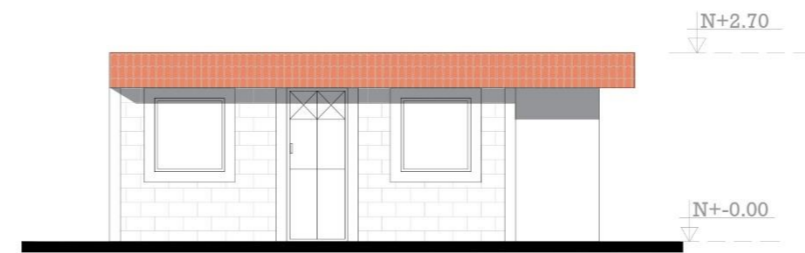
Piso



Leyenda

■ Piso de hormigón

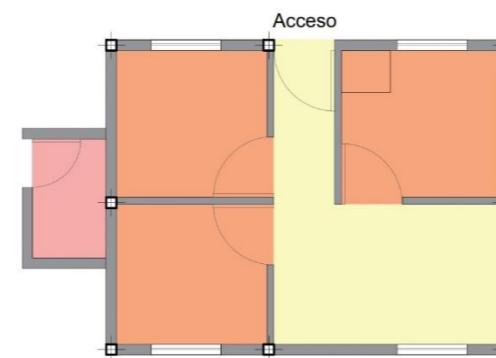
Techo



Leyenda

■ Techo de eternit

ORGANIZACIÓN ESPACIAL



Leyenda

■ Espacio-semipúblico
■ Espacio-semiprivado
■ Espacio - privado

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

Octubre 2020 - Abril 2021

FECHA:

8 MARZO 2021

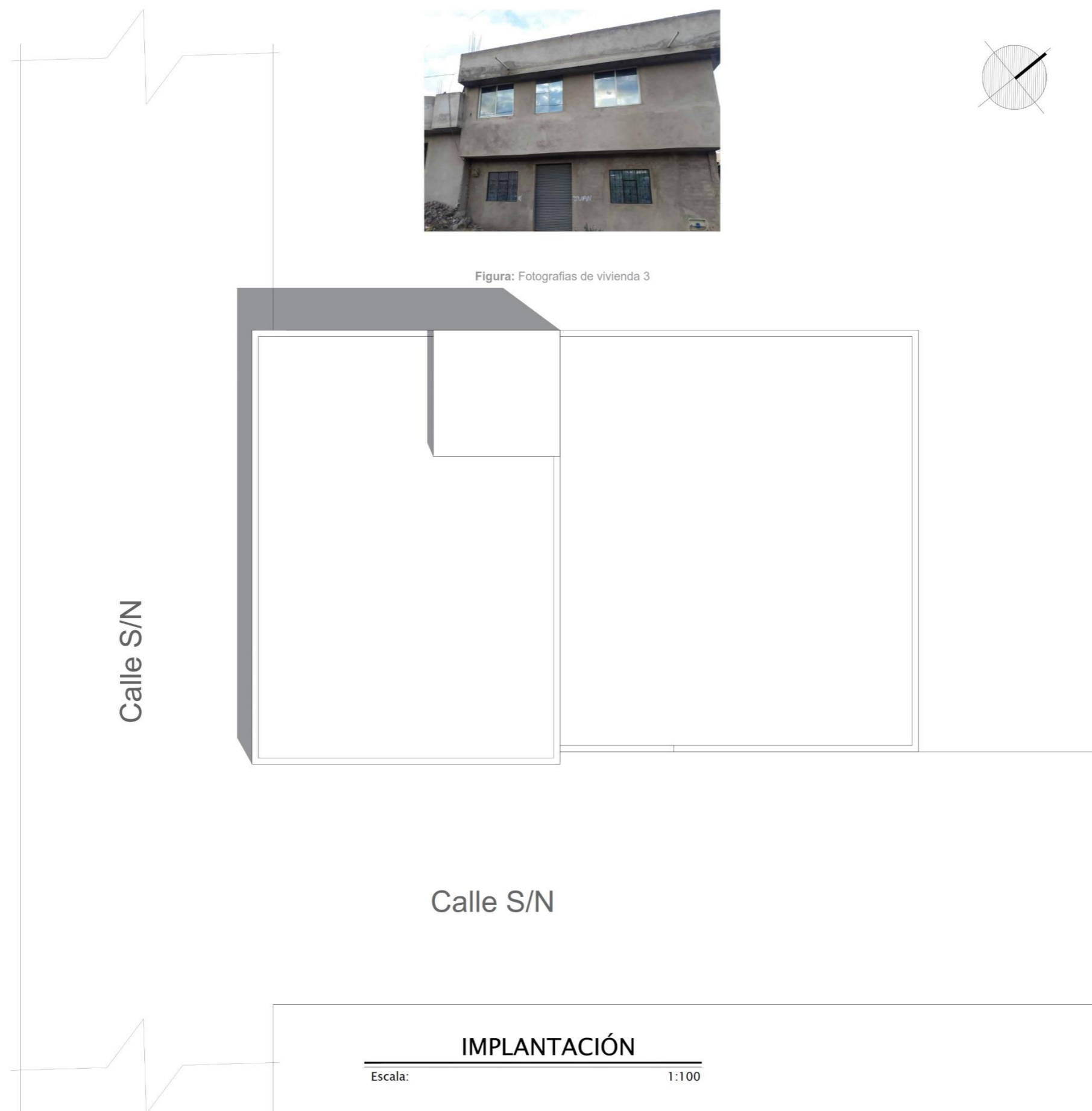


Figura: Fotografías de vivienda 3

IMPLANTACIÓN

Escala: _____ 1:100

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

Octubre 2020 - Abril 2021

FECHA:

8 MARZO 2021

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

Octubre 2020 - Abril 2021

FECHA:

8 MARZO 2021



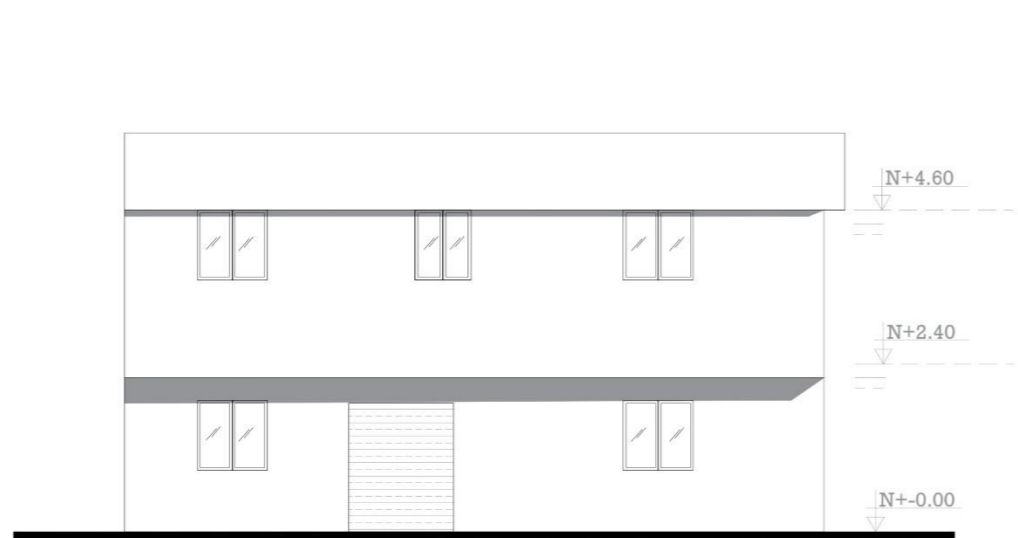
PLANTA BAJA

Escala: 1:100



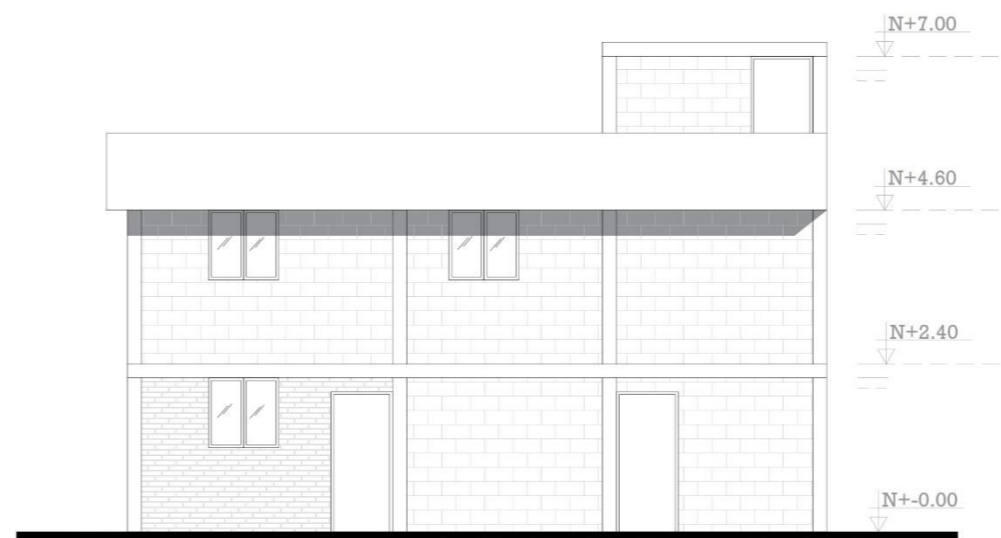
PLANTA 1RA - N+2.40

Escala: 1:100



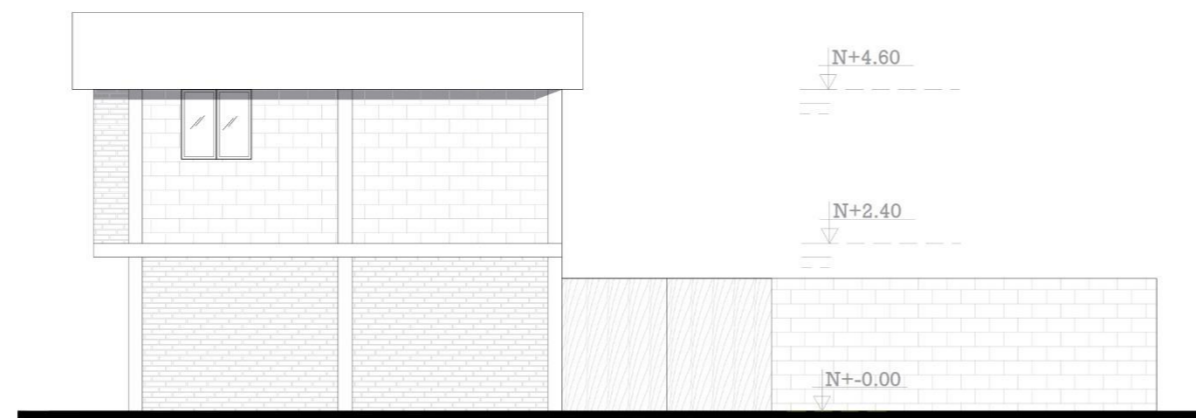
FACHADA FRONTAL

Escala: 1:100



FACHADA POSTERIOR

Escala: 1:100



FACHADA LATERAL DERECHA

Escala: 1:100

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

Octubre 2020 - Abril 2021

FECHA:

8 MARZO 2021

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
CHIMBORAZO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

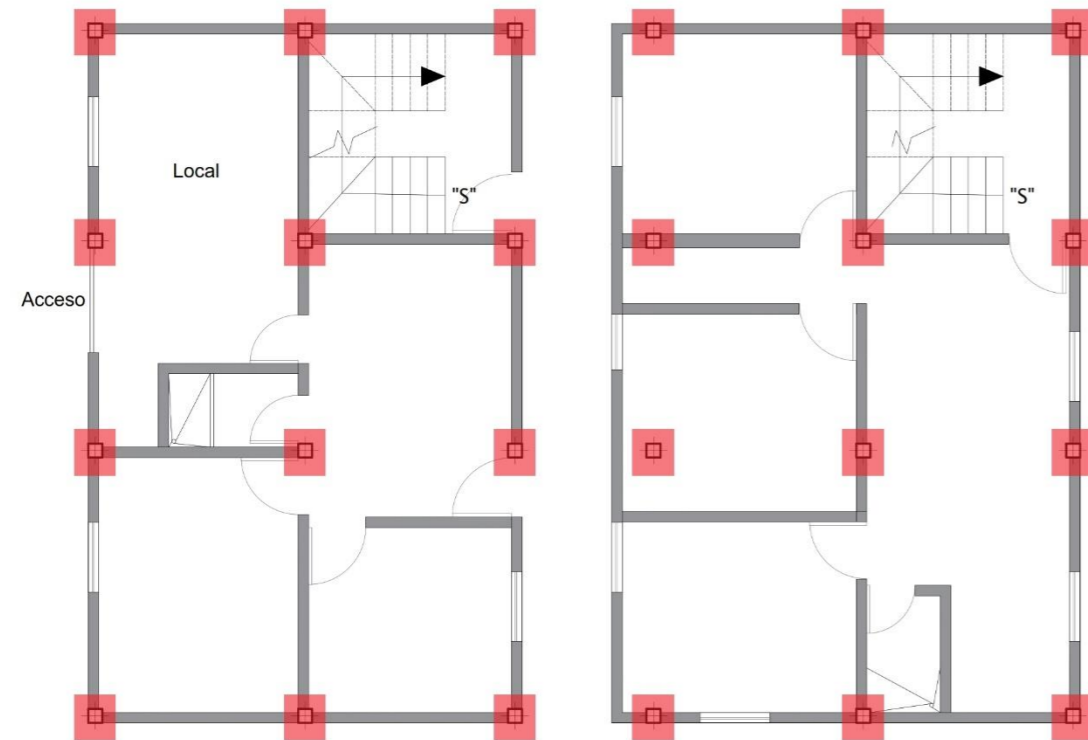
Octubre 2020 - Abril 2021

FECHA:

8 MARZO 2021

MATERIALES DE LA VIVIENDA

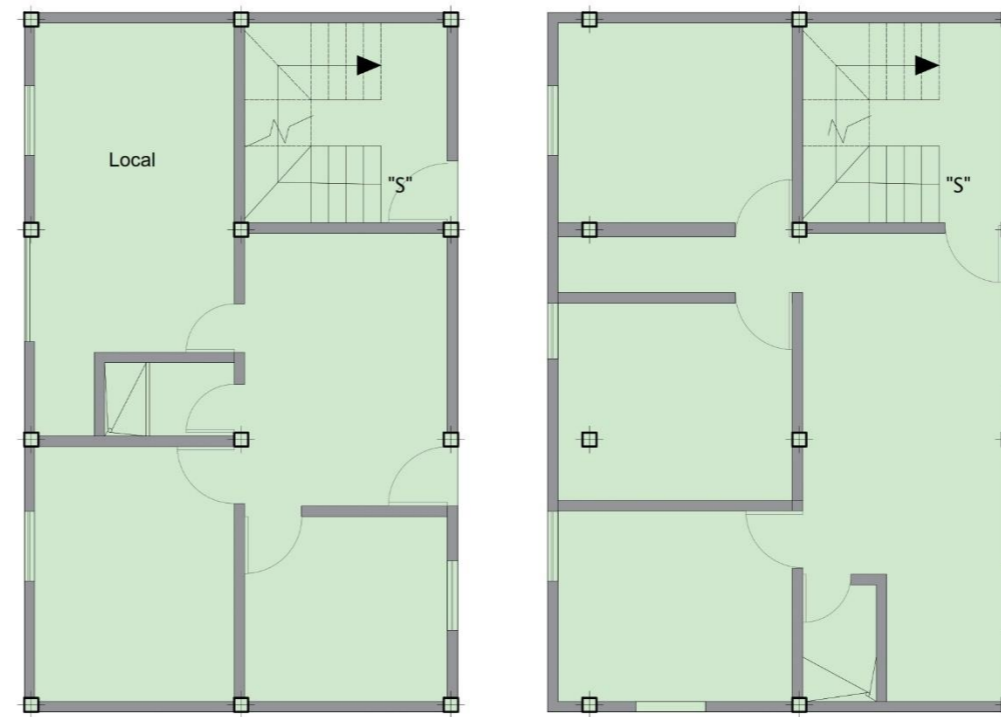
Estructura



Leyenda

■ Columna de hormigón armado

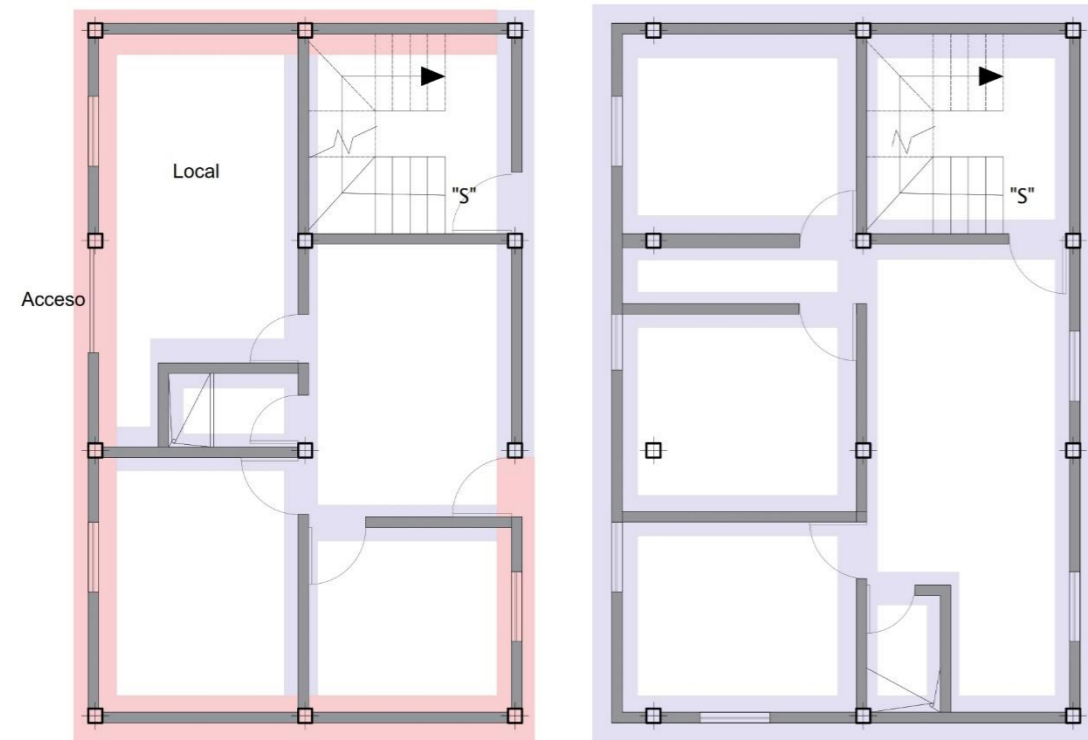
Estructura



Leyenda

■ Piso de hormigón

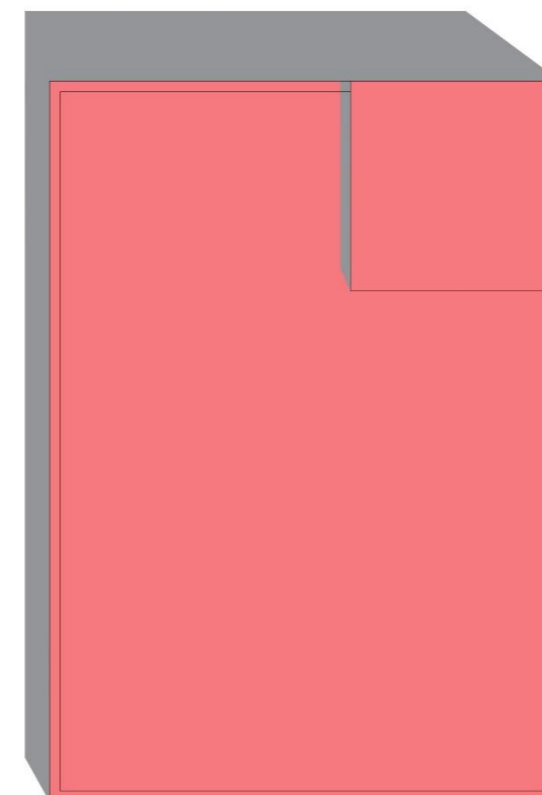
Mampostería



Leyenda

■ Ladrillo
■ Bloque

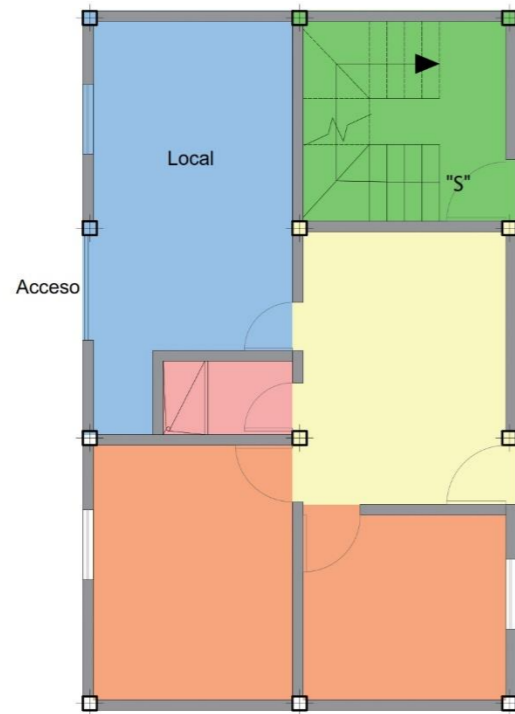
Techo



Leyenda

■ Losa de hormigón

ORGANIZACIÓN ESPACIAL



Leyenda

- Espacio-circulación vertical
- Espacio-público
- Espacio-semipúblico
- Espacio-semiprivado
- Espacio - privado



Leyenda

- Espacio-circulación vertical
- Espacio-semipúblico
- Espacio-semiprivado
- Espacio - privado

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

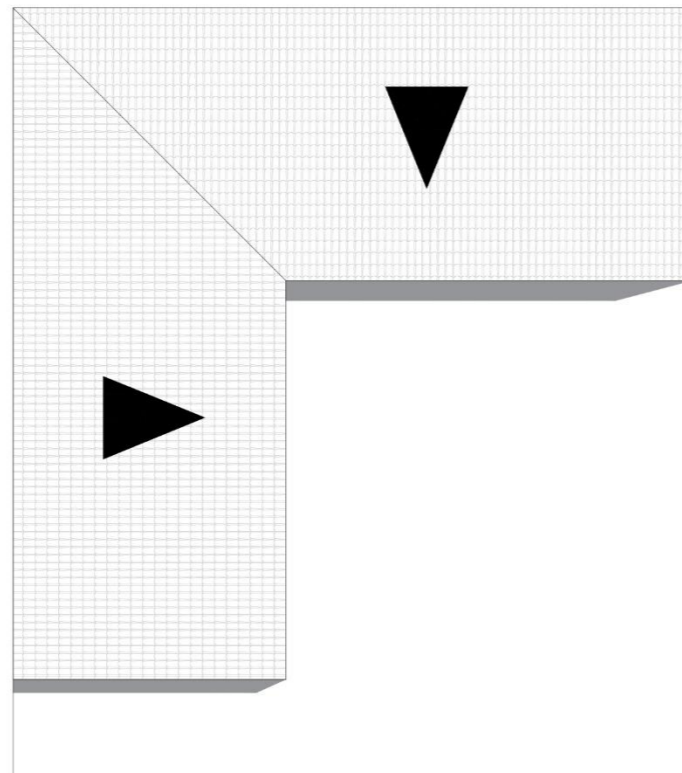
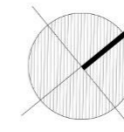
Octubre 2020 - Abril 2021

FECHA:

8 MARZO 2021



Figura: Fotografías de vivienda 4



Calle S/N

IMPLANTACIÓN

Escala: 1:100

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

Octubre 2020 - Abril 2021

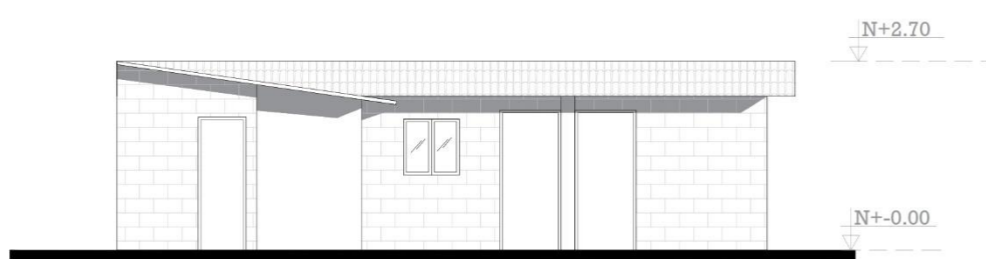
FECHA:

8 MARZO 2021



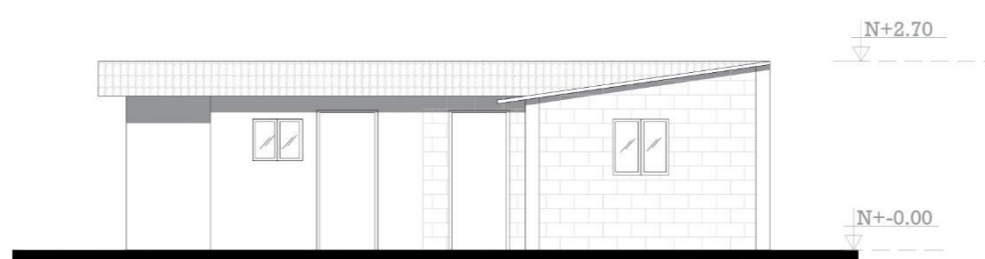
PLANTA BAJA

Escala: 1:100



FACHADA LATERAL IZQUIERDA

Escala: 1:100



FACHADA FRONTAL

Escala: 1:100

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
 ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

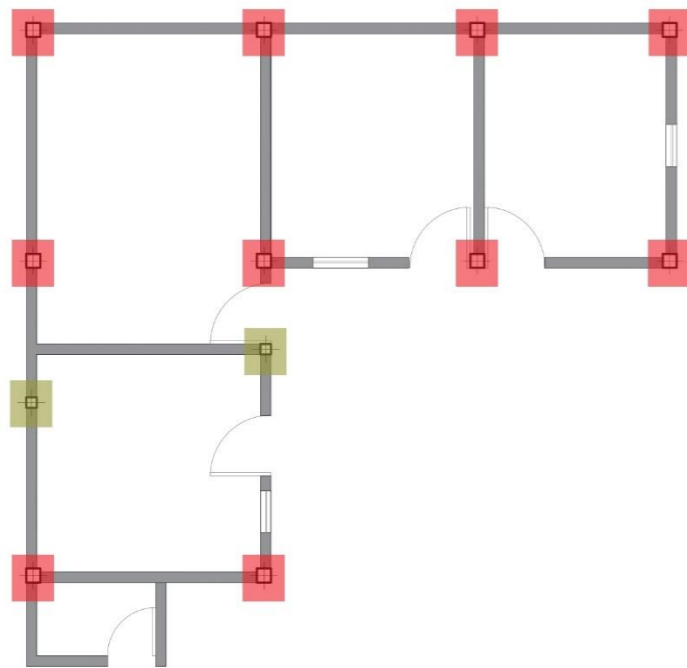
Octubre 2020 - Abril 2021

FECHA:

8 MARZO 2021

MATERIALES DE LA VIVIENDA

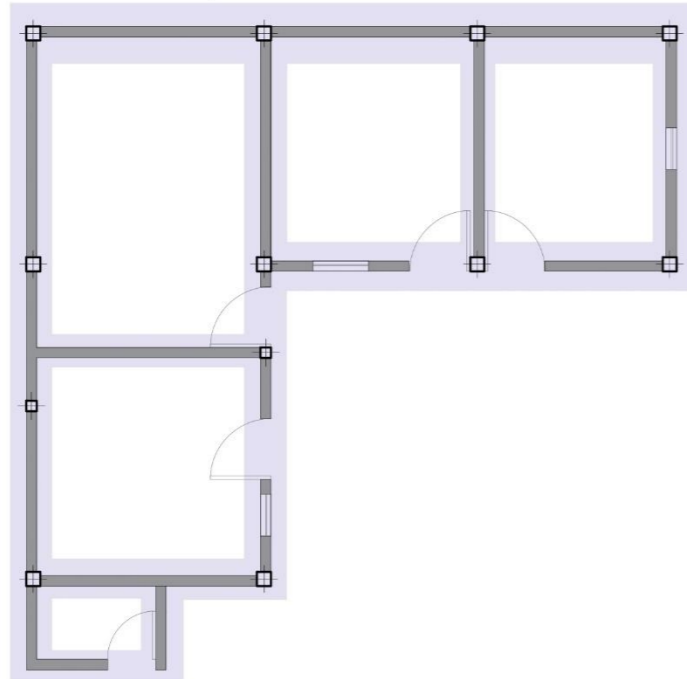
Estructura



Leyenda

- Columna de hormigón armado
- Pilar de madera

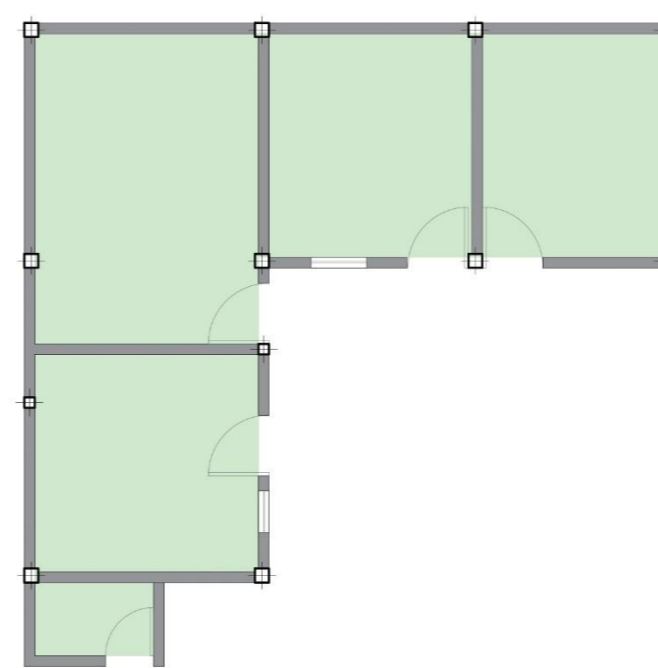
Mampostería



Leyenda

- Bloque

Estructura



Leyenda

- Piso de hormigón

Techo



Leyenda

- Techo de eternit

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

LEYENDA:

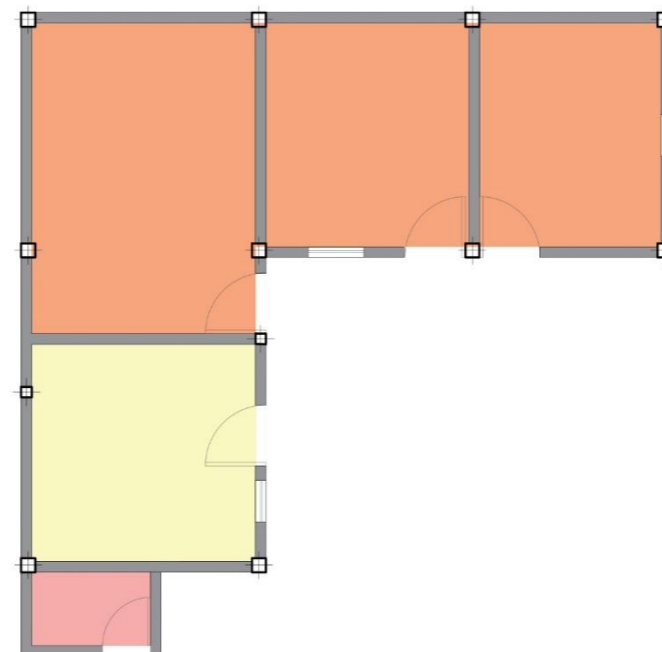
PERÍODO ACADÉMICO:

Octubre 2020 - Abril 2021


FECHA:

8 MARZO 2021

ORGANIZACIÓN ESPACIAL



Leyenda

-  Espacio-semipúblico
-  Espacio-semiprivado
-  Espacio - privado

UBICACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:

"Evaluación de la sostenibilidad de la vivienda ubicada en el polígono consolidado de interés social La Lolita, Riobamba "

CONTIENE:

Levantamiento de vivienda

ESCALA:

Indicada

REALIZADO POR:

Guanotaxi Simaliza Jhony

TUTOR:

Arq. Jackeline Patricia González

LEYENDA:

PERÍODO ACADÉMICO:

Octubre 2020 - Abril 2021

FECHA:

8 MARZO 2021

Anexo 13

Gráficos estadístico Social

Tipo de vivienda y su entorno

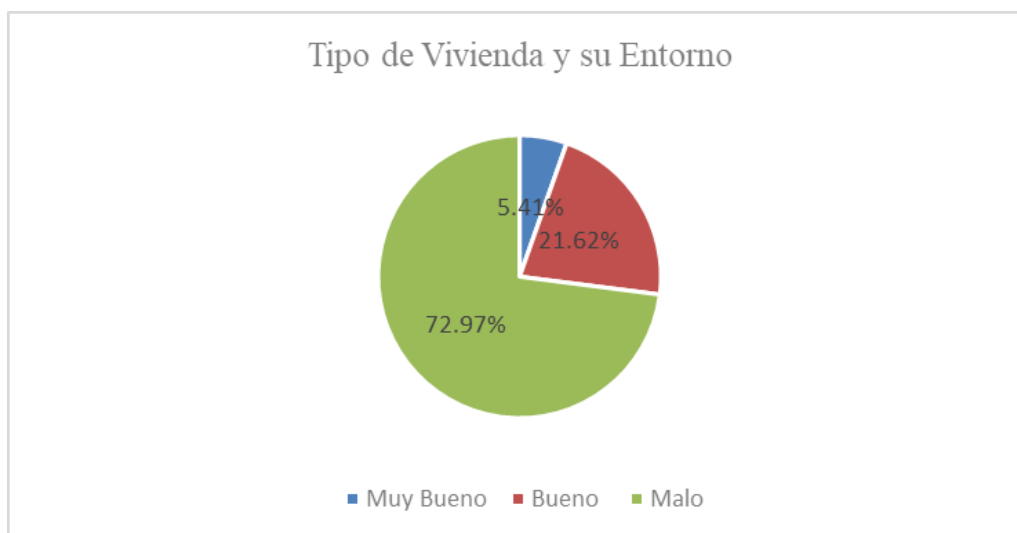


Figura 39: Tipo de vivienda y su entorno de la parte consolidada del polígono de interés social La Lolita
Fuente: Elaboración propia, 2021

Hacinamiento

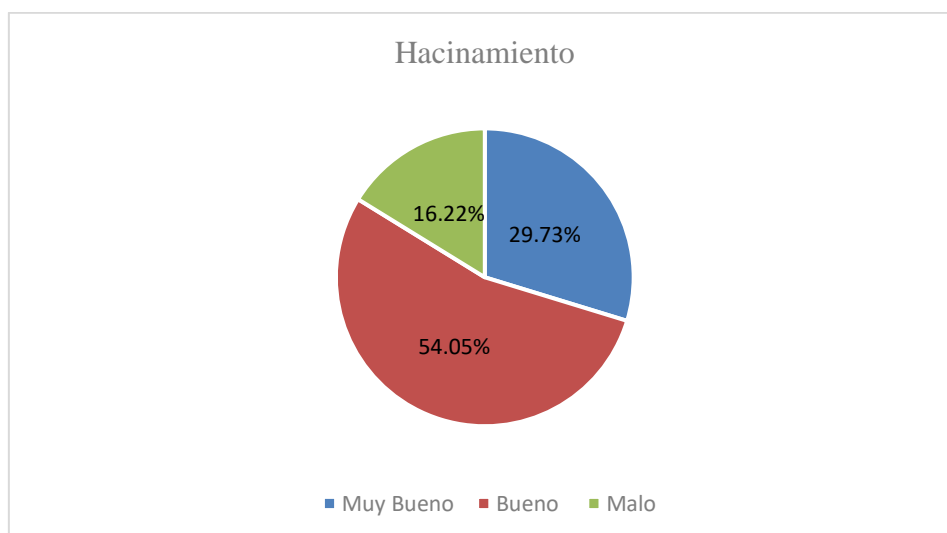


Figura 40: Hacinamiento del área de investigación
Fuente: Elaboración propia, 2021

Anexo 14

Gráficos estadístico Ambiental

Estado de materiales de la vivienda

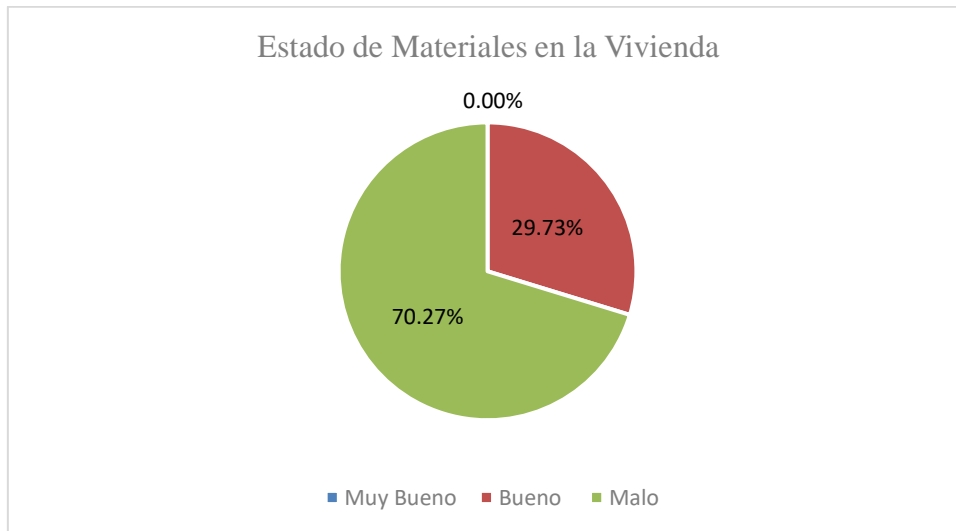


Figura 41: Estado de materiales en la vivienda

Fuente: Elaboración propia, 2021

Tratamiento de residuos solidos

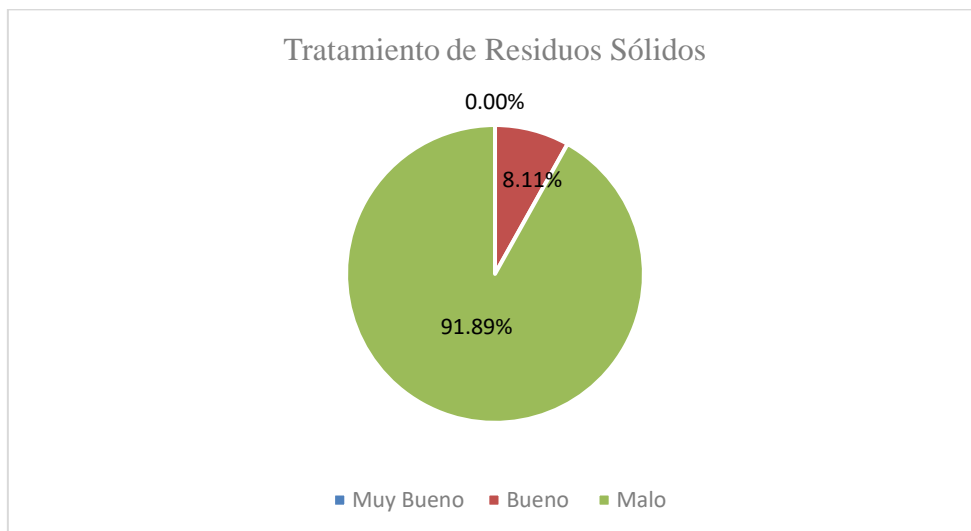


Figura 42: Tratamiento de residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia, 2021

Reutilización de aguas lluvias en la vivienda

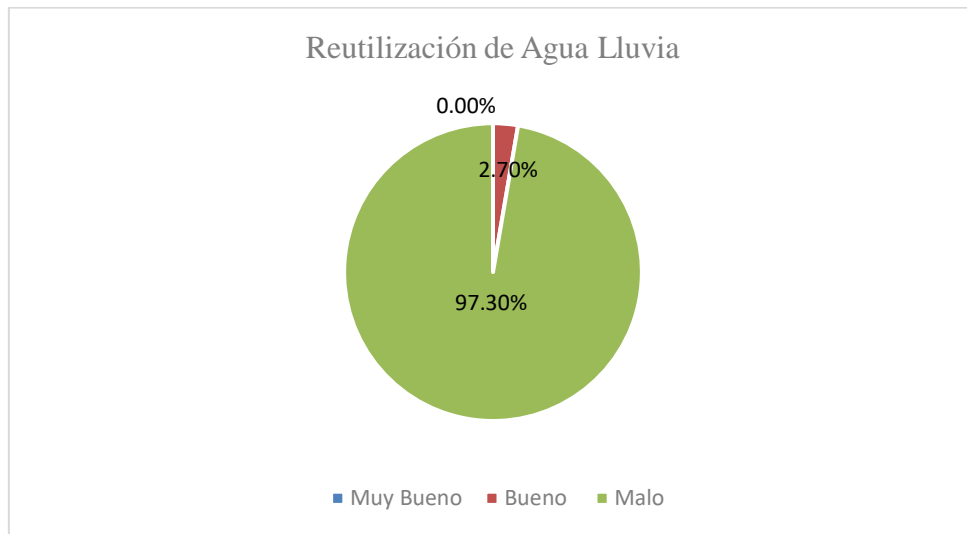


Figura 43: Reutilización de aguas lluvias
Fuente: Elaboración propia, 2021

Anexo 15

Gráficos estadístico Económico

Nivel de consumo de agua en la vivienda

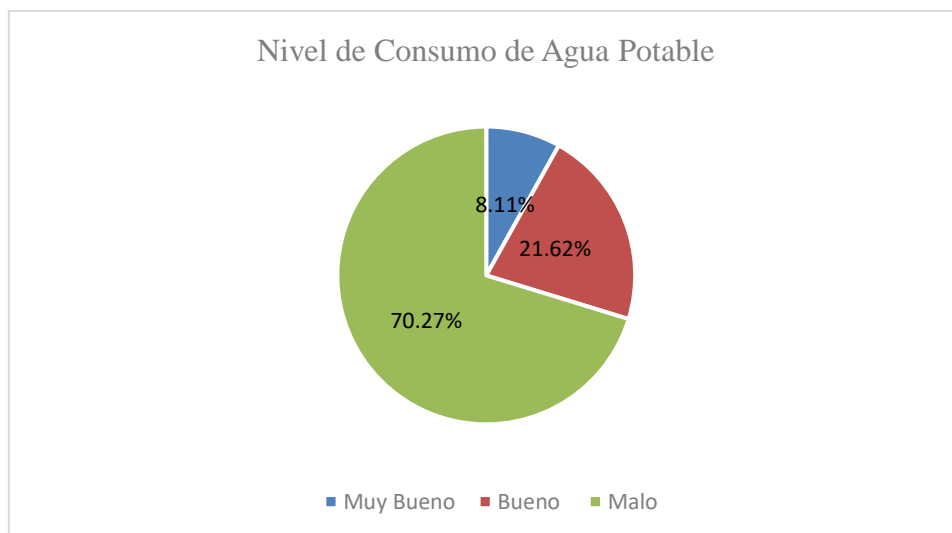


Figura 44: Nivel de consumo de agua potable
Fuente: Elaboración propia, 2021

Costo de la vivienda en su vida útil

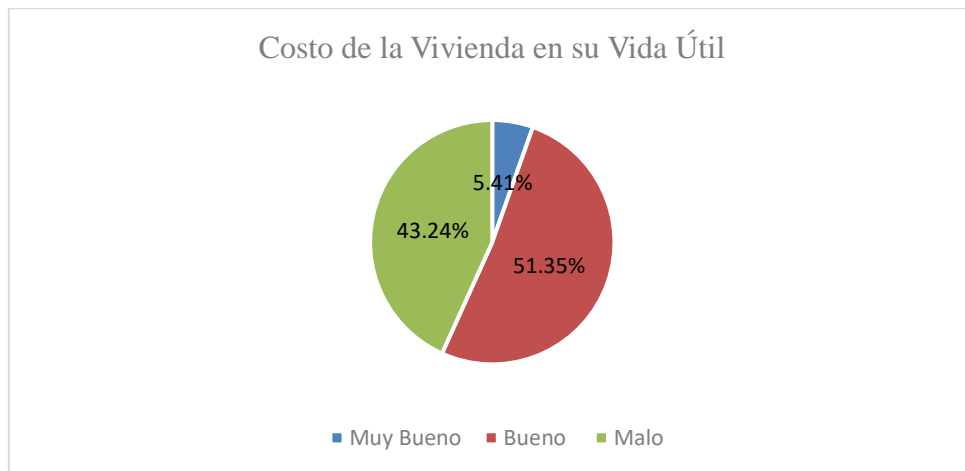


Figura 45: Costo de la vivienda en su vida útil
Fuente: Elaboración propia, 2021

Anexo 16

Evidencia de encuesta



Figura 46: Evidencia de levantamiento de vivienda
Fuente: Elaboración propia, 2021



Figura 47: Evidencia de levantamiento de vivienda
Fuente: Elaboración propia, 2021



Figura 48: Evidencia de levantamiento de vivienda
Fuente: Elaboración propia, 2021



Figura 49: Evidencia de levantamiento de vivienda
Fuente: Elaboración propia, 2021



Figura 50: Evidencia de levantamiento de vivienda
Fuente: Elaboración propia, 2021



Figura 51: Evidencia de levantamiento de vivienda
Fuente: Elaboración propia, 2021