

TRABAJO FINAL DE MASTER

CURSO 2018-2019

# Vivienda acústicamente resiliente con su entorno. Análisis de viabilidad económico financiera

Alumno: Roberto Santiago Salazar Casco

Tutor1: Alicia Llorca Ponce

Tutor2: Jaime Llinares Millan

Máster Universitario en Arquitectura Avanzada, Paisaje, Urbanismo y Diseño

Especialidad: Tecnología Avanzada en la Arquitectura y el Urbanismo

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Universidad Politécnica de Valencia

MASTER  
Arquitectura avanzada  
Paisaje  
Urbanismo  
Diseño



ESCOLA TÈCNICA  
SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## RESUMEN

En este trabajo de fin de máster se va a exponer la problemática que existe en ciertos lugares o zonas de la ciudad de Quito con un gran movimiento de personas. Se trata de espacios urbanos con gran afluencia de turistas y de residentes, con gran cantidad de vida nocturna. Estos espacios se les denomina "zonas rosas", lugares con una cantidad considerable de discotecas, restaurantes, plazas, estacionamientos y vías con gran demanda vehicular. Los locales comerciales aunque cumplen con la regulación municipal acorde a la acústica del lugar, estos aislamientos no protegen de los ruidos generados en el exterior de estos locales, ruido que se genera en gran medida por las actividades que se realizan en esos locales, como por ejemplo el tráfico vehicular que se incrementa en las zonas rosas, la apropiación del espacio público por los locales que destinan a colocar filas de personas que esperan entrar en dichos locales, el uso y apropiación del espacio público por parte de personas que lo utilizan para libar, entre otros. Todo esto genera incomodidad en los residente del sector principalmente por el ruido que en esos lugares se genera. Al plantear esta problemática lo que se pretende realizar con este trabajo de fin de máster es explorar la creación de viviendas o departamentos que tengan recubrimiento, aislamiento o una protección acústica que genere una reducción de ruido del exterior de la vivienda hacia el interior de la misma. Trataremos de evaluar la reducción de ruido que se logra añadiendo este tipo de aislamiento acústico, siendo cuidadosos de los materiales que se van a utilizar.

La segunda parte del TFM consiste en evaluar la viabilidad del proyecto, analizar la rentabilidad de poner en el mercado viviendas acústicamente aisladas en comparación con viviendas estándar. De esta manera podemos comparar la rentabilidad de construir viviendas de una manera y otra. Estudiaremos las ventajas e inconvenientes de construir de una manera u otra, con y sin aislamiento. Se va a realizar dos análisis de viabilidad, primero, la vivienda con aislamiento, para la cual se obtendrá la parte de costes de un presupuesto y la parte de ingresos se la sacara por un estimado en referencia al mercado actual. El segundo análisis de viabilidad, realizado para la vivienda estándar, estudiando los ingresos y costes en base al mercado actual. Una vez obtenidos todos estos datos se podrá realizar un análisis comparativo en términos de coste, ingresos y rentabilidad.

## ABSTRACT

In this master's thesis, will be exposed the problem that exists in certain places or zones of the city of Quito with a great movement of people. These are urban spaces with a large influx of tourists and residents, with a lot of nightlife. These spaces are called "pink areas", places with a considerable number of nightclubs, restaurants, plazas, parking lots and roads with a high vehicular demand. The facilities, although they comply with the municipal regulation that refers to the acoustics of the place, this not to protect themselves from the noise generated outside these facilities, noise that is generated largely by the activities that are carried out in those places, such as vehicular traffic that increases in the pink areas, the appropriation of public space by these commercial places that assign the ranks of people waiting to enter those places, the use and the appropriation of public space by people who use it for drink alcohol or smoke, among others. All this generates discomfort in the residents of the sector mainly due to the noise generated in those places. When raising this problem, what is intended to be done with this end-of-master project is to explore the creation of houses or apartments that have a coating, insulation or an acoustic protection that generates a reduction of the decibels from the outside of the house to the interior of the same house. We will try to evaluate how many decibels can be reduced by adding this type of acoustic isolation, being careful with the materials that are going to be used.

The second part of the TFM consists in evaluating the viability of the project, analyzing the profitability of placing acoustically isolated houses in the market in comparison with standard dwellings. In this way, we can compare the profitability of housing construction in one way or another. We will study the advantages and disadvantages of building one way or another, with and without isolation. Will be perform two viability analysis, first, the house with insulation, for which the part of the cost will be take out from the budget and the part of the income will be the rate of an estimate in the real market. The second viability analysis, carried out for standard housing, studies income and costs according to the current market. Once all these data have been obtained, a comparative analysis can be made in terms of cost, income and profitability.

## RESUM

En aquest treball de fi de màster s'exposarà la problemàtica que existeix en certs llocs o zones de la ciutat de Quito amb un gran moviment de persones. Es tracta d'espais urbans amb gran afluència de turistes i de residents, amb gran quantitat de vida nocturna. Aquests espais se'ls denomina "zones roses", llocs amb una quantitat considerable de discoteques, restaurants, places, estacionaments i vies amb gran demanda vehicular. Els locals comercials encara que compleixen amb la regulació municipal concorde a l'acústica del lloc, aquests aïllaments no protegeixen dels sorolls generats en l'exterior d'aquests locals, soroll que es genera en gran manera per les activitats que es realitzen en aqueixos locals, com per exemple el trànsit vehicular que s'incrementa en les zones roses, l'apropiació de l'espai públic pels locals que destinen a col·locar files de persones que esperen entrar en aquests locals, l'ús i apropiació de l'espai públic per part de persones que l'utilitzen per a beure, entre altres. Tot això genera incomoditat en els residents del sector principalment pel soroll que en aqueixos llocs es genera. En plantejar aquesta problemàtica el que es pretén realitzar amb aquest treball de fi de màster és explorar la creació d'habitatges o departaments que tinguin recobriment, aïllament o una protecció acústica que genere una reducció de soroll de l'exterior de l'habitatge cap al·interior d'aquesta. Tractarem d'avaluar la reducció de soroll que s'aconsegueix afegint aquest tipus d'aïllament acústic, sent acurats dels materials que s'utilitzaran

La segona part del TFM consisteix a avaluar la viabilitat del projecte, analitzar la rendibilitat de posar en el mercat habitatges acústicament aïllats en comparació amb habitatges estàndard. D'aquesta manera podem comparar la rendibilitat de construir habitatges d'una manera i una altra. Estudiarem els avantatges i inconvenients de construir d'una manera o una altra, amb i sense aïllament. Es realitzarà dues anàlisis de viabilitat, primer, l'habitatge amb aïllament, per a la qual s'obtindrà la part de costos d'un pressupost i la part d'ingressos li la traguera per un estimat en referència al mercat actual. La segona anàlisi de viabilitat, realitzat per a l'habitatge estàndard, estudiant els ingressos i costos sobre la base del mercat actual. Una vegada obtinguts totes aquestes dades es podrà realitzar una anàlisi comparativa en termes de cost, ingressos i rendibilitat.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primer lugar a Dios por la guía que me ha brindado a través del tiempo, la entereza que me ha otorgado para seguir con mis estudios, la fuerza necesaria para poder culminar con esta tesis ya que en los momentos de fatiga fue lo que me levanto para poder seguir adelante con la energía y fe necesaria para poder seguir en este camino.

A mi familia que me brindo el apoyo necesario para poder avanzar con mis estudios y con todos los aspectos de la vida necesarios que han evocado en la culminación de esta tesis.

A mis tutores que más que unas personas que se hayan dedicado a revisar este trabajo, fueron más bien personas que al impartir sus materias en el Máster, lograron despertar el interés en mi por sus materias y como tal les debo mi admiración y gratitud por sus enseñanzas y por ser educadores que les apasiona, les gusta o simplemente son realmente buenos compartiendo la información de la materia que ellos imparten.

Por último agradezco a todas las personas que de manera directa o indirecta han tenido que ver con la realización de esta tesis, mediante sus consejos, apoyo moral y su actitud positiva que me ayudado a subir cada peldaño en esta carrera universitaria.

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen #1 Centro histórico de Quito - Fuente: El universo Ecuador.....</i>	<i>20</i>
<i>Imagen #2 El panecillo - Fuente: El comercio Ecuador.....</i>	<i>20</i>
<i>Imagen #3El teleférico de Quito - Fuente: Nature galápagos.....</i>	<i>20</i>
<i>Imagen #4 Plaza Foch en Quito - Fuente: IEEE sección Ecuador.....</i>	<i>21</i>
<i>Imagen # 5 Plano de Quito de 1888 - Fuente: Gallica Bnf.....</i>	<i>22</i>
<i>Imagen # 6 Plano sectorial de Quito de 1975 - Fuente: Pinterest.....</i>	<i>22</i>
<i>Imagen # 7 Plano actual de Quito/zonas rosas - Fuente: Google maps y propia autoría.....</i>	<i>23</i>
<i>Imagen # 8 Barrio La Kennedy Quito/infraestructura urbana - Fuente: Google maps y propia autoría....</i>	<i>25</i>
<i>Imagen # 9 Iglesia en el barrio La Kennedy - Fuente: Google maps.....</i>	<i>26</i>
<i>Imagen # 10 Mercado La Kennedy - Fuente: Google maps.....</i>	<i>26</i>
<i>Imagen # 11 Colegio en el barrio La Kennedy - Fuente: Google maps.....</i>	<i>27</i>
<i>Imagen # 12 Cuartel militar en el barrio La Kennedy - Fuente: Google maps.....</i>	<i>27</i>
<i>Imagen # 13 Viviendas residenciales en el barrio La Kennedy- Fuente: Google maps.....</i>	<i>28</i>
<i>Imagen # 14 Viviendas residenciales en el barrio La Kennedy - Fuente: Google maps.....</i>	<i>28</i>
<i>Imagen # 15 Consolidación urbana -Fuente: Secretaria Metropolitana de territorio, hábitat y vivienda..</i>	<i>29</i>
<i>Imagen # 16 Viviendas residenciales en el barrio La Kennedy- Fuente: Google maps.....</i>	<i>30</i>
<i>Imagen # 17 Viviendas residenciales en el barrio La Kennedy - Fuente: Google maps.....</i>	<i>30</i>
<i>Imagen # 18 Viviendas residenciales en el barrio La Kennedy - Fuente: Google maps.....</i>	<i>30</i>
<i>Imagen # 19 Logo empresa eléctrica de Quito - Fuente: Empresa eléctrica de Quito.....</i>	<i>31</i>
<i>Imagen # 20 Logo empresa de agua potable de Quito - Fuente: EPMAPS.....</i>	<i>31</i>
<i>Imagen # 21 Equipamiento del barrio La Kennedy - Fuente: Google maps y autoría propia.....</i>	<i>31</i>
<i>Imagen # 22 Vías del barrio La Kennedy - Fuente: Google maps y autoría propia.....</i>	<i>32</i>
<i>Imagen # 23 Tráfico del distrito metropolitano de Quito - Fuente: El Telégrafo.....</i>	<i>33</i>
<i>Imagen # 24 Tráfico del distrito metropolitano de Quito - Fuente: El Telégrafo.....</i>	<i>33</i>

<i>Imagen # 25 Red vial de transporte público del barrio La Kennedy -</i>	
<i>Fuente: Google maps y autoría propia.....</i>	<i>33</i>
<i>Imagen # 26 Tabla poblacional de la provincia de Pichincha - Fuente: Ecuador en cifras.....</i>	<i>34</i>
<i>Imagen # 27 Gráfico de la estructura por edades de la población de la provincia de pichincha -</i>	
<i>Fuente: Ecuador en cifras.....</i>	<i>35</i>
<i>Imagen # 28 Estructura de la población económicamente activa - Fuente: Ecuador en cifras.....</i>	<i>35</i>
<i>Imagen # 29 Estructura de la población económicamente activa - Fuente: Ecuador en cifras.....</i>	<i>36</i>
<i>Imagen # 30 Temperatura máxima y mínima promedio de Quito - Fuente Weather spark.....</i>	<i>37</i>
<i>Imagen # 31 Temperatura promedio por hora de Quito - Fuente: Weather spark.....</i>	<i>37</i>
<i>Imagen # 32 Probabilidad diaria de precipitación de Quito - Fuente: Weather spark.....</i>	<i>38</i>
<i>Imagen # 33 Precipitación de lluvia mensual promedio de Quito - Fuente: Weather spark.....</i>	<i>38</i>
<i>Imagen # 34 Amanecer y atardecer hora en la ciudad de Quito - Fuente: Weather spark.....</i>	<i>39</i>
<i>Imagen # 35 Horas de luz natural en la ciudad de Quito - Fuente: Weather spark.....</i>	<i>39</i>
<i>Imagen # 36 Niveles de humedad en la ciudad de Quito - Fuente: Weather spark.....</i>	<i>40</i>
<i>Imagen # 37 Velocidad promedio del viento de la ciudad de Quito - Fuente: Weather spark.....</i>	<i>40</i>
<i>Imagen # 38 Dirección del viento en la ciudad de Quito - Fuente: Weather spark.....</i>	<i>40</i>
<i>Imagen # 39 Ubicación del proyecto - Fuente: Google maps y autoría propia.....</i>	<i>42</i>
<i>Imagen # 40 Construcción existente donde se ubicara el proyecto - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>42</i>
<i>Imagen # 41 Construcción existente del proyecto 3er nivel - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>43</i>
<i>Imagen # 42 Construcción existente del proyecto 3er nivel - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>43</i>
<i>Imagen # 43 Plano acotado de la construcción existente donde se ubicara el proyecto.....</i>	<i>44</i>
<i>Imagen # 44 Infraestructura del sector aledaño al proyecto - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>45</i>
<i>Imagen # 45 Vías y accesibilidad del sector aledaño al proyecto - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>46</i>
<i>Imagen # 46 Materiales de construcción - Fuente: mindmeister.....</i>	<i>47</i>
<i>Imagen # 47 Panel aislante - Fuente: Leroy Merlin.....</i>	<i>48</i>

<i>Imagen # 48 Espuma acústica - Fuente: Equipar.....</i>	<i>48</i>
<i>Imagen # 49 Vidrio acústico - Fuente: Finestre Bcn.....</i>	<i>48</i>
<i>Imagen # 50 Medidor de sonido Tacklife - Fuente: Amazon.....</i>	<i>55</i>
<i>Imagen # 51 Medidor de sonido Tacklife - Fuente: Amazon.....</i>	<i>56</i>
<i>Imagen # 52 Tabla de decibeles que afectan la salud auditiva - Fuente: Audiotech México.....</i>	<i>56</i>
<i>Imagen # 53 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>57</i>
<i>Imagen # 54 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>57</i>
<i>Imagen # 55 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>58</i>
<i>Imagen # 56 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>58</i>
<i>Imagen # 57 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>58</i>
<i>Imagen # 58 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>59</i>
<i>Imagen # 59 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>59</i>
<i>Imagen # 60 Organigrama funcional y de distribución de la vivienda 1er nivel -Fuente: Autoría propia...62</i>	
<i>Imagen # 61 Organigrama funcional y de distribución de la vivienda 2do nivel - Fuente: Autoría propia .....</i>	<i>62</i>
<i>Imagen # 62 Zonificación de la vivienda 1er nivel - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>63</i>
<i>Imagen # 63 Zonificación de la vivienda 2do nivel - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>64</i>
<i>Imagen # 64 Lamina de poliuretano - Fuente: Mercado libre.....</i>	<i>71</i>
<i>Imagen # 65 Lamina de poliuretano - Fuente; Mercado libre.....</i>	<i>71</i>
<i>Imagen # 66 Plancha de yeso perforado - Fuente: Knauf.....</i>	<i>71</i>
<i>Imagen # 67 Planchas de yeso perforado - Fuente: Knauf.....</i>	<i>72</i>
<i>Imagen # 68 Perfil metálico - Fuente: Sicon Ecuador.....</i>	<i>72</i>
<i>Imagen # 69 Perfil metálico - Fuente: Sicon Ecuador.....</i>	<i>72</i>
<i>Imagen # 70 Ventana aislada acústicamente - Fuente: M acústica.....</i>	<i>73</i>
<i>Imagen # 71 Vidrio aislado acústicamente - Fuente: M acústica.....</i>	<i>73</i>



<i>Imagen # 72 Laminas de hule - Fuente: Unimat.....</i>	<i>74</i>
<i>Imagen # 73 Laminas de hule - Fuente: Arelux.....</i>	<i>74</i>
<i>Imagen # 74 Puerta isonorizada - Fuente: Mbr design group.....</i>	<i>75</i>
<i>Imagen # 75 Diagrama acústico de la vivienda - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>76</i>
<i>Imagen # 76 Render N-1 de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>92</i>
<i>Imagen # 77 Render N-2 de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>92</i>
<i>Imagen # 78 Render N-3 de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>93</i>
<i>Imagen # 79 Render N-4 de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>93</i>
<i>Imagen # 80 Resumen de los valores de ruido - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>99</i>
<i>Imagen # 81 Crecimiento económico de Ecuador - Fuente: Banco Central del Ecuador.....</i>	<i>100</i>
<i>Imagen # 82 Mapa de las viviendas de segunda mano utilizadas en este estudio - Fuente: Autoría Propia.....</i>	<i>103</i>
<i>Imagen # 83 Mapa de las promociones de obra nueva utilizadas en este estudio - Fuente: Autoría Propia.....</i>	<i>105</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla # 1 Materiales de construcción utilizados en el lugar - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla # 2 Aislamientos acústicos utilizados en viviendas de uso residencial - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla # 3 Resumen de los valores de ruido - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla # 4 Presupuesto - Preliminares y estructura - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla # 5 Presupuesto - Albañilería y acabados - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla # 6 Presupuesto - Instalación Hidráulica y mobiliario sanitario - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabla # 7 Presupuesto -Instalación sanitario y pluvial, instalación eléctrica - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>97</i>
<i>Tabla # 8 Presupuesto - Ventanas, puertas y otros - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabla # 9 Estudio de mercado - viviendas de 2da mano - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabla # 10 Estudio de mercado -homogeneización - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla # 11 Estudio de mercado -obra nueva - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabla # 12 Programación temporal del proyecto - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla # 13 Programa de trabajos - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla # 14 Definición inicial de ingresos / Promoción 1 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla # 15 Definición inicial de ingresos / Promoción 2 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla # 16 Definición de costos parte 1 / Promoción 1 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla # 17 Definición de costos parte 2 / Promoción 1 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>114</i>
<i>Tabla # 18 Definición de costos parte 1 / Promoción 2 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>115</i>
<i>Tabla # 19 Definición de costos parte 2 / Promoción 2 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>116</i>
<i>Tabla # 20 Planificación financiera / Promoción 1 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>117</i>
<i>Tabla # 21 Planificación financiera / Promoción 2 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>118</i>
<i>Tabla # 22 Interés del préstamo sobre el valor del suelo / Promoción 1 - Fuente Autoría propia.....</i>	<i>119</i>
<i>Tabla # 23 Interés del préstamo sobre el valor de la vivienda / Promoción 1- Fuente: Autoría propia... </i>	<i>119</i>
<i>Tabla # 24 Interés del préstamo sobre el valor del suelo / Promoción 2 - Fuente Autoría propia.....</i>	<i>120</i>

<i>Tabla # 25 Interés del préstamo sobre el valor de la vivienda / Promoción 2 -Fuente: Autoría propia...</i>	<i>120</i>
<i>Tabla # 26 Cash-flow del proyecto inmobiliario / Promoción 1 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>121</i>
<i>Tabla # 27 Cash-flow del proyecto inmobiliario / Promoción 2 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>122</i>
<i>Tabla # 28 Tabla de resultados / Promoción 1 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>123</i>
<i>Tabla # 29 Tabla de resultados / Promoción 2 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>123</i>
<i>Tabla # 30 Tabla 1 del VAN de la promoción 1 - Fuente: Autoría propia .....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla # 31 Tabla 2 del VAN de la promoción 1 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla # 32 TIR de la promoción 1 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>125</i>
<i>Tabla # 33 Tabla 1 del VAN de la promoción 2 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>126</i>
<i>Tabla # 34 Tabla 2 del VAN de la promoción 2 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>126</i>
<i>Tabla # 35 TIR de la promoción 2 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>126</i>
<i>Tabla # 36 Tabla 1 del VAN del promotor de la promoción 1 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>127</i>
<i>Tabla # 37 Tabla 2 del VAN del promotor de la promoción 1 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>127</i>
<i>Tabla # 38 TIR del promotor de la promoción 1 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabla # 39 Tabla 1 del VAN del promotor de la promoción 2 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabla # 40 Tabla 2 del VAN del promotor de la promoción 2 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>128</i>
<i>Tabla # 41 TIR del promotor de la promoción 2 - Fuente: Autoría propia.....</i>	<i>128</i>

## ACRÓNIMOS UTILIZADOS Y GLOSARIO

- *Absorber.*- atraer, retener, dicho de un cuerpo amortiguar o extinguir las radiaciones que recibe.
- *Acondicionador.*- que acondiciona, disponer o prepara algo de manera adecuada.
- *Acústico.*- perteneciente o relativo al sonido, favorable para la producción o propagación del sonido, dicho de un elemento: que aísla de los ruidos o los amortigua. Pantalla acústica.
- *Admisible.*- que puede admitirse, que acepta o permite.
- *Afluencia.*- acción y efecto de afluir, fluir hacia un punto.
- *Aislamiento.*- acción y efecto se aislar, sistema o dispositivo que impide la transmisión de la electricidad, el calor, el sonido, etc.
- *Atenuar.*- minorar o disminuir algo, poner tenue, sutil o delgado algo.
- *Beneficio.*- bien que se hace o se recibe, utilidad, ganancia económica que se obtiene de un negocio, inversión u otra actividad mercantil.
- *Benevolente.*- que tiene benevolencia, favorable, que tiene buena voluntad o simpatía hacia las personas o sus obras.
- *Bitumen.*- betún, derivado del alquitrán.
- *Cabildo.*- ayuntamiento, corporación municipal.
- *Cash-flow.*- flujo de caja o tesorería.
- *Confortable.*- que conforta, alienta o consuela, que produce comodidad.
- *dB.*- símbolo del decibelio o decibel.
- *Decibelio.*- unidad de intensidad acústica equivalente a la décima parte de 1 belio.
- *Denotar.*- indicar, anunciar, significar.
- *Depreciación.*- disminución del valor o precio de algo, ya con relación al que antes tenía, ya comparándolo con otras cosas de su clase.
- *Devaluación.*- acción y efecto de devaluar, rebajar el valor de una moneda o de otra cosa.
- *Develar.*- descubrir algo oculto o desconocido, sacarlo a la luz.
- *Difusión.*- acción y efecto de difundir, propagar o divulgar conocimientos, noticias, actitudes, modas, costumbres, etc.
- *Dilucidar.*- aclarar y explicar un asunto, especialmente si es confuso o controvertido, para su posible resolución.
- *Fenómeno.*- toda manifestación que se hace presente a la consciencia de un sujeto y aparece como objeto de su percepción.
- *Fibra.*- cada uno de los filamentos que entran en la composición de los tejidos orgánicos vegetales o animales, filamento sintético de diversa naturaleza y distintas aplicaciones.
- *Fonoabsorbente.*- material poroso y muy liviano, que sirve para disminuir las reflexiones dentro de un recinto, atenuar la reverberación convirtiéndolo en un espacio acústicamente agradable, adicionalmente disminuye el ruido del ambiente.
- *Icónica.*- perteneciente o relativo al icono, dicho de un signo que posee cualidades de signo.
- *Implantar.*- plantar, encajar, injertar, establecer y poner en ejecución nuevas doctrinas.
- *INEC.*- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
- *Insigne.*- célebre, famoso, conocido y recordado en un determinado ámbito.

- *In situ*.- en el lugar, en el sitio.
- *Inteligible*.- que puede ser entendido, que se oye clara y distintamente.
- *Interés*.- provecho, utilidad, ganancia, lucro producido por el capital.
- *IPCO*.- Índice de Precios de Materiales, Equipo y Maquinaria de la Construcción
- *Medio elástico*.- es en el que se propagan las ondas mecánicas.
- *Mercado Inmobiliario*.- es el conjunto de operaciones comerciales que afectan al sector inmobiliario que es aquello perteneciente o relativo a las cosas inmuebles.
- *Microclima*.- clima local de características distintas a las de la zona en que se encuentra.
- *NEC*.- Norma Ecuatoriana de la Construcción.
- *Nocivo*.- dañoso, pernicioso, perjudicial.
- *Onda*.- movimiento periódico que se propaga en un medio físico o en el vacío.
- *Onda elástica*.- es una perturbación tensional que se propaga a lo largo de un medio elástico.
- *Ordenanza*.- conjunto de preceptos referentes a una materia, mandato, disposición, arbitrio.
- *Pared de yeso*.- es un material que se utiliza en la construcción.
- *Perturbador*.- que perturba, inmutar, trastornar el orden y concierto, o la quietud y el sosiego de algo o de alguien.
- *Porosidad*.- cualidad de poroso, medida de espacios vacíos en un material.
- *Presión atmosférica estática*.- es la fuerza por unidad de superficie que ejerce el aire que forma la atmósfera sobre la superficie terrestre.
- *Presión instantánea*.- diferencia de un punto de un medio, entre la presión existente en el instante considerado y la presión estática.
- *Préstamo*.- cantidad de dinero que se solicita, generalmente a una institución financiera, con la obligación de devolverlo con interés.
- *Rentabilidad*.- cualidad de rentable, capacidad de rentar, que produce renta suficiente o remuneradora.
- *Resiliente*.- que tiene resiliencia, capacidad de adaptación frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos.
- *Resonancia*.- prolongación de sonidos, que se va disminuyendo por grados.
- *Revestimiento*.- capa o cubierta con que se resguarda o adorna una superficie.
- *Reverberación*.- reforzamiento y persistencia de un sonido en un espacio más o menos cerrado.
- *Ruido*.- sonido inarticulado, por lo general desagradable.
- *Sellador*.- que sella o pone un sello, cerrar herméticamente algo.
- *Sonido*.- sensación producida en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, como el aire.
- *Subyace*.- yacer o estar debajo de algo, dicho de una cosa: estar oculto tras otra.
- *Suplir*.- cumplir o integrar lo que falta en algo, o remediar la carencia de ello.
- *Viabilidad*.- cualidad de viable, dicho de un asunto: que, por sus circunstancias, tiene probabilidades de poderse llevar a cabo.
- *Zona rosa*.- área de carácter comercial y cosmopolita, que se encuentra en una zona determinada dentro de una ciudad, usualmente con una gran cantidad de vida nocturna.

**ÍNDICE:**

<b><u>INTRODUCCIÓN</u></b> .....	17
Objetivo del Trabajo.....	18
Problemática .....	18
Importancia y justificación .....	19
Factibilidad y Alcance .....	19

**1ª PARTE. ANÁLISIS DE SITUACIÓN**

**CAPITULO 1. Análisis del entorno**

1.1 Descripción general .....	20
1.1.1 Ubicación de zonas con problemas acústicos en la ciudad.....	22
1.1.2 Características actuales del entorno.....	24
1.2 Entorno físico .....	25
1.2.1 Historia del lugar.....	25
1.2.2 Parque de viviendas.....	28
1.2.3 Análisis de servicios.....	31
1.2.4 Análisis de equipamiento .....	31
1.2.5 Análisis de vías y accesibilidad.....	32
1.3 Análisis de la población.....	34
1.3.1 Análisis demográfico.....	34
1.3.2 Análisis socio-económico.....	35
1.4 Análisis climatológico .....	37

**CAPITULO 2. Descripción del inmueble objeto de estudio**

2.1 Ubicación .....	42
2.1.1 Terreno (descripción del inmueble).....	44
2.1.2 Infraestructura.....	45

2.1.3 Vías y accesibilidad.....	46
2.2 Materiales y aislamientos acústicos utilizados.....	47
2.2.1 Materiales utilizados en el lugar.....	47
2.2.2 Tipos de aislamientos acústicos utilizados en viviendas residenciales de la zona...47	
<b><u>CAPITULO 3. Marco legal y normativa</u></b>	
3.1 Ordenanzas y reglamentos de arquitectura para edificación residencial.....	50
3.2 Ordenanzas relativas a la acústica en la edificación residencial.....	51
<b><u>CAPITULO 4. Acústica en las edificaciones residenciales</u></b>	
4.1 Definiciones.....	52
4.2 Problemas generados por la falta de normativa .....	54
4.3 Instrumentos utilizados.....	54
4.4 Medición de condiciones acústica actuales .....	56
4.5 Conclusiones de este apartado.....	60
<b><u>2ª PARTE. PROPUESTA DE MEJORA</u></b>	
<b><u>CAPITULO 5. Contenido de la propuesta (Proyecto arquitectónico)</u></b>	
5.1 Programa de necesidades.....	61
5.2 Organigramas .....	61
5.3 Zonificación.....	63
5.4 Planos arquitectónicos .....	65
5.5 Planos con especificaciones acústicas.....	69
5.6 Materiales utilizados para aislar acústicamente.....	71
5.7 Diagramas acústicos .....	76
5.8 Cortes y Detalles .....	77
5.9 Planos estructurales.....	79
5.10 Planos de instalaciones.....	85

5.11 Imágenes virtuales en 3D.....	92
5.12 Presupuesto.....	94

### **3ª PARTE. ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO**

#### **CAPITULO 6. Estudio comercial**

6.1 Análisis del mercado Inmobiliario.....	100
6.2 Estudio de la oferta de segunda mano.....	101
6.3 Estudio de la oferta de obra nueva.....	104
6.4 Conclusiones del estudio comercial.....	106

#### **CAPITULO 7. Definición del proyecto y planificación temporal**

7.1 Definición del proyecto.....	107
7.2 Estimación de los tiempos de ejecución.....	107
7.3 Programa de trabajo.....	108

#### **CAPITULO 8. Planificación económica**

8.1 Estimación de ingresos de las promociones .....	110
8.2 Estimación de costes de las promociones.....	111

#### **CAPITULO 9. Planificación Financiera**

9.1 Descripción de las fuentes de financiación.....	117
9.2 Cash-flow del proyecto.....	120

#### **CAPITULO 10. Análisis de resultados y rentabilidad**

10.1 Análisis de los resultados. Estudio comparativo.....	123
10.2 Análisis de la rentabilidad. Estudio comparativa.....	124
10.3 Rentabilidad de la promoción comparativa.....	124
10.4 Rentabilidad del promotor comparativa.....	127



<b>CAPITULO 11. Análisis de riesgos .....</b>	<b>129</b>
<b>CAPITULO 12. Plan de marketing</b>	
12.1 Producto.....	130
12.2 Precio.....	130
12.3 Publicidad .....	131
<b>Conclusiones.....</b>	<b>132</b>
<b>Referencias</b>	
Bibliografía .....	133
Páginas Web.....	133
<b>Anexos .....</b>	<b>134</b>

## **INTRODUCCIÓN**

Para hablar acerca de este trabajo de fin de máster primero hay que comenzar develando los problemas que ciertas ciudades tienen, por el hecho de ser ciudades iconos o insignes de sus países, por ejemplo ciudades tales como Madrid, Valencia, Barcelona, Bilbao, Sevilla, entre otras, solo por mencionar algunas ciudades que se encuentran en España. Estas ciudades presentan un gran flujo turístico, lo cual produce que más personas ocupen el espacio público urbano, por ejemplo en Madrid se calculó que en 2017 hubo un incremento de 73.274 habitantes, lo que significa que actualmente Madrid tiene una alta densidad poblacional con 816 habitantes por km<sup>2</sup>, dando como resultado ciudades que terminan teniendo una mayor demanda de infraestructura y equipamiento para suplir las necesidades tanto de sus residentes como de las personas que van a realizar turismo en esas ciudades. Todo esto demanda también zonas donde se ofrezca entretenimiento a los visitantes, lugares como discotecas, bares, restaurantes, plazas, entre otros, lugares que muchas veces terminando siendo implantados dentro o cerca de zonas residenciales, lo cual genera diferentes problemas para las personas que residen dentro o cerca de estas zonas, y sin duda uno de los problemas más importantes y molestos que se producen son los ruidos que se emiten por las actividades que se generan en estos lugares de entretenimiento.

Esto como lo se expuso antes pasa en todas estas ciudades que terminan siendo icónicas o insignes, por ejemplo en Ecuador esto se puede ver claramente en ciudades como Guayaquil, Cuenca, Ambato, Riobamba, Quito, entre otras, ciudades que tienen una gran afluencia de personas, por turismo, comercio y educación. Al final estas ciudades terminan teniendo los mismos problemas que las ciudades en España, una necesidad mayor de infraestructura y equipamiento generados por el crecimiento poblacional que las ciudades presentan, lo cual genera el apareamiento de lo que en Ecuador se denominan "zonas rosas" o en España se las denomina como ZAS (Zona acústicamente saturada), zonas en donde se enfoca la vida nocturna de la ciudad con discotecas, bares, restaurantes, plazas, parqueaderos, vías de alto flujo vehicular, entre otros. Pero al no tener un reglamento claro sobre la implantación de estos lugares, se terminan construyendo estos lugares de entretenimiento cerca o dentro de zonas residenciales, lo cual genera mucha inconformidad en los residentes. Además tiene otro efecto importante en las construcciones residenciales que se encuentran en esos lugares, el cual es la depreciación de esos bienes inmuebles, ya que su precio se reduce considerablemente en relación a una construcción de las mismas características pero que no se encuentran dentro o cerca de estas "zonas rosas".

Teniendo en cuenta todo esto se quiere abordar el estudio de viviendas que tengan una protección acústica, que no lleven el tipo de viviendas estándar y ver que tanto podría favorecer este tipo de viviendas con aislamiento acústico a las personas que vayan vivir en estos lugares, mediante un cálculo para ver cuántos decibelios se pueden reducir del exterior al interior de la vivienda con este tipo de aislamiento y una vez obtenidos estos datos realizar un análisis de viabilidad económica en donde nos dé como resultado si es rentable o no realizar viviendas con este tipo de aislamientos acústicos.

## Objetivos del Trabajo

### Objetivo general

Explorar una nueva forma de abarcar construcciones destinadas a viviendas, que presenten antes de su construcción problemas acústicos por el entorno en el cual van a ser implantadas o ya han sido implantadas.

### Objetivos específicos

- Analizar que sistemas constructivos se puede utilizar para colocar una protección acústica a viviendas destinadas a uso residencial.
- Investigar que combinación de materiales acústicamente aislantes se puede colocar en una edificación de uso residencial, con el fin de que estos materiales ayuden a disminuir la percepción de ruido en el interior de una vivienda en relación al ruido generado en el exterior de la misma.
- Obtener un análisis de viabilidad económica, el cual determine que tan rentable es construir con estos materiales(aislantes acústicos) que protegen del ruido a viviendas acústicamente resilientes. Para lo cual se deberá realizar un análisis comparativo que explore puntos del análisis de viabilidad, tales como el VAN y TIR, la parte de costes, ingresos y rentabilidad.
- Estudiar cual sería el porcentaje económico extra que se debería aportar para construir viviendas acústicamente resilientes con su entorno, en relación con las viviendas estándar.

## Problemática

Los problemas principales en viviendas residenciales que se encuentran cerca o dentro de las denominadas "zonas rosas" o ZAS, en Quito son el ruido generado en estas zonas que son una molestia para las personas que habitan estas viviendas, pero además producto de esto las viviendas como bien inmueble se ve afectado ya que se produce una devaluación de los mismos, teniendo un valor inferior al de una vivienda con las mismas características pero que no se encuentra cerca de una "zona rosa" o ZAS.

## Importancia y justificación

Es necesario un estudio como el que se va a realizar en este trabajo para conocer si una construcción destinada a vivienda residencial puede percibir una inmisión de ruido que le permita a sus residentes vivir sin la contaminación acústica que existen en las ciudades, la cual es mucho mayor en las zonas rosas. Para esto se tuvo en cuenta la investigación realizada y los foros de debate que presenta la fundación colegio médico de Pontevedra acerca de la educación para la salud, en donde aborda temas como los efectos nocivos que produce la contaminación acústica en las personas, como son: estrés, malestar, trastorno del sueño, pérdida de la audición, agresividad, disminución de la productividad y también por supuesto el deterioro del bien inmueble por exponerse a ambientes ruidosos. El presidente de la fundación Pontevedra en España, Dionisio Alonso señala que para descansar bien "lo ideal es que el ruido ambiental sea inferior a 30 decibelios"<sup>3</sup> y claro en ciudades tan ruidosas como en las que vivimos actualmente tener esa cantidad de decibelios es simplemente un sueño, más aún si se tiene en cuenta que el golpe del viento contra las hojas de un árbol puede alcanzar las 30 decibelios, por ende se puede percibir porque la calidad del sueño puede ser muy mala. Para tener una referencia de ruido, se pone de ejemplo el motor de una motocicleta que puede alcanzar los 110 decibelios y el umbral del dolor del ser humano esta a los 140 decibelios, de ahí proviene la importancia y justificación de porque es importante vivir en ambientes acústicamente confortables y que sean resilientes con su entorno.

## Factibilidad y Alcance

Este tipo de viviendas acústicamente resilientes con su entorno, serían una nueva manera de ver y enfocar las construcciones en zonas problemáticas, zonas en las que se genere mucho ruido en el exterior, no solo por el bienestar de las personas que viven en estos lugares, sino también por el bien del inmueble, ya que al implantar este tipo de viviendas y demostrar que se puede vivir de manera acústicamente confortable en el interior de las mismas, se evitará la devaluación de estas viviendas, volviéndolas a colocar de manera competitiva en el mercado de bienes inmuebles. Además se tiene que hacer conciencia de los efectos nocivos que tiene el vivir en ambientes ruidosos, para poder llegar a impulsar normativas que abarquen las viviendas residenciales en zonas rosas e inclusive las viviendas residenciales en general. Y para determinar que tan factible sería el realizar construcciones de este estilo se necesitará realizar el análisis de viabilidad económico comparativa, con lo cual se obtendrán las respectivas conclusiones de rentabilidad y en precios ver que tan competitivo pueden llegar a ser este tipo de construcciones en el mercado actual.

*3. Médicos y Pacientes. Organización médica colegial de España. Consultado en <http://www.medicosypacientes.com/articulo/el-ruido-ambiental-debe-ser-inferior-30-decibelios-para-lograr-un-descanso-de-calidad>*

## **1ª PARTE. ANÁLISIS DE SITUACIÓN**

### **CAPITULO 1. Análisis del entorno**

#### **1.1 Descripción general**

Para describir el entorno en el cual va a ser implantado este proyecto de vivienda, tenemos que entender la ciudad que va a ser la contenedora del mismo, que en es este caso es la ciudad de Quito.



*Imagen #1 Centro histórico de Quito*

*Fuente: El universo Ecuador*



*Imagen #2 El panecillo*

*Fuente: El comercio Ecuador*



*Imagen #3El teleférico de Quito-*

*Fuente: Nature galapagos*



*Imagen #4 Plaza Foch en Quito - Fuente: IEEE sección Ecuador*

Quito es una de las ciudades más importantes del Ecuador y capital del mismo, por ende es una ciudad con mayor movimiento migratorio hacia el interior de esta, ya que por ser la capital, es en donde mayor inversión gubernamental se ha colocado, con lo cual su infraestructura y equipamiento son superiores al de ciudades aledañas.

Quito se divide en cuatro áreas principales, la primera es el área que se encuentra al sur de esta ciudad en donde en un principio fue pensada para colocarse todo el sector de industria de la ciudad, pero con el pasar del tiempo, el crecimiento de la población y la necesidad de transportación, se construyó vivienda residencial en esa área de la ciudad, por lo que ahora dejó de ser un sector dedicado a la industria y su uso pasó a ser mixto.

La segunda área está en la parte central de Quito, en donde se encuentra ubicado el centro histórico de la ciudad, con construcciones que datan del 1500 D.C. y muchas iglesias que fueron construidas en la época colonial de la ciudad de Quito, este sector además de tener todo ese bagaje cultural también cuenta con construcciones dedicadas a albergar diversas áreas administrativas no solo de la ciudad sino del país, por ejemplo en esta área se encuentra ubicado el palacio de Carondelet, el cual es en donde se encuentra la presidencia del Ecuador.

La tercera área de esta ciudad es la ubicada en el sector norte de la misma, este sector fue pensado para colocar toda la parte de viviendas residenciales y de recreación de la ciudad, como por ejemplo el estadio de fútbol, diversos centros comerciales, parques, entre otros. Y por último la cuarta área de la ciudad de Quito son sus valles, los dos más importantes son el valle de Cumbayá y el valle de los chillos, que son extensiones de tierra aledañas a la ciudad de Quito, que cuentan con sus propios micro climas, pero que se consideran parte de la ciudad de Quito usualmente denominada "La carita de Dios".



Imagen # 5 Plano de Quito de 1888 - Fuente: Gallica Bnf

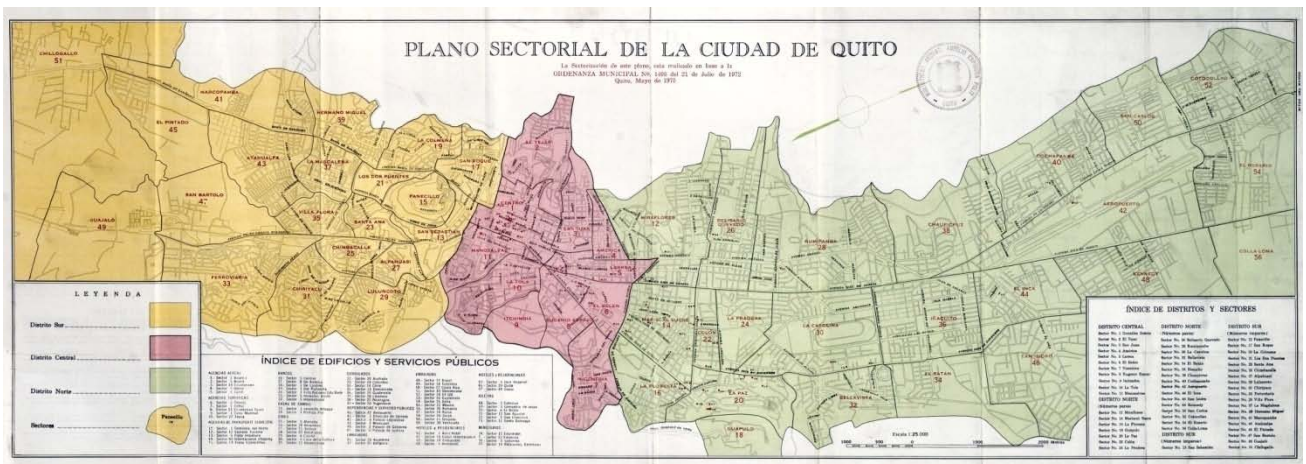
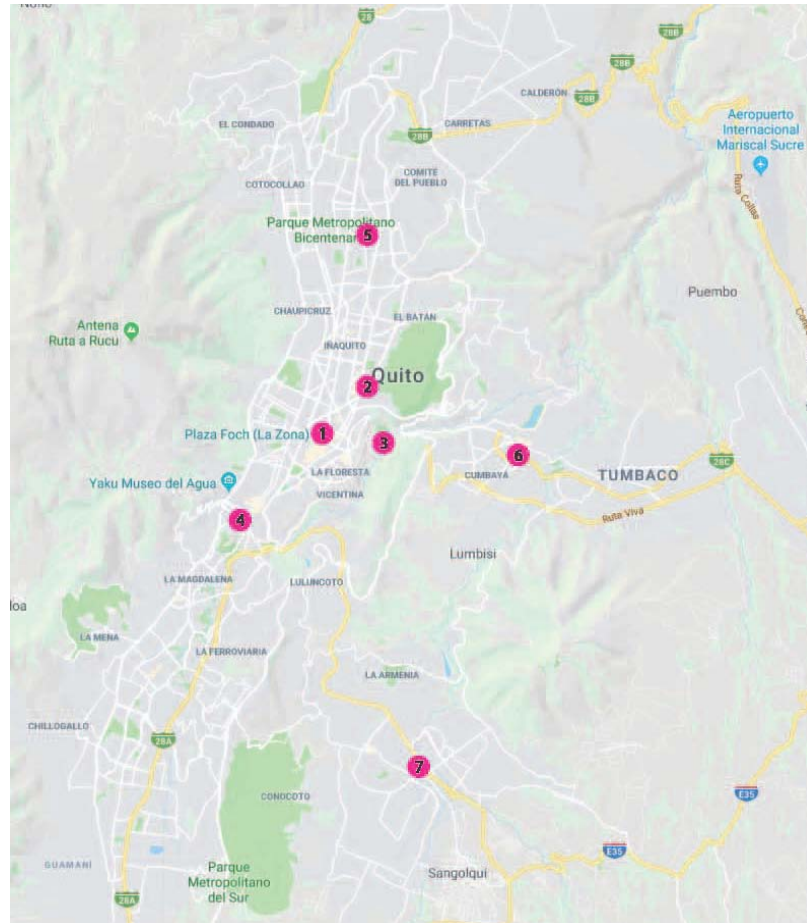


Imagen # 6 Plano sectorial de Quito de 1975 - Fuente: Pinterest

### 1.1.1 Ubicación de zonas con problemas acústicos en la ciudad

Para ubicar estas zonas en la ciudad de Quito que son denominados como "zonas rosas", primero se debe develar que significa esta expresión. Por lo tanto comencare con la definición de "zona rosa"; se dice de esta que es una zona dedicada al ocio, una zona en la que se encuentran ubicadas y concentradas discotecas, bares y lugares de diversión principalmente, pero también puede haber restaurantes, plazas, lugares de comercio, entre otros. Y para no confundir los términos ya que en otros países la zonas rosas son denominaciones que se les da a zonas donde se ejerce la prostitución, en Ecuador a este tipo de zonas se les denomina como zonas de tolerancia, y a los lugares con un alto índice delictivo se les denominados como zonas rojas, de ahí el hecho de que se vaya a trabajar este

proyecto en zonas rosas. Las definiciones, aceptaciones y ubicaciones de estas zonas son reguladas por el municipio, a continuación se puede observar un mapa en donde se identifican las diversas zonas rosas (puntos de color rosa en el mapa) que se encuentran en la ciudad de Quito:



*Imagen # 7 Plano actual de Quito/zonas rosas - Fuente: Google maps y propia autoría*

Estos puntos de color rosa en el mapa además de ubicar las distintas zonas rosas de Quito también tienen un número que las clasifica e indica el nivel de importancia y repercusión de estas zonas en la ciudad de Quito por la afluencia de turistas y ciudadanos que hacen uso de estos lugares.

En el número 1 se tiene a la zona de la Mariscal por ser conocida no solo nacionalmente sino también internacionalmente como la más importante zona rosa de la ciudad de Quito por todo lo que tiene que ofrecer para el ocio de los visitantes y residentes, es un lugar que cuenta con una gran cantidad de discotecas, bares, restaurantes y una gran cantidad de vida nocturna.



En el número 2 se tiene la zona de la Eloy Alfaro, con una gran variedad de discotecas dirigidas a diferentes públicos desde jóvenes hasta personas de mayor edad, cuenta igualmente con discotecas, bares, karaokes y con restaurantes que son muy exclusivos en la ciudad.

En el número 3 se tiene la zona de Guapulo donde los bares y discotecas están dirigidos a un público más bohemio, extranjero y anglosajón, con discotecas, bares y restaurantes con una temática hipster.

En el número 4 se tiene la Ronda que se encuentra en el centro histórico de Quito, conocida por sus bares, restaurantes y su gastronomía típica del lugar que evoca los platos típicos de la ciudad como las empanadas de viento, el morocho, entre otros.

En el número 5 se tiene la zona de La Kennedy(lugar donde se va a implantar este proyecto de tesis), que tiene restaurantes, discotecas y bares dirigidos a un público más adulto por el tipo de música que se escuchan en estos lugares, como lo es la música disco, salsa, vallenatos, entre otros.

En el número 6 se tiene la zona rosa de Cumbaya dirigida a un público con mayor poder adquisitivo, no solo por los precios que se manejan en esos lugares sino también porque está un poco apartado de la ciudad de Quito y los únicos métodos para llegar al lugar es en auto propio o en taxi, ya que en la noche no funciona las rutas de buses que transitan por ese lugar.

Por último el número 7 es la zona rosa del Valle de los Chillos que está dirigida a un público más juvenil por el tipo de música que se escucha en las discotecas y restaurantes que existen en el lugar.

### **1.1.2 Características actuales del entorno**

Como ya se expuso en el apartado anterior la zona rosa en la cual va a ser implantado nuestro proyecto va a ser la zona 5 (Barrio La Kennedy) identificado en el mapa previamente develado, por lo cual ahora se van a observar las particularidades de este zona en base a sus puntos identificados como generadores de ruido. A continuación se puede observar un mapa donde se ubican estos puntos generadores de ruido y posteriormente se explicara que son cada uno.



Imagen # 8 Barrio La Kennedy Quito/infraestructura urbana - Fuente: Google maps y propia autoría

El punto # 1 de color amarillo se identifica en donde estaría colocado específicamente el proyecto motivo de esta tesis, los puntos # 2 de color naranja son vías con gran afluencia vehicular, los puntos # 3 de color morado son discotecas o bares según sea el caso, los puntos #4 de color celeste son lugares de estacionamiento y los puntos # 5 de color verde son lugares de comercio o restaurantes, por lo cual esta imagen nos da a entender que la ubicación escogida para la implantación de este proyecto se encuentra rodeada de lugares que por sí mismos generan mucho ruido, pero que además por las actividades que se realizan en estos lugares también producen ruidos en el exterior de estos locales, lo cual llegaría a afectar de manera negativa cualquier tipo de construcción destinada a vivienda residencial.

## 1.2 Entorno físico

### 1.2.1 Características históricas del lugar

El barrio La Kennedy en la ciudad de Quito fue pensado para que el uso de suelo sea netamente residencial, pero con el paso del tiempo, con el crecimiento poblacional y de viviendas en el lugar, comenzó a ser más visible la necesidad de diversificar el uso del suelo de este barrio, con lo que se incremento la inversión en infraestructura y la creación de nuevos equipamientos, en el área comercial sobre todo, pero también se colocaron equipamientos religiosos, educacionales y de ocio, con lo que el reglamento del uso de suelo fue modificado para este barrio y así permitir colocar todos estos nuevos equipamientos, lo cual ayudaría

ahora a que este barrio tenga todo lo necesario para funcionar como un barrio independiente ya que la ciudad de Quito está buscando crear nuevos centros urbanos para diversificar el flujo de personas que llega al actual centro de Quito por sus trabajos, lo que crea problemas de transporte muy graves dentro de la ciudad.

El barrio La Kennedy esta dentro de los planes del cabildo(municipio) para que se convierta en un centro urbano dentro de la ciudad y así ayudar disminuir los flujos de personas que se transportan grandes distancias dentro de la misma.



*Imagen # 9 Iglesia en el barrio La Kennedy - Fuente: Google maps*



*Imagen # 10 Mercado La Kennedy - Fuente: Google maps*



Imagen # 11 Colegio en el barrio La Kennedy - Fuente: Google maps



Imagen # 12 Cuartel militar en el barrio La Kennedy - Fuente: Google maps

Por ser este un barrio que queda cerca al antiguo aeropuerto de la ciudad de Quito, ahora conocido como el parque bicentenario, este barrio tenía una prohibición de construir edificios en altura por lo que solo se permitía construcciones de máximo 4 pisos, pero con la salida del aeropuerto se libero esa prohibición. Si bien en la ficha de información de los predios sigue constando como que se puede construir hasta un 4<sup>to</sup> piso, ya se habilitado la compra de más pisos si así el propietario lo deseara.



*Imagen # 13 Viviendas residenciales en el barrio La Kennedy  
Fuente: Google maps*



*Imagen # 14 Viviendas residenciales en el barrio La Kennedy  
Fuente: Google maps*

### **1.2.2 Parque de viviendas**

Al hablar del parque de viviendas que existe en la zona primero se debe tomar en cuenta que este barrio fue fundado en 1964, por lo que sus construcciones son relativamente jóvenes en relación a otros barrios que se encuentran dentro de la capital, en su gran mayoría oscilan entre los 10 a 50 años de haber sido construidas, por lo que esto da a denotar que sus construcciones responden al movimiento moderno de arquitectura.

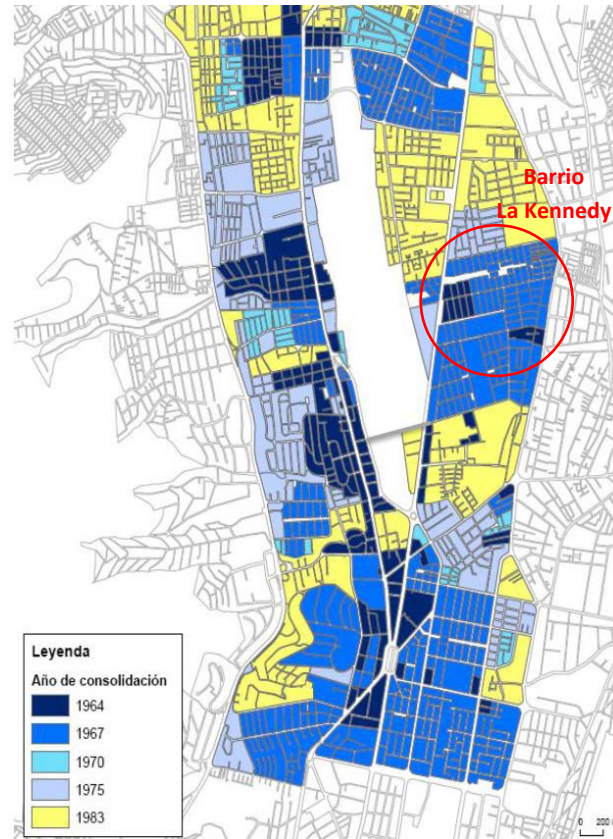


Imagen # 15 Consolidación urbana

Fuente: Secretaría Metropolitana de territorio, hábitat y vivienda

Las características principales de sus construcciones son en su mayoría viviendas de 2 a 4 pisos, no tienen ningún tipo de revestimiento cerámico exterior, sus fachadas tienen toques minimalistas, sus cubiertas son terrazas planas, usualmente tienen espacio para el parqueo de un auto, las construcciones más actuales contemplan dejar espacios de parqueo para más de un auto, eso debido a la implementación del pico y placa en la ciudad de Quito, la cual es una ordenanza que prohíbe la circulación de ciertos autos a ciertas horas dependiendo el número de placa, lo cual fomentó la compra de un segundo auto, con lo que se hizo más frecuente las construcciones de casa y departamentos con más de un sitio para parqueo. También la mayoría de construcciones destinadas a vivienda cuentan con un pequeño jardín en la parte frontal de las viviendas y en general son construcciones de hormigón armado In situ, el acero no es un material muy utilizado en esta zona, aunque poco a poco está comenzando a ganar terreno sobre todo en las edificaciones de gran altura.



*Imagen # 16 Viviendas residenciales en el barrio La Kennedy-  
Fuente: Google maps*



*Imagen # 17 Viviendas residenciales en el barrio La Kennedy  
Fuente: Google maps*



*Imagen # 18 Viviendas residenciales en el barrio La Kennedy  
Fuente: Google maps*

### 1.2.3 Análisis de servicios

Los servicios con los que cuenta el barrio La Kennedy son: redes eléctricas, redes de agua potable, redes de aguas servidas, redes de alcantarillado, redes telefónicas, redes de internet y redes de transportación, básicamente tiene todo lo necesario para que las personas que viven en este lugar puedan realizar sus actividades con normalidad. La mayoría de estos servicios son estatales por lo que algunos de estos servicios cuentan con subsidios estatales, a continuación se puede observar los nombres de algunas de estas empresas estatales.



Imagen # 19 Logo empresa eléctrica de Quito  
Fuente: Empresa eléctrica de Quito



Imagen # 20 Logo empresa de agua potable de Quito - Fuente: EPMAPS

### 1.2.4 Análisis de equipamiento

En el siguiente mapa se puede identificar el equipamiento con el que cuenta el barrio La Kennedy.

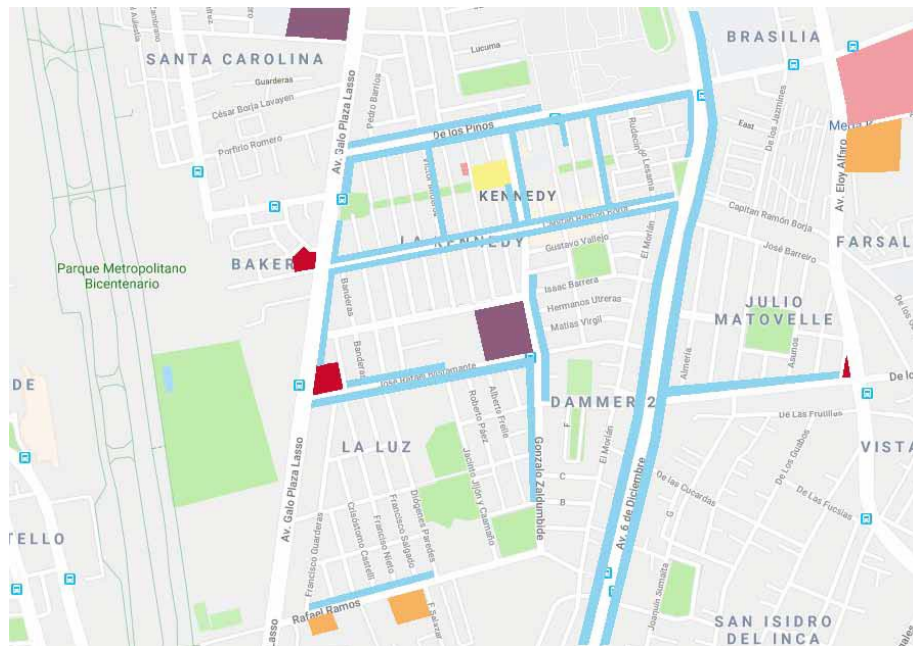


Imagen # 21 Equipamiento del barrio La Kennedy - Fuente: Google maps y autoría propia



Para develar este mapa el cual está identificado por colores, se debe dilucidar que significa cada color comenzando por los cuadros de color verde que son áreas verdes y parques, las áreas de color rosa representan hospitales y clínicas, las áreas de color amarillo son espacios con equipamientos deportivos, las áreas de color naranja son supermercados, las áreas de color rojo son gasolineras, las áreas de color morado son centros educacionales y por último las áreas de color celeste son locales comerciales, dentro de los cuales se puede encontrar panaderías, restaurantes, tiendas, bares, discotecas, comercios, entre otros.

### 1.2.5 Análisis de vías y accesibilidad

En el siguiente mapa se puede identificar la infraestructura vial con la que cuenta el barrio La Kennedy.

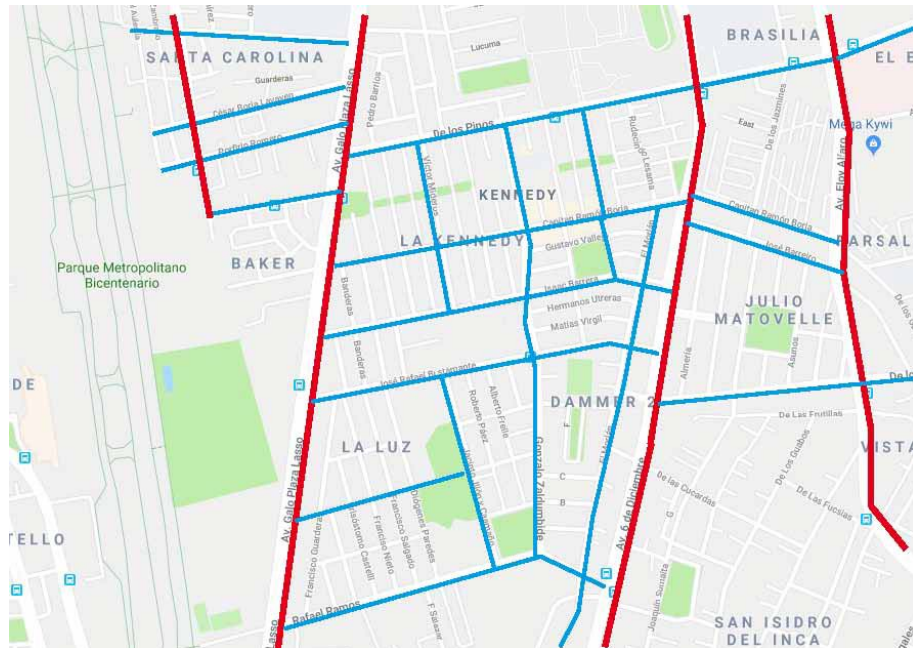


Imagen # 22 Vías del barrio La Kennedy - Fuente: Google maps y autoría propia

En el mapa podemos observar en color rojo las vías principales o ejes viales que atraviesan el barrio La Kennedy que son vías con una circulación muy elevada, estas vías constan de seis carriles, tres para cada sentido de la circulación vehicular, las vías de color celeste son vías colectoras o primarias, que son las vías que conectan los ejes principales de la ciudad, siguen teniendo un flujo vehicular alto, pero aquí es en donde comienzan a presentarse los problemas de saturación vehicular ya que estas vías son de cuatro carriles, pero solo están habilitados dos carriles ya que los otros dos carriles usualmente se los utiliza para el aparcamiento de los vehículos, el resto de vías de color blanco son vías

secundarias, vías que cuentan solo con dos carriles y son las que conectan las residencias con los vías de alto tráfico.



Imagen # 23 Tráfico del distrito metropolitano de Quito  
Fuente: El Telégrafo



Imagen # 24 Tráfico del distrito metropolitano de Quito  
Fuente: El Telégrafo

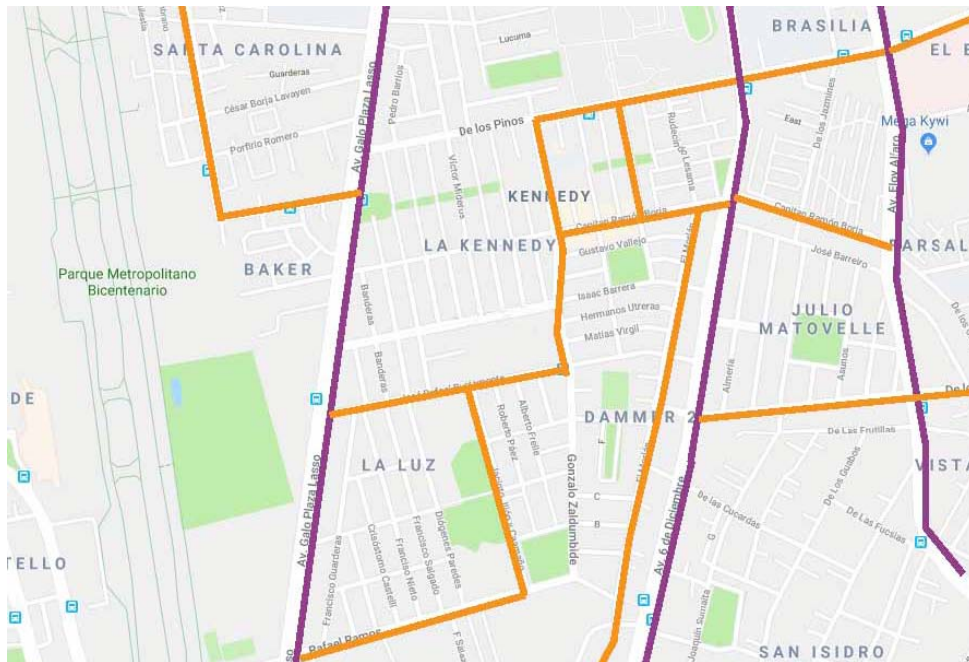


Imagen # 25 Red vial de transporte público del barrio La Kennedy - Fuente: Google maps y autoría propia

Como se puede observar en la imagen # 25 esa es la red vial de transporte público que atraviesa el barrio La Kennedy, las vías que se encuentran identificadas con el color naranja son vías por donde pasan uno o como máximo dos líneas de transporte público, mientras que las vías que se encuentran identificadas con el color morado son vías donde pasan hasta seis líneas de transporte público.

### 1.3 Análisis de la población

#### 1.3.1 Análisis demográfico

Uno de los lugares con mayor concentración poblacional que tiene el Ecuador está en la provincia de Pichincha, principalmente en la Ciudad de Quito, siendo esta la segunda ciudad más poblada del Ecuador con 2.2 millones de personas según el INEC y el censo nacional realizado en el 2010, solo sobre pasada por la ciudad de Guayaquil que cuenta con 2.6 millones de personas.

Quito al ser la capital del Ecuador es una ciudad donde se han generado una gran cantidad de actividades económicas, pero también tiene actividades administrativas, políticas, recreativas, comerciales, entre otras. Los datos del censo elaborado en el año 2010 indican el número de personas que se encuentran en la provincia de pichincha, estos se encuentran dividido por cantones lo cual refleja la gran diferencia que existe entre los habitantes de Quito comparado con el resto de cantones que rodean esta ciudad en cuanto a cantidad de personas (revisar la siguiente imagen).

Cantones	Hombres	%	Mujeres	%	Total	Viviendas*	Viviendas**	Viviendas***	Razón niños mujeres****	Analfabetismo	Edad promedio
Cayambe	41.967	3,3%	43.828	3,3%	85.795	28.263	28.259	21.618	424,4	11,1%	26
Mejía	39.783	3,2%	41.552	3,1%	81.335	26.185	26.182	20.928	371,7	7,0%	28
Pedro Moncayo	16.311	1,3%	16.861	1,3%	33.172	11.207	11.203	8.633	444,8	10,2%	26
Pedro Vicente Maldonado	6.735	0,5%	6.189	0,5%	12.924	4.242	4.239	3.239	532,3	8,9%	25
Puerto Quito	10.774	0,9%	9.671	0,7%	20.445	6.630	6.629	5.037	510,2	10,1%	26
Quito	1.088.811	86,7%	1.150.380	87,1%	2.239.191	764.167	763.719	634.611	317,1	3,0%	29
Rumiñahui	41.917	3,3%	43.935	3,3%	85.852	28.008	27.995	23.305	304,1	2,9%	30
San Miguel de los Bancos	9.413	0,7%	8.160	0,6%	17.573	4.526	4.517	3.559	484,2	7,2%	26
<b>Total</b>	<b>1.255.711</b>	<b>100%</b>	<b>1.320.576</b>	<b>100%</b>	<b>2.576.287</b>	<b>873.228</b>	<b>872.743</b>	<b>720.930</b>			

\* Particulares y colectivas \*\* Particulares \*\*\* Particulares ocupadas con personas presentes \*\*\*\* Niños menores de cinco años por 1000 mujeres en edad reproductiva (15 a 49 años)

Imagen # 26 Tabla poblacional de la provincia de Pichincha - Fuente: Ecuador en cifras

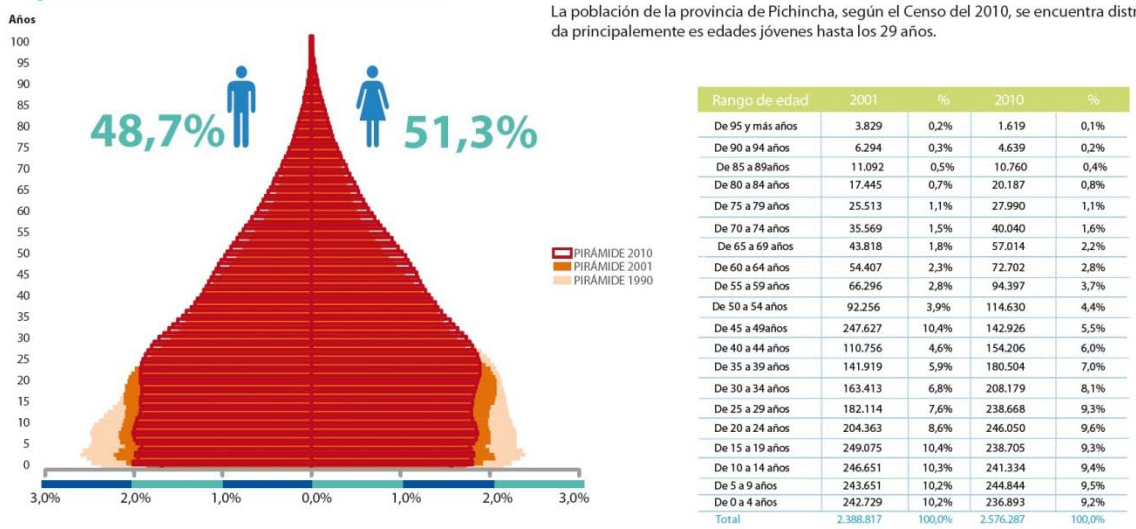


Imagen # 27 Gráfico de la estructura por edades de la población de la provincia de pichincha  
 Fuente: Ecuador en cifras

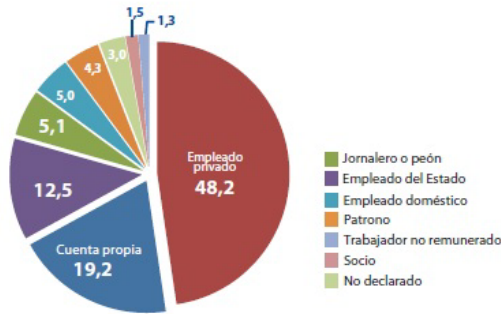
### 1.3.2 Análisis socio-económico

La actividad económica de la ciudad de Quito es muy variada, por la diversidad cultural, por la concentración política y gubernamental del país, por las diversas posiciones sociales que se encuentran en la ciudad, predominando el status social medio, teniendo en cuenta que la renta per cápita es de 6,198.95 dólares. Con todo esto las actividades económicas principales de la ciudad son el turismo, el comercio, la agricultura, la construcción, empleados públicos y privados, entre otros (revisar la imagen # 28 y # 29 para analizar de forma más específica las actividades económicas que se realizan en la ciudad de Quito). A continuación se puede observar esta información mucho más detallada en una imagen que le pertenece a los informes presentados por el INEC.



Imagen # 28 Estructura de la población económicamente activa - Fuente: Ecuador en cifras

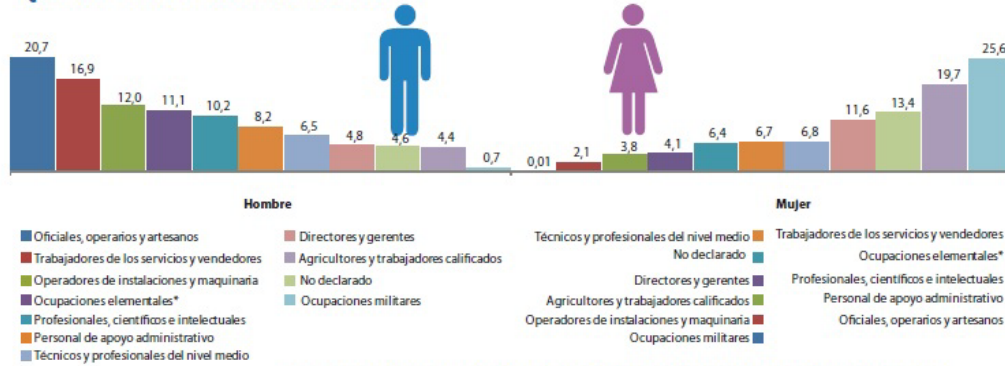
¿ EN QUÉ TRABAJAN LOS HAB. DE PICHINCHA?



Ocupación*	Hombre	Mujer
Empleado/a u obrero/a privado	346.606	226.700
Jornalero/a o peón	50.642	9.902
Patrono/a	29.150	21.571
Empleado u obrero del Estado, Municipio o Consejo Provincial	86.744	61.650
Socio/a	11.641	6.663
Cuenta propia	123.777	104.859
Trabajador/a no remunerado	7.843	7.678
Empleado/a doméstico/a	2.451	56.590
No declarado	17.291	18.874
<b>Total</b>	<b>676.145</b>	<b>514.487</b>

\*Personas ocupadas de 10 años y más.

¿ DE QUÉ TRABAJAN LOS HAB. DE PICHINCHA ?



\*Se refiere a limpiadores, asistentes domésticos, vendedores ambulantes, peones agropecuarios, pesqueros o de minería, etc.

Imagen # 29 Estructura de la población económicamente activa - Fuente: Ecuador en cifras

En cuanto a lo que estudios se refiere, hay que denotar que Pichincha es la provincia con la menor tasa de analfabetismo de todo el país, siendo esta de 3.5% mientras que la más alta es Bolívar con un 13.9%. Además Quito tiene el mayor número de personas con instrucción superior, teniendo en cuenta que el promedio nacional es del 20% de personas que cuentan con instrucción superior, el promedio en Quito es del 36%, por lo cual al tener una mejor instrucción académica, se puede acceder a empleos mejor pagados, lo cual genera una mayores ingresos dentro de la ciudad.

## 1.4 Análisis climatológico

En Quito el clima es bastante regular, su temperatura oscila entre 9°C a 19°C durante todo el año, aunque se ha registrado que ha bajado a menos de 7°C o subido a mas de 21°C pero es en muy raros casos, donde si tiene grandes variaciones es en su parte fluvial pero se verá en los gráficos más adelante.

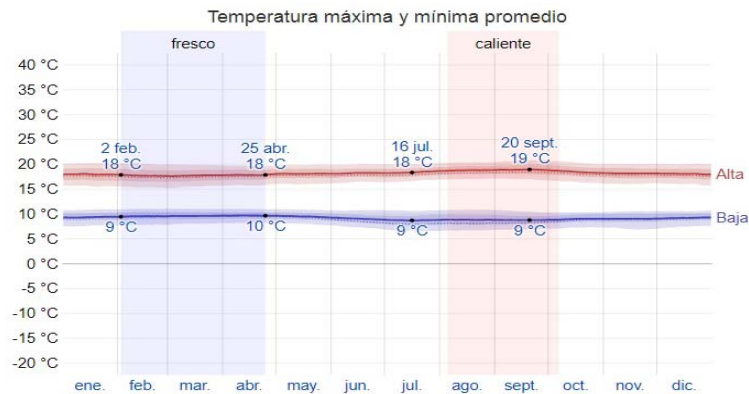
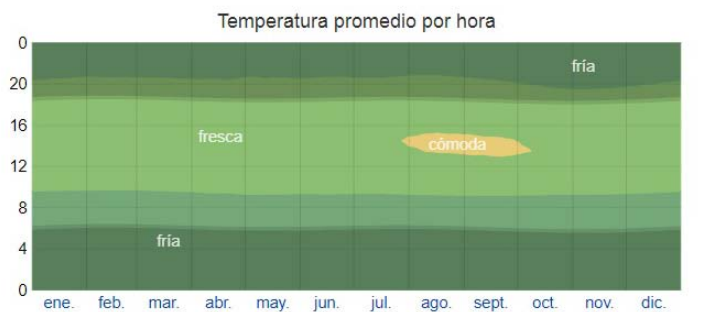


Imagen # 30 Temperatura máxima y mínima promedio de Quito - Fuente Weather spark

En la imagen # 30 lo que podemos observar es la temperatura máxima y mínima promedio anual de Quito, representada con la línea roja esta la temperatura máxima promedio por cada mes, la línea azul representa la temperatura mínima promedio por cada mes, como se puede ver la temperatura es bastante estable durante todo el año pero en la imagen también se puede observar una franja de color azul que representa los meses donde la temperatura es más baja y la franja roja representa los meses en donde la temperatura es más elevada.



La temperatura promedio por hora, codificada por bandas de colores: frígida < -9 °C < helada < 0 °C < muy fría < 7 °C < fría < 13 °C < fresca < 18 °C < cómoda < 24 °C < caliente < 29 °C < muy caliente < 35 °C < tórrida. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

Imagen # 31 Temperatura promedio por hora de Quito - Fuente: Weather spark

En la imagen # 31 se puede observar la temperatura promedio anual por hora, por lo que según la propia descripción de la gráfica se puede decir que desde las 9am hasta las 7pm la temperatura es fresca, lo que se traduce en que en esas horas las temperaturas irían desde

los 13°C hasta los 18°C durante todo el año, a excepción de los meses de agosto y septiembre en donde se ve una variación entre la 1pm a 3pm, en donde la temperatura se considera cómoda y puede variar entre los 18°C a 24°C. Con lo que respecta al resto de horas de la noche estás variarían entre los 7°C a 13°C por lo que se considera frío.

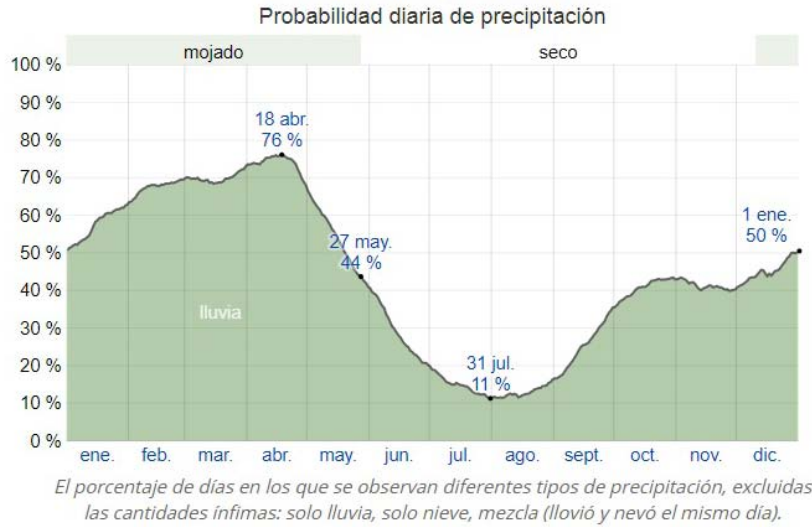


Imagen # 32 Probabilidad diaria de precipitación de Quito - Fuente: Weather spark

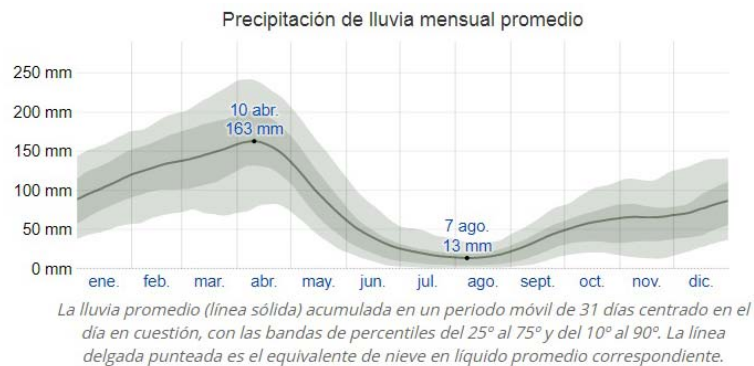


Imagen # 33 Precipitación de lluvia mensual promedio de Quito - Fuente: Weather spark

La imagen # 32 muestra la precipitación anual que tiene la ciudad de Quito, indicando que entre los meses de octubre a mayo se tiene una probabilidad diaria alta de precipitación, estos valores van entre el 40% de probabilidad hasta el 76%, mientras que en los meses de junio a septiembre la probabilidad disminuye considerablemente, llegando hasta un 11% de probabilidad de precipitación diaria. Con todo esto se debe conocer que un día es considerado mojado cuando por lo menos a caído 1 milímetro de agua de lluvia.

La imagen # 33 muestra por otra parte la variación de la precipitación presentada durante un mes, esto significa que muestra los milímetros de agua de lluvia acumulada durante un período de 31 días. Quito tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación,

Ilueve durante todo el año en Quito pero la mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 10 de abril, con una acumulación total promedio de 163 milímetros, mientras que la fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 7 de agosto, con una acumulación total promedio de 13 milímetros.

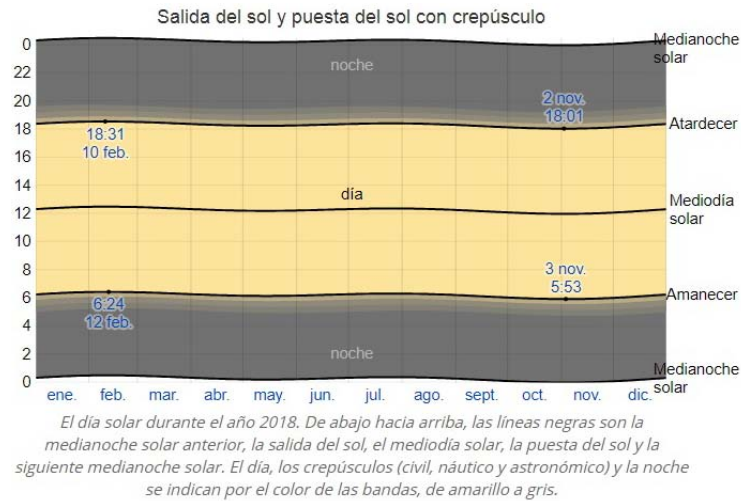


Imagen # 34 Amanecer y atardecer hora en la ciudad de Quito - Fuente: Weather spark



Imagen # 35 Horas de luz natural en la ciudad de Quito - Fuente: Weather spark

Como se puede observar en la imagen # 34 el amanecer se presenta en Quito en promedio a las 6:00 y el atardecer se produce en promedio a las 18:15, lo cual nos da como resultado que la duración del día en Quito no varía considerablemente durante todo el año, "solamente varía 8 minutos de las 12 horas en todo el año. En 2018, el día más corto es el 21 de junio, con 12 horas y 7 minutos de luz natural y el día más largo es el 21 de diciembre, con 12 horas y 8 minutos de luz natural"(mirar imagen # 35). También mediante esta imágenes se puede observar que "la salida del sol más temprana es a las 5:53 el 3 de noviembre, y la salida del sol más tardía es 31 minutos más tarde a las 6:24 el 12 de febrero. La puesta del sol más temprana es a las 18:01 el 2 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 31 minutos más tarde a las 18:31 el 10 de febrero".





Imagen # 36 Niveles de humedad en la ciudad de Quito - Fuente: Weather spark

En cuanto a los niveles de humedad se puede observar en la imagen # 36 que es prácticamente nula porque permanece cerca del 0% todo el año, ya que este estudio está realizado en base al nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, el punto de rocío en Quito es bajo por lo cual se tiene un ambiente bastante seco y el punto de rocío no tiende a variar considerablemente de la noche al día, por lo que al variar la temperatura, esta no cambia el punto de rocío por lo cual humedad será prácticamente la misma en la noche y en el día.

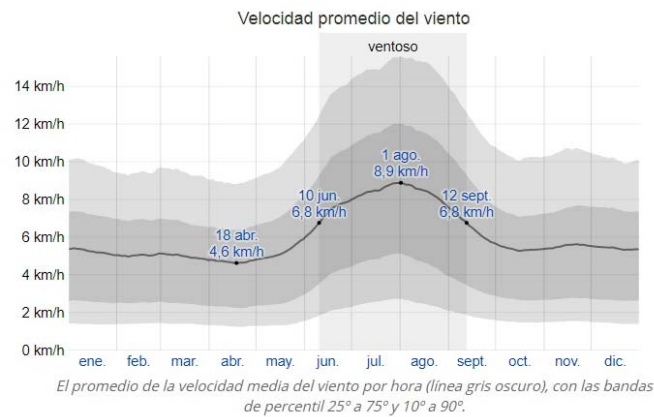


Imagen # 37 Velocidad promedio del viento de la ciudad de Quito - Fuente: Weather spark



Imagen # 38 Dirección del viento en la ciudad de Quito - Fuente: Weather spark

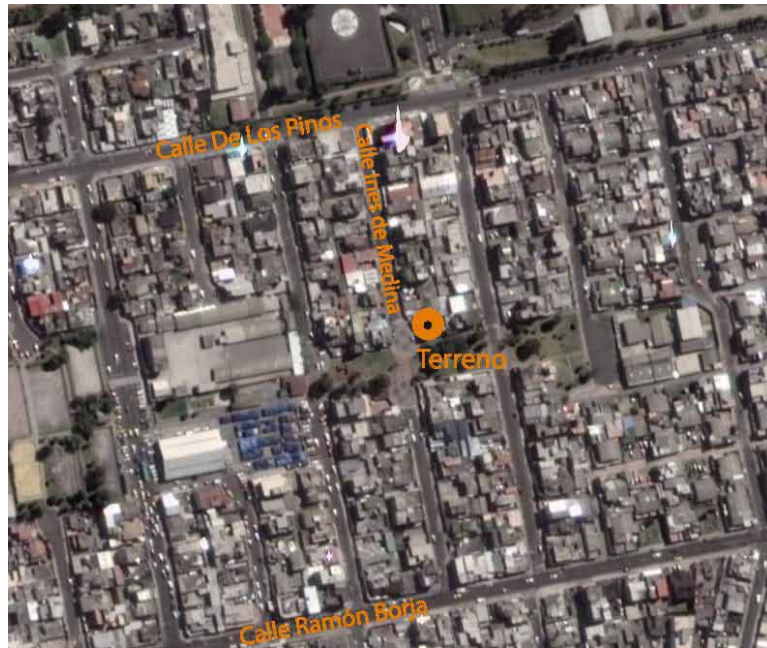
En la imagen # 37 se puede observar la velocidad del viento, teniendo en cuenta que el viento depende bastante de la topografía del lugar, la velocidad instantánea, la dirección del viento y que puede variar dependiendo de la hora, se tomo la muestra a 10 metros sobre el suelo, con lo sé saco como conclusión que la velocidad promedio del viento por hora en Quito tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte con vientos más fuertes del año va desde junio hasta septiembre, con velocidades promedio del viento de más de 6,8 kilómetros por hora, pudiendo llegar hasta los 8,9 kilómetros por hora dependiendo del día. Por el contrario la temporada con menos viento va desde octubre hasta mayo pudiendo llegar hasta los 4,6 kilómetros por hora.

La imagen # 38 muestra la dirección del viento y como se ve en la imagen la mayor parte del año el viento proviene del este pero en los meses de noviembre, diciembre y enero la dirección cambia y el viento proviene del oeste.

## CAPITULO 2. Descripción del inmueble

### 2.1 Ubicación

Como ya se ha mencionado antes, el lugar en el cual está implantado este proyecto es en el barrio La Kennedy, en Quito - Ecuador, la calle principal es Inés de medina, Número 53-160 y la calle secundaria es De los pinos, a continuación el mapa del lugar.



*Imagen # 39 Ubicación del proyecto - Fuente: Google maps y autoría propia*

Lo que no se ha mencionado de manera previa es que el departamento o la vivienda acústicamente resiliente con su entorno se ubicara en el tercer nivel de una casa ya existente, por tal motivo a continuación se muestran las imágenes del estado en el que se encuentra ese tercer nivel y de la casa.



*Imagen # 40 Construcción existente donde se ubicara el proyecto - Fuente: Autoría propia*



*Imagen # 41 Construcción existente del proyecto / 3er nivel - Fuente: Autoría propia*



*Imagen # 42 Construcción existente del proyecto / 3er nivel - Fuente: Autoría propia*

### 2.1.1 Terreno (descripción del inmueble)

Este proyecto es un departamento está implantado en el tercer piso de una casa que tiene dos departamentos más, un departamento por piso y son de uso exclusivamente residencial. A continuación se observa el plano del tercer nivel de esta casa, cómo se encuentra actualmente este nivel y sus respectivas medidas, las cuales nos servirán como punto de partida para desarrollar el diseño arquitectónico de la vivienda.

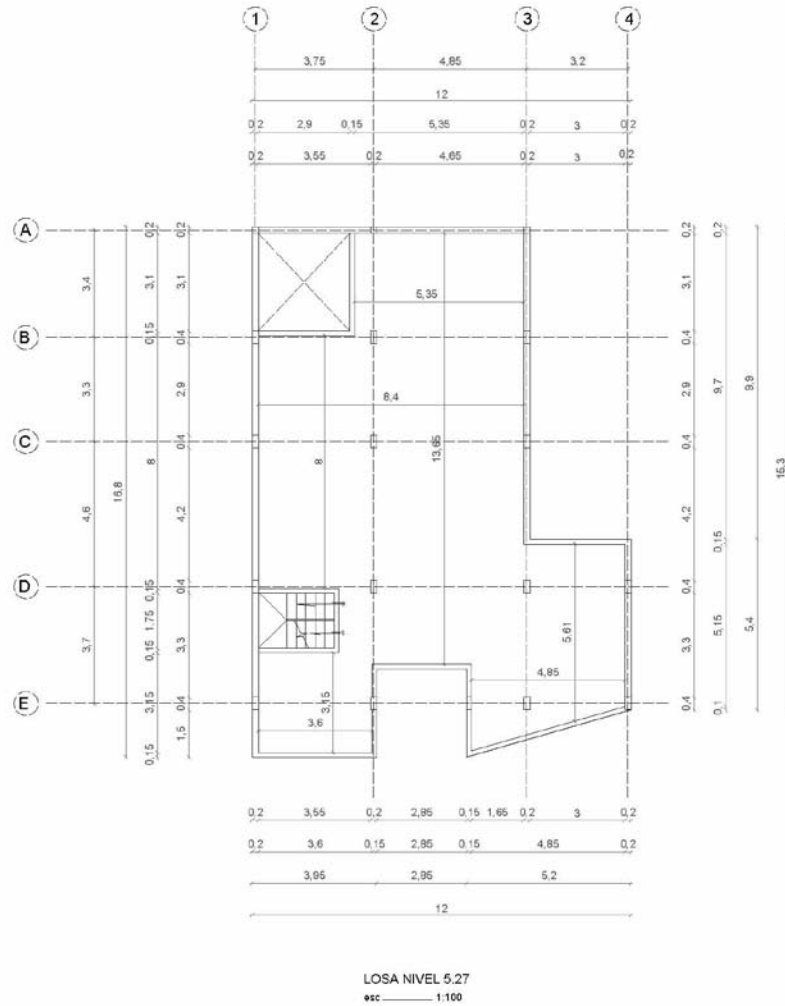


Imagen # 43 Plano acotado de la construcción existente donde se ubicara el proyecto

Se cuenta con 130 m<sup>2</sup> de área para la construcción de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno, como se puede observar en el plano este departamento comenzaría en el nivel o la cota 5.27m, en relación a la planta baja que se ha tomado como la cota +- 0.00m, la forma del plano se encuentra fragmentada en muchos lugares y esto se debe por exigencias de ley y otras por razones arquitectónicas, en su parte lateral derecha tenemos un retiro que lo

exige la normativa, en la parte posterior izquierda se tiene una claraboya que sirve para iluminar las habitaciones de los departamentos inferiores y para que tengan una ventilación natural, en la parte frontal se tiene de igual manera un espacio sin construir, que presumiblemente corresponden a la estética que le dieran a la construcción, y por supuesto se cuenta con el bloque de escaleras.

### 2.1.2 Infraestructura

El barrio La Kennedy es un área urbana consolidada, por lo que todas sus calles cuentan con los servicios básicos, desde redes eléctricas, redes de agua potable, alcantarillado, redes de aguas servidas, telefonía, internet, servicio de transporte público, recolección de basura y limpieza de aéreas verdes y jardines públicos. Con todo esto lo que se está representando en la siguiente imagen es otro aspecto del barrio que todavía no se ha revisado y es el crecimiento en altura del barrio por lo cual se ha representado el barrio con diferentes colores que denotan que altura tiene cada construcción ubicada cerca del lugar en el cual va a estar implantado el proyecto motivo de esta tesis.



*Imagen # 44 Infraestructura del sector aledaño al proyecto - Fuente: Autoría propia*

Como se observa en la imagen # 44 el número máximo de pisos que permite la ordenanza en este barrio es de 5 pisos, pero apenas el 10% de las construcciones llegan a tener esa cantidad de pisos, la mayoría de construcciones solo tienen

dos o tres pisos las cuales conforman el 60% de las construcciones en este barrio, el 30% restante son construcciones de un solo piso.

### 2.1.3 Vías y accesibilidad

En el plano mostrado a continuación se puede ver cuál es la vía principal de acceso que tiene la vivienda en la cual se va a implantar este proyecto, como se puede ver en la imagen # 45 esta vía se ha colocado de color celeste para que sea más fácil identificarla, para ingresar a esta vía solo se lo puede realizar por la parte de la calle De Los Pinos como lo muestra la imagen, ya que del otro lado no se puede ingresar porque la calle Inés de Medina se encuentra fragmentada por un parque que atraviesa esta calle y la divide por la mitad.



Imagen # 45 Vías y accesibilidad del sector aledaño al proyecto - Fuente: Autoría propia

Además en la imagen también se puede observar las vías secundarias que se encuentran identificadas en color morado, las vías primarias son las que tiene el color verde, las vías principales y de alto tráfico son de color rojo, por lo que esto da como conclusión que el terreno se encuentra bien ubicado en cuanto a la conectividad con la ciudad ya que el terreno está en una vía secundaria pero tiene acceso prácticamente inmediato a las vías primarias, que son vías por las que pasan líneas de transporte público y no tan lejos se encuentra una vía principal que es la Av. 6 de Diciembre por la cual pasan alrededor de seis líneas de transporte público que conectan el barrio La Kennedy con toda la ciudad de Quito.

## 2.2 Materiales y aislamiento acústicos utilizados

### 2.2.1 Materiales utilizados en el lugar

Las materiales más usados en este lugar son por lo general materiales pétreos, por ejemplo en paredes se tiene, para paredes exteriores se utiliza bloques de hormigón o ladrillo, mortero sellador, enlucidos interior y exterior, sin contar con una cámara de aire o algún aislamiento extra, ya que el clima es muy benevolente en este lugar (revisar punto 1.4). Para las paredes interiores usualmente se usa de igual manera bloque de hormigón de menores dimensiones o ladrillo de igual manera, pero además de estos también se suele utilizar paredes de yeso. Para las losas se utiliza un encofrado de madera ya que en la mayoría de construcciones las losas son creadas In situ y son de Hormigón armado, por lo que llevan varillas metálicas, bloques de hormigón, arena, grava, cemento y agua. Para las columnas también se utiliza Hormigón armado In situ. En cuanto a las ventanas los perfiles son de aluminio y vidrio normal sin ninguna protección o grosor especial. Todos estos materiales de construcción, junto con su precio se encuentran publicados en el IPCO (Índice de Precios de Materiales, Equipo y Maquinaria de la Construcción), que es un boletín publicado por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos), el cual se encuentra en el anexo 1 para la revisión del lector si así lo desea.

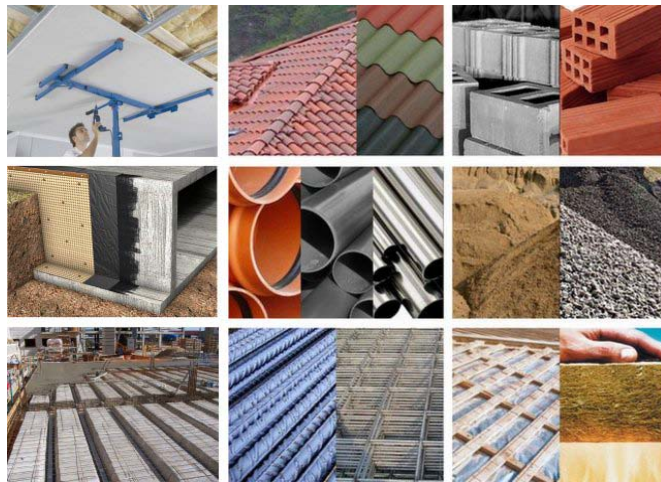


Imagen # 46 Materiales de construcción - Fuente: mindmeister

### 2.2.2 Tipos de aislamientos acústicos utilizados en viviendas residenciales de la zona

Dentro del boletín IPCO (Índice de precios de materiales de construcción) los materiales utilizados para aislar acústicamente los ambientes son los productos aislantes acústicos de fibra, dentro de los cuales pueden entrar las láminas minerales y de vidrio, también se encuentran los productos aislantes acústicos



plásticos o sintéticos, en donde se pueden encontrar laminas de bitumen y laminas de espuma acústica, y por último también se expone el vidrio acústico, que es un " vidrio laminado que se compone de dos laminas unidas entre sí por una lamina de plástico (PVB) diseñada para reforzar el aislamiento acústico, una cámara de aire, y un segundo vidrio interior, que puede ser un vidrio simple"<sup>6</sup>. En definitiva con estos materiales son con los que podemos contar en Ecuador para aislar acústicamente un ambiente, todos estos materiales usualmente se utilizan para aislar cuartos de sonido, teatros, cines, cuartos de maquinas, entre otros, pero no son utilizados en ambientes que van a tener un uso residencial, aunque se han llegado a utilizar para aislar acústicamente habitaciones de hoteles.



Imagen # 47 Panel aislante  
Fuente: Leroy Merlin



Imagen # 48 Espuma acústica  
Fuente: Equipar



Imagen # 49 Vidrio acústico - Fuente: Finestre Bcn

En conclusión los materiales y tipos de aislamientos acústicos utilizados en la zona, son los que a continuación se van a demostrar en las siguientes tablas.

<b>Materiales de Construcción Utilizados en el Lugar</b>	
<b>Obra Gris</b>	<b>Terminados</b>
Bloque de Hormigón	Aluminio
Bloque de ladrillo	Vidrio
Arena	Puertas de madera
Grava	Puertas metálicas
Cemento	Mobiliario
Mortero sellador	Enlucido interior
Enlucido exterior	Pintura
Varrilla	Baldosa
Cemento	Piso flotante
Madera	
Soporte metálicos	

Tabla # 1 Materiales de construcción utilizados en el lugar - Fuente: Autoría propia

<b>Aislamientos Acústicos Utilizados en Viviendas de uso Residencial</b>
<b>Aislantes acústicos de fibra</b>
Laminas minerales
Laminas de vidrio
<b>Aislantes acústicos plásticos o sintéticos</b>
Laminas de bitumen
Laminas de espuma acústica
<b>Otros</b>
Vidrio acústico
Puertas acústicas

Tabla # 2 Aislamientos acústicos utilizados en viviendas de uso residencial - Fuente: Autoría propia

### **CAPITULO 3. Marco legal y normativa**

Dentro de este capítulo se va a observar que normativas y ordenanzas rige dentro del distrito metropolitano de Quito, enfocadas en la edificación de vivienda o residencial, teniendo en cuenta sobre todo la normativa que hable acerca de la acústica dentro de las mismas.

#### **3.1 Ordenanzas y reglamentos de arquitectura para edificación residencial**

El reglamento que rige las construcciones en Ecuador es la denominada NEC que por sus siglas es la Norma Ecuatoriana de la Construcción, este reglamento se divide en varios apartados que serán develados a continuación:

- NEC-SE-CG: todos los apartados de la normativa NEC son de seguridad estructural (SE) en las construcciones y en este caso las siglas CG se refieren a la aplicación de cargas no sísmica en la construcción.
- NEC-SE-CM: este apartado trata de la geotecnia y cimentaciones en las construcciones.
- NEC-SE-DS: las siglas DS hacen referencia al diseño sismo resistente y la aplicación de las cargas sísmicas.
- NEC-SE-HM: este apartado habla acerca de las estructuras de hormigón armado.
- NEC-SE-MP: las siglas MP hacen referencia a la utilización de mampostería estructural en las construcciones.
- NEC-SE-RE: este apartado habla acerca de la rehabilitación sísmica de estructuras.

Todos estos apartados tienen un enfoque estructural en las construcciones. teniendo especial cuidado en los análisis sísmicos, ya que por Ecuador pasa el cinturón de fuego, con lo cual se originan varios sismos anuales en Quito, la gran mayoría son de menor escala pero anualmente se tienen por lo regular un par de sismo fuertes, que van entre cuatro a seis grados en la escala Richter.

Además de toda la normativa ya vista, Quito tiene sus propias ordenanzas que se enfocan mas en el ámbito arquitectónico de la construcción, dentro de las cuales se encuentra la ordenanza 0172, esta trata acerca del régimen administrativo del suelo que rige en todo el distrito metropolitano de Quito, lo que significa que esta ordenanza delimita que se construye, en donde y porque. Siguiendo con otras de las ordenanzas que están vigentes en Quito son la ordenanza 3457 y la ordenanza 3746 las cuales contienen las normas de arquitectura y urbanismo de la ciudad, esta "establece las normas mínimas para el diseño y construcción de espacios que permiten habilitar suelo o edificación garantizando su funcionalidad, seguridad y estabilidad"<sup>7</sup>. Ir al anexo 2 para revisar la diversas normativas y ordenanzas expuestas aquí.

### 3.2 Ordenanzas relativas a la acústica en la edificación residencial

En la gran mayoría de la ordenanza municipal no se habla acerca de la acústica dentro de las viviendas residenciales, a excepción de un par de apartados que los pueden conocer a continuación:

- En la parte de la estructura en edificios residenciales dice lo siguiente: "Para edificios residenciales que superen los tres pisos de altura, los entresijos entre diferentes unidades de vivienda deberán asegurar una pérdida de transmisión para ruido de impacto, igual a la indicada por el Código Ecuatoriano de la Construcción"<sup>8</sup>.
- En la parte las instalaciones sanitarias, eléctricas y especiales en viviendas dice lo siguiente: "Todas las instalaciones mecánicas que produzcan ruidos molestos para los moradores del edificio, tales como: ascensores, bombas elevadoras de agua, generadores, etc., deberán prever el aislamiento acústico y la instalación de los dispositivos necesarios para impedir las vibraciones, y deberán sujetarse a lo dispuesto en el reglamento para la prevención y control de la contaminación por ruido"<sup>8</sup>.
- En el apartado de edificaciones para centros de diversión dice lo siguiente: "Aislamiento acústico con materiales resistentes al fuego, para evitar la propagación de elevados niveles de presión sonora y vibración según lo establecido en la ordenanza No. 213 de Medio Ambiente"<sup>8</sup>.
- En el apartado de condiciones acústicos en sitios públicos dice: "El nivel de ruido admisible en el interior de las bibliotecas y espacios de trabajo silencioso no será superior a 42 dB, y los revestimientos interiores serán preferentemente absorbentes para evitar la resonancia"<sup>8</sup>.
- En el apartado de protección ambiental dice: "En caso de existir fuentes generadoras de ruido (grupos electrógenos, compresores, ventiladores, equipos mecánicos, etc.), las áreas donde se ubiquen las mismas, deberán ser aisladas acústicamente, para mantenerse por debajo de los límites máximos permitidos para el sector"<sup>8</sup>.

Estas son algunas de las normas que hablan acerca de la acústica en las construcciones, aunque no son todas, son las que más nos interesan para el trabajo que se está exponiendo en esta tesis, ya que el resto de normas que se encuentran en las ordenanzas hablan de la acústica en construcciones industriales, en teatros, cines, cuartos de maquinas, entre otros.

## **CAPITULO 4. Acústica en las edificaciones residenciales**

### **4.1 Definiciones**

En este apartado se van a colocar las definiciones de las ideas o conceptos principales que rodean la acústica dentro la construcción, para así abordar este tema con un mayor conocimiento de los temas que se van a tratar más adelante.

Comenzando con los temas básicos tenemos el **Sonido**: según el diccionario de la real academia española el sonido es la " Sensación producida en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, como el aire". Pero dentro de este significado también tenemos el significado de la física, la cual dice que el sonido implica un fenómeno vinculado a la difusión de una onda de características elásticas que produce una vibración en un cuerpo, aun cuando estas ondas no se escuchan. El sonido que escuchamos las personas está formado por las variaciones que se producen en la presión del aire, que el oído convierte en ondas mecánicas para que el cerebro pueda percibir las y procesarlas, lo que significa que al esparcirse el sonido transporta energía pero no materia.

Para seguir con las definiciones tenemos el **Ruido**: nuevamente según lo que dice el diccionario de la real academia española es que el ruido es un "Sonido inarticulado, por lo general desagradables", también a este concepto se adjunta otro de ruido de fondo a lo cual dice que es un "Sonido de baja intensidad, generalmente uniforme y continuo, que subyace en un cierto entorno y que puede resultar perturbador", por lo tanto del ruido se puede decir que es un sonido que no posee un orden o una armonía y que contamina el espacio en el cual se manifiesta.

El siguiente concepto es de **Acondicionamiento Acústico**: tiene la finalidad de acondicionar un espacio ya sea cerrado o al aire libre, logre que el sonido proveniente de una fuentes o de varias sea dispersado de igual manera a todas las direcciones alcanzando un espacio sonoro difuso ideal. Con el acondicionamiento acústico lo que se trata de buscar es tener espacios acústicamente acordes a las actividades que se vayan a desarrollar en estos, por ejemplo si se tratara de un teatro se necesitaría que la misma cantidad de sonido que le llega a la primera fila sea la misma cantidad de sonido que llega a la última fila para tener un espacio acondicionado acústicamente correcto.

El **Aislamiento Acústico**: hace referencia "al conjunto de materiales, técnicas y tecnologías desarrolladas para aislar o atenuar el nivel sonoro en un determinado espacio. Se suele lograr con la actuación sobre las paredes (aislamiento de paredes) y de las ventanas (doble acristalamiento acústico)". Lo que quiere decir es que el aislamiento acústico trabaja sobre las soluciones constructivas que son necesarias para conseguir una correcta mitigación del

ruido entre espacios que son diferentes ya sea por sus usos o porque son espacios interiores o exteriores.

La **Absorción Acústica** dice que es: "Cuando una onda de sonido golpea una de las superficies de una habitación, parte de la energía del sonido se refleja y otra parte penetra en la superficie. Parte de la energía de la onda de sonido es absorbida convirtiéndose en energía calorífica en el material, y el resto se transmite alrededor", por lo cual depende del material con el que se tope la onda acústica para saber cuánto del sonido es absorbido por el material y cuanto se refleja, pero para los materiales de construcción típicos los coeficientes de absorción son bajos mientras que materiales que tiene mucha porosidad tiene coeficientes de absorción más elevados.

El **Decibelio o Decibel** es: "una unidad que se utiliza para expresar la relación entre dos valores de presión sonora, o tensión y potencia eléctrica (no es una unidad de medida)" su símbolo es dB y esta unidad sirve para la cuantificación del sonido, la cual se establece a partir de una expresión matemática basada en la noción del logaritmo decimal que relaciona la magnitud que se pretende cuantificar en referencia al límite de la sensibilidad humana respecto al sonido.

La **Presión Acústica** se define como: "la diferencia de presión instantánea y la presión atmosférica estática. La presión atmosférica se mide en pascasles (Pa). En el SI (Sistema Internacional) un pascal (1 Pa) es igual a una fuerza de un newton (1 N) actuando sobre una superficie de un metro cuadrado (1 m<sup>2</sup>)". Esta presión se debe a la presencia de la onda acústica y es dependiente de la distancia a la fuente y de las condiciones del lugar en donde ésta se encuentre.

La **Potencia acústica** es: "la cantidad de energía por unidad de tiempo (potencia) emitida por una fuente determinada en forma de ondas sonoras. La potencia acústica viene determinada por la propia longitud de onda, pues cuanto menor sea la longitud de onda, mayor es la cantidad de energía (potencia acústica) que genera. Esto se debe a que una menor longitud de onda provoca un aumento de frecuencia, y por consiguiente un aumento de la cantidad de energía resultante". La potencia acústica se expresa en vatios (W).

La **Reverberación** es: "un fenómeno sonoro producido por la reflexión, que consiste en una ligera o no, permanencia del sonido una vez que la fuente original ha dejado de emitirlo. Cuando recibimos un sonido nos llega desde su emisor a través de dos vías: el sonido directo y el sonido que se ha reflejado en algún obstáculo, como las paredes del recinto. Cuando el sonido reflejado es inteligible por el ser humano como un segundo sonido se denomina eco, pero cuando debido a la forma de la reflexión o al fenómeno de persistencia acústica es percibido como una adición que modifica el sonido original se denomina reverberación".

El **Tiempo de reverberación** es: "un parámetro que se utiliza para cuantificar la reverberación de un determinado recinto. Se define como el tiempo que transcurre hasta que decae a una determinada intensidad las reflexiones de un sonido directo. Habitualmente para medir el valor se considera que las reflexiones finalizan cuando la intensidad con la que se perciben es una millonésima de su valor original, lo que equivale a 60 dB. La medición se realiza emitiendo un ruido corto y seco en el recinto y registrando cómo evoluciona la intensidad con la que se percibe".

La **Diferencia de niveles de decibelios** es: la diferencia, del promedio espacio temporal de los niveles de presión sonora producidos en dos espacios por una o varias fuentes de sonido o ruido.

#### 4.2 Problemas generados por la falta de normativa

La falta de normativa de confort acústico en las construcciones de uso residencial hace que existan espacios en blanco dentro de la misma, lo que genera problemas al momento de habitar viviendas en espacios acústicamente conflictivos. Estos espacios en blanco en la normativa de construcción hacen que cuando surgen conflictos de convivencia por ruidos generados en lugares como las zonas rosas de Quito, sean otro tipo de reglamentos y autoridades las que tengan que intervenir para tratar de arreglar estos conflictos, y en muchas de las ocasiones ni siquiera estos organismos de control (policía, municipio, judicatura) tengan claro que se tiene que realizar en estos casos. Por lo que al tener bases o estudios que indiquen que construir viviendas con aislamientos acústicos sean de beneficio tanto para las personas que van a residir en estas viviendas y también para reducir los conflictos generados por los ruidos producidos en el exterior de las construcciones. Esto mejoraría el ámbito económico de las construcciones y social de los barrios, ayudando a impulsar políticas más responsables con las personas que viven en lugares acústicamente conflictivos y así lograr la modificación del reglamento de arquitectura y construcción que actualmente está vigente en la capital, convirtiéndolo al menos en lo que a acústica se refiere, en un reglamento más incluyente con su entorno.

#### 4.3 Instrumentos utilizados

El instrumento que se va a utilizar para obtener y determinar los datos del ruido en el exterior y en el interior de la vivienda es el medidor de sonido Tacklife MLM02 Decibelímetro, que tiene un rango de percepción de entre 30dB a 130dB, con una precisión de  $\pm 1.5$  dB, las características de este aparato son:

- Medición precisa.- con su rango de medida de entre 30dB a 130 dB a frecuencias de entre 31.5 Hz a 8KHz, la precisión de  $\pm 1.5$  dB, resolución de 0.1 dB, se usa ampliamente para medir el nivel de ruido en fábricas, escuelas, oficinas, calles, teatro, hogar.
- Modo rápido/lento.- puede medir ruido de una velocidad rápida (125 milisegundo) y una velocidad lenta de 1 segundo, realiza fácilmente medición de ruido intermitente o continuo en ingeniería de ruido.
- Funciones adicionales.- este sonómetro puede registrar y guardar medición Max / Min / Actual de ruido, los datos se quedan registrados en el aparato, la barra analógica muestra el nivel de ruido, indicación de batería baja, apagado automático después de 10 minutos sin operación.

- Detalles técnicos:

Identificador de producto del fabricante	MLM02-ES
Peso del producto	259 g
Dimensiones del paquete	20,2 x 7,8 x 4,4 cm
Pilas:	Batería de 9V
Número de modelo del producto	MLM02-ES
Rango de medición	Sonido 30-130dB
Color	Negro Y Amarillo
Material	ABS plástico, componentes electrónicos
Fuente de alimentación	6F22 Batería de 9V
Precisión de la medida	$\pm 1.5$ dB
Uso	Medir nivel de ruido en fábricas, escuelas, oficinas, calles, teatro, hogar.



Imagen # 50 Medidor de sonido Tacklife - Fuente: Amazon





Imagen # 51 Medidor de sonido Tacklife - Fuente: Amazon

#### 4.4 Medición de condiciones acústica actuales

Para entender las siguientes mediciones acústicas, primero hay que tener en cuenta que los **decibelios recomendados** dentro de una vivienda residencial **durante el día** van entre los **35dB hasta los 40dB**(mediciones con ventanas cerradas) y **durante la noche** un máximo de **30dB**(mediciones con ventanas cerradas). Teniendo esto en cuenta a continuación se puede observar un cuadro que muestra la intensidad de sonido que generan diferentes fuentes.

FUENTES DE SONIDO	DECIBELES
Umbral de audición	0
Susurro, respiración normal, pisadas suaves	10
Rumor de las hojas en el campo al aire libre	20
Murmullo, oleaje suave en la costa	30
Biblioteca, habitación en silencio	40
Tráfico ligero, conversación normal	50
Oficina grande en horario de trabajo	60
Conversación en voz muy alta, gritería, tráfico intenso de ciudad	70
Timbre, camión pesado moviéndose	80
Aspiradora funcionando, maquinaria de una fábrica trabajando	90
Banda de música rock	100
Claxon de un coche, explosión de petardos o cohetes empleados en pirotecnia	110
Umbral del dolor	120
Martillo neumático (de aire)	130
Avión de reacción durante el despegue	150
Motor de un cohete espacial durante el despegue	180

Imagen # 52 Tabla de decibeles que afectan la salud auditiva - Fuente: Audiotech México

Con toda esta explicación previa se puede dilucidar lo que las lecturas de las siguientes mediciones nos revelan en cuanto a la acústica de la casa ya existente, dentro y fuera de la misma. Para tomar esta muestra se utilizó diferentes ubicaciones dentro de la casa y fuera de la misma para observar cómo se ven afectados los diferentes ambientes que existen en una casa.



*Imagen # 53 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia*



*Imagen # 54 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia*



*Imagen # 55 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia*



*Imagen # 56 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia*

Las imágenes ya expuestas indican que dentro de la casa los decibeles que genera el ruido exterior van en el rango de 65 decibeles hasta los 71 decibeles dependiendo si la zona dentro de la casa es una zona privada o una zona semi publica.



*Imagen # 57 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia*



*Imagen # 58 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia*



*Imagen # 59 Medición de decibeles en el sitio del proyecto - Fuente: Autoría propia*

Las imágenes # 57, 58 y 59 muestran los decibeles que se presentan fuera de la vivienda, los cuales van desde 75 decibeles hasta 82 decibeles, comparables con el ruido que realiza un camión pesado en movimiento o la misma intensidad del sonido de un timbre.

#### 4.5 Conclusiones de este apartado

Para hablar de las conclusiones primero hay que develar la tabla con el resumen de los valores de ruido de la casa anteriormente analizada.

Resumen de los valores de ruido	
Ubicación	Decibeles
Dormitorio	66.7
Baño	66.1
Cocina	65
Sala	71.8
Exterior 1	75.2
Exterior 2	82.1
Exterior 3	78.1
Promedio	72.14

*Tabla # 3 Resumen de los valores de ruido - Fuente: Autoría propia*

Con los antecedentes expuestos se puede ver que la vivienda analizada actualmente tiene problemas acústicos bastantes serios si se toma en cuenta que para un espacio residencial los decibelios que otorgan un ambiente confortable dentro de la misma, van de entre los 30 a 40 decibeles, por lo cual se puede observar que se tiene un excedente de entre 30 a 42 decibeles, lo cual puede perjudicar la salud de las personas que viven en esta vivienda.

En la nueva vivienda que se va a proponer en este lugar se tiene que tomar en cuenta la acústica del lugar, buscando materiales y soluciones constructivas que ayuden a mitigar el ruido que proviene del exterior de la vivienda, para obtener espacios acústicamente confortables dentro de la vivienda y evitando así la depreciación de esta en el mercado inmobiliario, por factores ajenos a la misma vivienda.

## **2ª PARTE. PROPUESTA DE MEJORA**

### **CAPITULO 5. Contenido de la propuesta (Proyecto arquitectónico)**

#### **5.1 Programa de necesidades**

Para entender el programa de necesidades de este departamento, primero hay que tener en cuenta hacia quien está dirigida esta vivienda.

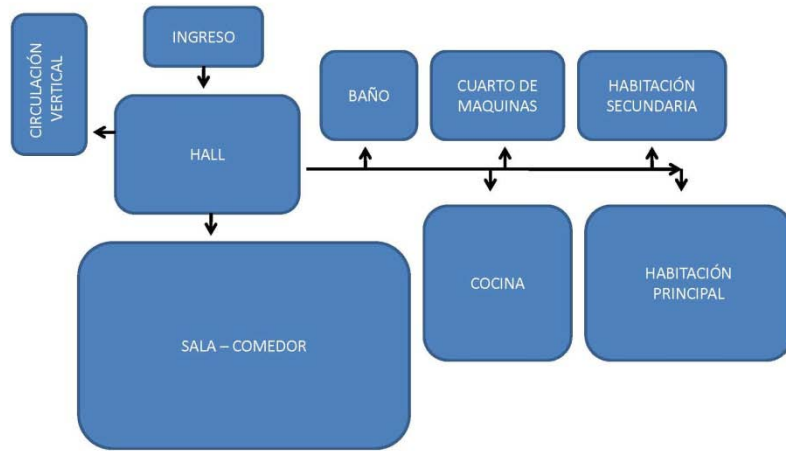
El departamento está dirigido y pensado para que lo utilice un pintor y su esposa que por motivos de discreción se evitara dar el nombre del cliente, por ende este departamento tiene funciones que no son tan usuales en todas la viviendas pero que ayudarán a desempeñar las funciones de nuestro singular habitante. Teniendo en cuenta todo esto a continuación se puede observar el listado del programa de necesidades que va a tener esta vivienda.

❖ Habitación principal con baño privado	30.00 m2
❖ Habitación secundaria (cuarto de visitas)	18.00 m2
❖ Bodega	6.00 m2
❖ Taller de pintura / Oficina	40.00 m2
❖ Sala - Comedor / Hall	40.00 m2
❖ Cocina	12.00 m2
❖ Baño de visitas	2.00 m2
❖ Cuarto de maquinas (lavandería)	12.00 m2
❖ Área de terraza exterior (no computable)	46.00 m2
❖ Área verde exterior (no computable)	2.70 m2
❖ Total	160.00 m2

Las áreas que se denominan como no computables son espacios que se dejan al aire libre, que cumplen diferentes funciones, como jardín, área verde, área deportiva, sala de estar al aire libre, entre otros, pero al no tener ninguna cubierta o construcción en estos espacios no son computables a efectos del cálculo de metros cuadrados construidos, todo estos se encuentra especificado en la NEC.

#### **5.2 Organigramas**

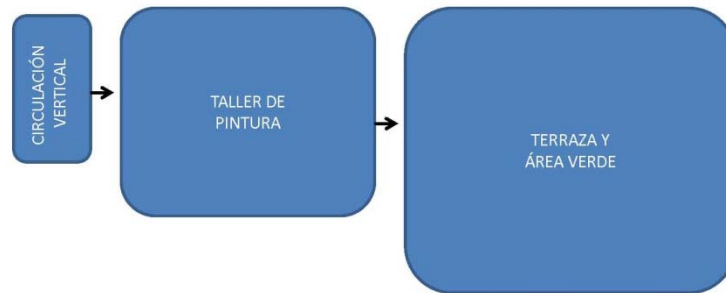
En los siguientes organigramas se muestra cómo está distribuido el departamento en su ámbito funcional, identificando los diferentes espacios que lo conforman, mostrando claramente que espacios tienen relaciones ya sea de distribución, de conexión o de función. Teniendo en cuenta que este departamento está diseñado como un dúplex, se debe tomar en cuenta esta variación de niveles al momento de organizar los espacios.



Departamento Dúplex 1er Nivel

Imagen # 60 Organigrama funcional y de distribución de la vivienda 1er nivel - Fuente: Autoría propia

En esta imagen se muestra las áreas que se encuentran en el 1er nivel del departamento dúplex, y como se puede apreciar el Hall es el área que conecta todos los espacios, ya que desde este se puede acceder al resto de áreas del departamento ya sea de manera directa atravesando esta área o por medio del pasillo que conecta directamente con el hall.



Departamento Dúplex 2do Nivel

Imagen # 61 Organigrama funcional y de distribución de la vivienda 2do nivel - Fuente: Autoría propia

En esta imagen se observa que áreas se encuentran en el 2do nivel del departamento dúplex, identificando la circulación vertical como el único acceso a este nivel, el cual contiene el taller de pintura, una área verde para la colocación de un pequeño jardín de bonsáis y la terraza.

### 5.3 Zonificación

Los siguientes planos identifican las diferentes zonas del proyecto, entre las cuales se pueden encontrar las zonas privadas del departamento, zona de servicio, zona social, circulaciones, entre otros.

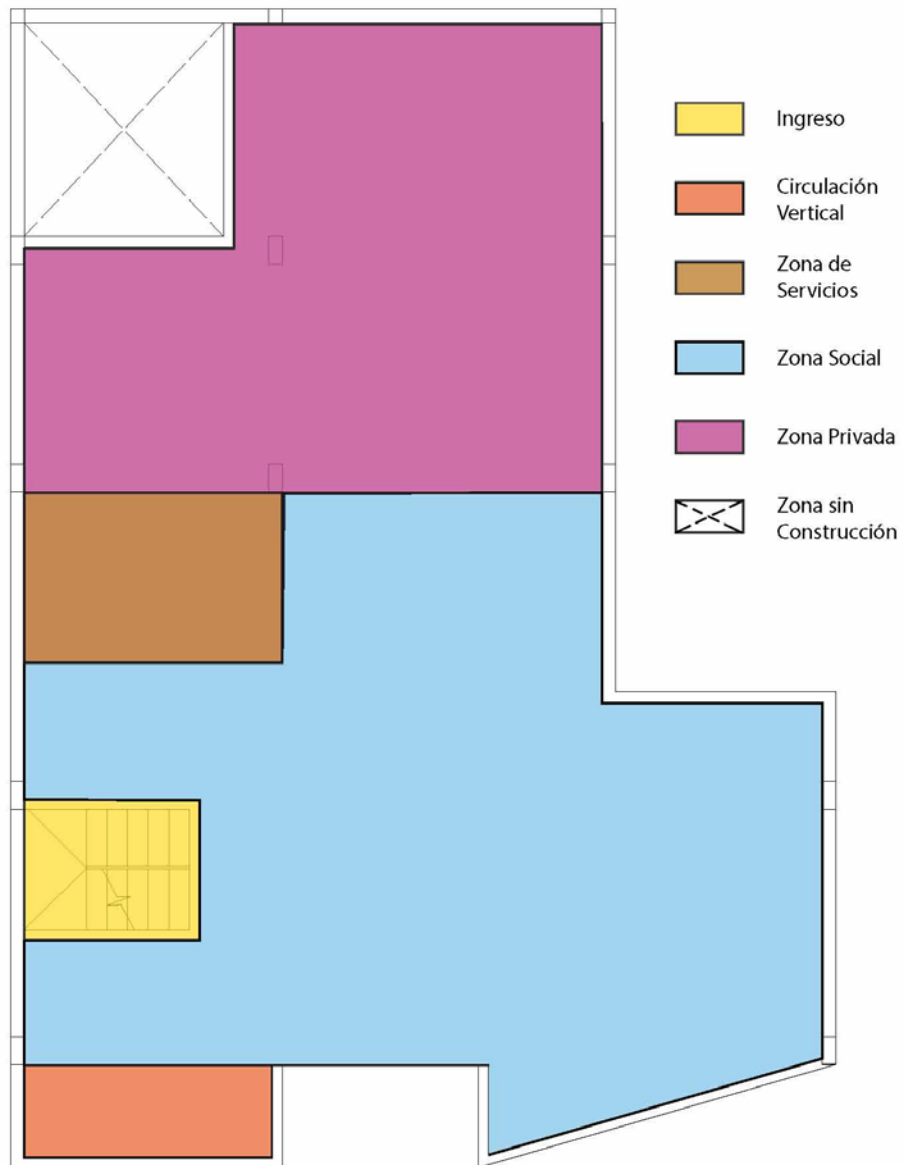


Imagen # 62 Zonificación de la vivienda 1er nivel - Fuente: Autoría propia



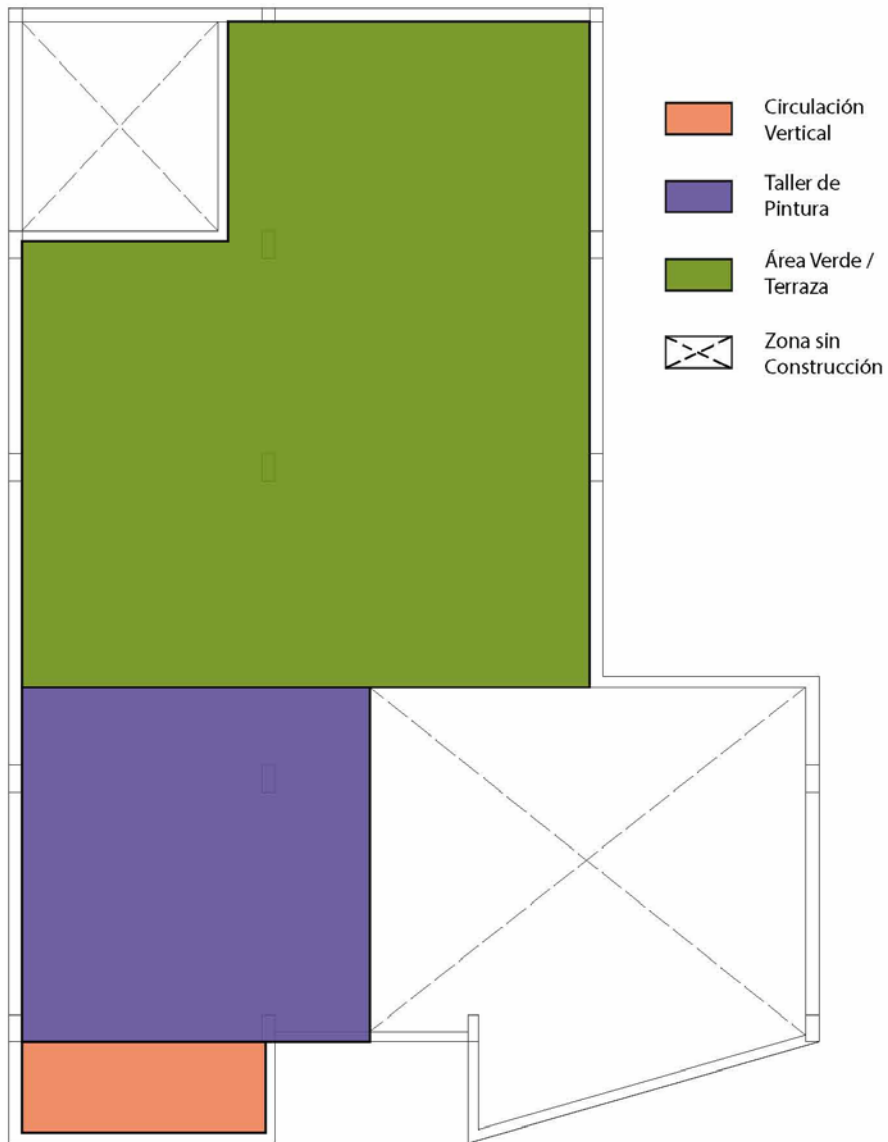
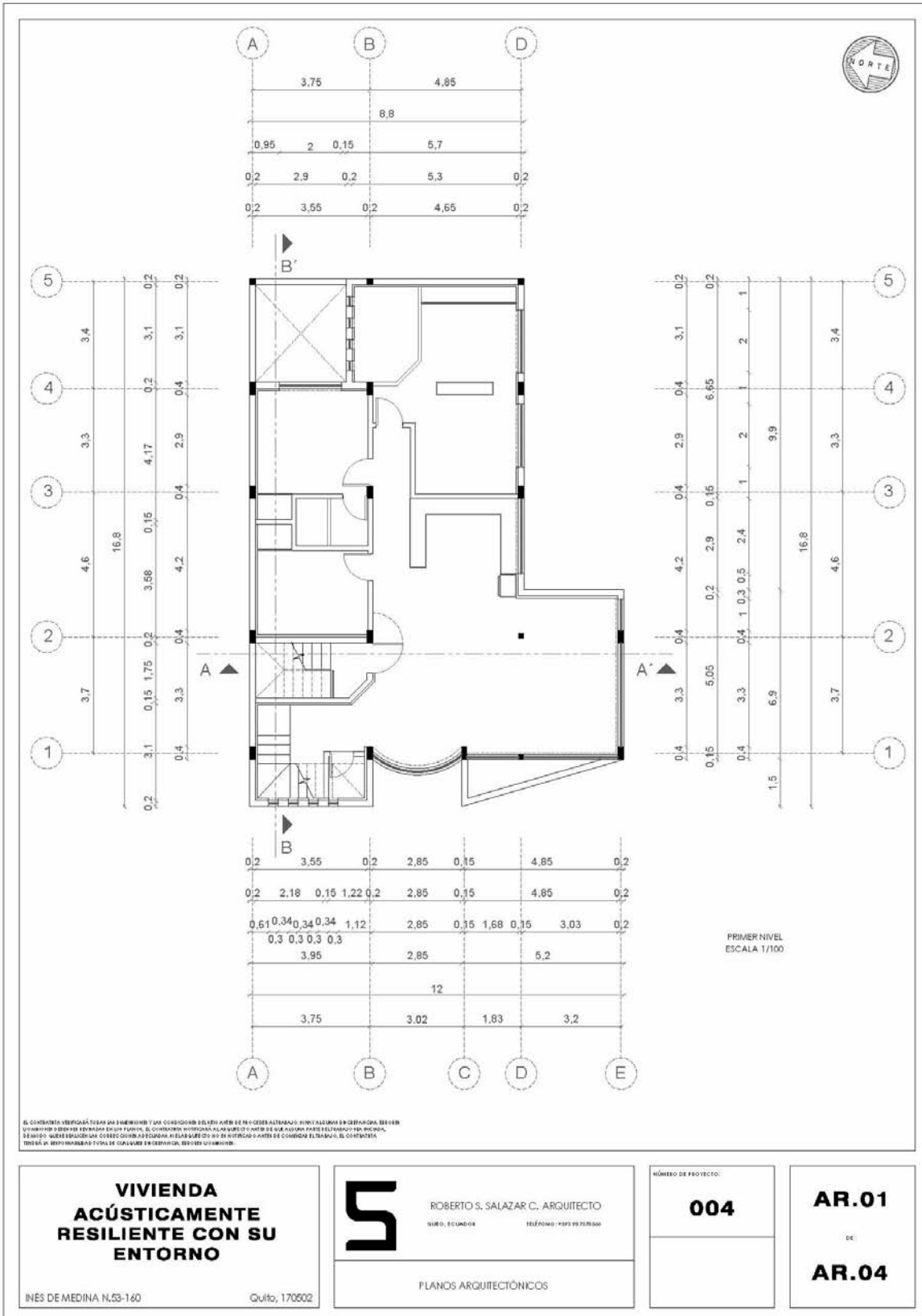


Imagen # 63 Zonificación de la vivienda 2do nivel - Fuente: Autoría propia

5.4 Planos arquitectónicos



**VIVIENDA  
 ACÚSTICAMENTE  
 RESILIENTE CON SU  
 ENTORNO**

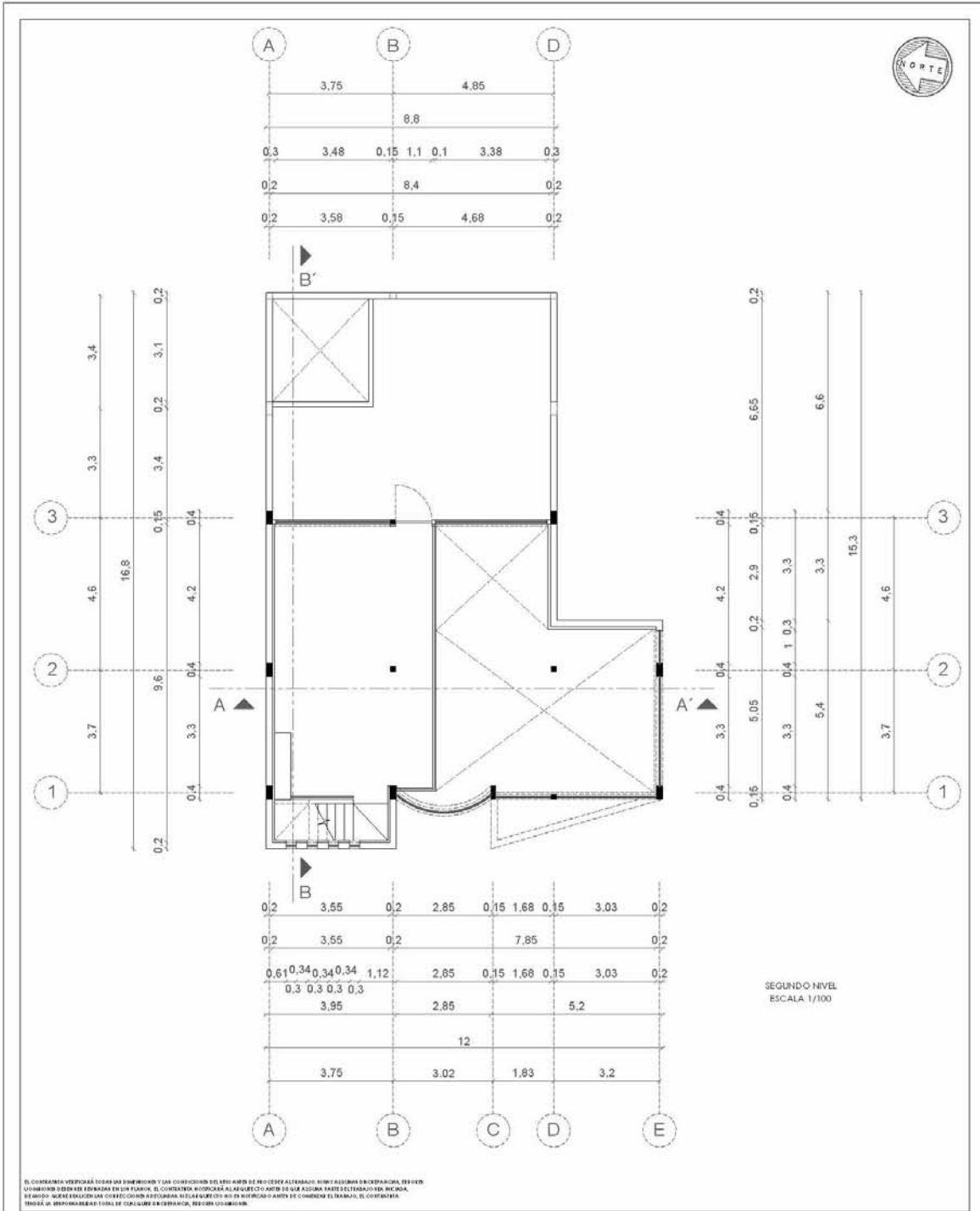
INÉS DE MEDINA N.5-160      Quito, 170502

**S** ROBERTO S. SALAZAR C. ARQUITECTO  
 QUITO, ECUADOR      TELÉFONO: 0995 22 22 000

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

NÚMERO DE PROYECTO:  
**004**

**AR.01**  
 DE  
**AR.04**



**VIVIENDA  
 ACÚSTICAMENTE  
 RESILIENTE CON SU  
 ENTORNO**

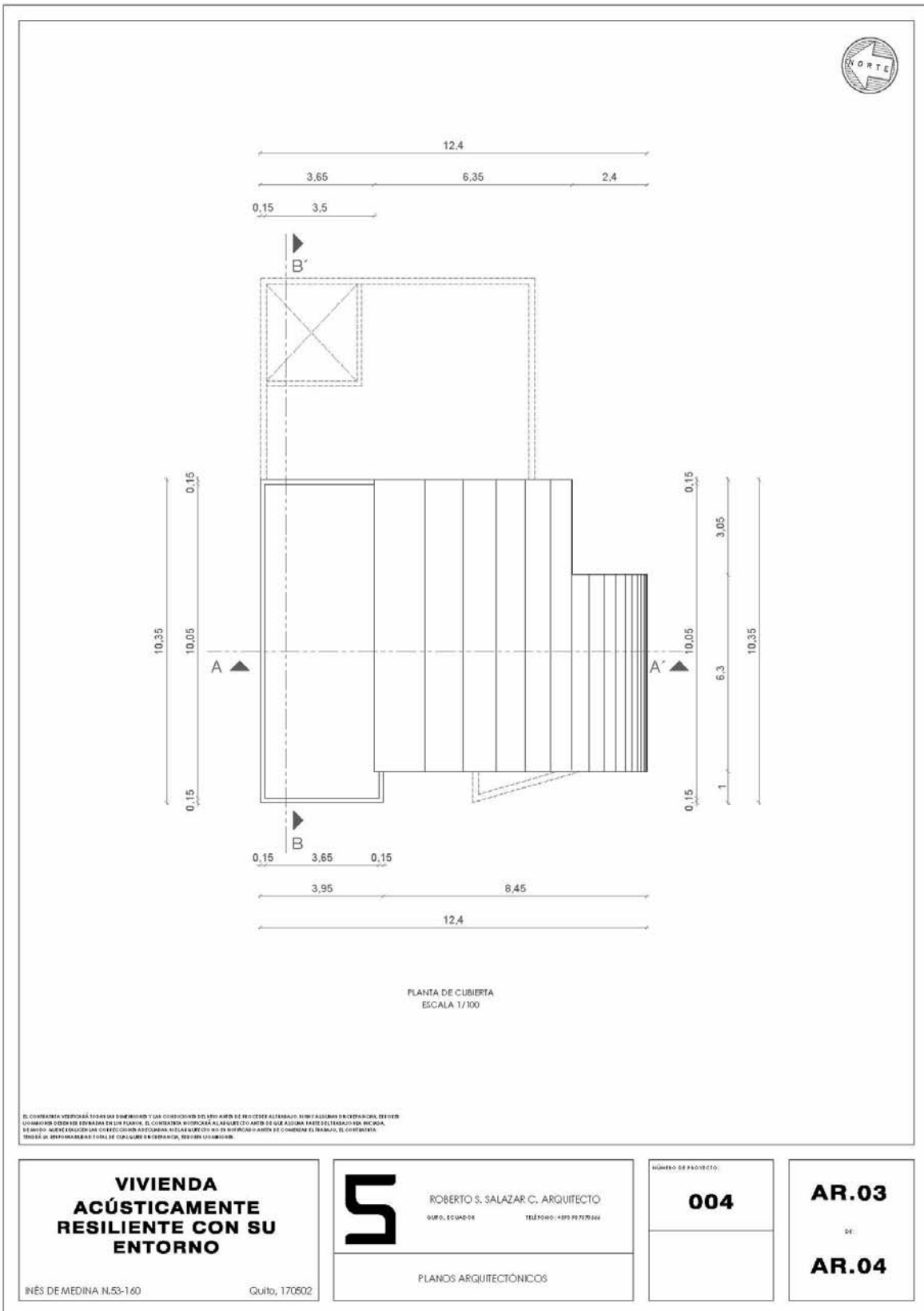
INÉS DE MEDINA N.53-160 Quito, 170502

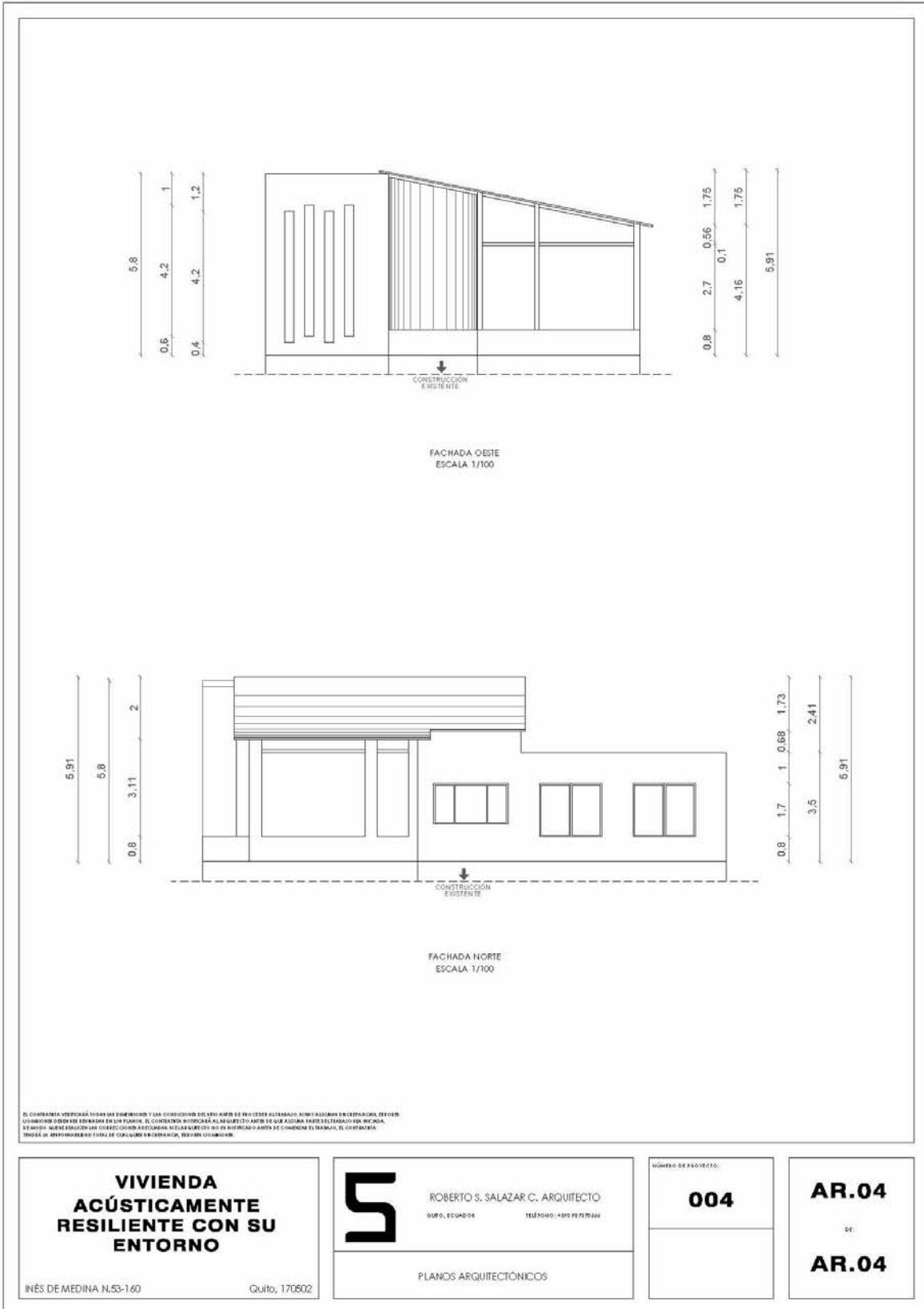
**S** ROBERTO S. SALAZAR C. ARQUITECTO  
 QUITO, ECUADOR TEL: FONO: 4395 997070566

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

NÚMERO DE PROYECTO:  
**004**

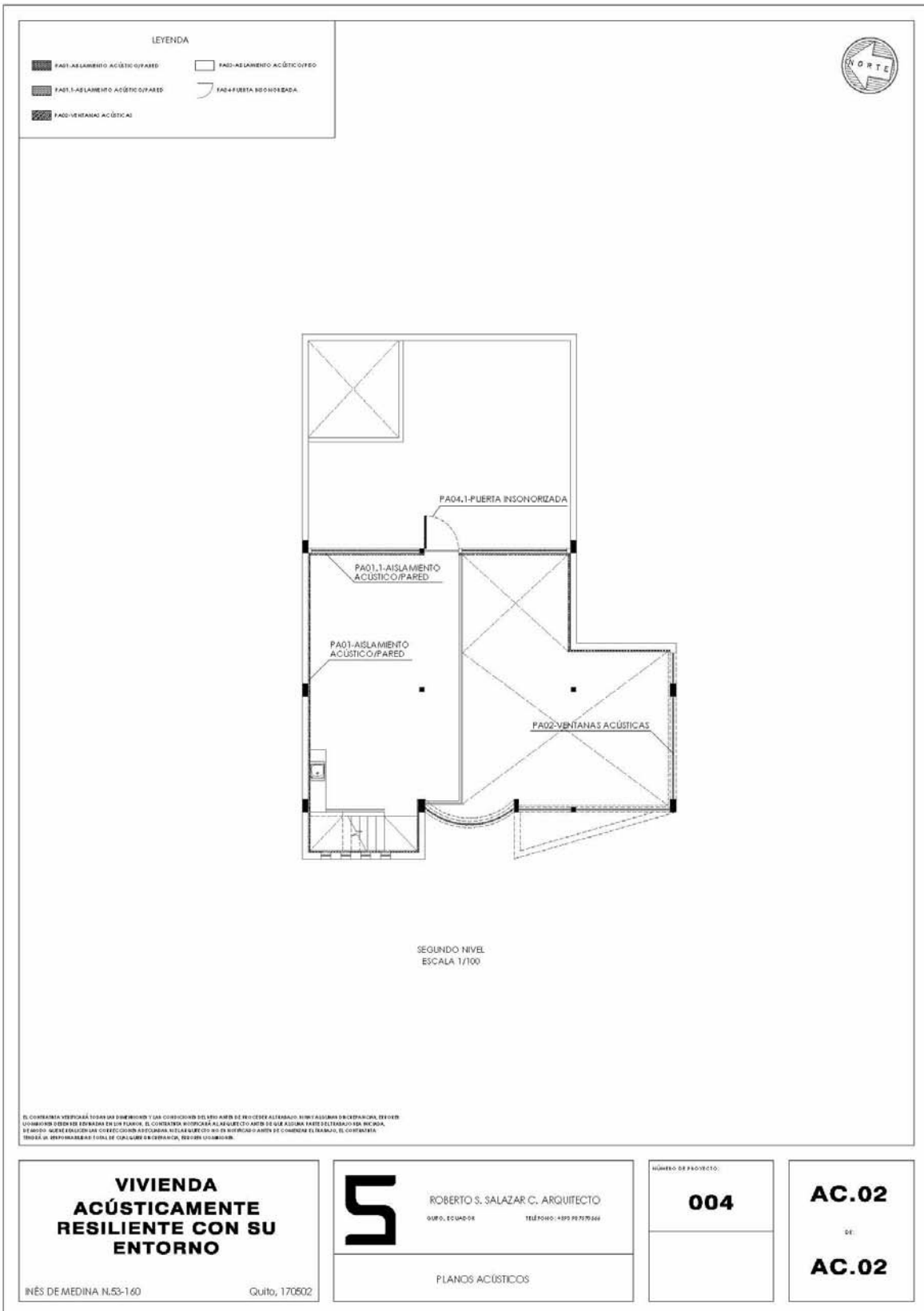
**AR.02**  
 DE  
**AR.04**





### 5.5 Planos con especificaciones acústicas

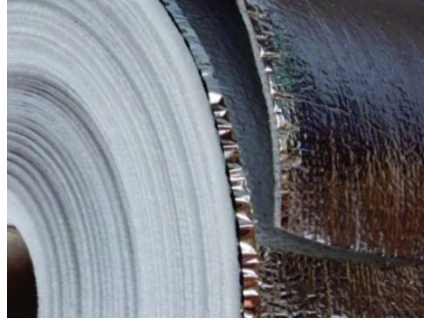




## 5.6 Materiales utilizados para aislar acústicamente

- PA01-Aislamiento Acústico/Pared.- este aislamiento cubre toda la pared de piso a techo y está compuesto de los siguientes materiales.

\* Aislante acústico material de construcción (laminas de poliuretano)



*Imagen # 64 Lamina de poliuretano - Fuente: Mercado libre*



*Imagen # 65 Lamina de poliuretano - Fuente; Mercado libre*

Este aislante tiene un efecto mitigador en el ámbito acústico por el hecho de que el material del cual está conformado es un poliuretano de alta densidad, lo cual puede reducir hasta 23 decibeles de ruido, según la ficha técnica que el fabricante muestra en las especificaciones del material (ver anexo 3), además tiene una capa de aluminio que ayuda a disipar el calor de un lado y mantener el calor del otro, por lo que este aislante cumple una doble función, aislante acústico y de calor.

\* Plancha Gypsum perforado



*Imagen # 66 Plancha de yeso perforado - Fuente: Knauf*





*Imagen # 67 Planchas de yeso perforado - Fuente: Knauf*

Estas planchas de yeso tienen perforaciones circulares o cuadradas lo cual otorga a estas planchas características fonoabsorbentes, lo cual ayuda a disminuir las reflexiones sonoras que se pueden producir dentro de un habitáculo, atenuando la reverberación sonora y disminuyendo el ruido del ambiente.

\* Perfiles metálicos para el soporte de las planchas de yeso



*Imagen # 68 Perfil metálico - Fuente: Sicon Ecuador*



*Imagen # 69 Perfil metálico - Fuente: Sicon Ecuador*

Estos soportes metálicos son los soportes normalmente utilizados para colocar y fijar las planchas de yeso sobre cualquier superficie o espacio, por lo cual son necesarios al momento de montar el aislamiento acústico en esta vivienda de la cual es motivo esta tesis.

- PA01.1-Aislamiento Acústico/Pared.- este aislamiento no cubre la pared en su totalidad, solo cubre la pared hasta donde la ventana inicia (antepecho) y utiliza los mismos materiales que se utiliza en el aislamiento PA01.

- PA02-Ventanas Acústicas.- son elementos que evitan que se filtre el sonido por los huecos de las ventanas y están comprendidas de un cuerpo único que comprende la ventana.

\* Ventanas aisladas acústicamente



Imagen # 70 Ventana aislada acústicamente - Fuente: M acústica

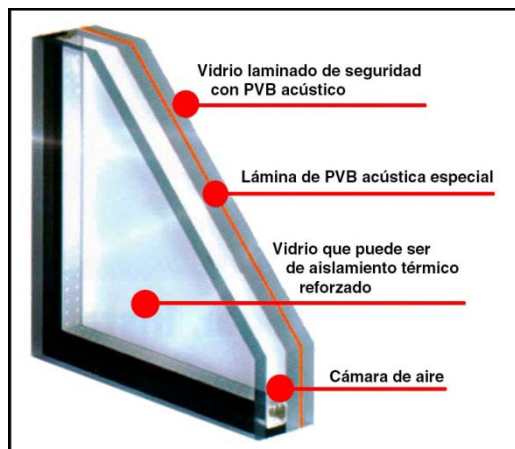
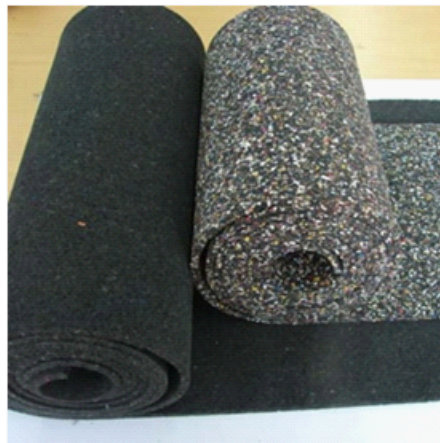


Imagen # 71 Vidrio aislado acústicamente - Fuente: M acústica

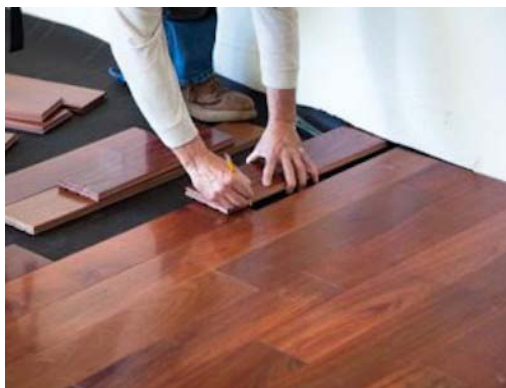
Las ventanas aisladas acústicamente se comprenden de varias capas de vidrio además de otros elementos para bloquear el ruido, como se puede observar en la imagen anterior estas ventanas cuentan con un vidrio laminado de seguridad con PVB acústico, luego le sigue una lamina de PVB acústico especial, luego esta una cámara de aire y por último se encuentra otro vidrio para sellar la cámara de aire, dependiendo del aislamiento que se requiera en la vivienda, a este paquete de ventana se le puede añadir otra cámara de aire y otro vidrio para mayor aislamiento.

- PA03-Aislamiento Acústico/Piso.- este aislamiento cubre toda la superficie del piso de la vivienda, lo que ayuda a evitar que el sonido se transfiera al piso inferior y de igual manera evita que del piso inferior traspase el sonido al piso superior.

\* Aislante acústico para pisos (laminas de hule o PVC)



*Imagen # 72 Laminas de hule - Fuente: Unimat*



*Imagen # 73 Laminas de hule - Fuente: Arelux*

Este aislamiento acústico para pisos está diseñado para absorber, reducir o eliminar el ruido que se produce en ese espacio o en el exterior del mismo, su instalación es muy sencilla ya que se lo coloca como si de una alfombra se tratara y sobre este se coloca el terminado que el piso vaya a tener, como lo puede ser madera o laminados sintéticos de madera, caucho o incluso alfombras.

- PA04-Puerta Insonorizada.- este tipo de puertas son construidas con especificaciones técnicas para cumplan con diferentes niveles de protección acústica, estas puertas usualmente se las pueden encontrar con aislamientos acústicos capaces de proteger la construcción desde los 30 dB de protección hasta los 65 dB dependiendo de lo que se requerirá en virtud del espacio en el cual se va a colocar esta puerta insonorizada.



*Imagen # 74 Puerta insonorizada - Fuente: Mbr design group*

### 5.7 Diagrama Acústico

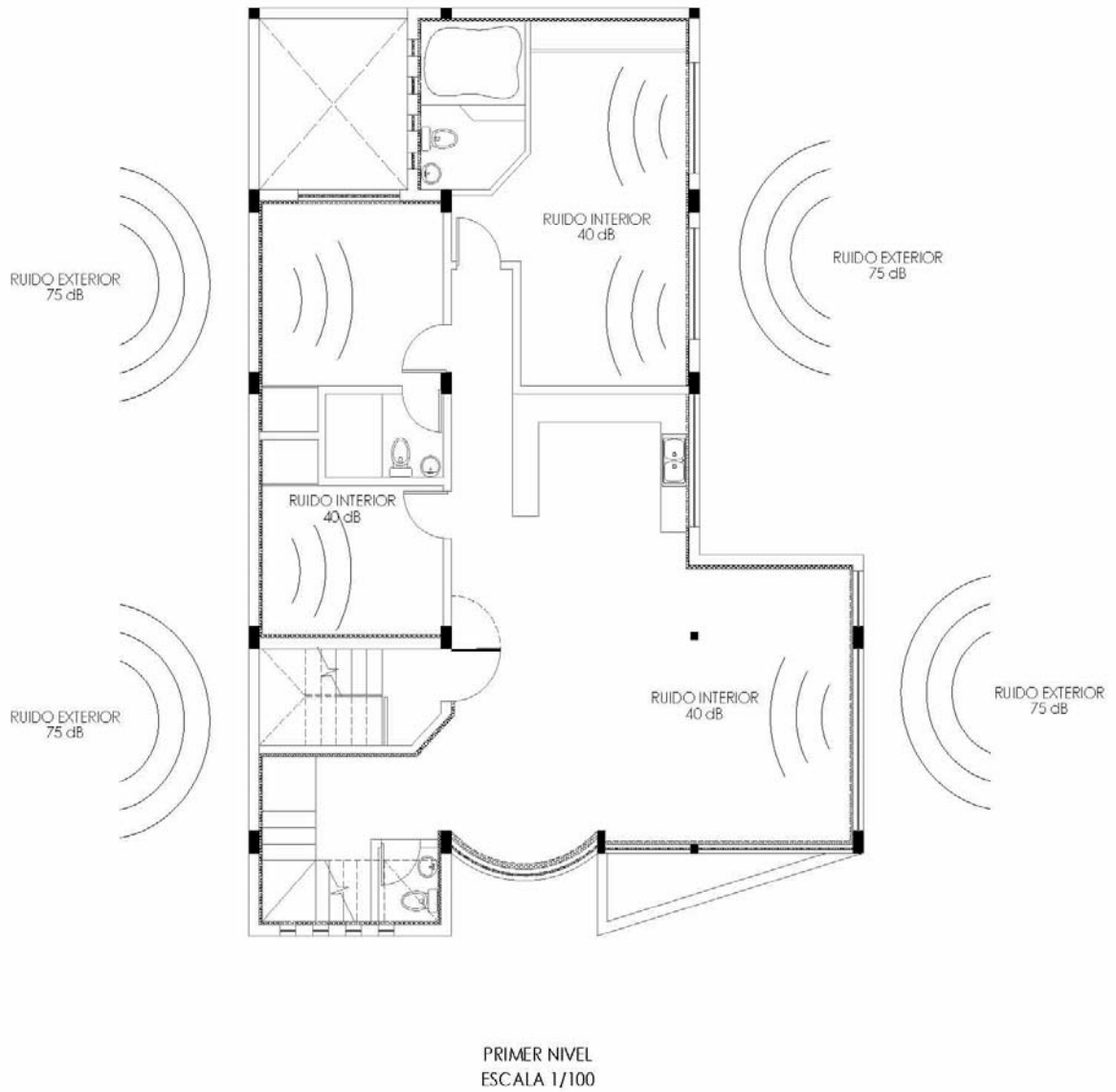
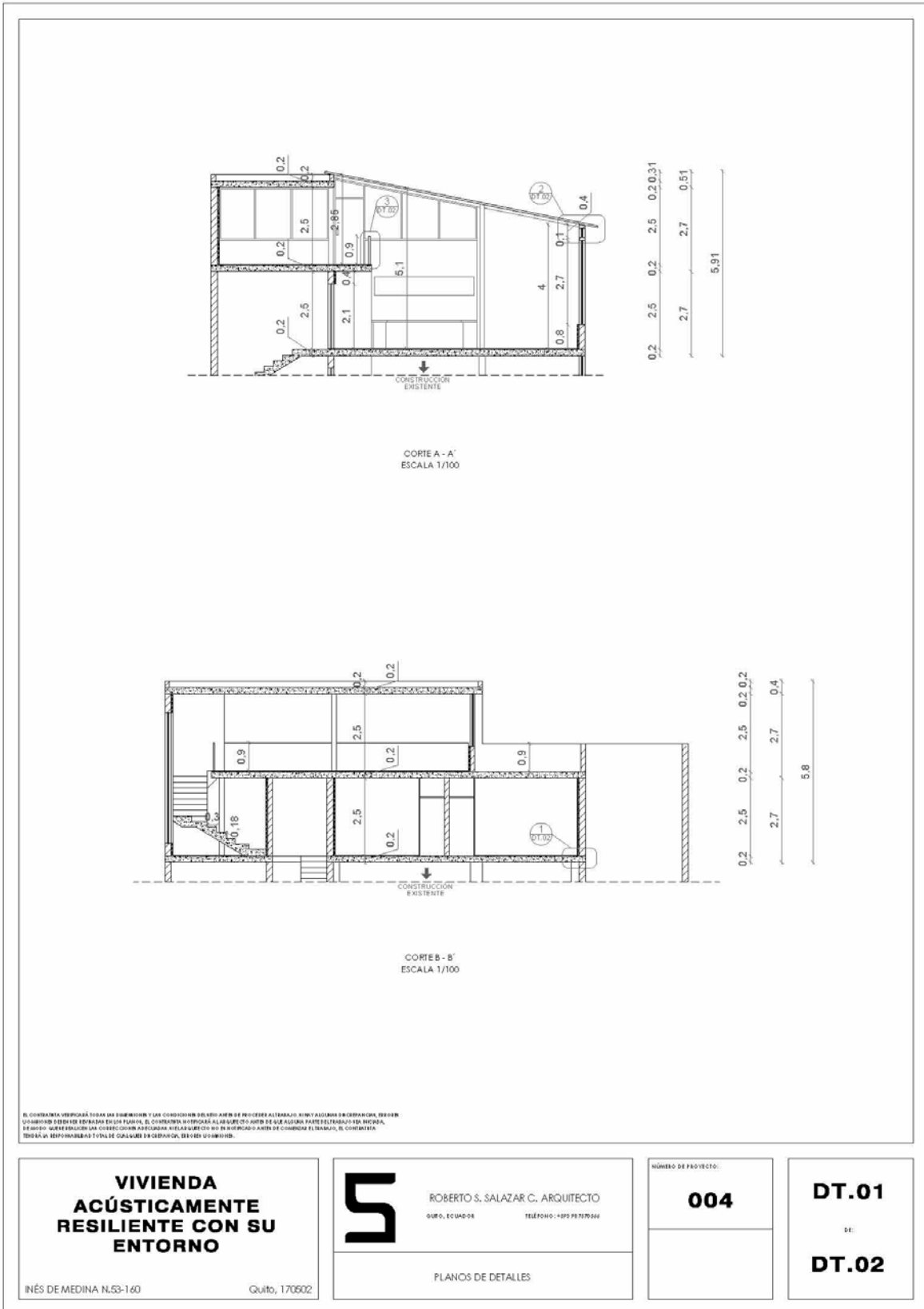
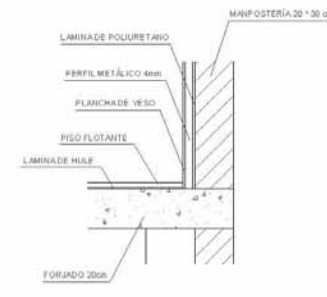
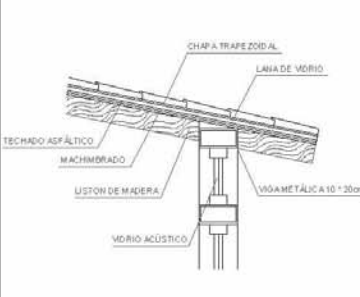
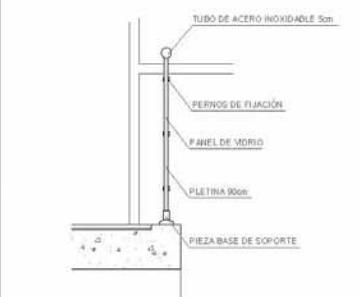
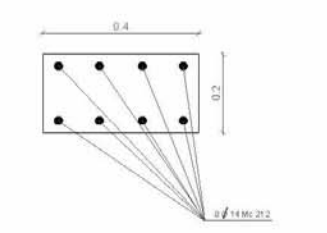
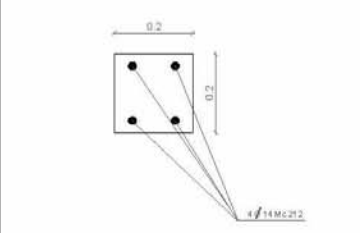
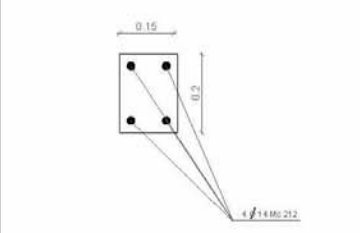
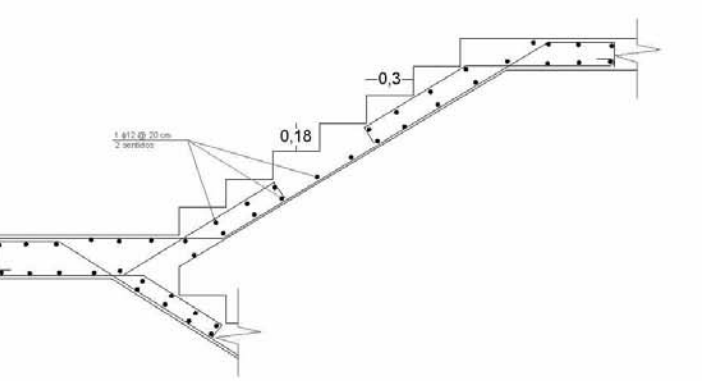



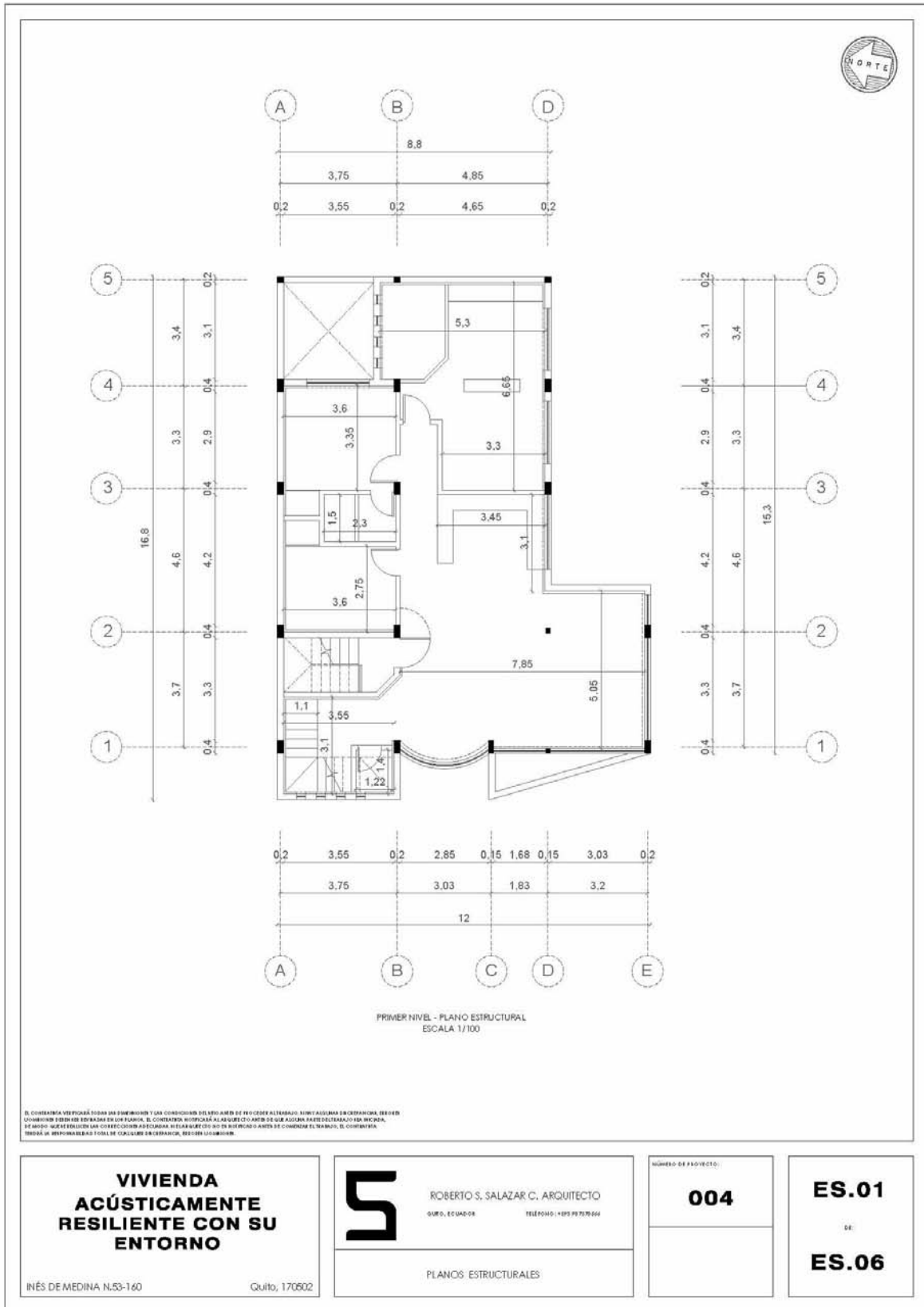
Imagen # 75 Diagrama acústico de la vivienda - Fuente: Autoría propia

5.8 Cortes y Detalles



DETALLES			
			
<p>DETALLE N.1 ESCALA 1/20</p>	<p>DETALLE N.2 ESCALA 1/20</p>	<p>DETALLE N.3 ESCALA 1/20</p>	
			
<p>VIGA N.1 ESCALA 1/10</p>	<p>VIGA N.2 ESCALA 1/10</p>	<p>VIGA N.3 ESCALA 1/10</p>	
			
<p>DETALLE DE ARMADO DE GRADA ESCALA 1/25</p>			
<p><small>EL CONTRATANTE VERIFICARÁ TODAS LAS DIMENSIONES Y LAS CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y SERVICIOS ALERJADOS, ANTES DE EMPEZAR LA OBRA. DEBERÁ COMPARTIR TODAS LAS INFORMACIONES EN LOS PLANOS. EL CONTRATISTA RESPONSABILIZA AL ARQUITECTO POR LOS DATOS QUE ASUMA FALTA DE SUSTANCIACIÓN DE LOS DATOS. EL ARQUITECTO NO SE RESPONSABILIZA POR LOS DATOS QUE ASUMA FALTA DE SUSTANCIACIÓN DE LOS DATOS. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR LA TOTALIDAD DE LOS DATOS Y SERVICIOS ALERJADOS, ANTES DE EMPEZAR LA OBRA. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR LA TOTALIDAD DE LOS DATOS Y SERVICIOS ALERJADOS, ANTES DE EMPEZAR LA OBRA.</small></p>			
<p><b>VIVIENDA ACÚSTICAMENTE RESILIENTE CON SU ENTORNO</b></p> <p>INÉS DE MEDINA N.53-160      Quito, 170502</p>	 <p>ROBERTO S. SALAZAR C. ARQUITECTO QUITO, ECUADOR      TELÉFONO: +593 98770344</p> <p>PLANOS DE DETALLES</p>	<p>NÚMERO DE PROYECTO:</p> <p><b>004</b></p>	<p><b>DT.02</b></p> <p>DE:</p> <p><b>DT.02</b></p>

5.9 Planos estructurales



**VIVIENDA  
 ACÚSTICAMENTE  
 RESILIENTE CON SU  
 ENTORNO**

INÉS DE MEDINA N.53-140

Quito, 170802



ROBERTO S. SALAZAR C. ARQUITECTO  
 QUITO, ECUADOR TELÉFONO: +593 97 707656

PLANOS ESTRUCTURALES

NÚMERO DE PROYECTO:

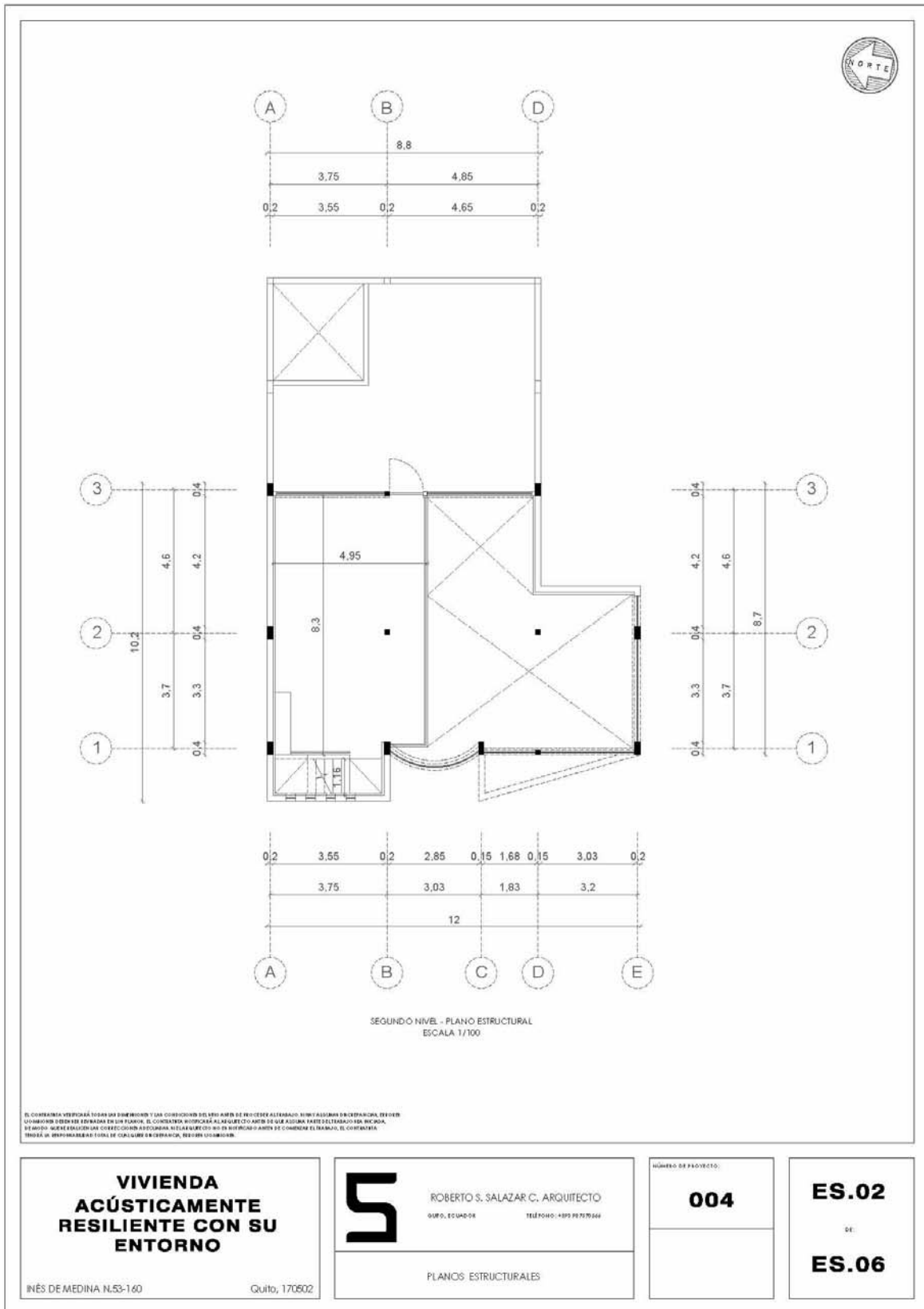
**004**

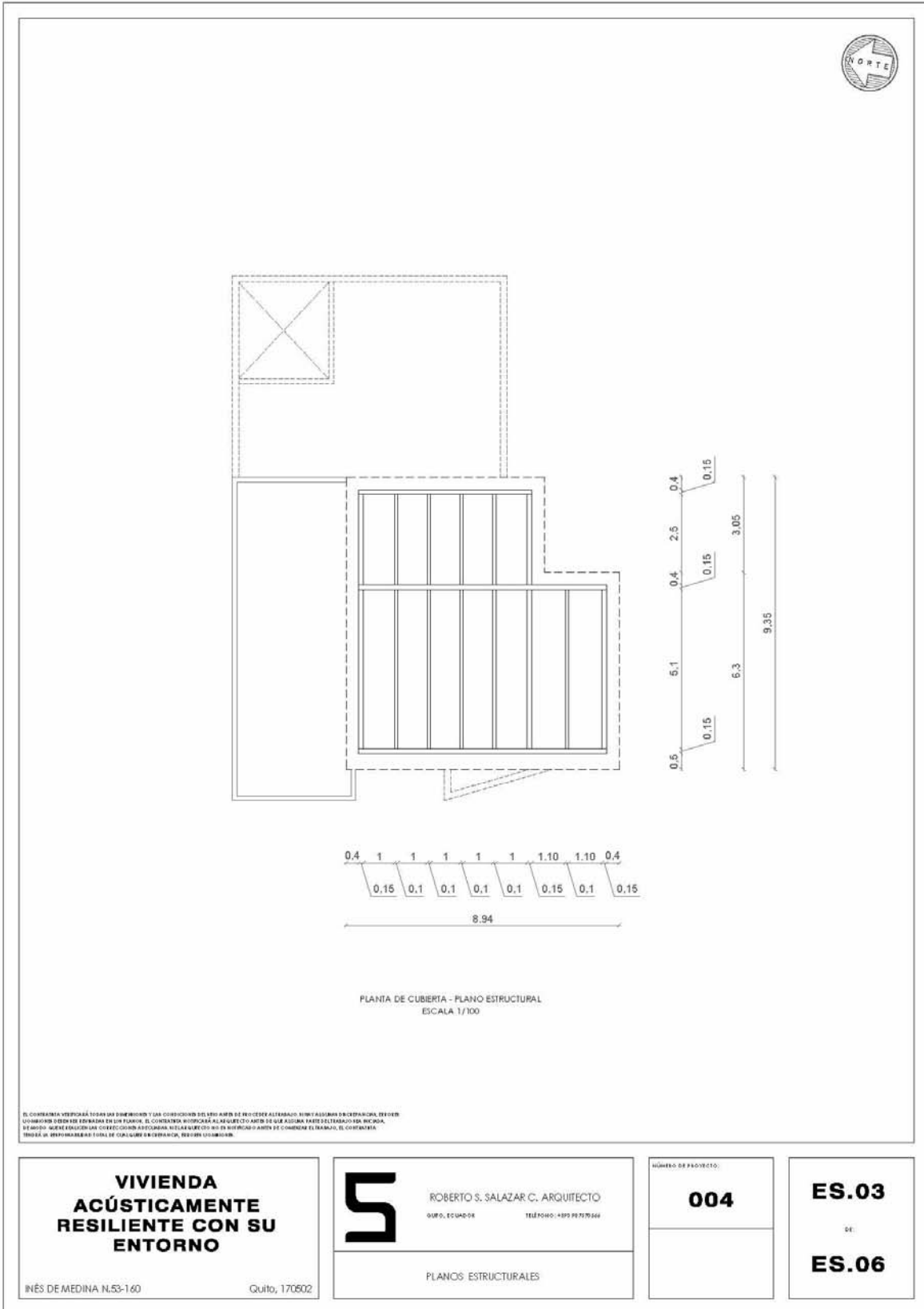
**ES.01**

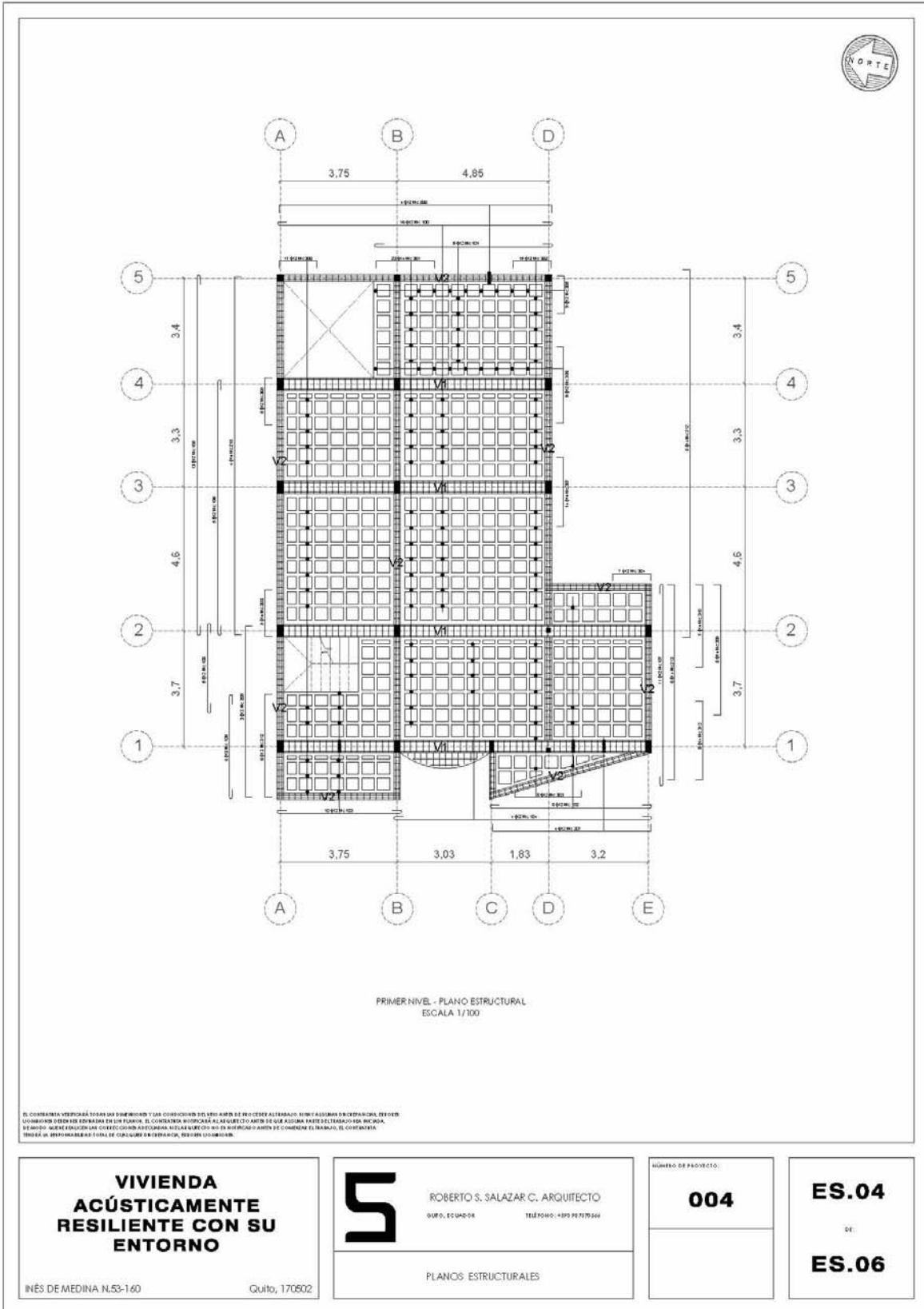
DE

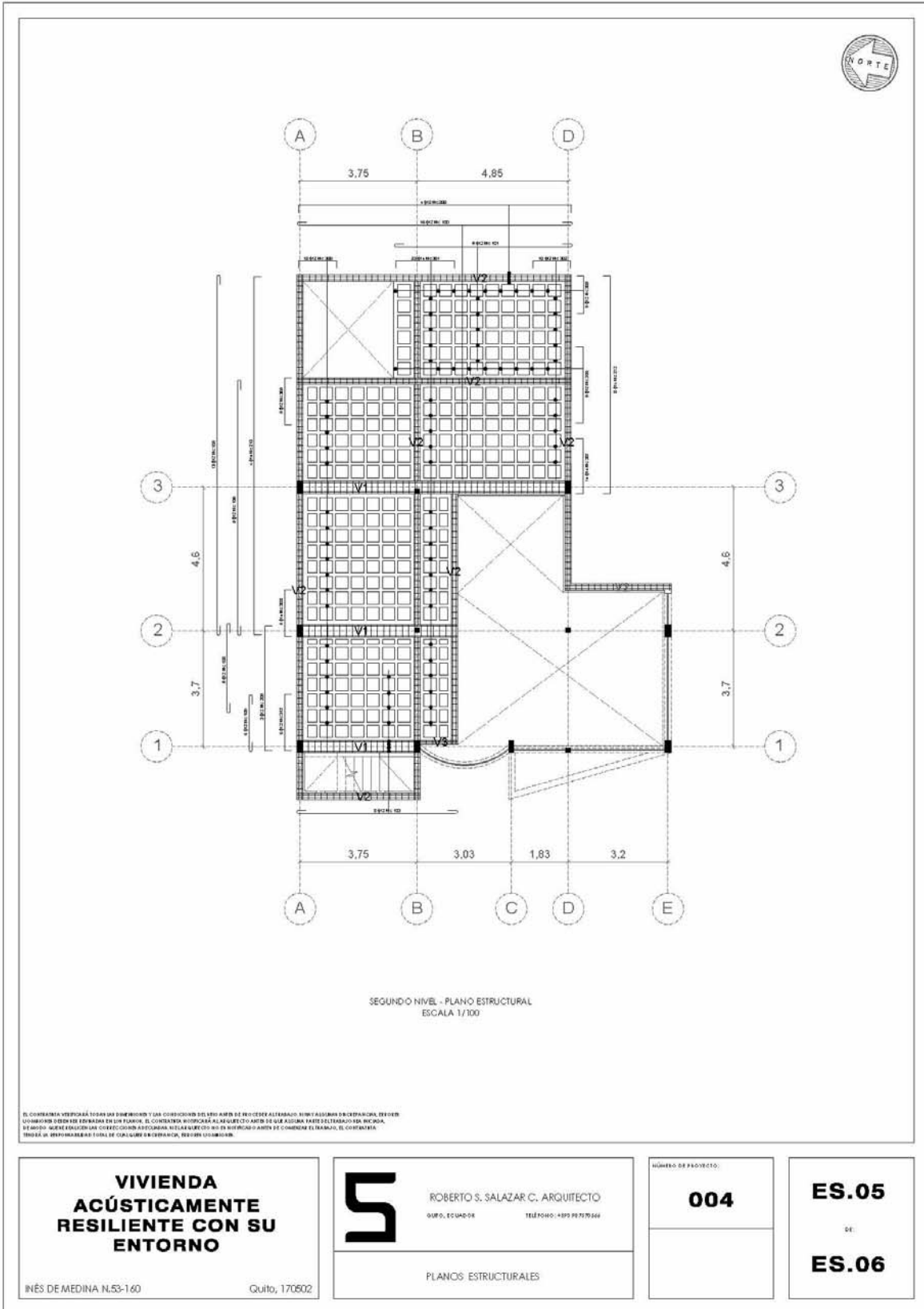
**ES.06**

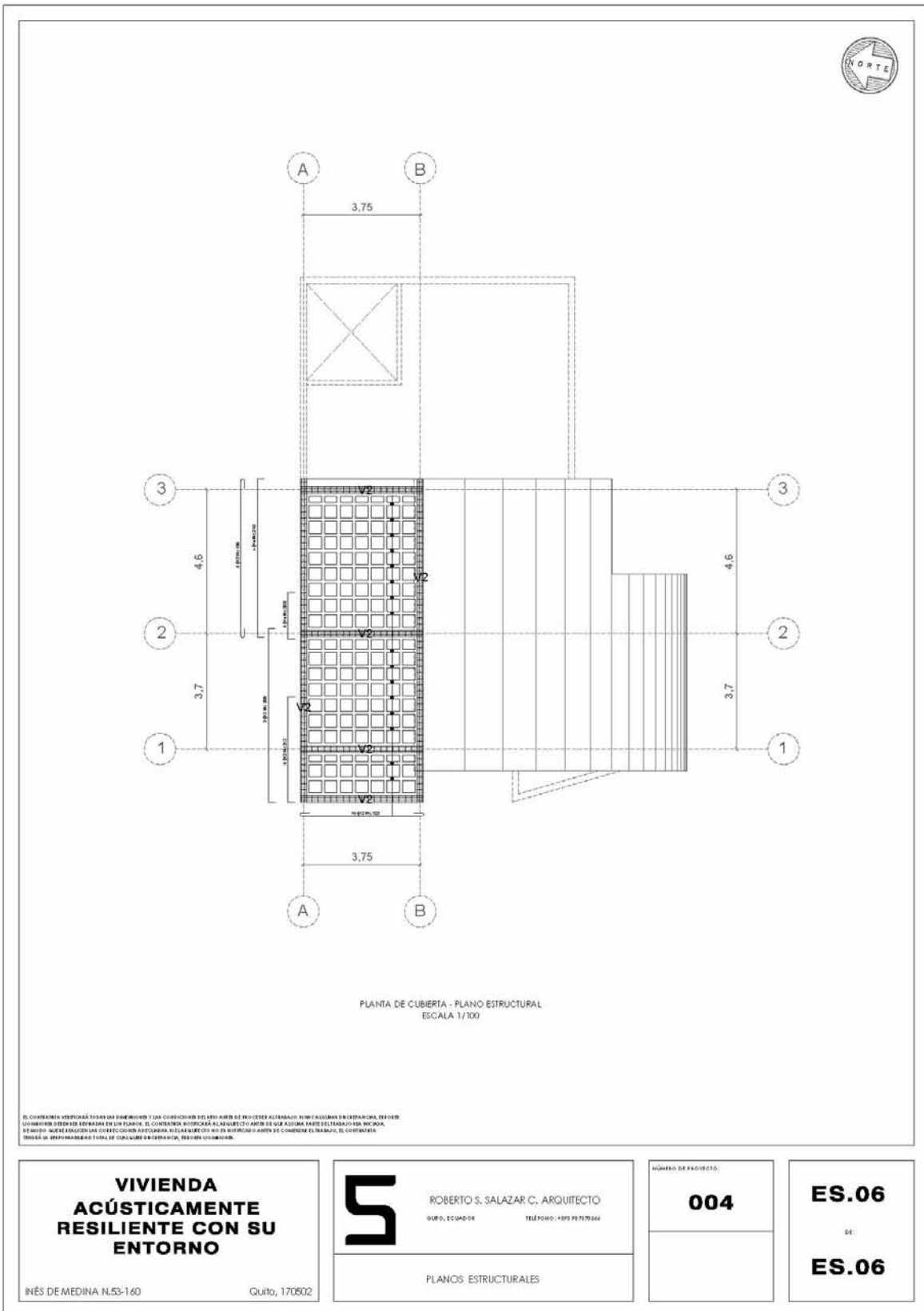




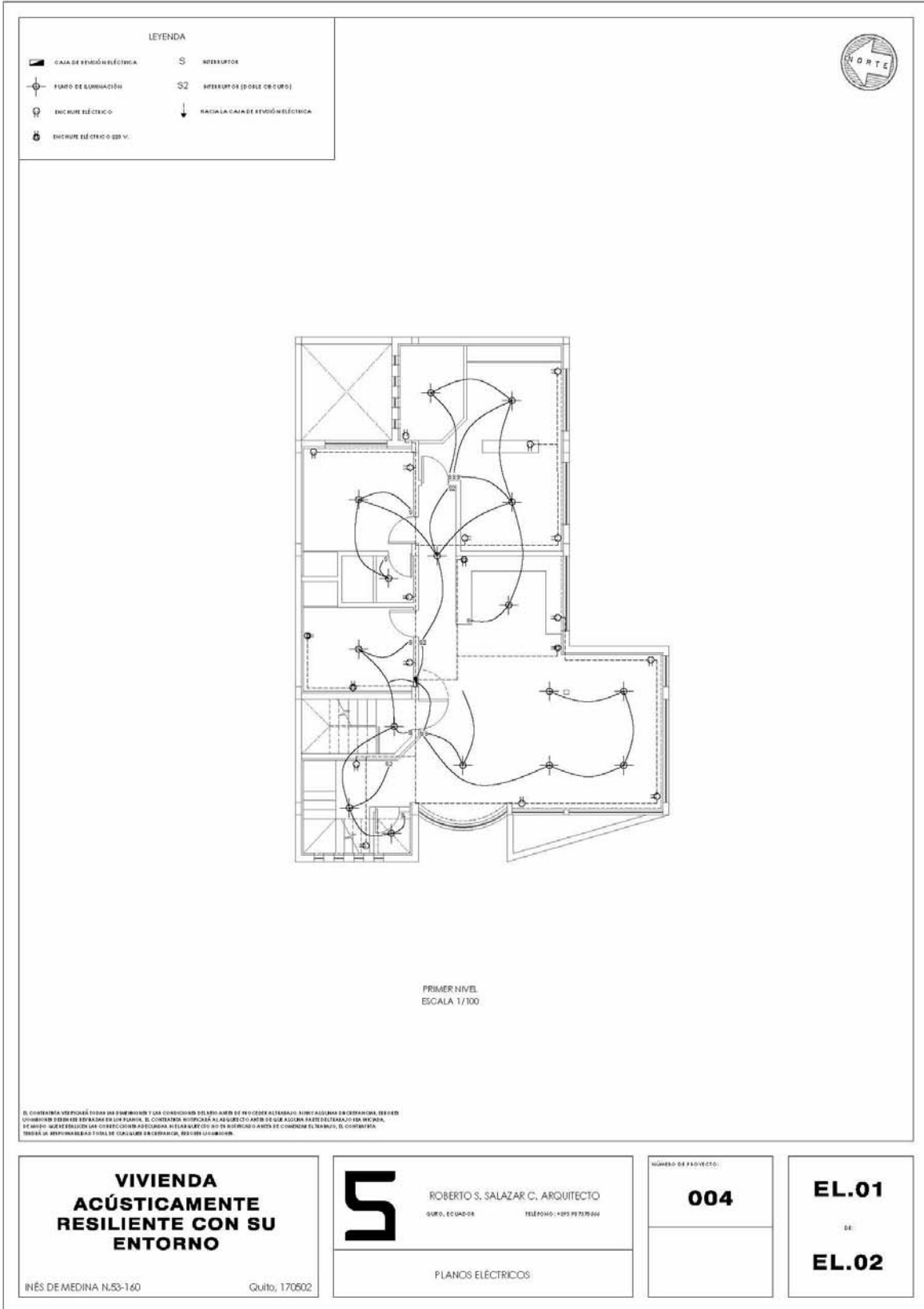


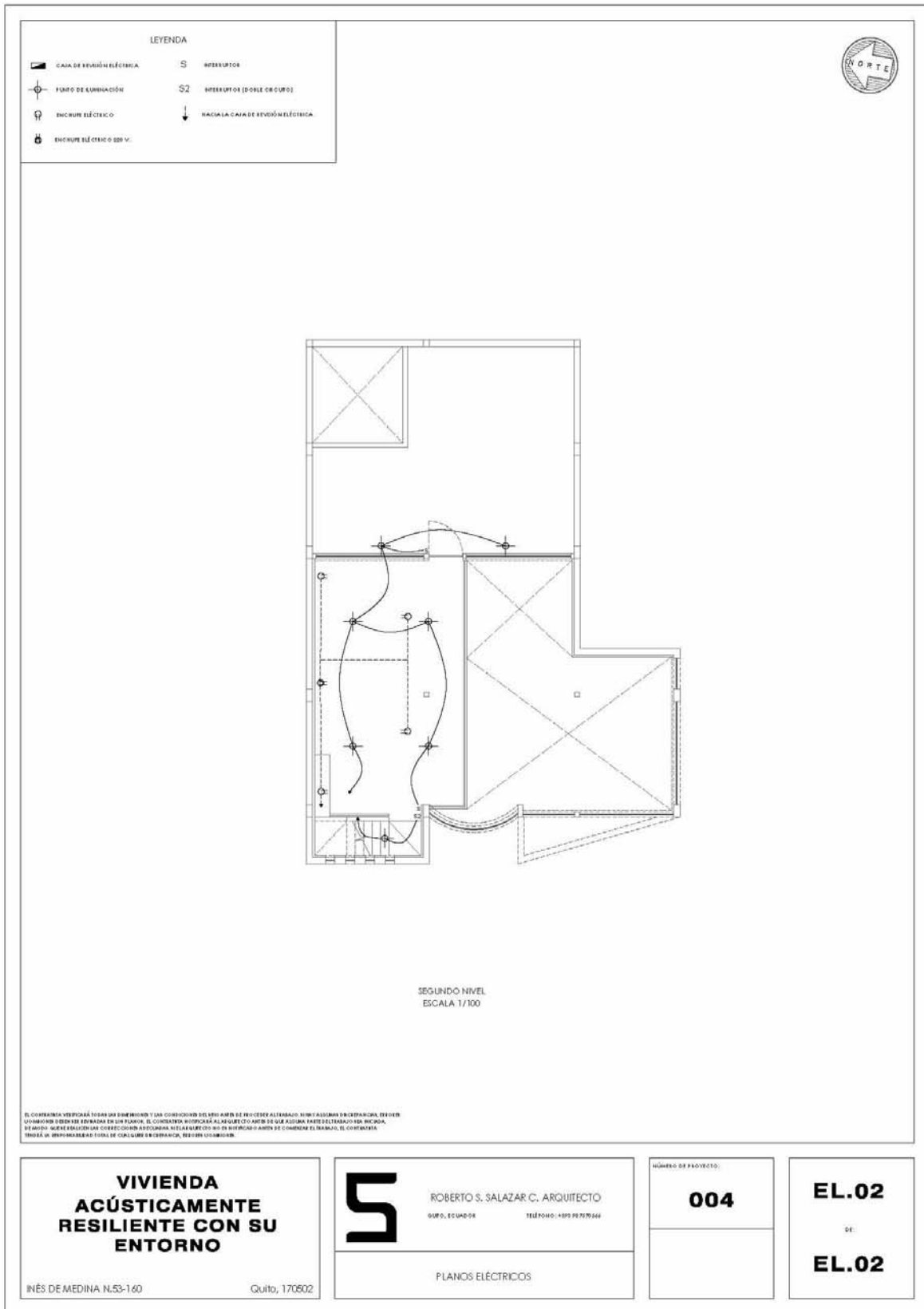






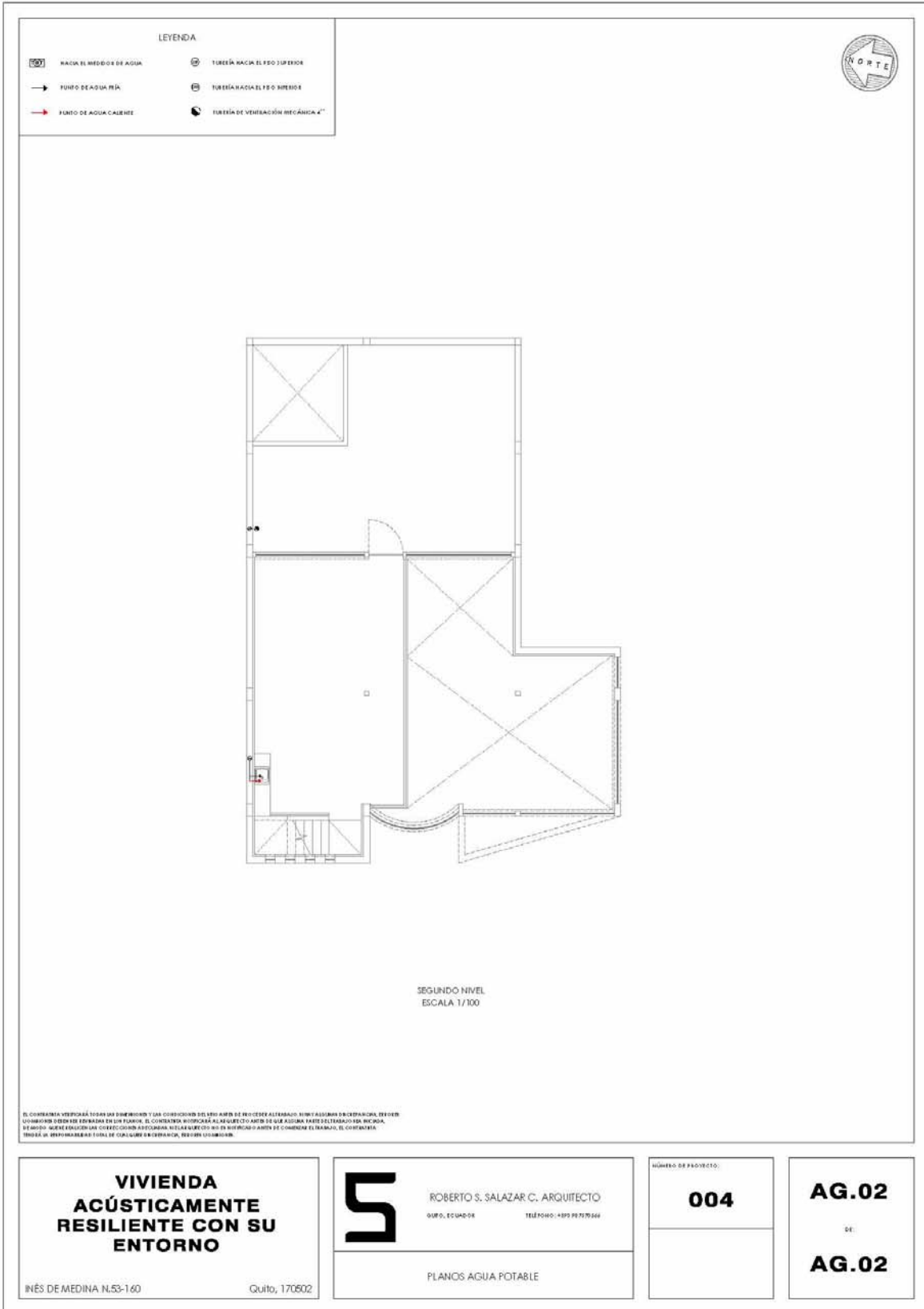
### 5.10 Planos de instalaciones

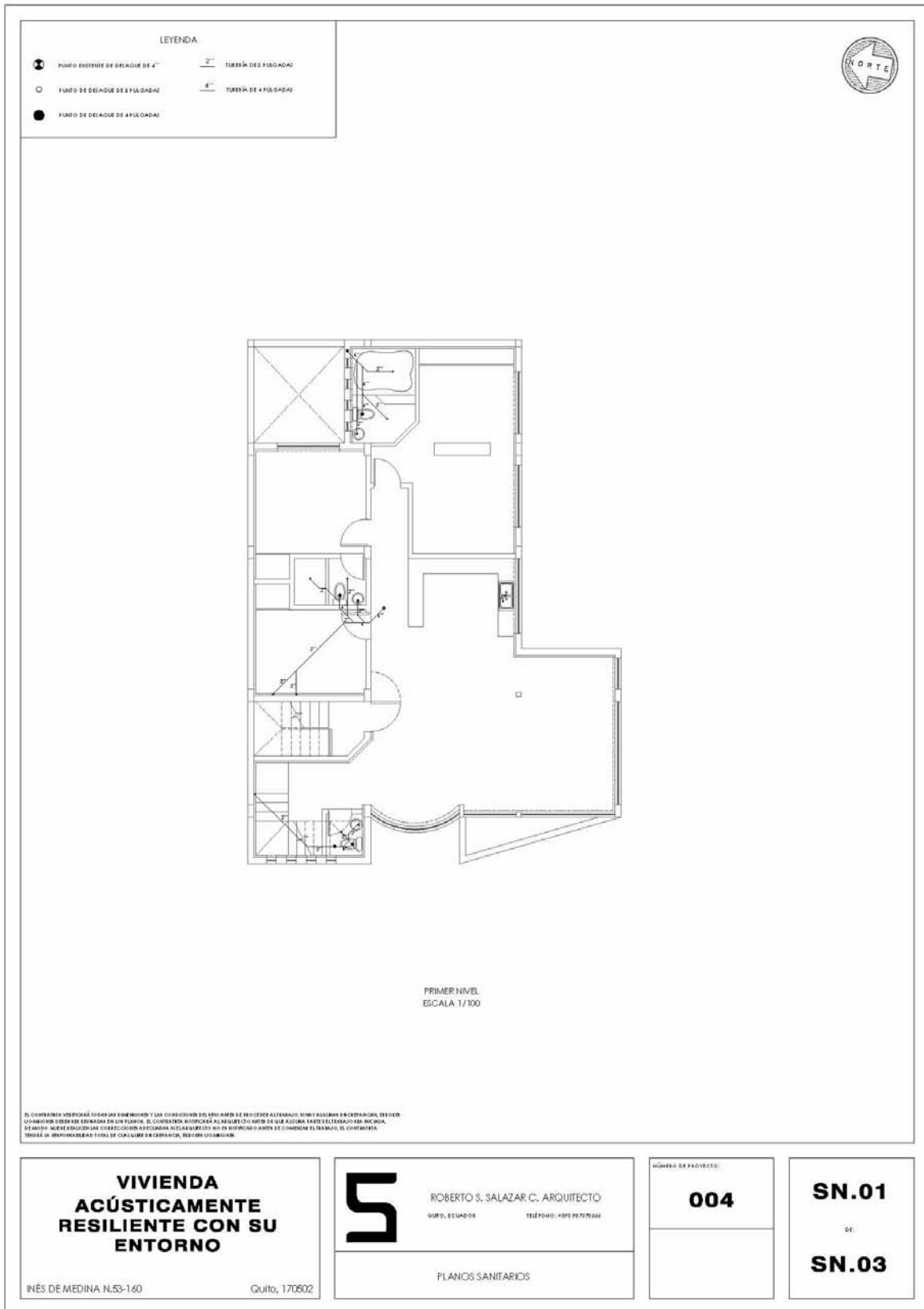


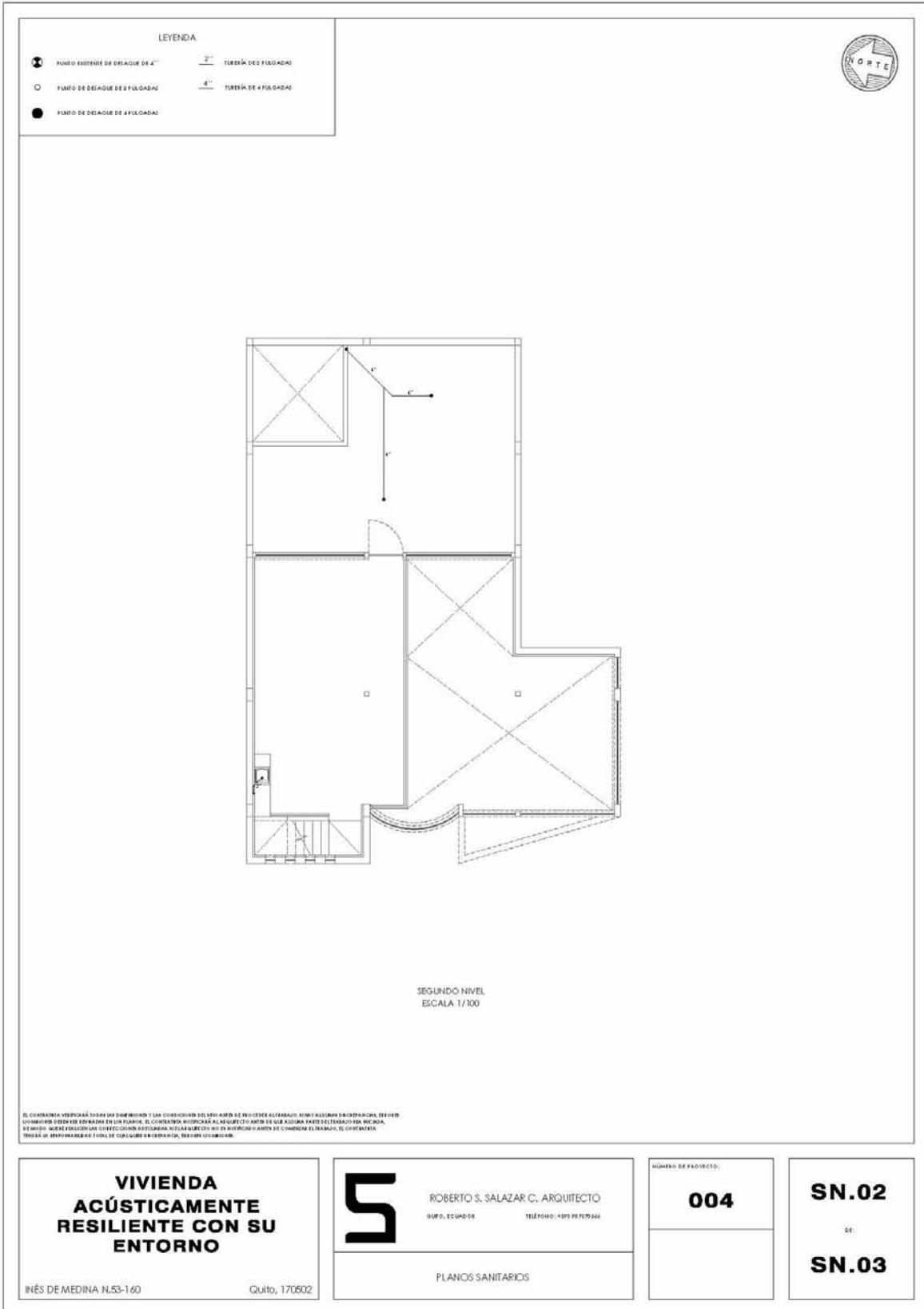


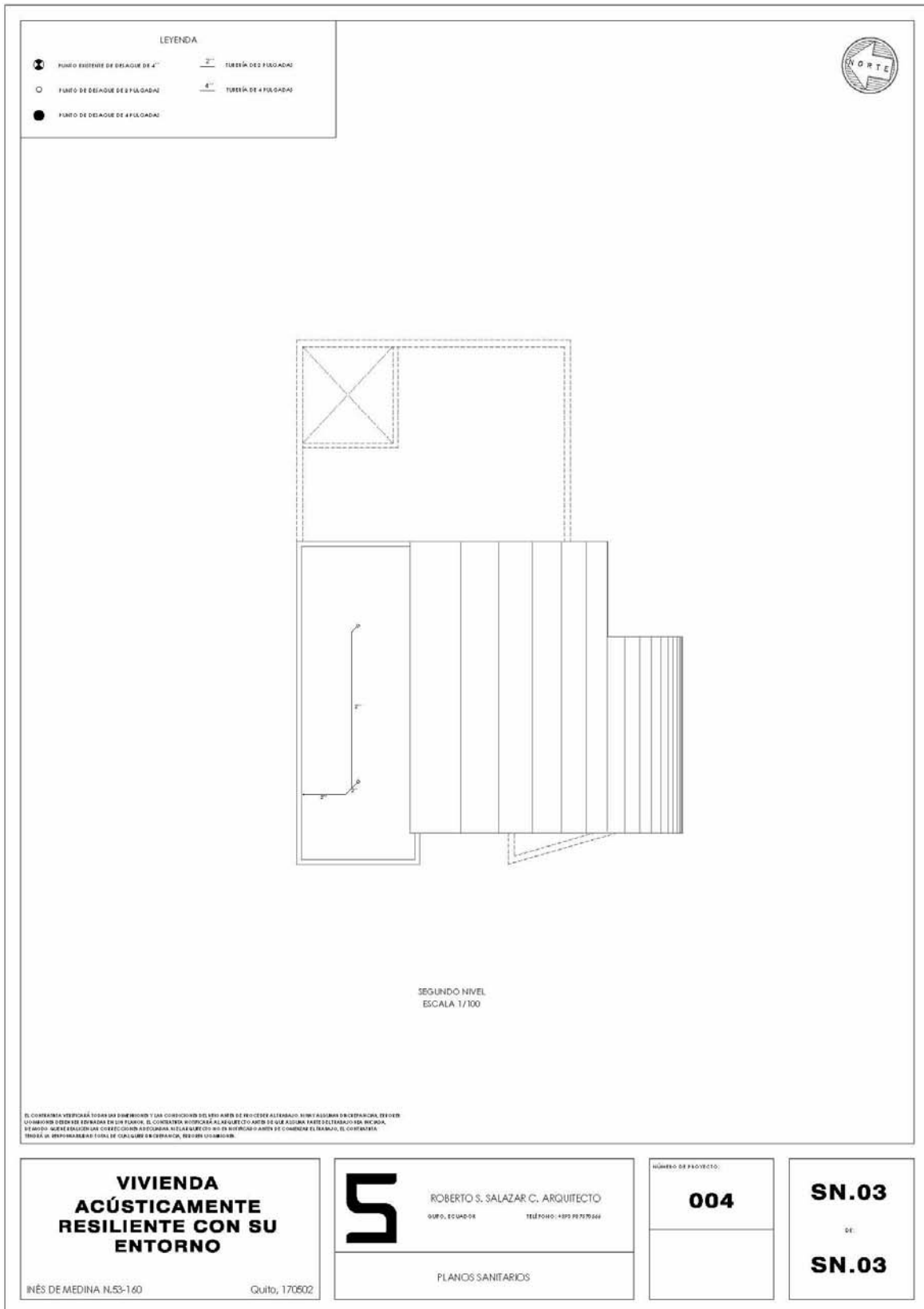












EL CONDOMINIO VERIFICARÁ TODAS LAS DIMENSIONES Y LAS CONDICIONES DE LOS ÁREAS DE RECUBRIMIENTO, NUNCA ASUMIRÁ RESPONSABILIDAD DEBIDO A UN ERROR OMBRO SOBRE LAS MEDIDAS EN LOS PLANOS. EL CONTRATADO RESPONSABILIZA AL ARQUITECTO ANTES DE QUE ASUMA TAREAS DELIMITADAS EN EL CONTRATO. SE APOYARÁ SOBRE EL CONDOMINIO EN TODAS LAS MEDIDAS QUE SE REQUIERAN ANTES DE COMENZAR EL TRABAJO. EL CONTRATADO DEBE INFORMAR AL CONDOMINIO EN TODO MOMENTO SOBRE EL AVANCE DEL TRABAJO.

<p><b>VIVIENDA ACÚSTICAMENTE RESILIENTE CON SU ENTORNO</b></p> <p>INÉS DE MEDINA N.53-160      Quito, 170502</p>	<p><b>S</b></p> <p>ROBERTO S. SALAZAR C. ARQUITECTO                  QUITO, ECUADOR      TELÉFONO: +593 997973366</p>	<p>NÚMERO DE PROYECTO:</p> <p><b>004</b></p>	<p><b>SN.03</b></p> <p>DE:</p> <p><b>SN.03</b></p>
		<p>PLANOS SANITARIOS</p>	

### 5.11 Imágenes virtuales en 3D



*Imagen # 76 Render N-1 de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno - Fuente: Autoría propia*



*Imagen # 77 Render N-2 de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno - Fuente: Autoría propia*



*Imagen # 78 Render N-3 de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno - Fuente: Autoría propia*



*Imagen # 79 Render N-4 de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno - Fuente: Autoría propia*

5.12 Presupuesto

PRESUPUESTO DE VIVIENDA ACÚSTICAMENTE RESILIENTE CON SU ENTORNO		PROYECTO DE ROBERTO S. SALAZAR C.				CATALOGO
		CONCEPTO: PRESUPUESTO DE VIVIENDA UBICADA EN LA INÉS DE MEDINA N53-160 Y LOS PINOS				
CATÁLOGO DE CONCEPTOS						
ESTE COLOR IDENTIFICA EN EL PRESUPUESTO LOS MATERIALES QUE SE UTILIZARON PARA AISLAR ACÚSTICAMENTE LA CONSTRUCCIÓN						
No.	DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA SUBPARTIDA O CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	FECHA DE EJECUCION	IMPORTE EN DÓLARES
<b>I PRELIMINARES</b>						
1	LIMPIEZA DEL TERRENO A MANO INCLUYE: FLETES DEL EQUIPO, OPERACIÓN Y CONSUMO GENERADO EN OBRA.	M2	152.00	1.40		\$ 212.80
2	DESALJO DE MATERIAL NO APROVECHABLE CON VOLQUETA, CARGADA MANUAL HASTA EL BANCO DE DISPOSICIÓN FINAL PROPUESTO POR EL CONSTRATISTA	M2	23.00	11.55		\$ 265.65
<b>TOTAL DE I: PRELIMINARES</b>						<b>\$ 478.45</b>
				HOJA 1 DE _	IMPORTE DE ESTA HOJA	\$ 478.45
					IMPORTE ACUMULADO HOJA ANTERIOR	\$ 478.45
					IMPORTE ACUMULADO HASTA ESTA HOJA	\$ 478.45
<b>II CIMENTACION</b>						
			0.00	0.00		\$ -
<b>TOTAL DE II: CIMENTACION</b>						<b>\$ -</b>
				HOJA 1 DE _	IMPORTE DE ESTA HOJA	\$ -
					IMPORTE ACUMULADO HOJA ANTERIOR	\$ 478.45
					IMPORTE ACUMULADO HASTA ESTA HOJA	\$ 478.45
<b>III ESTRUCTURA</b>						
3	ELABORACIÓN DE CASTILLO C-1 DE SECCIÓN 20 X 40 CMS, CONCRETO FC = 240 KG/CM2 ARMADO CON 8 VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DE 1/4" @ 12.5 CMS T.M.A. DE 3/4", CIMBRA COMUN INCLUYE: HABILITADO Y COLOCACION DE HACER, CIMBRADO Y DESCIMBRADO, VACIADO, VIBRADO, CURADO, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	M3	4.10	278.53		\$ 1,141.97
4	ELABORACIÓN DE CASTILLO C-2 DE SECCIÓN 15 X 40 CMS, CONCRETO FC = 240 KG/CM2 ARMADO CON 8 VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DE 1/4" @ 12.5 CMS T.M.A. DE 3/4", CIMBRA COMUN INCLUYE: HABILITADO Y COLOCACION DE HACER, CIMBRADO Y DESCIMBRADO, VACIADO, VIBRADO, CURADO, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	M3	0.33	278.53		\$ 91.91
5	ELABORACIÓN DE CASTILLO C-3 DE SECCIÓN 20 X 20 CMS, CONCRETO FC = 240 KG/CM2 ARMADO CON 4 VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DE 1/4" @ 12.5 CMS T.M.A. DE 3/4", CIMBRA COMUN INCLUYE: HABILITADO Y COLOCACION DE HACER, CIMBRADO Y DESCIMBRADO, VACIADO, VIBRADO, CURADO, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	M3	0.43	278.53		\$ 119.77
6	COLUMNA METÁLICA ESTRUCTURAL DE 150 MM X 150 MM X 4 MM, CON UN PESO NOMINAL DE 55.32 KG, LONGITUD DE ENTREGA USUAL DE 6 M, SI SE REQUIERES OTRAS LONGITUDES SE LAS REALIZA BAJO PEDIDO	KG	165.96	2.92		\$ 484.60
7	ESTRUCTURA METÁLICA DE 150 MM X 75 MM X 4 MM, CON UN PESO NOMINAL DE 27.66 KG, LONGITUD DE ENTREGA USUAL DE 6 M, SI SE REQUIERES OTRAS LONGITUDES SE LAS REALIZA BAJO PEDIDO	KG	371.48	1.46		\$ 542.36
8	HABILITACION, ARMADO Y COLOCACION DE TRABE V-1, PARA REFUERZO ESTRUCTURAL, EN CONCRETO FC=210 kg DE 40 X 20 CM ACOSTADA, ARMADAS CON 8 VARILLAS Y ESTRIBOS DE ALAMBRO DE 1/4" @ 20 CM. ADEMAS REFORZADA CON DOBLE BASTON EN VARILLA.	M3	4.55	273.17		\$ 1,242.92
9	HABILITACION, ARMADO Y COLOCACION DE TRABE V-2, PARA REFUERZO ESTRUCTURAL, EN CONCRETO FC=210 kg DE 20 X 20 CM ACOSTADA, ARMADAS CON 4 VARILLAS Y ESTRIBOS DE ALAMBRO DE 1/4" @ 20 CM. ADEMAS REFORZADA CON DOBLE BASTON EN VARILLA.	M3	7.42	273.17		\$ 2,026.92
10	HABILITACION, ARMADO Y COLOCACION DE TRABE V-3, PARA REFUERZO ESTRUCTURAL, EN CONCRETO FC=210 kg DE 15 X 20 CM ACOSTADA, ARMADAS CON 4 VARILLAS Y ESTRIBOS DE ALAMBRO DE 1/4" @ 20 CM. ADEMAS REFORZADA CON DOBLE BASTON EN VARILLA.	M3	0.10	273.17		\$ 27.32
11	ELABORACIÓN DE LOSA PLANA DE ENTREPISO CON CONCRETO Premezclado F'c=250 KG/CM2 CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL AL 2% Y ACELERANTE A 7 DÍAS, DE PERALTE 10 CMS, ARMADA CON VARILLA DEL NO. 3 @ 15 CMS EN AMBOS SENTIDOS SEGÚN PLANO ESTRUCTURAL A UNA ALTURA MÁXIMA DE 0.00 MTS, ACABADO APARENTE, INCLUYE: CIMBRADO APARENTE, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO, GANCHOS, ESCUADRAS, SILLETAS, ANCLAJE, CRUCES CON RESTO DE ELEMENTOS, DESCIMBRADO, SUMINISTRO, BOMBEO, VACIADO, VIBRADO Y CURADO DE CONCRETO, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	27.20	258.37		\$ 7,027.66

Tabla # 4 Presupuesto - Preliminares y estructura - Fuente: Autoría propia

Vivienda acústicamente resiliente con su entorno y análisis de viabilidad económica financiera  
 Autor: Roberto Santiago Salazar Casco

12	ELABORACIÓN DE LOSA PLANA EN AZOTEA CON CONCRETO PREMEZCLADO F'c= 250 KG/CM2 CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL AL 2% Y ACELERANTE A 7 DÍAS, CON PERALTE DE 10 CMS, ARMADA CON VARILLA DEL NO. 3 @ 15 CMS EN AMBOS SENTIDOS SEGÚN PLANO ESTRUCTURAL, A UNA ALTURA DE 5.40 MTS MÁXIMO 6.00 MTS, ACABADO APARENTE, INCLUYE: CIMBRADO APARENTE, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO, GANCHOS, ESCUADRAS, SILLETAS, ANCLAJE, CRUCES CON RESTO DE ELEMENTOS, DESCIMBRADO, SUMINISTRO, BOMBEO, VACIADO, VIBRADO Y CURADO DE CONCRETO, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	16.73	258.37		\$	4,322.53	
13	ELABORACIÓN DE LOSA PLANA EN AZOTEA CON CONCRETO PREMEZCLADO F'c= 250 KG/CM2 CON IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL AL 2% Y ACELERANTE A 7 DÍAS, CON PERALTE DE 10 CMS, ARMADA CON VARILLA DEL NO. 3 @ 15 CMS EN AMBOS SENTIDOS SEGÚN PLANO ESTRUCTURAL, A UNA ALTURA DE 5.40 MTS MÁXIMO 6.00 MTS, ACABADO APARENTE, INCLUYE: CIMBRADO APARENTE, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO, GANCHOS, ESCUADRAS, SILLETAS, ANCLAJE, CRUCES CON RESTO DE ELEMENTOS, DESCIMBRADO, SUMINISTRO, BOMBEO, VACIADO, VIBRADO Y CURADO DE CONCRETO, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	7.21	258.37		\$	1,862.85	
						<b>TOTAL DE III: ESTRUCTURA</b>	\$	<b>18,890.81</b>
						IMPORTE DE ESTA HOJA	\$	<b>18,890.81</b>
						IMPORTE ACUMULADO HOJA ANTERIOR	\$	478.45
						IMPORTE ACUMULADO HASTA ESTA HOJA	\$	19,369.26
<b>HOJA 1 DE _</b>								
<b>IV</b>	<b>ALBAÑILERIA</b>							
14	ELABORACIÓN DE MURO DE 15 CMS DE BLOQUE DE CARGA JUNTEADO CON MORTERO CEM-ARENA PROPORCIÓN 1:5 UNA ALTURA MAX. DE 2.50 MTS, INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	212.66	13.24		\$	2,815.62	
15	ELABORACIÓN DE MURO DE 10 CMS DE BLOQUE DE CARGA JUNTEADO CON MORTERO CEM-ARENA PROPORCIÓN 1:5 UNA ALTURA MAX. DE 2.50 MTS, INCLUYE: MATERIALES, HERRAMIENTA, MANO DE OBRA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	68.06	11.17		\$	760.23	
16	APLANADO FINO EN MUROS EXTERIOR CON MORTERO CEM-ARENA PROP. 1:3 A PLOMO Y REGLA, ACABADO FINO CON FLOTA DE ESPONJA A UNA ALTURA MAX. DE 5.60 MTS ESPESOR 1.5 CMS CON IMPERMEABILIZANTE INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, ANDAMIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	212.66	8.33		\$	1,771.46	
17	APLANADO FINO EN MUROS INTERIOR CON MORTERO CEM-ARENA PROP. 1:3 A PLOMO Y REGLA, ACABADO FINO CON FLOTA DE ESPONJA A UNA ALTURA MAX. DE 5.60 MTS ESPESOR 1.5 CMS INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, ANDAMIOS, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	348.78	5.77		\$	2,012.46	
18	EMBOQUILLADO Y PERFILADO DE ARISTAS CON PLANA A BASE DE MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3 EN VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	143.69	2.74		\$	393.71	
19	ELABORACIÓN DE ENTRECALLE EN PERÍMETRO DE TERRAZAS A BASE DE MORTERO CEM-ARENILLA-GRANIO MARMOL 1:8:8 ACABADO LAVADO INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	56.35	3.97		\$	223.71	
20	ELABORACIÓN DE FINO PARA PENDIENTES DE DESAGÜE EN LOSAS PLANAS DE AZOTEA DE 5 CMS DE ESPESOR A BASE DE MORTERO CEM-ARENA-ARENILLA 1:5:5, INCLUYE RELLENO DE TEPEZIL PARA ALIGERAR CARGA, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	40.89	11.14		\$	455.51	
21	PLANCHAS DE YESO MICROPERFORADO Y PERFILES METÁLICOS DE SOPORTE INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	164.47	22.72		\$	3,736.76	
22	LAMINAS DE POLIURETANO, AISLANTE ACÚSTICO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	164.47	8.20		\$	1,348.65	
						<b>TOTAL DE IV: ALBAÑILERIA</b>	\$	<b>13,518.11</b>
						IMPORTE DE ESTA HOJA	\$	<b>13,518.11</b>
						IMPORTE ACUMULADO HOJA ANTERIOR	\$	19,369.26
						IMPORTE ACUMULADO HASTA ESTA HOJA	\$	32,887.37
<b>HOJA 1 DE _</b>								
<b>V</b>	<b>ACABADOS</b>							
23	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AZULEJO EN MUROS PARA BAÑOS DE 30 X 30 CMS GRES COLOR GRIS, ASENTADO CON PEGAZULEJO, JUNTEADO CON CEMENTO BLANCO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, CORTES, DESPERDICIOS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	47.34	35.72		\$	1,690.98	
24	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BALDOSA DE GRANITO DE 30 X 30 CMS EN TERRAZAS, ASENTADO CON CEMENTO CREST. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, CORTES, DESPERDICIOS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	45.94	32.72		\$	1,503.16	

Tabla # 5 Presupuesto - Albañilería y acabados - Fuente: Autoría propia



Vivienda acústicamente resiliente con su entorno y análisis de viabilidad económica financiera  
 Autor: Roberto Santiago Salazar Casco

25	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA VINÍLICA VINIMEX O SIMILAR, COLOR BLANCO OSTION EN MUROS INTERIOR. INCLUYE RASPADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE ASÍ COMO DOS MANOS DE PINTURA HASTA 2.50 MTS. DE ALTURA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA APLICACIÓN.	M2	348.78	4.28		\$	1,492.78
26	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AZULEJO EN MUROS EXTERIORES DE 30 X 30 CMS COLOR CAFE, ASENTADO CON PEGAZULEJO, JUNTEADO CON CEMENTO BLANCO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, CORTES, DESPERDICIOS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	94.04	31.56		\$	2,967.90
27	TEJA CERÁMICA PARA CUBIERTA QUE INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, CORTES, DESPERDICIOS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	74.50	23.91		\$	1,781.30
28	PISO FLOTANTE DE 8 MM QUE INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, CORTES, DESPERDICIOS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	158.99	19.29		\$	3,066.92
29	LAMINAS DE HULE AISLANTE ACÚSTICO PARA PISOS INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	158.99	9.50		\$	1,510.41
30	BARREDERA DE PISO FLOTANTE DE H=8 CM QUE INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, CORTES, DESPERDICIOS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	78.04	7.51		\$	586.08
31	PASAMANO DE ACERO INOXIDABLE 1/2" QUE INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, CORTES, DESPERDICIOS, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	9.05	198.12		\$	1,792.99
						<b>TOTAL DE V: ACABADOS</b>	<b>\$ 16,392.52</b>
						<b>HOJA 1 DE _</b>	
						IMPORTE DE ESTA HOJA	\$ 16,392.52
						IMPORTE ACUMULADO HOJA ANTERIOR	\$ 32,887.37
						IMPORTE ACUMULADO HASTA ESTA HOJA	\$ 49,279.89
<b>VI</b>	<b>INSTALACION HIDRAULICA</b>						
32	PUNTO DE AGUA FRÍA HG. 1/2" INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PTO	11.00	33.12		\$	364.32
33	PUNTO DE AGUA CALIENTE HG. 1/2" INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PTO	8.00	33.12		\$	264.96
34	TUBERIA PVC 1/2" ROSCABLE INCLUYE: RANURADOS, ACCESORIOS, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	36.00	3.17		\$	114.12
35	TUBERIA PVC 3/4" ROSCABLE INCLUYE: RANURADOS, ACCESORIOS, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	12.00	3.86		\$	46.32
36	TUBERÍA DE COBRE TIPO M DE 1/2" INCLUYE: RANURADOS, ACCESORIOS, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	32.00	9.96		\$	318.72
37	LLAVE DE MANGUERA CONTROL DIAM 1/2" INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	1.00	8.23		\$	8.23
38	VALVULA CHECK 1/2" TIPO RW INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	1.00	20.17		\$	20.17
39	LLAVE DE PASO 1/2" INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	2.00	8.12		\$	16.24
40	LLAVE DE PASO 3/4" INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	1.00	14.57		\$	14.57
41	CALEFÓN A GAS 16 LITROS: INSTALADO INCLUYE: RANURADOS, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	1.00	643.94		\$	643.94
42	CONEXIÓN DOMICILIARIA 1/2 PULGADA, INCLUYE: RANURADOS, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	1.00	63.24		\$	63.24
						<b>TOTAL DE VI: INSTALACION HIDRAULICA</b>	<b>\$ 1,874.83</b>
						<b>HOJA 1 DE _</b>	
						IMPORTE DE ESTA HOJA	\$ 1,874.83
						IMPORTE ACUMULADO HOJA ANTERIOR	\$ 49,279.89
						IMPORTE ACUMULADO HASTA ESTA HOJA	\$ 51,154.72
<b>VII</b>	<b>MOBILIARIO SANITARIO</b>						
43	LAVAMANOS CON PEDESTAL (NO INCL. GRIFERÍA) INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	3.00	101.52		\$	304.56

Tabla # 6 Presupuesto - Instalación Hidráulica y mobiliario sanitario - Fuente: Autoría propia

Vivienda acústicamente resiliente con su entorno y análisis de viabilidad económica financiera  
 Autor: Roberto Santiago Salazar Casco

44	INODORO BLANCO LÍNEA ECONÓMICA INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	3.00	106.82		\$	320.46
45	LAVAPLATOS 1 POZO GRIFERIA TIPO CUELLO DE GANSO INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	1.00	248.46		\$	248.46
46	LAVAPLATOS 2 POZO GRIFERIA TIPO CUELLO DE GANSO TIPO TEKA INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	1.00	314.34		\$	314.34
47	ACCESORIOS DE BAÑO (TOALLERO, PAPELERA, GANCHO) INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	JGO	3.00	23.44		\$	70.32
48	MEZCLADORA PARA LAVAMANOS INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	3.00	105.14		\$	315.42
49	DUCHA CON MEZCLADORA INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	2.00	86.85		\$	173.70
50	TINA - JACUZZI CONSTRUIDA N FIBRA DE VIDRIO, CON SISTEMA DE RE-CIRCULACIÓN E HIDROJET, INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	1.00	1,148.00		\$	1,148.00
						<b>TOTAL DE VII: MOBILIARIO SANITARIO</b>	<b>\$ 2,895.26</b>
						<b>HOJA 1 DE _</b>	<b>IMPORTE DE ESTA HOJA \$ 2,895.26</b>
							<b>IMPORTE ACUMULADO HOJA ANTERIOR \$ 51,154.72</b>
							<b>IMPORTE ACUMULADO HASTA ESTA HOJA \$ 54,049.98</b>
<b>VIII</b>	<b>INSTALACION SANITARIA Y PLUVIAL</b>						
51	PUNTO DE DESAGUE DE PVC 110 MM INCLUYE: ACCESORIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PTO	5.00	51.09		\$	255.45
52	PUNTO DE DESAGUE DE PVC 75 MM INCLUYE: ACCESORIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PTO	14.00	45.17		\$	632.38
53	CANALIZACION TUBERIA PVC 110MM INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	12.43	10.14		\$	126.04
54	CANALIZACION TUBERIA PVC 75MM INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	28.77	8.40		\$	241.67
55	REJILLA DE PISO 75 MM - ALUMINIO INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	7.00	8.48		\$	59.36
56	REJILLA DE PISO 110MM INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	2.00	4.05		\$	8.10
57	TUBO VENTILACION PVC 110MM INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	5.21	16.08		\$	83.78
58	EXTRACTOR DE OLORES PARA BAÑO INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	1.00	22.00		\$	22.00
						<b>TOTAL DE IX: INSTALACION SANITARIA Y PLUVIAL</b>	<b>\$ 1,428.78</b>
						<b>HOJA 1 DE _</b>	<b>IMPORTE DE ESTA HOJA \$ 1,428.78</b>
							<b>IMPORTE ACUMULADO HOJA ANTERIOR \$ 54,049.98</b>
							<b>IMPORTE ACUMULADO HASTA ESTA HOJA \$ 55,478.76</b>
<b>IX</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA</b>						
59	TUBERIA CONDUIT EMT 1/2" INCLUYE: ACCESORIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	90.00	1.55		\$	139.50
60	PUNTO DE ILUMINACION CONDUCTOR N° 12 INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PTO	20.00	25.62		\$	512.40
61	PUNTO DE ILUMINACION CONMUTADA INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PTO	3.00	28.43		\$	85.29

Tabla # 7 Presupuesto -Instalación sanitario y pluvial, instalación eléctrica - Fuente: Autoría propia

Vivienda acústicamente resiliente con su entorno y análisis de viabilidad económica financiera  
 Autor: Roberto Santiago Salazar Casco

62	PUNTO INTERRUPTOR INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PTO	14.00	25.44		\$	356.16
63	TABLERO CONTROL GE4-8 PTO INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	1.00	67.52		\$	67.52
64	BREAKER 1POLO 16AMP INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	6.00	12.12		\$	72.72
65	ACOMETIDA PRINCIPAL CONDUCTOR 2X10 AWG INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	16.00	5.82		\$	93.12
66	PUNTO DE TOMACORRIENTE DOBLE 2#10 T.CONDUIT EMT. 1/2" INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PTO	19.00	24.13		\$	458.47
67	PUNTO DE TOMACORRIENTE 220 V TUBO CONDUIT 1" INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PTO	5.00	38.08		\$	190.40
68	TIMBRE INCLUYE PVC LIVIANO 1/2, ALAMBRE Y CAJA RECTANGULAR INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PTO	1.00	27.96		\$	27.96
						<b>TOTAL DE IX: INSTALACION ELECTRICA</b>	<b>\$ 2,003.54</b>
						HOJA 1 DE _	IMPORTE DE ESTA HOJA \$ 2,003.54
							IMPORTE ACUMULADO HOJA ANTERIOR \$ 55,478.76
							IMPORTE ACUMULADO HASTA ESTA HOJA \$ 57,482.30
<b>X</b>	<b>VENTANAS</b>						
69	VENTANA ACÚSTICAMENTE AISLADA DE ALUMINIO Y VIDRIOS DE DIFERENTES ESPESORES. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	86.99	93.95		\$	8,172.71
						<b>TOTAL DE X: VENTANAS</b>	<b>\$ 8,172.71</b>
						HOJA 1 DE _	IMPORTE DE ESTA HOJA \$ 8,172.71
							IMPORTE ACUMULADO HOJA ANTERIOR \$ 57,482.30
							IMPORTE ACUMULADO HASTA ESTA HOJA \$ 65,655.01
<b>XI</b>	<b>PUERTAS</b>						
70	PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.70M, INCLUYE MARCOS Y TAPAMARCOS INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	2.00	100.61		\$	201.22
71	PUERTA TAMBORADA BLANCA 0.80M, INCLUYE MARCOS Y TAPAMARCOS INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	U	3.00	101.35		\$	304.05
72	PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO 6MM (INCL.CERRADURA) INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	4.33	129.00		\$	558.57
						<b>TOTAL DE XI: PUERTAS</b>	<b>\$ 1,063.84</b>
						HOJA 1 DE _	IMPORTE DE ESTA HOJA \$ 1,063.84
							IMPORTE ACUMULADO HOJA ANTERIOR \$ 65,655.01
							IMPORTE ACUMULADO HASTA ESTA HOJA \$ 66,718.85
<b>XII</b>	<b>OTROS</b>						
73	ACOMETIDA TELEFONICA CABLE MULTIPAR INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M	60.00	2.73		\$	163.80
74	PUNTO SALIDA PARA TELEFONOS. ALAMBRE TELEFONICO, ALUG 2 X20 INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PTO	3.00	20.42		\$	61.26
75	PLANTA - JARDINERA INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	2.64	14.35		\$	37.88
76	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	250.42	2.81		\$	703.68
						<b>TOTAL DE XII: OTROS</b>	<b>\$ 966.62</b>
						HOJA 1 DE _	IMPORTE DE ESTA HOJA \$ 966.62
							IMPORTE ACUMULADO HOJA ANTERIOR \$ 66,718.85
							IMPORTE ACUMULADO HASTA ESTA HOJA \$ 67,685.47
						<b>TOTAL SIN AISLAMIENTOS ACÚSTICOS</b>	<b>\$ 58,382.52</b>
						<b>PORCENTAJE DE DIFERENCIA CON AISLAMIENTOS</b>	<b>15%</b>
						<b>DIFERENCIA TOTAL</b>	<b>\$ 9,302.95</b>
						<b>TOTAL</b>	<b>\$ 67,685.47</b>

Tabla # 8 Presupuesto - Ventanas, puertas y otros - Fuente: Autoría propia

En conclusión la construcción de esta vivienda tiene un costo de \$ 58,382.52 dólares, sin tener en cuenta el costo de los materiales que se necesitan para proteger acústicamente la vivienda por lo que añadiendo estos materiales al presupuesto, el precio de la construcción sube en un 15% más, lo que significa que el precio de la construcción sube en \$ 9.302.95 dólares dando un total de \$67,685.47.

Y para entender que ese 15% de costo adicional dedicado a los materiales que protegen a la vivienda acústicamente de su entorno, a continuación se puede observar la tabla en donde se resume la reducción de ruido del exterior de la casa al interior de la misma

Resumen de los valores de ruido			
Ubicación	Decibeles	Aislamiento acústico	Resultado
Dormitorio	66.7	35	31.7
Baño	66.1	35	31.1
Cocina	65	35	30
Sala	71.8	35	36.8
Exterior 1	75.2	-	-
Exterior 2	82.1	-	-
Exterior 3	78.1	-	-
Promedio	72.14	35	32.4

Imagen # 80 Resumen de los valores de ruido - Fuente: Autoría propia

Como se puede apreciar en la imagen tenemos una reducción del ruido exterior hacia el interior de 35dB, datos tomados según las fichas técnicas de los diferentes materiales utilizados para aislar acústicamente esta vivienda, y sabiendo que la producción de ruido a los alrededores de la ubicación de esta vivienda es de promedio 72.14dB, se ha logrado dar una reducción a este ruido a la vivienda logrando tener un promedio de 32.4dB en el interior de la misma, lo cual es considerado como el nivel aceptable de ruido, en el cual un ser humano puede vivir en el interior de un lugar destinado a la relajación y descanso, manteniendo un nivel de confort dentro de la vivienda optimo.

### 3ª PARTE. ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

#### CAPITULO 6. Estudio comercial

##### 6.1 Análisis del mercado Inmobiliario

Para analizar el mercado inmobiliario primero hay que conocer un poco de la situación macroeconómica de Ecuador, por lo cual voy a comenzar hablando un poco de las estimaciones que el Fondo Monetario Internacional (FMI) a previsto para la economía del Ecuador en este 2019. Primero, se ha realizado un informe el cual dice que el Producto Interno Bruto (PIB) del Ecuador crecerá en este 2019 un 0.7% por debajo del 1.1% previsto para el 2018, también se calculo que la tasa de desempleo será de 4.3%, aún así es menor a la del año pasado que era del 4.6%, aún así se están tomando medidas desde la presidencia para la estabilización económica y desarrollo del país.

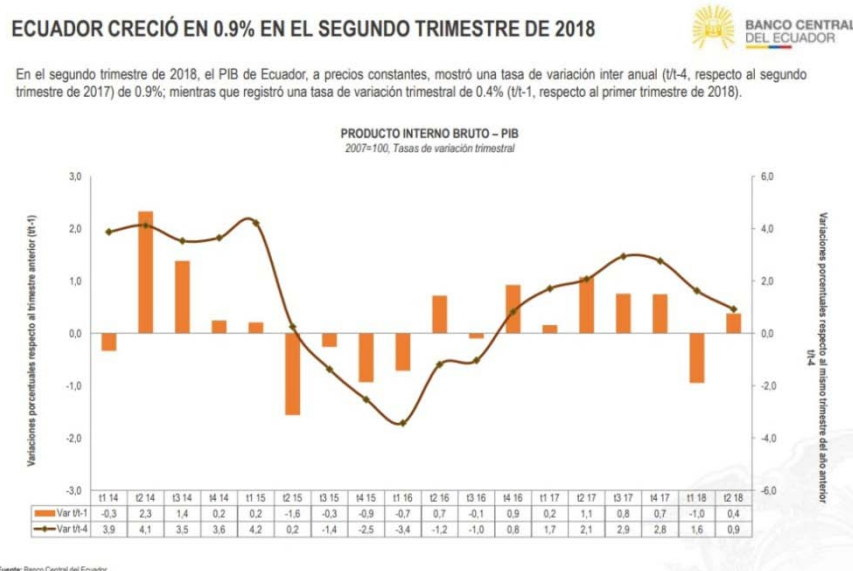


Imagen # 81 Crecimiento económico de Ecuador - Fuente: Banco Central del Ecuador

Con todos estos datos mi objetivo es dar a entender que el país se encuentra saliendo de una recesión económica ocasionada por el despilfarro del dinero del estado y la caída del precio del petróleo en 2016, con lo cual el mercado inmobiliario se ha visto afectado y ha frenado en parte proyectos de construcción e inversión en esta área por la recesión económica que está pasando el país. Pero se ha visto que en el 2018 el mercado inmobiliario se ha venido recuperando, en gran medida gracias a la derogación de la ley de la plusvalía, ley que limitaba el valor que un bien inmueble podía ganar a través de los años, por lo que la gente dejó de interesarse en invertir o adquirir ese tipo de bienes, con esta ley fuera de la ecuación se ha visto una recuperación notable sobretodo en proyectos residenciales.

## 6.2 Estudio de la oferta de segunda mano

Para calcular el precio por el cual se va a ofertar este departamento, primero se tiene que realizar un estudio de mercado donde se analiza viviendas de segunda mano con la misma tipología o similar al departamento que se va a ofertar pero que no cuentan con aislamiento acústico, para así realizar la homogeneización de las muestras que se toman y lograr obtener un precio de la vivienda acorde a la realidad del mercado Quiteño. A continuación se puede observar las respectivas tablas de vivienda de segundo mano que se realizaron a partir de este estudio de mercado.

Nº	Dirección (calle, piso , puerta)	superficie m2	precio	precio/m2	antigüedad	estado de conservación	nº habitaciones	nº baños	ascensor	garaje	dotaciones comunes	Equipos
1	El Edén, Norte de Quito	100.00	99000	990.00	2014	Bueno	3	2.5	No	Si	Area BBQ, Canchas	Terraza, Patio, Bodega
2	Villalobos, Norte de Quito	105.00	114900	1,094.29	2016	Bueno	3	2	Si	Si	Area BBQ, Salón	Terraza, Bodega
3	Calle Humbolt, Centro Norte	125.00	200000	1,600.00	2018	Muy Bueno	2	2	Si	No		Balcón, Bodega
4	Domingo Espinar, Centro Norte	165.00	108000	654.55	2012	Regular	4	3	No	Si		Terraza
5	Mariana de Jesus, Centro Norte	90.00	125000	1,388.89	2018	Muy Bueno	3	2	Si	Si	Canchas, Salón	Bodega
6	Juan Diguja, Centro Norte	72.00	100000	1,388.89	2017	Bueno	1	1	Si	Si	Area BBQ, Salón	Terraza, Bodega
7	San Fernando, Norte de Quito	85.00	62000	729.41	2009	Regular	3	1	No	Sí	Salón, Lavandería	Terraza
8	Jardines del Batán, Centro Norte	278.00	359000	1,291.37	2011	Bueno	3	3.5	Si	Si	Area BBQ, Canchas	Terraza, Jardín
9	Cipreces, Norte de Quito	112.00	110000	982.14	2013	Regular	3	2.5	No	Si		Terraza, Patio
10	Whimper, Centro Norte	287.00	280000	975.61	2014	Bueno	3	3	Si	Si	Salón, Lavandería	Balcón, Bodega
11	Eloy Alfaro, Centro de Quito	200.00	299000	1,495.00	2014	Bueno	3	3	No	Sí	Area BBQ, Salón	Bodega
12	Av. Atahualpa, Centro de Quito	95.00	149000	1,568.42	2016	Bueno	2	2	Si	Sí	Area BBQ	Balcón
13	Quito tennis, Centro Norte	270.00	385000	1,425.93	2015	Bueno	3	3.5	Si	Sí	Area BBQ, Salón	Terraza, Balcón
14	Calle Portete, Centro Norte	160.00	125000	781.25	2011	Bueno (reformada)	3	2	No	Sí	Lavandería	
15	Av. Colón, Centro Quito	84.00	105000	1,250.00	2007	Regular	2	2	Si	Sí	Salón, Lavandería	Terraza
16	Quito	135.00	118000	874.07	2012	Regular	3	2	No	Si	Area BBQ, Salón	Bodega, Patio
17	Bossano, Centro Norte	100.00	128000	1,280.00	2014	Bueno	3	2	Si	Si	Area BBQ, Gym	Bodega
18	Quito tennis, Centro Norte	81.00	115000	1,419.75	2016	Bueno	2	2	Si	Si	Lavandería	Terraza, Bodega
19	Av. 6 de Diciembre, Centro Norte	73.00	115000	1,575.34	2014	Bueno	2	2	Si	Si	Salón, Gym	Terraza
20	El Bosque, Norte de Quito	93.00	127224	1,368.00	2018	Muy Bueno	3	3	Si	Si	Area BBQ, Gym	Bodega, Balcón
21	Mariana de Jesus, Centro Norte	87.00	125000	1,436.78	2010	Bueno	3	2	Si	Si	Canchas, Salón	Bodega
22	Av. 6 de Diciembre, Centro Norte	73.00	115000	1,575.34	2015	Bueno	2	2	Si	Si	Salón, Gym	Terraza
23	Ponceano Alto, Centro Norte	120.00	115000	958.33	2008	Regular	3	2	Si	Si	Area BBQ	Terraza, Balcón
24	Iñaquito, Centro Norte	100.00	118975	1,189.75	2013	Bueno	3	2	Si	Si	Area BBQ	Terraza
25	Granda Centeno, Centro Norte	162.00	185000	1,141.98	2015	Bueno	3	2	No	No	Area BBQ	Bodega

Tabla # 9 Estudio de mercado - viviendas de 2da mano - Fuente: Autoría propia

Como se observa en la tabla # 9 se tomó 25 muestras de departamentos de segundo mano actualmente en venta, de los cuales los que están en color rojo fueron descartados por diversas razones entre las cuales está el precio de venta, los metros construidos, la antigüedad, entre otros. Con la muestra depurada se procedió a realizar la homogeneización que se puede observar en la siguiente tabla.

HOMOGENEIZACIÓN											
Nº	Dirección (calle, piso , puerta)	superficie m2	precio	precio/m2	antigüedad	coeficiente antigüedad	estado de conservación	coeficiente estado de conservación	coeficiente de superficie	coeficiente corrector precio oferta	
1	El Edén, Norte de Quito	100.00	99000	990.00	2014	0.95	Bueno	1	0.9	1	846.45
2	Villalobos, Norte de Quito	105.00	114900	1,094.29	2016	1	Bueno	1	0.9	1	984.86
3	Mariana de Jesus, Centro Norte	90.00	125000	1,388.89	2018	1	Muy Bueno	0.95	0.85	1	1,121.53
4	Juan Diguja, Centro Norte	72.00	100000	1,388.89	2017	1	Bueno	1	0.85	1	1,180.56
5	Jardines del Batán, Centro Norte	278.00	359000	1,291.37	2011	0.9	Bueno	0.95	1	1	1,104.12
6	Cipreces, Norte de Quito	112.00	110000	982.14	2013	0.95	Regular	1	0.9	1	839.73
7	Whimper, Centro Norte	287.00	280000	975.61	2014	0.95	Bueno	1	1	1	926.83
8	Eloy Alfaro, Centro de Quito	200.00	299000	1,495.00	2014	0.95	Bueno	0.95	0.9	1	1,214.31
9	Quito tennis, Centro Norte	270.00	385000	1,425.93	2015	0.95	Bueno	0.95	0.85	1	1,093.86
10	Av. Colón, Centro Quito	84.00	105000	1,250.00	2007	0.85	Regular	1	0.9	1	956.25
11	Bossano, Centro Norte	100.00	128000	1,280.00	2014	0.95	Bueno	1	0.9	1	1,094.40
12	Quito tennis, Centro Norte	81.00	115000	1,419.75	2016	1	Bueno	1	0.85	1	1,206.79
13	Av. 6 de Diciembre, Centro Norte	73.00	115000	1,575.34	2014	0.95	Bueno	0.95	0.9	1	1,279.57
14	El Bosque, Norte de Quito	93.00	127224	1,368.00	2018	1	Muy Bueno	0.95	0.9	1	1,169.64
15	Mariana de Jesus, Centro Norte	87.00	125000	1,436.78	2010	0.9	Bueno	1	0.85	1	1,099.14
16	Ponceano Alto, Centro Norte	120.00	115000	958.33	2008	0.85	Regular	1	0.9	1	733.13
17	Iñaquito, Centro Norte	100.00	118975	1,189.75	2013	0.9	Bueno	1	0.9	1	963.70
18	Granda Centeno, Centro Norte	162.00	185000	1,141.98	2015	0.95	Bueno	1	0.95	1	1,030.63
										<b>TOTAL PROMEDIO</b>	<b>1,046.97</b>

Tabla # 10 Estudio de mercado -homogeneización - Fuente: Autoría propia

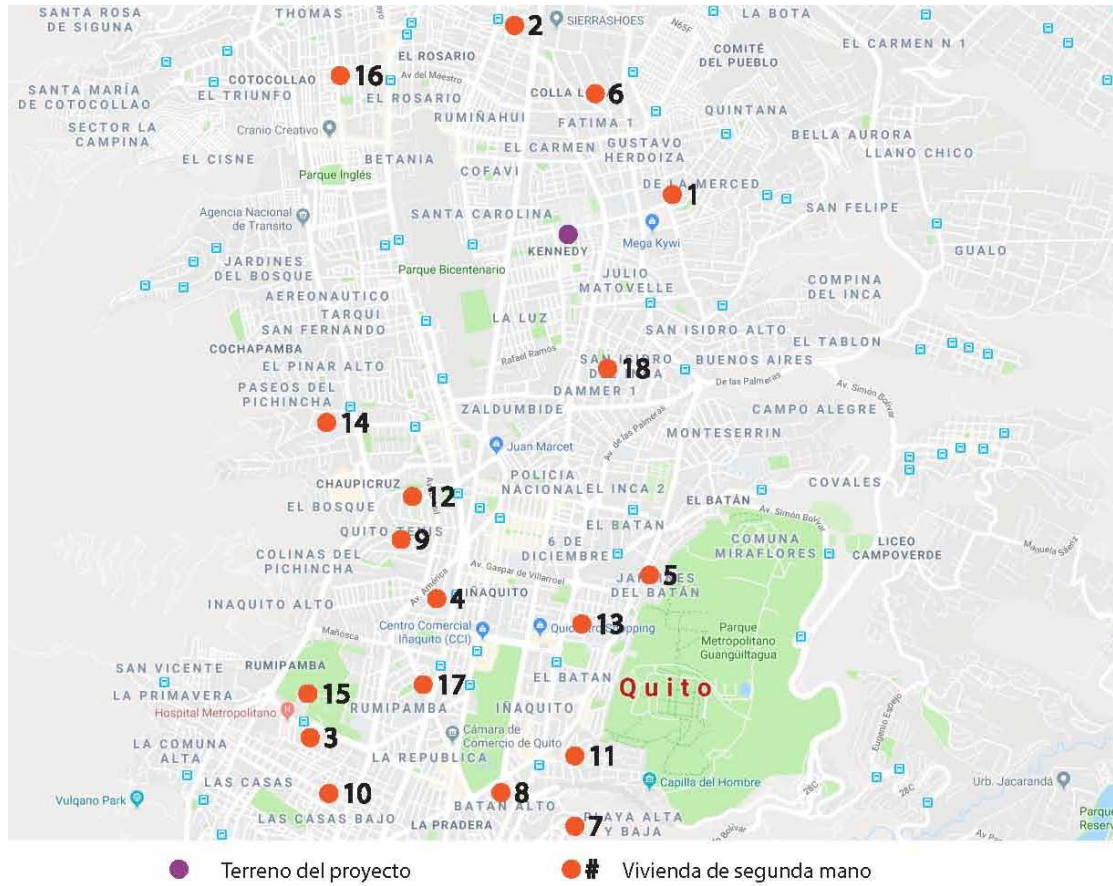


Imagen # 82 Mapa de las viviendas de segunda mano utilizadas en este estudio - Fuente: Autoría Propia



### 6.3 Estudio de la oferta de obra nueva

Nº	nombre de la promoción	dirección	tipo de vivienda	Renta	dormitorios	baños	m2 construidos	precio	precio m2	hipoteca
Promoción 1	Edificio Amazonas Parc									
1		Av. Amazonas, Centro Norte	Departamento		1	1	61	133315	. 2,185.49	
2		Av. Amazonas, Centro Norte	Departamento		2	1	84	154000	. 1,833.33	
3		Av. Amazonas, Centro Norte	Departamento		3	2	104	221964	. 2,134.27	
Promoción 2	Edificio Estrella IX									
1		Av. Orellana, Centro Norte	Departamento		2	2	92	157715	. 1,714.29	
2		Av. Orellana, Centro Norte	Departamento		2	2	107	168118	. 1,571.20	
3		Av. Orellana, Centro Norte	Departamento		2	2	112	168761	. 1,506.79	
Promoción 3	Olivares Consultores, Edifici Palau									
1		Av. 6 de Diciembre, Centro Norte	Departamento		1	1	50	90200	. 1,804.00	
2		Av. 6 de Diciembre, Centro Norte	Departamento		2	2	69	131312	. 1,903.07	
3		Av. 6 de Diciembre, Centro Norte	Departamento		3	2	85	168280	. 1,979.76	
Promoción 4	One Naciones Unidas									
1		Av. Naciones Unidas, Centro Norte	Departamento		1	1	55	133554	. 2,428.25	
2		Av. Naciones Unidas, Centro Norte	Departamento		1	1	60	161146	. 2,685.77	
3		Av. Naciones Unidas, Centro Norte	Departamento		1	1	64	155013	. 2,422.08	
Promoción 5	Edificio Jardín Cucardas									
1		Calle de las Cucardas, Norte de Quito	Departamento		2	2	70	107900	. 1,541.43	
2		Calle de las Cucardas, Norte de Quito	Departamento		3	2	90	106900	. 1,187.78	
3		Calle de las Cucardas, Norte de Quito	Departamento		3	2	106	134800	. 1,271.70	
Promoción 6	Torres Piamont									
1		Calle Mercedes Gonzales, Norte de Quito	Departamento		3	2	91	99900	. 1,097.80	
2		Calle Mercedes Gonzales, Norte de Quito	Departamento		3	2	93	99900	. 1,074.19	

Tabla # 11 Estudio de mercado -obra nueva - Fuente: Autoría propia

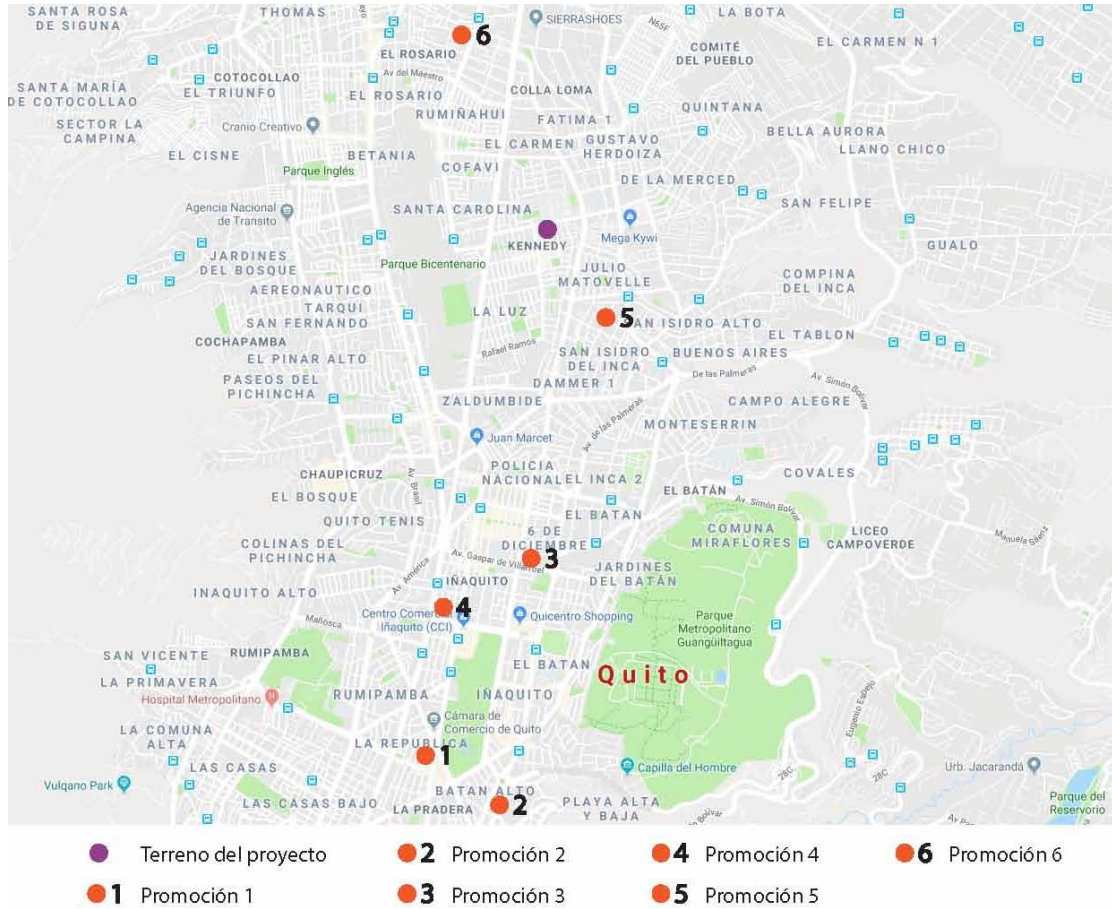


Imagen # 83 Mapa de las promociones de obra nueva utilizadas en este estudio - Fuente: Autoría Propia

En el estudio de la obra nueva lo que se busca principalmente son promociones o proyectos de construcción donde se oferten viviendas similares a la vivienda que se va a ofertar, pero con la condición de que son como el nombre del apartado lo indica obra nueva, además también se busca que estas muestras se encuentren en el mismo barrio, cerca del barrio o en un barrio que cuenten con las mismas condiciones del barrio en donde se encuentra implantado el proyecto que se va a ofertar, para evitar que exista una gran variación en términos monetarios referente al precio del suelo, ya que las condiciones que tiene una zona en particular pueden ser muy diferentes a otra zona o barrio.

#### **6.4 Conclusiones del estudio comercial**

Con todo este estudio de mercado se decidió colocar el precio del metro cuadrado de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno en \$1130.00 dólares ya que el promedio del precio del metro cuadrado de la vivienda sin aislamientos acústicos de 2da mano resulto ser de \$1046.97 dólares y el precio del metro cuadrado de la obra nueva varia bastante dependiendo de la zona en la que se encuentra implantado el proyecto, ya que existen zonas que son más caras que otras dependiendo de la ubicación, servicios, infraestructura, etc., pudiendo tener un valor desde los \$884.07 dólares hasta los \$1351.24 dólares como se puede observar en la tabla # 10, por tal razón se tomo en cuenta el lugar en donde se encuentra implantado el proyecto, los metros cuadrados de construcción, el tipo de construcción y además se le agrego un 10% del valor que equivale al aislamiento acústico en construcción con el que va a contar esta vivienda, decidiendo colocar el metro cuadrado en \$1130.00 dólares como se expuso anteriormente.

Entendiendo que este es un estudio de viabilidad económico financiero comparativo también se tiene que aportar los datos de la misma vivienda pero en este caso sin los aislamientos acústicos, con lo que bajaría el costo de construcción y de igual manera el precio de venta al público es diferente, por lo que el precio del metro cuadrado de esta vivienda quedaría en \$1050.00 dólares, y para conseguir este valor se utilizaron las mismas tablas del estudio de mercado antes expuestas.

## **CAPITULO 7. Definición del proyecto y planificación temporal**

### **7.1 Definición del proyecto**

El proyecto consiste en la construcción de un departamento acústicamente resiliente con su entorno de 160 m<sup>2</sup>, la especificación de sus áreas se puede encontrar en la descripción del producto en el ítem 12.1, además es un departamento dúplex que se encuentra en el tercer nivel de una casa ya existente ubicada en la calle Inés de Medina N53-160 y de los Pinos, este contaría con su propio garaje y una pequeña terraza, además que al ser un departamento dúplex genera espacios a doble altura de gran interés arquitectónico.

### **7.2 Estimación de los tiempos de ejecución**

Las tareas asignadas a este proyecto inmobiliario son las siguientes:

- Suelo.- Compra del suelo
  - 1er Pago 1 mes
  - Plazo hasta la escritura de compra y venta 2 meses
- Obras de demolición y limpieza
  - Comienzo de obras 1 mes
  - Duración de obras 1 mes
- Proyectos y licencia
  - Plazo hasta el otorgamiento de la licencia 6 meses
- Construcción
  - Plazo para la contratación 2 meses
  - Plazo para la ejecución (probable) 9 meses
  - Plazo mínimo 8 meses
  - Plazo máximo 11 meses
- Ventas
  - Contrato de ventas 9 meses
  - Licencia de habitabilidad 2 meses
  - Entrega

A continuación se muestra la tabla del programa de trabajos de este proyecto:

	Inicio	mes	Año
<b>Duración, meses</b>			
<b>COMPRAVENTA DEL SUELO</b>			
1 <sup>er</sup> pago (señal, opción compra..)		1	
Plazo hasta la escritura de compraventa		2	
<b>OBRAS DE DEMOLICIÓN Y/O URBANIZACIÓN (en su caso)</b>			
Comienzo obras		1	después de comprar
Duración obras		1	
<b>PROYECTOS Y LICENCIA DE OBRAS</b>			
Plazos hasta el otorgamiento		6	meses desde la compraventa del suelo
<b>OBRAS DE EDIFICACIÓN</b>			
Plazo para la contratación		2	meses desde la obtención de la licencia
Plazo de ejecución más probable		9	meses
Plazo mínimo (estimación optimista)		8	meses
Plazo máximo (estimación pesimista)		11	meses
<b>VENTAS</b>			
		viviendas	locales
Comienzo desde la obtención de la licencia		0	0 meses
Duración		9	meses
<b>ENTREGA</b>			
Licencia de primera ocupación		2	mes desde la terminación de las obras

Tabla # 12 Programación temporal del proyecto - Fuente: Autoría propia

### 7.3 Programa de trabajo

A continuación se puede observar la tabla creada para referenciar el programa de trabajo a ejecutar para este proyecto.

PROGRAMA DE TRABAJOS				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ACTIVIDADES	Duración	Comienzo	Terminación	mar.-19	abr.-19	may.-19	jun.-19	jul.-19	ago.-19	sep.-19	oct.-19	nov.-19	dic.-19	ene.-20	feb.-20	mar.-20	abr.-20	may.-20	jun.-20	jul.-20	ago.-20	sep.-20	oct.-20	nov.-20	dic.-20	ene.-21	feb.-21
COMPRAVENTA DE SUELO	3	1	3																								
OBRAS DE DEMOLICIÓN Y URBANIZACIÓN	1	4	4																								
GESTION DE LICENCIA	6	4	9																								
CONTRATACIÓN DE OBRAS	2	10	11																								
EJECUCIÓN DE OBRAS	9	12	20																								
VENTA DE VIVIENDAS	9	12	20																								
ENTREGA DE VIVIENDAS	2	21	22																								
MES DE CIERRE PROVISIONAL	1	23	23																								

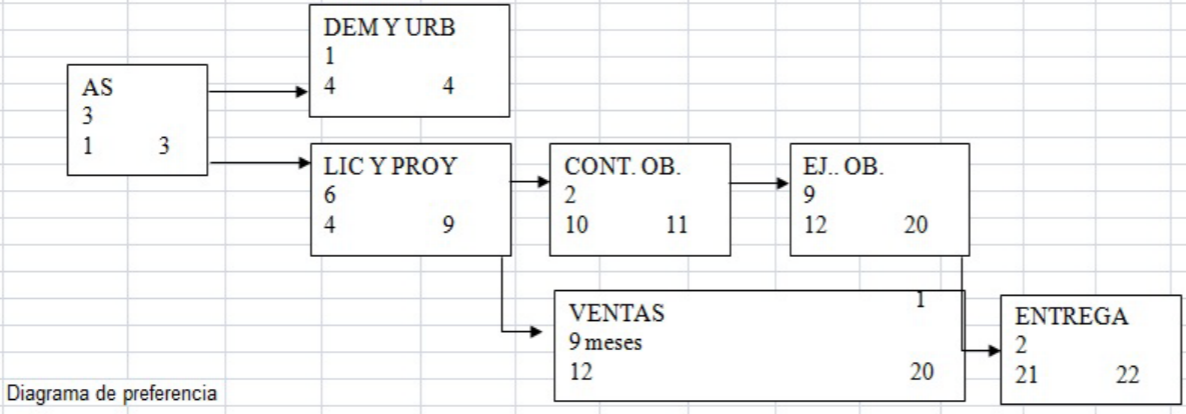


Diagrama de preferencia

Tabla # 13 Programa de trabajos - Fuente: Autoría propia

## CAPITULO 8. Planificación económica

Ya que este estudio es de una viabilidad económico financiera comparativa a la promoción que trata sobre la vivienda acústicamente resiliente con su entorno se le denominara **promoción 1**, mientras que la vivienda sin aislamientos acústicos se le denominara **promoción 2**.

### 8.1 Estimación de ingresos de las promociones

En este apartado se puede observar cuánto dinero se espera obtener por la venta de esta construcción teniendo en cuenta todo lo visto anteriormente, para obtener el precio de venta de la construcción se saca a partir del precio del metro cuadrado que se obtuvo en el capítulo 6 el cual fue de \$1130 dólares , más la cantidad de metros que van a ser construidos que es de 160 metros cuadrados, aún así estos números reflejan el valor del metro cuadrado de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno y teniendo en cuenta que este es un estudio de viabilidad económica financiera comparativa, se tiene que mostrar el valor del metro cuadrado de la misma vivienda pero que en este caso no cuenta con los aislamientos acústicos. Dicho valor es de \$1046.97 dólares el metro cuadrado. A continuación se puede ver en la tabla #14 el monto estimado de ingreso que se espera para la promoción 1 y en la tabla #15 se puede observar el monto estimado de ingreso de la promoción 2.

					A Precios Iniciales		
	Ud	M s/rasante	M2 b/rasante	M2 totales	Euros/m2	Euros/Ud	Euros
<b>Superficies construidas</b>		160	0	160			
<b>Viviendas, Trasteros, Garajes</b>		160	0				
Viviendas	1	160	0				
Trasteros	1		0				
Plazas Garaje	1	0	0				
<b>Locales</b>	0		0				
<b>Entrega por la Aportación</b>		0	0	0			0
<b>Viviendas, Trasteros, Garajes</b>							
Viviendas	0	0	0	0	1,130		0
Trasteros	0	0	0	0		4,000	0
Plazas Garaje	0	0	0	0		15,000	0
<b>Locales</b>	0	0	0	0	0		0
<b>Ventas</b>		160	0	160			180,800.0
<b>Viviendas, Trasteros, Garajes</b>							180,800
Viviendas	1	160	0	160	1,130	180,800	180,800
Trasteros	0	0	0	0		0	0
Plazas Garaje	0	0	0	0		0	0
<b>Locales</b>	0	0	0		1,500		0

Tabla # 14 Definición inicial de ingresos / Promoción 1 - Fuente: Autoría propia

					A Precios Iniciales		
	Ud	M s/rasante	M2 b/rasante	M2 totales	Euros/m2	Euros/Ud	Euros
<b>Superficies construidas</b>		<b>160</b>	<b>0</b>	<b>160</b>			
<b>Viviendas, Trasteros, Garajes</b>		160	0				
Viviendas	1	160	0				
Trasteros	1		0				
Plazas Garaje	1		0				
<b>Locales</b>	0		0				
<b>Entrega por la Aportación</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>0</b>
<b>Viviendas, Trasteros, Garajes</b>							
Viviendas	0	0	0		1,050		0
Trasteros	0	0	0			4,000	0
Plazas Garaje	0	0	0			15,000	0
<b>Locales</b>	0	0	0		0		0
<b>Ventas</b>		<b>160</b>	<b>0</b>	<b>160</b>			<b>168,000.0</b>
<b>Viviendas, Trasteros, Garajes</b>							<b>168,000</b>
Viviendas	1	160	0	160	1,050	168,000	168,000
Trasteros	0	0	0	0		0	0
Plazas Garaje	0	0	0	0		0	0
<b>Locales</b>	0	0	0		1,500		0

Tabla # 15 Definición inicial de ingresos / Promoción 2 - Fuente: Autoría propia

Como se puede observar en las tablas # 14 y 15 el ingreso bruto que se espera para la vivienda acústicamente resiliente con su entorno es de \$180,800.00 dólares mientras que para la vivienda normal se prevé un ingreso bruto de \$168,000.00, aún así estos datos no nos reflejan todavía la rentabilidad de una u otra promoción.

## 8.2 Estimación de costes de las promociones

Una vez estimado los ingresos que se van a obtener de cada promoción, es momento de realizar la tabla de costos en la cual se podrá observar cuales van a ser los gastos que va a tener cada promoción. Comenzando con los costos de adquisición del suelo, para lo cual es necesario conocer el valor monetario de varios puntos, entre los cuales está el valor en escritura del terreno, el cual se puede obtener del IRM (Informe de Regulación Metropolitana) y como se va a utilizar solo el 3er piso de esa edificación para construir la vivienda el valor del terreno es de \$24,080.00, valor que se le pagara a los anteriores dueños ya que se va a construir una vivienda sobre sus actual piso y serán participes del suelo. Además de esto es necesario conocer los gastos de demolición, ya que existe una pequeña construcción para cubrir las gradas en el tercer piso en donde se ubicara este proyecto, con lo cual se necesita el valor de la demolición en sí, lo cual se calcula dependiendo de los metros cúbicos que se vayan a demoler, además se suman los honorarios profesionales que representan el 15% del valor de la demolición y el costos de las tasas e impuestos que representan el 4% del valor de la demolición (ver valores



en la tabla # 16 y la tabla # 18) y por último se encuentran los valores de legalizar esta compra y venta del terreno, con lo que se tiene que pagar por los documentos jurídicos, la notaría, el registro y la gestoría, todos estos representan un porcentaje del valor en escritura del terreno (ver valores en la tabla # 16 y la tabla # 18). Estos valores se los puede obtener mediante la tabla notarial (ver anexo 4) publicada por el consejo de la judicatura del Ecuador.

Para la licencia de obra y tasas el valor a pagar en Quito depende principalmente de los metros cuadrados que vaya a tener la construcción, en este caso son 160 m<sup>2</sup> lo que se va a construir, que equivale al 3.5% del presupuesto de ejecución material (ver valores en la tabla # 17 y la tabla # 19), valores colocados por el municipio del distrito metropolitano de Quito, dirección distrital Eugenio Espejo. Mientras que los costes complementarios también son colocados por el municipio dependiendo de los metros cuadrados de construcción, estos valores cubren los seguros a pagar por la ejecución de la obra y el control de calidad de la misma. Para los costos de construcción, se toman en cuenta varios puntos entre los cuales se encuentra el costo de la urbanización interior, construcción de locales, construcción bajo rasante, construcciones complementarias, pero en las promociones de las que se habla en este trabajo no cuentan con los puntos antes descritos, pero si se tienen los siguientes dos puntos que es la construcción de la vivienda y los trabajos de las acometidas de servicio (ver valores en la tabla # 16 y la tabla # 18). Estos valores se han obtenido en base al presupuesto de obra que se ha develado en el punto 5.12 Presupuesto y este a su vez toma sus datos del IPCO (Índice de precios de materiales, equipo y maquinaria de la construcción).

Los costos complementarios de la construcción se divide en dos puntos que son el control de calidad el cual es un porcentaje (0.3%) que se basa en el valor del presupuesto de la construcción y el seguro a pagar por la construcción que al igual que el anterior es un porcentaje(0.6%) del valor del presupuesto de construcción (ver valores en la tabla # 16 y la tabla # 18). En cuanto a los costos de proyecto y dirección de obra se dividen en varios puntos comenzando por lo que va a cobrar el arquitecto por el diseño o proyecto básico, el proyecto de ejecución y la dirección de la obra, todo esto representa un porcentaje del costo de construcción de la obra, el cual sube o disminuye dependiendo de los metros cuadrados que vaya a tener la construcción, en este caso será del 9.5% (ver valores en la tabla # 16 y la tabla # 18). El cobro de honorarios son libres y si fijan en base al mercado, aunque si se necesita una referencia el colegio de arquitectos del Ecuador tiene una tabla de aranceles en la cual existen porcentajes para el cobro de honorarios en base al tipo de trabajo.

A continuación las tablas # 16 y 17 que contiene los costos estimados para la promoción de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno (promoción 1) y las tablas # 18 y 19 que contienen los costos estimados para la promoción de la vivienda normal o sin aislamientos (promoción 2).

<b>COSTES</b>			
<b>SUELO</b>			<b>29,010.56</b>
<b>Compraventa</b>			<b>24,080.00</b>
Precio en Escritura Compraventa			24,080.00
Comisión de Compra y Otros			
Menor Coste por Aportación de Suelo			0.00
<b>Gestión Urbanística y Obras de Demolición y Urbanización</b>			<b>2,282.66</b>
Coste inicial previsto Demoliciones			1,918.20
Coste inicial previsto Obra Urbanización			
Variación de Precios de Contrato Obras			
Honorarios Profesionales			287.73
Tasas y Otros Impuestos			76.73
<b>Gastos Legales</b>			<b>2,647.90</b>
Imp. a la Plusvalía			2,408.00
Notaría			133.28
Registro			76.16
Gestoría			30.46
<b>CONSTRUCCIÓN</b>			<b>81,551.00</b>
	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>\$/m<sup>2</sup></b>	
<b>Coste inicial previsto</b>			<b>81,551.00</b>
Urbanización interior			
Construcción s/rasante, Viviendas	160	508	81,216.00
Construcción s/rasante, Locales	0	295	0.00
Construcción s/rasante, resto			0.00
Construcción bajo rasante	0	280	0.00
Acometidas de servicios	1	335	335.00
<b>Variación de Precios de Contrato Obras</b>			
<b>COSTES COMPLEMENTARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN</b>			<b>733.96</b>
Control de Calidad			244.65
Seguros			489.31
<b>COSTES DE PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA</b>			<b>9,072.55</b>
<b>Arquitecto</b>	PEM	67,959	<b>6,456.12</b>
Proyecto Básico	40%		2,582.45
Proyecto de Ejecución	30%		1,936.84
Dirección Fac., Recep. y Liq.	30%		1,936.84
Aparejador, Dir. Fac., Recep. y Liq.	30%		1,936.84
Otros: Seg., Telecom., Geotecnia...	1%		679.59

Tabla # 16 Definición de costos parte 1 / Promoción 1 - Fuente: Autoría propia

<b>LICENCIA DE OBRAS Y TASAS</b>		<b>3,5% PEM</b>	<b>2,378.57</b>
<b>GOTOS DE ESCRITURAS, INCLUIDAS LA CONSTITUCIÓN DE HIPOTECAS</b>			<b>4,522.28</b>
Constitución Préstamo Suelo	capital garantizado	16856	477.60
Tasación			275.78
Notaría			95.20
Registro			76.16
Gestoría			30.46
<b>Escritura Obra Nueva</b>	<b>PEM</b>	<b>67,959</b>	<b>3,053.47</b>
Imp. Escritura			2,718.37
Notaría			228.48
Registro			76.16
Gestoría			30.46
<b>Escritura Div. Horizontal</b>	<b>suelo+ PEM</b>	<b>92,039</b>	<b>0.00</b>
Declaratoria de Propiedad Horizontal			0.00
Notario			0.00
Registro			0.00
Gestoría			0.00
<b>Constitución de préstamo subrogable</b>	<b>capital garantizado</b>	<b>202,496</b>	<b>991.21</b>
Tasación			313.39
Notario			571.20
Registro			76.16
Gestoría			30.46
<b>GASTOS GENERALES Y VARIOS</b>		<b>2% sobre ventas</b>	<b>3,616.00</b>
<b>GASTOS DE GESTIÓN</b>		<b>%s/ventas</b>	
<b>SUMA COSTES DE EXPLOTACIÓN</b>			<b>130,884.91</b>
<b>COSTE DE PUBLICIDAD Y VENTAS</b>		<b>2% s/ventas</b>	<b>3,616.00</b>
<b>COSTES FINANCIEROS</b>			<b>5,039.44</b>
Comisión aval aportación			0.00
Préstamo Suelo, com. apertura			180.60
Préstamo Subrogable, com. ap.			663.00
Intereses de Préstamos			4,195.84
<b>COSTES TOTALES</b>			<b>139,540.35</b>

Tabla # 17 Definición de costos parte 2 / Promoción 1 - Fuente: Autoría propia

<b>COSTES</b>			
<b>SUELO</b>			<b>29,010.56</b>
<b>Compraventa</b>			<b>24,080.00</b>
Precio en Escritura Compraventa			24,080.00
Comisión de Compra y Otros			
Menor Coste por Aportación de Suelo			0.00
<b>Gestión Urbanística y Obras de Demolición y Urbanización</b>			<b>2,282.66</b>
Coste inicial previsto Demoliciones			1,918.20
Coste inicial previsto Obra Urbanización			
Variación de Precios de Contrato Obras			
Honorarios Profesionales			287.73
Tasas y Otros Impuestos			76.73
<b>Gastos Legales</b>			<b>2,647.90</b>
Imp. a la Plusvalía			2,408.00
Notaría			133.28
Registro			76.16
Gestoría			30.46
<b>CONSTRUCCIÓN</b>			<b>70,415.00</b>
	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>\$/m<sup>2</sup></b>	
<b>Coste inicial previsto</b>			<b>70,415.00</b>
Urbanización interior			
Construcción s/rasante, Viviendas	160	438	70,080.00
Construcción s/rasante, Locales	0	295	0.00
Construcción s/rasante, resto			0.00
Construcción bajo rasante	0	280	0.00
Acometidas de servicios	1	335	335.00
<b>Variación de Precios de Contrato Obras</b>			
<b>COSTES COMPLEMENTARIOS DE LA CONSTRUCCIÓN</b>			<b>633.74</b>
Control de Calidad			211.25
Seguros			422.49
<b>COSTES DE PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA</b>			<b>7,833.67</b>
<b>Arquitecto</b>	PEM	58,679	<b>5,574.52</b>
Proyecto Básico	40%		2,229.81
Proyecto de Ejecución	30%		1,672.36
Dirección Fac., Recep. y Liq.	30%		1,672.36
Aparejador, Dir. Fac., Recep. y Liq.	30%		1,672.36
Otros: Seg., Telecom., Geotecnia...	1%		586.79

Tabla # 18 Definición de costos parte 1 / Promoción 2 - Fuente: Autoría propia

<b>LICENCIA DE OBRAS Y TASAS</b>		<b>3,5% PEM</b>	<b>2,053.77</b>
<b>GOTOS DE ESCRITURAS, INCLUIDAS LA CONSTITUCIÓN DE HIPOTECAS</b>			
<b>Constitución Préstamo Suelo</b>		capital garantizad	16856
Tasación			275.78
Notaría			95.20
Registro			76.16
Gestoría			30.46
<b>Escritura Obra Nueva</b>		PEM	58,679
Imp. Escritura			2,347.17
Notaría			133.28
Registro			76.16
Gestoría			30.46
<b>Escritura Div. Horizontal</b>		suelo+ PEM	82,759
Declaratoria de Propiedad Horizontal			0.00
Notario			0.00
Registro			0.00
Gestoría			0.00
<b>Constitución de préstamo subrogable</b>		capital garantizad	188,160
Tasación			310.32
Notario			571.20
Registro			76.16
Gestoría			30.46
<b>GASTOS GENERALES Y VARIOS</b>		2% sobre ventas	<b>3,360.00</b>
<b>GASTOS DE GESTIÓN</b>		%s/ventas	
<b>SUMA COSTES DE EXPLOTACIÓN</b>			<b>117,329.08</b>
<b>COSTE DE PUBLICIDAD Y VENTAS</b>		2% s/ventas	<b>3,360.00</b>
<b>COSTES FINANCIEROS</b>			<b>4,678.34</b>
Comisión aval aportación			0.00
Préstamo Suelo, com. apertura			180.60
Préstamo Subrogable, com. ap.			611.80
Intereses de Préstamos			3,885.94
<b>COSTES TOTALES</b>			<b>125,367.42</b>

Tabla # 19 Definición de costos parte 2 / Promoción 2 - Fuente: Autoría propia

Como se puede observar en la diferentes tablas, para los costes totales de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno se tiene un valor de \$139,540.35 dólares, mientras que para la vivienda normal dio un valor de \$125,367.42 dólares, lo cual nos da una diferencia entre una vivienda y la otra de \$14,172.93 dólares, esto representa que un 10.17% del valor total de los costes que se van enfocados directamente al aislamiento acústico de la vivienda.

## **CAPITULO 9. Planificación Financiera**

### **9.1 Descripción de las fuentes de financiación**

La fuente de financiación de este proyecto se la ha realizado mediante financiación propia (inversión) y financiación externa (préstamo). La financiación propia se realiza con dinero del promotor, mientras que la financiación externa se realizara mediante préstamos bancarios, anticipo de cliente y retenciones a contratista.

Como se trata de dos promociones de las que hablamos en este estudio a continuación se van a observar las tablas que corresponden a cada promoción teniendo en cuenta que el valor del suelo no se ve afectado de una tabla a la otra ya que el valor del suelo es el mismo para ambos casos, mas sin embargo el valor del préstamo para la vivienda si es diferente por el hecho que no es mismo vivienda y por lo tanto no tiene el mismo valor.

<b>SUELO</b>	
Valor del suelo descontando la aportación	24,080
capital (50% )	12,040
tipo de interés	8.00%
periodo de amortización	3 años
comisión de apertura	0.50%
carencia	24 meses
<b>capital garantizado</b>	<b>16,856</b>
<b>AL PROMOTOR (construcción)</b>	
	0
Valor de las viviendas y locales (sin la aportación)	180,800
capital (80%viviendas, 60% locales)	144,640
tipo de interés	8.00%
periodo de amortización	20 años
comisión de apertura	0.5%
caencia	36 meses
<b>capital garantizado</b>	<b>202,496</b>

Tabla # 20 Planificación financiera / Promoción 1 - Fuente: Autoría propia

<b>SUELO</b>	
Valor del suelo descontando la aportación	24,080
capital (50% )	12,040
tipo de interés	8.00%
periodo de amortización	3 años
comisión de apertura	0.50%
carencia	24 meses
<b>capital garantizado</b>	<b>16,856</b>
<b>AL PROMOTOR (construcción)</b>	
	0
Valor de las viviendas y locales (sin la aportación)	168,000
capital (80%viviendas, 60% locales)	134,400
tipo de interés	8.00%
periodo de amortización	20 años
comisión de apertura	0.5%
caencia	36 meses
<b>capital garantizado</b>	<b>188,160</b>

Tabla # 21 Planificación financiera / Promoción 2- Fuente: Autoría propia

Como se puede observar en la tabla # 20 y # 21 se va a pedir dos préstamos al banco, uno que cubrirá el 50% del valor en escritura de la compra venta del terreno y el otro préstamo que cubrirá el 80% del valor presupuestado del costo de la construcción de la vivienda, además hay que entender que los intereses para este tipo de préstamos pueden variar desde el 7% hasta el 12%, dependiendo del banco en que solicite el préstamo, de los valores del préstamo, de los años de amortización, entre otros. Por tal razón se ha escogido realizar el préstamo en el banco del pacífico, el cual es una entidad bancaria que te permite realizar ese tipo de préstamos a un 8% de interés anual.

Una vez develada la fuente de financiación se puede seguir con la identificación del tipo de préstamos que se solicitarían para financiar las promociones y según esto colocar los diferentes datos de la misma, teniendo en cuenta que se solicitarán dos préstamos por cada promoción, a continuación se ven las diferentes tablas de cada promoción donde se observa el cálculo de los intereses de los diferentes préstamos, dichos préstamos son los que anteriormente hemos visto en las tablas # 20 y # 21 donde se encuentran las características de estos préstamos.

**CÁLCULO DE LOS INTERÉS DEL PRÉSTAMOS SOBRE EL SUELO**

mes	capital prestado	cuota
4	12,040	120.40
5	12,040	120.40
6	12,040	120.40
7	12,040	120.40
8	12,040	120.40
9	12,040	120.40
10	12,040	120.40
11	12,040	120.40
TOTAL		<b>963.20</b>

*Tabla # 22 Interés del préstamo sobre el valor del suelo / Promoción 1 - Fuente Autoría propia*

**CÁLCULO DE LOS INTERÉS DEL PRÉSTAMOS SOBRE vivienda**

mes	suelo	obra	total	cuota
12	12,040		12,040	87.56
13	12,040		12,040	87.56
14	12,040	7,561	12,040	87.56
15	12,040	15,502	19,601	142.56
16	12,040	24,327	27,542	200.31
17	12,040	33,763	36,367	264.48
18	12,040	43,548	45,803	333.11
19	12,040	53,767	55,588	404.28
20	12,040	62,676	65,807	478.59
21	12,040	70,904	74,716	543.39
22	12,040	81,551	82,944	603.23
TOTAL:				<b>3,232.64</b>

<b>GASTOS</b>	
<b>PRÉSTAMOS</b>	<b>4,195.84</b>

*Tabla # 23 Interés del préstamo sobre el valor de la vivienda / Promoción 1 - Fuente: Autoría propia*



**CÁLCULO DE LOS INTERÉS DEL PRÉSTAMOS SOBRE EL SUELO**

mes	capital prestado	cuota
4	12,040	120.40
5	12,040	120.40
6	12,040	120.40
7	12,040	120.40
8	12,040	120.40
9	12,040	120.40
10	12,040	120.40
11	12,040	120.40
TOTAL		<b>963.20</b>

Tabla # 24 Interés del préstamo sobre el valor del suelo / Promoción 2 - Fuente Autoría propia

**CÁLCULO DE LOS INTERÉS DEL PRÉSTAMOS SOBRE vivienda**

mes	suelo	obra	total	cuota
12	12,040		12,040	87.56
13	12,040		12,040	87.56
14	12,040	6,529	12,040	87.56
15	12,040	13,386	18,569	135.05
16	12,040	21,005	25,426	184.91
17	12,040	29,153	33,045	240.33
18	12,040	37,601	41,193	299.58
19	12,040	46,425	49,641	361.03
20	12,040	54,117	58,465	425.20
21	12,040	61,222	66,157	481.15
22	12,040	70,415	73,262	532.81
TOTAL:				<b>2,922.74</b>

<b>GASTOS PRÉSTAMOS</b>	<b>3,885.94</b>
-------------------------	-----------------

Tabla # 25 Interés del préstamo sobre el valor de la vivienda / Promoción 2 - Fuente: Autoría propia

**9.2 Cash-flow del proyecto**

En este apartado se muestra el flujo del dinero a lo largo de toda la construcción, el cual indica los gastos, los ingresos, los pagos, los cobros y los préstamos, en los cuales se identifica cuánto dinero va a ingresar y se va a gastar a través de la programación temporal mes a mes. Tomando en cuenta que se verán tanto el cash-flow de la promoción 1 como el de la promoción 2.

29,362	mar.-19	abr.-19	may.-19	jun.-19	jul.-19	ago.-19	sep.-19	oct.-19	nov.-19	dic.-19	ene.-20	feb.-20	mar.-20	abr.-20	may.-20	jun.-20	jul.-20	ago.-20	sep.-20	oct.-20	nov.-20	dic.-20	ene.-21	feb.-21	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<b>GASTOS</b>																									
Suelo, Costes propios	-24,080	-2,408		-21,672																					
Suelo, Impuestos Compraventa	-2,408			-2,408																					
Suelo, Escrituras Compraventa	-240			-240																					
Suelo, Obras Demolición y Urbanización	-1,918				-1,918																				
Suelo, Honorarios Profesionales	-288				-288																				
Suelo, Tasas e Impuestos Urbanísticos	-77				-77																				
Proyectos y Estudios	-5,199							-2,582	-680	-1,937															
Dirección de Obra	-3,874																								
Licencia de Obras	-2,379													-430	-430	-430	-430	-430	-430	-430	-430	-430	-430	-430	
Obra ejecutada	-81,551																								
Seguros	-489																								
Control de Calidad	-245																								
Escrituras y Préstamos, Impuestos	-2,718																								
Escrituras y Préstamos, resto	-1,804																								
Gastos Generales y Varios	-3,616																								
Gastos de Gestión	0																								
Gastos mensuales de Explotación	-130,885	-2,408		-24,797	-577	-2,131	-213	-213	-2,795	-3,271	-2,150	-4,257	-8,650	-9,052	-9,988	-10,709	-11,005	-11,464	-10,151	-9,356	-7,698	0	0	0	0
Gastos mensuales de Ventas	-5,424	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gastos mensuales acumulados</b>		<b>-2,408</b>	<b>-2,408</b>	<b>-27,205</b>	<b>-27,783</b>	<b>-29,914</b>	<b>-30,126</b>	<b>-30,339</b>	<b>-33,134</b>	<b>-36,405</b>	<b>-38,555</b>	<b>-42,812</b>	<b>-51,462</b>	<b>-60,514</b>	<b>-70,502</b>	<b>-81,211</b>	<b>-97,640</b>	<b>-109,104</b>	<b>-119,255</b>	<b>-128,611</b>	<b>-136,309</b>	<b>-136,309</b>			
<b>INGRESOS</b>																									
Contratos de venta de Viviendas, mes																0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ventas mensuales de Viviendas	180,800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180,800	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ventas mensuales otros	0																								
Ventas mensuales	180,800															180,800	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Ventas mensuales acumuladas</b>	<b>180,800</b>															<b>180,800</b>	<b>180,800</b>	<b>180,800</b>	<b>180,800</b>	<b>180,800</b>	<b>180,800</b>	<b>180,800</b>	<b>180,800</b>	<b>180,800</b>	
<b>INGRESOS -GASTOS</b>		<b>-2,408</b>	<b>-2,408</b>	<b>-27,205</b>	<b>-27,783</b>	<b>-29,914</b>	<b>-30,126</b>	<b>-30,339</b>	<b>-33,134</b>	<b>-36,405</b>	<b>-38,555</b>	<b>-42,812</b>	<b>-51,462</b>	<b>-60,514</b>	<b>-70,502</b>	<b>-81,211</b>	<b>83,160</b>	<b>71,696</b>	<b>61,545</b>	<b>52,189</b>	<b>44,491</b>	<b>44,491</b>	<b>44,491</b>		
<b>PAGOS</b>																									
Gastos mensuales excepto Obras	-52,840	-2,408	0	-24,797	-577	-213	-213	-2,795	-3,271	-2,150	-4,257	-691	-693	-699	-776	-6,129	-708	-773	-695	-782	0	0			
<b>Facturas Obras Demolición y Urbanización</b>	<b>-1,918</b>																								
<b>Facturas Obras Edificación</b>	<b>-81,551</b>																								
<b>IVA Soportado</b>	<b>-15,129</b>																								
Pagos mensuales	-151,438	-2,697	0	-27,484	-637	-2,156	-238	-238	-3,131	-3,378	-2,407	-4,442	-1,723	-1,774	-9,452	-9,986	-16,917	-11,512	-11,760	-12,030	-10,599	-8,228	-10,647	0	
<b>Pagos mensuales acumulados</b>		<b>-2,697</b>	<b>-2,697</b>	<b>-30,181</b>	<b>-30,818</b>	<b>-32,975</b>	<b>-33,213</b>	<b>-33,451</b>	<b>-36,582</b>	<b>-39,960</b>	<b>-42,367</b>	<b>-46,809</b>	<b>-48,533</b>	<b>-50,306</b>	<b>-59,758</b>	<b>-69,744</b>	<b>-86,662</b>	<b>-98,173</b>	<b>-109,934</b>	<b>-121,964</b>	<b>-132,563</b>	<b>-140,791</b>	<b>-151,438</b>	<b>-151,438</b>	
<b>COBROS</b>																									
Viviendas escrituradas, mes																									
Cobros anticipados Viviendas	36,160																								
Cobros Llaves Viviendas	144,640																								
Cobros Llaves Locales	0																								
Cobros de Ventas, mes	180,800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,080	3,616	3,616	3,616	3,616	3,616	3,616	144,640		
IVA Repercotido	31,482																								
Liquidaciones y Devoluciones IVA	-16,353		289			2,747		77			700														
Saldo acum. IVA		-298,96	0,00	-2,686,74	-2,746,79	-25,52	-51,05	-76,57	-335,42	-442,49	-700,44	-184,68	-261,86	-339,03	-77,17	-154,35	1,287,20	356,75	713,49	1,070,24	356,75	790,67	17,356,80	17,356,80	
<b>Cobros de Ventas + IVA y liquidación</b>		<b>0</b>	<b>289</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,747</b>	<b>0</b>	<b>77</b>	<b>0</b>	<b>700</b>	<b>0</b>	<b>955</b>	<b>1,003</b>	<b>1,454</b>	<b>1,192</b>	<b>21,486</b>	<b>4,054</b>	<b>5,175</b>	<b>5,089</b>	<b>3,810</b>	<b>4,050</b>	<b>161,206</b>	<b>0</b>	<b>-17,357</b>	
<b>FLUJO DE CAJA MENSUAL</b>	<b>-2,697</b>	<b>289</b>	<b>-27,484</b>	<b>-637</b>	<b>590</b>	<b>-238</b>	<b>-238</b>	<b>-3,054</b>	<b>-3,378</b>	<b>-2,407</b>	<b>-3,742</b>	<b>-768</b>	<b>-770</b>	<b>-7,998</b>	<b>-8,794</b>	<b>4,568</b>	<b>-7,458</b>	<b>-6,585</b>	<b>-6,941</b>	<b>-6,789</b>	<b>-4,178</b>	<b>150,559</b>	<b>0</b>	<b>-17,357</b>	
<b>SALDOS FINANCIEROS</b>	<b>-2,697</b>	<b>-2,408</b>	<b>-29,892</b>	<b>-30,529</b>	<b>-29,939</b>	<b>-30,177</b>	<b>-30,416</b>	<b>-33,470</b>	<b>-36,847</b>	<b>-39,255</b>	<b>-42,997</b>	<b>-43,765</b>	<b>-44,535</b>	<b>-52,533</b>	<b>-61,328</b>	<b>-56,759</b>	<b>-64,218</b>	<b>-70,803</b>	<b>-77,744</b>	<b>-84,533</b>	<b>-88,711</b>	<b>61,848</b>	<b>61,848</b>	<b>44,491</b>	
<b>PRÉSTAMOS</b>																									
Préstamo suelo, disposición y amortización				12,040																					
Préstamo subrogable dispos. Construcción																									
Préstamo subrogable dispos. Venta																									
Préstamo subrogable amortización promotor																									
Subrogaciones																									
<b>Saldos mensuales préstamos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12,040</b>	<b>12,040</b>	<b>12,040</b>	<b>12,040</b>	<b>12,040</b>	<b>12,040</b>	<b>12,040</b>	<b>12,040</b>	<b>12,040</b>	<b>-12,040</b>	<b>-12,040</b>	<b>-4,479</b>	<b>3,462</b>	<b>12296.6633</b>	<b>21722.9295</b>	<b>31507.8262</b>	<b>41726.5743</b>	<b>50636.0211</b>	<b>58863.7014</b>	<b>69511</b>			
Comisión de apertura																									
Intereses																									
Comisión aval aportación																									
<b>Gastos financieros acumulados</b>																									
<b>Impuesto de sociedades</b>																									
<b>APORTACIONES DEL PROMOTOR, MES</b>	<b>-2,697</b>	<b>289</b>	<b>-15,625</b>	<b>-758</b>	<b>470</b>	<b>-359</b>	<b>-359</b>	<b>-3,174</b>	<b>-3,498</b>	<b>-2,528</b>	<b>-28,605</b>	<b>-856</b>	<b>-858</b>	<b>-525</b>	<b>-996</b>	<b>13,192</b>	<b>1,713</b>	<b>2,867</b>	<b>2,873</b>	<b>1,641</b>	<b>3,507</b>	<b>160,603</b>	<b>-69,511</b>	<b>-31,559</b>	
<b>APORTACIONES DEL PROMOTOR ACUM.</b>	<b>-2,697</b>	<b>-2,408</b>	<b>-18,033</b>	<b>-18,790</b>	<b>-18,320</b>	<b>-18,679</b>	<b>-19,038</b>	<b>-22,212</b>	<b>-25,710</b>	<b>-28,238</b>	<b>-36,847</b>	<b>-43,765</b>	<b>-44,535</b>	<b>-52,533</b>	<b>-60,077</b>	<b>-46,885</b>	<b>-45,172</b>	<b>-42,305</b>	<b>-39,431</b>	<b>-37,790</b>	<b>-34,283</b>	<b>126,319</b>	<b>56,808</b>	<b>25,250</b>	

Tabla # 26 Cash-flow del proyecto inmobiliario / Promoción 1- Fuente: Autoría propia

32,079	mar.-19	abr.-19	may.-19	jun.-19	jul.-19	ago.-19	sep.-19	oct.-19	nov.-19	dic.-19	ene.-20	feb.-20	mar.-20	abr.-20	may.-20	jun.-20	jul.-20	ago.-20	sep.-20	oct.-20	nov.-20	dic.-20	ene.-21	feb.-21	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<b>GASTOS</b>																									
Suelo, Costes propios	-24,080	-2,408		-21,672																					
Suelo, Impuestos Compraventa	-2,408			-2,408																					
Suelo, Escrituras Compraventa	-240			-240																					
Suelo, Obras Demolición y Urbanización	-1,918				-1,918																				
Suelo, Honorarios Profesionales	-288			-288																					
Suelo, Tasas e Impuestos Urbanísticos	-77			-77																					
Proyectos y Estudios	-4,489							-2,230	-587	-1,672															
Dirección de Obra	-3,345											-372	-372	-372	-372	-372	-372	-372	-372	-372	-372	-372	-372	-372	
Licencia de Obras	-2,054								-2,054																
Obra ejecutada	-70,415											-6,873	-7,218	-8,020	-8,577	-8,893	-9,288	-8,098	-7,478	-5,971					
Seguros	-422											-4124	-43.31	-48.12	-51.46	-53.36	-55.73	-48.59	-44.87	-35.83					
Control de Calidad	-211														-63.37			-63.37		-84.50					
Escrituras y Préstamos, Impuestos	-2,347																								
Escrituras y Préstamos, resto	-1,675			-478																					
Gastos Generales y Varios	-3,360				-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	-198	
Gastos de Gestión	0																								
Gastos mensuales de Explotación	-117,329	-2,408		-24,797	-562	-2,116	-198	-198	-2,427	-2,838	-1,870	-3,742	-7,483	-7,830	-8,638	-9,261	-9,516	-9,913	-8,779	-8,092	-6,661	0	0	0	0
Gastos mensuales de Ventas	-5,040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Gastos mensuales acumulados</b>		<b>-2,408</b>	<b>-2,408</b>	<b>-27,205</b>	<b>-27,768</b>	<b>-29,883</b>	<b>-30,081</b>	<b>-30,279</b>	<b>-32,706</b>	<b>-35,544</b>	<b>-37,414</b>	<b>-41,157</b>	<b>-48,640</b>	<b>-56,470</b>	<b>-65,108</b>	<b>-74,368</b>	<b>-88,924</b>	<b>-98,837</b>	<b>-107,616</b>	<b>-115,708</b>	<b>-122,369</b>	<b>-122,369</b>			
<b>INGRESOS</b>																									
Contratos de venta de Viviendas, mes																	1	0	0	0	0	0	0	0	
Ventas mensuales de Viviendas	168,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168,000	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ventas mensuales otros	0																								
Ventas mensuales	168,000															168,000	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Ventas mensuales acumuladas</b>	<b>168,000</b>															<b>168,000</b>	<b>168,000</b>	<b>168,000</b>	<b>168,000</b>	<b>168,000</b>	<b>168,000</b>	<b>168,000</b>	<b>168,000</b>	<b>168,000</b>	
<b>INGRESOS -GASTOS</b>		<b>-2,408</b>	<b>-2,408</b>	<b>-27,205</b>	<b>-27,768</b>	<b>-29,883</b>	<b>-30,081</b>	<b>-30,279</b>	<b>-32,706</b>	<b>-35,544</b>	<b>-37,414</b>	<b>-41,157</b>	<b>-48,640</b>	<b>-56,470</b>	<b>-65,108</b>	<b>-74,368</b>	<b>79,076</b>	<b>69,163</b>	<b>60,384</b>	<b>52,292</b>	<b>45,631</b>	<b>45,631</b>			
<b>PAGOS</b>																									
Gastos mensuales excepto Obras	-50,036	-2,408	0	-24,797	-562	-198	-198	-198	-2,427	-2,838	-1,870	-3,742	-611	-613	-617	-684	-5,663	-625	-681	-614	-630	0	0		
<b>Facturas Obras Demolición y Urbanización</b>	<b>-1,918</b>																								
<b>Facturas Obras Edificación</b>	<b>-70,415</b>																								
<b>IVA Soportado</b>	<b>-13,552</b>	<b>-289</b>	0	<b>-2,687</b>	<b>-58</b>	<b>-24</b>	<b>-24</b>	<b>-24</b>	<b>-291</b>	<b>-94</b>	<b>-224</b>	<b>-167</b>	<b>-893</b>	<b>-934</b>	<b>-1,031</b>	<b>-1,097</b>	<b>-1,740</b>	<b>-1,183</b>	<b>-1,040</b>	<b>-966</b>	<b>-785</b>	0	0		
Pagos mensuales	-135,321	-2,697	0	-27,484	-620	-2,140	-221	-221	-2,719	-2,932	-2,094	-3,910	-1,504	-1,547	-8,177	-8,638	-15,022	-9,956	-10,170	-10,403	-9,167	-7,104	-9,193	0	
<b>Pagos mensuales acumulados</b>	<b>-2,697</b>	<b>-2,697</b>	<b>-30,181</b>	<b>-30,802</b>	<b>-32,941</b>	<b>-33,162</b>	<b>-33,384</b>	<b>-36,103</b>	<b>-39,035</b>	<b>-41,129</b>	<b>-45,039</b>	<b>-46,543</b>	<b>-48,090</b>	<b>-56,267</b>	<b>-64,905</b>	<b>-79,927</b>	<b>-89,883</b>	<b>-100,053</b>	<b>-110,456</b>	<b>-119,623</b>	<b>-126,727</b>	<b>-135,921</b>	<b>-135,921</b>		
<b>COBROS</b>																									
Viviendas escrituradas, mes																									
Cobros anticipados Viviendas	33,600																								
Cobros Llaves Viviendas	134,400																								
Cobros Llaves Locales	0																								
Cobros de Ventas, mes	168,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,800	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	134,400	
IVA Repercucido	28,610			0								825	866	962	1,029	3,083	1,518	1,375	1,301	1,120	403	16,128.0			
Liquidaciones y Devoluciones IVA	-15,058		289		2,745			71		610				304			-1,206				-1,005			-16,128	
Saldo acum. IVA		-288.96	0.00	-2,686.74	-2,744.99	-23.72	-47.44	-71.15	-291.29	-385.43	-609.83	-167.43	-235.74	-304.05	-68.31	-136.63	1,206.26	334.89	669.77	1,004.66	334.89	738.09	16,128.00	16,128.00	0.00
<b>Cobros de Ventas + IVA y liquidación</b>	<b>0</b>	<b>289</b>	<b>0</b>	<b>2,745</b>	<b>0</b>	<b>2,745</b>	<b>0</b>	<b>71</b>	<b>0</b>	<b>610</b>	<b>825</b>	<b>866</b>	<b>1,266</b>	<b>1,029</b>	<b>19,883</b>	<b>3,671</b>	<b>4,735</b>	<b>4,661</b>	<b>3,475</b>	<b>3,763</b>	<b>3,475</b>	<b>3,763</b>	<b>149,790</b>	<b>0</b>	
<b>FLUJO DE CAJA MENSUAL</b>	<b>-2,697</b>	<b>289</b>	<b>-27,484</b>	<b>-620</b>	<b>605</b>	<b>-221</b>	<b>-221</b>	<b>-2,648</b>	<b>-2,932</b>	<b>-2,094</b>	<b>-3,300</b>	<b>-679</b>	<b>-681</b>	<b>-6,911</b>	<b>-7,609</b>	<b>4,861</b>	<b>-6,284</b>	<b>-5,435</b>	<b>-5,743</b>	<b>-5,692</b>	<b>-3,341</b>	<b>140,597</b>	<b>0</b>	<b>-16,128</b>	
<b>SALDOS FINANCIEROS</b>	<b>-2,697</b>	<b>-2,408</b>	<b>-29,892</b>	<b>-30,513</b>	<b>-29,907</b>	<b>-30,129</b>	<b>-30,350</b>	<b>-32,997</b>	<b>-35,930</b>	<b>-38,024</b>	<b>-41,324</b>	<b>-42,003</b>	<b>-42,684</b>	<b>-49,595</b>	<b>-57,204</b>	<b>-52,343</b>	<b>-58,627</b>	<b>-64,062</b>	<b>-69,804</b>	<b>-75,497</b>	<b>-78,838</b>	<b>61,759</b>	<b>61,759</b>	<b>45,631</b>	
<b>PRÉSTAMOS</b>																									
Préstamo suelo, disposición y amortización			12,040								-12,040														
Préstamo subrogable dispos. Construcción											-12,040			6,529	6,857	7,619	8,148	8,449	8,823	7,693	7,104	9,193			
Préstamo subrogable dispos. Venta																							76,025		
Préstamo subrogable amortización promotor																							-134,400		
Subrogaciones																									
<b>Saldos mensuales préstamos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12,040</b>	<b>12040</b>	<b>12040</b>	<b>12040</b>	<b>12040</b>	<b>12040</b>	<b>12040</b>	<b>12040</b>	<b>12040</b>	<b>-12040</b>	<b>-12040</b>	<b>-5,511</b>	<b>1,346</b>	<b>8964.7945</b>	<b>17112.5142</b>	<b>25561.2579</b>	<b>34384.6095</b>	<b>42077.4483</b>	<b>49181.6176</b>	<b>58375</b>			
Comisión de apertura			-181																						
Intereses	-3,886			-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-120	-88	-88	-88	-135	-185	-240	-300	-361	-425	-481	-533		
Comisión aval aportación	0		0																						
<b>Gastos financieros acumulados</b>																									
<b>Impuesto de sociedades</b>																								-14270.146	
<b>APORTACIONES DEL PROMOTOR, MES</b>	<b>-2,697</b>	<b>289</b>	<b>-15,625</b>	<b>-741</b>	<b>485</b>	<b>-342</b>	<b>-342</b>	<b>-2,768</b>	<b>-3,053</b>	<b>-2,215</b>															

## CAPITULO 10. Análisis de resultados y rentabilidad

### 10.1 Análisis de los resultados. Estudio comparativo

En este análisis se puede observar el porcentaje de ganancia sobre el margen bruto de ventas, rentabilidad financiera, la relación entre los beneficios y la aportación realizada, pero además se puede comparar la tabla de resultados de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno (promoción 1) y la tabla de resultados de la misma vivienda pero esta no cuenta con los aislamientos acústicos (promoción 2).

RESULTADOS	
Ciclo de Vida (meses)	22
<b>Ventas</b>	<b>180,800.0</b>
<b>Inversión del Promotor</b>	<b>60,077</b> <small>valor máximo de aportaciones del promotor (saldo negativo)</small>
<b>Margen Bruto</b>	<b>44,491</b> <small>Ingresos - gastos</small>
<b>Margen Bruto sobre Ventas</b>	<b>24.6%</b>
<b>Antes de Impuestos</b>	
<b>Resultado</b>	<b>56,808</b> <small>aportación acumulada promotor penúltimo mes</small>
<b>Resultado sobre Ventas</b>	<b>31.4%</b>
<b>Resultado sobre Inversión</b>	<b>94.6%</b>
<b>T. I. R. del Promotor</b>	<b>38.35%</b>
<b>Después de Impuestos</b>	
<b>Resultado</b>	<b>26,250</b> <small>aportación mensual promotor último mes</small>
<b>Resultado sobre Ventas</b>	<b>14.0%</b>
<b>Resultado sobre Inversión</b>	<b>42.0%</b>
<b>T. I. R. del Promotor</b>	<b>38.35%</b>

Tabla # 28 Tabla de resultados / Promoción 1 - Fuente: Autoría propia

RESULTADOS	
Ciclo de Vida (meses)	22
<b>Ventas</b>	<b>168,000.0</b>
<b>Inversión del Promotor</b>	<b>58,011</b> <small>valor máximo de aportaciones del promotor (saldo negativo)</small>
<b>Margen Bruto</b>	<b>45,631</b> <small>Ingresos - gastos</small>
<b>Margen Bruto sobre Ventas</b>	<b>27.2%</b>
<b>Antes de Impuestos</b>	
<b>Resultado</b>	<b>57,081</b> <small>aportación acumulada promotor penúltimo mes</small>
<b>Resultado sobre Ventas</b>	<b>34.0%</b>
<b>Resultado sobre Inversión</b>	<b>98.4%</b>
<b>T. I. R. del Promotor</b>	<b>40.33%</b>
<b>Después de Impuestos</b>	
<b>Resultado</b>	<b>26,682</b> <small>aportación mensual promotor último mes</small>
<b>Resultado sobre Ventas</b>	<b>15.9%</b>
<b>Resultado sobre Inversión</b>	<b>46.0%</b>
<b>T. I. R. del Promotor</b>	<b>40.33%</b>

Tabla # 29 Tabla de resultados / Promoción 2 - Fuente: Autoría propia

Como se puede observar en las tablas de resultados este proyecto inmobiliario tiene un ciclo de vida de 22 meses, además se puede comparar en la tabla # 28 y la tabla # 29 la diferencia de ganancias en el margen bruto sobre ventas entre una promoción y la otra que es de 2.6% ya que en la promoción 1 este porcentaje es de 24.6% mientras que en la promoción 2 es de 27.2%, en el TIR del promotor la diferencia entre una promoción y otra, antes y después de impuestos es de menos de 2 puntos, dando como obvio resultado que la vivienda con aislamientos acústicos (promoción 1) va a tener una menor rentabilidad que una vivienda que no cuente con estos aislamientos (promoción 2), aún así la diferencia de rentabilidad en todos sus casos es menor a 3 puntos, lo cual parece bastante aceptable y sigue siendo rentable teniendo en cuenta los beneficios que una vivienda con aislamientos acústicos puede brindar en cuanto al confort de las personas que la van a habitar.

### **10.2 Análisis de la rentabilidad. Estudio comparativa**

Para entender el análisis de rentabilidad primero hay que tener el concepto claro de lo que es la rentabilidad, el cual es la utilidad del proyecto expresado en este caso con términos porcentuales, en contraposición al beneficio el cual se representan en términos de valor monetario. Para analizar cualquier actividad comercial o empresarial primero hay que tener en cuenta dos ámbitos muy importantes de cualquier actividad económica, los cuales son el riesgo y la rentabilidad, teniendo en cuenta que estos dos términos van estrechamente ligados en la actividad económica, ya que usualmente mientras más riesgo presente una inversión probablemente más rentabilidad tendrá la misma, el riesgo siempre está presente para sacar una rentabilidad. Con todo lo anterior mencionado el análisis de rentabilidad es el que contempla los beneficios que tiene un proyecto o promoción si eres capaz de solventar los pagos que se han presentado en el análisis de viabilidad.

### **10.3 Rentabilidad de la promoción comparativa**

Para determinar la rentabilidad de la promoción esta se la realiza mediante dos parámetros usualmente muy utilizados los cuales son: el VAN (Valor Actual Neto) y el TIR (Tasa Interna de Rentabilidad). Para determinar el VAN de la promoción es necesario conocer los flujos mensuales de caja y de acuerdo con la tasa de actualización mensual se determina el VAN de la promoción. Tomando en cuenta también que rentabilidad promedio del sector de la construcción en Ecuador es del 9.72% (Dato obtenido del informe de la Corporación Financiera Nacional del Ecuador). A continuación las tablas de la promoción 1.

VAN de la promoción 1

Tasa de actualización	T.act. mensual	VAN
0%	0.00%	44,491
5%	0.42%	36,998
10%	0.83%	30,278
15%	1.25%	24,253
20%	1.67%	18,854
25%	2.08%	14,020
30%	2.50%	9,693

Tabla # 30 Tabla 1 del VAN de la promoción 1 - Fuente: Autoría propia

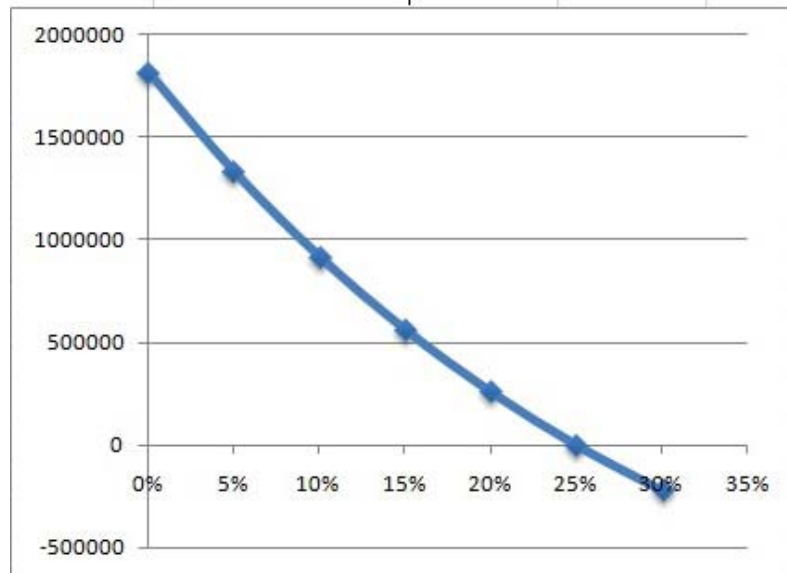


Tabla # 31 Tabla 2 del VAN de la promoción 1 - Fuente: Autoría propia

Para determinar el TIR de la promoción se necesita conocer la tasa efectiva anual compuesta de la tasa de descuento que hace que el valor actual neto de los flujos de efectivo sea igual a cero o al valor de los costes de la inversión que es igual al valor de los beneficios.

TIR de la promoción 1

3.6490%	mensual						
<b>43.79%</b>	Por encima de la rentabilidad media del sector; podemos realizar la inversión.						

Tabla # 32 TIR de la promoción 1 - Fuente: Autoría propia

En las tablas #30, 31 y 32 se puede observar los valores del VAN y TIR que se han generado para la promoción de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno (promoción 1), los cuales tienen que ser comparados con los valores del VAN y TIR de la misma vivienda pero que no cuenta con los aislamientos acústicos (promoción 2), para poder determinar o tener una correlación del beneficio monetario que se está cediendo por obtener una vivienda de mejores prestaciones acústicas. A continuación las tablas de la promoción 2.

VAN de la promoción 2

Tasa de actualización	T.act. mensual	VAN
0%	0.00%	45,631
5%	0.42%	38,256
10%	0.83%	31,631
15%	1.25%	25,682
20%	1.67%	20,343
25%	2.08%	15,553
30%	2.50%	11,258

Tabla # 33 Tabla 1 del VAN de la promoción 2 - Fuente: Autoría propia

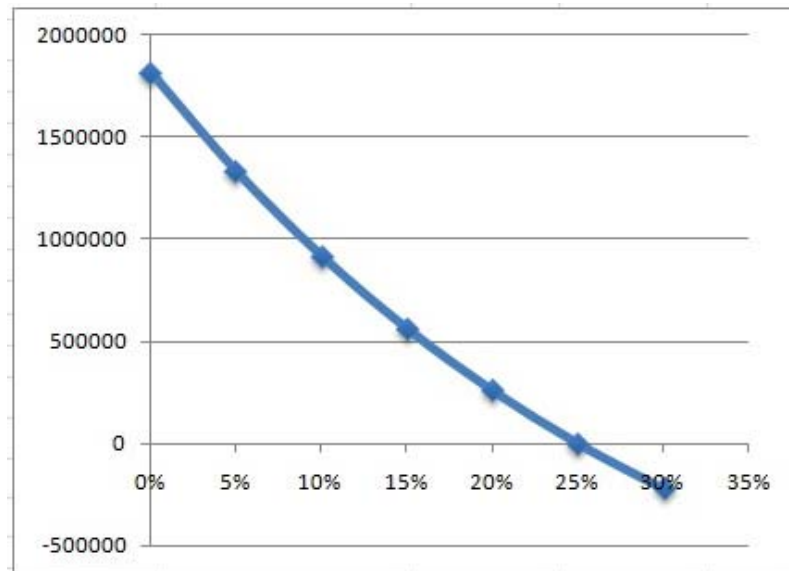


Tabla # 34 Tabla 2 del VAN de la promoción 2 - Fuente: Autoría propia

TIR de la promoción 2

3.8785% mensual	
<b>46.54%</b>	Por encima de la rentabilidad media del sector; podemos realizar la inversión.

Tabla # 35 TIR de la promoción 2 - Fuente: Autoría propia

Como se puede observar la diferencia porcentual del TIR de la promoción 1 que es de 43.79% en relación al TIR de la promoción 2 que es de 46.54%, es de menos de 3 puntos dando una mejor rentabilidad a la vivienda que no cuenta con aislamientos acústicos, pero aun así el costo beneficio sigue siendo rentable para construir una vivienda que brinde una mejor calidad de vida a las personas que vayan a habitar la misma, sobre todo en lugares conflictivos en cuanto a la acústica del sector, como lo son lugares cercanos a las grandes avenidas, zonas rosas, lugares cercanos a autopistas, entre otros.

#### 10.4 Rentabilidad del promotor comparativa

Para obtener la rentabilidad del promotor al igual que la rentabilidad de la promoción se la obtiene de los datos del cash-flow, para lo cual se considera el flujo de caja (la diferencia entre cobros y pagos) sin tener en cuenta la financiación externa, porque no es necesario conocer los detalles de la financiación externa para saber cuál va a ser la rentabilidad del proyecto. A continuación se van a colocar las diferentes tablas del VAN y el TIR referente a la rentabilidad del promotor de la promoción 1 y de la promoción 2.

VAN del promotor - promoción 1

Tasa de actualización	T.act. mensual	VAN
0%	0.00%	25,250
5%	0.42%	20,747
10%	0.83%	16,672
15%	1.25%	12,987
20%	1.67%	9,657
25%	2.08%	6,651
30%	2.50%	3,939
35%	2.92%	1,496

Tabla # 36 Tabla 1 del VAN del promotor de la promoción 1 - Fuente: Autoría propia

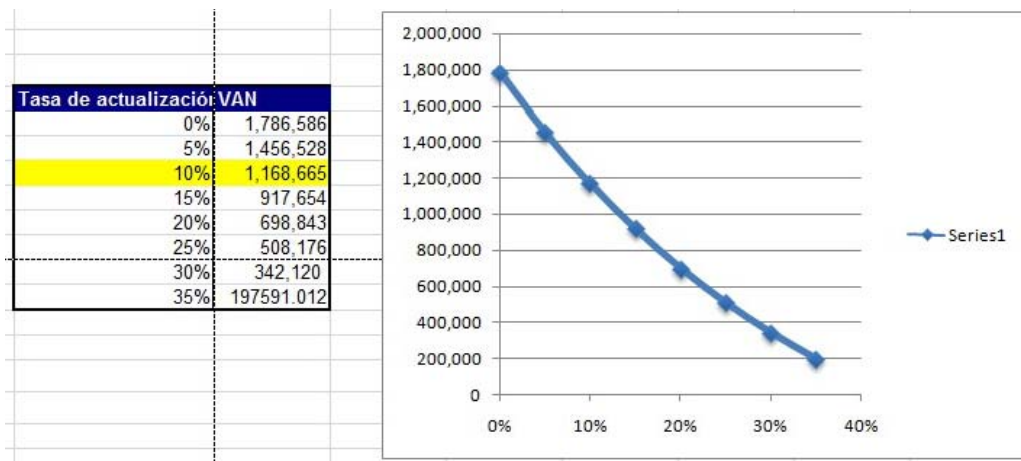


Tabla # 37 Tabla 2 del VAN del promotor de la promoción 1 - Fuente: Autoría propia



TIR del promotor - promoción 1

3.195478%	mensual
<b>38.35%</b>	

Tabla # 38 TIR del promotor de la promoción 1 - Fuente: Autoría propia

VAN del promotor - promoción 2

Tasa de actualización	T.act. mensual	VAN
0%	0.00%	26,682
5%	0.42%	22,072
<b>10%</b>	<b>0.83%</b>	<b>17,901</b>
15%	1.25%	14,132
20%	1.67%	10,727
25%	2.08%	7,654
30%	2.50%	4,883
35%	2.92%	2,387

Tabla # 39 Tabla 1 del VAN del promotor de la promoción 2- Fuente: Autoría propia

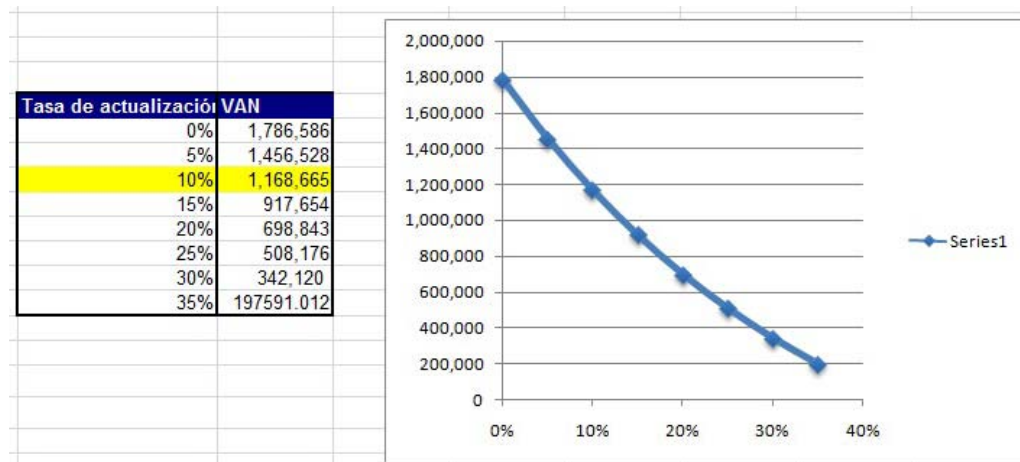


Tabla # 40 Tabla 2 del VAN del promotor de la promoción 2 - Fuente: Autoría propia

TIR del promotor - promoción 2

3.361247%	mensual
<b>40.33%</b>	

Tabla # 41 TIR del promotor de la promoción 2 - Fuente: Autoría propia

Como se puede observar en las diferentes tablas que se han presentado anteriormente, existe una diferencia en los porcentajes de rentabilidad entre la vivienda que no cuenta con aislamientos acústicos y la vivienda acústicamente resiliente con su entorno, pero en este apartado donde se observa la rentabilidad del promotor, existe una diferencia de menos de 2 puntos, lo cual sigue estando dentro de los estándares aceptables de ganancia en una promoción inmobiliaria.

## **CAPITULO 11. Análisis de riesgos**

Existen varios posibles riesgos que pueden suscitarse al momento de la ejecución del proyecto, los cuales pueden tener efectos desde leves hasta muy graves que llegarían a afectar el proyecto de manera negativa, por tal razón en este apartado se van a identificar estos posibles riesgos.

- Variación del costo de la construcción, si los costos de la construcción sufren una variación en el precio durante la ejecución del proyecto, esto afectara a la planificación lo cual variaría los datos y sería necesaria realizar un reajuste de la programación.
- No vender la vivienda en los tiempos estimados, este es un riesgo que afecta directamente a la planificación financiera ya que al no venderse la vivienda durante la ejecución del proyecto implica que el promotor debe aportar más capital propio para cubrir los pagos, que se hubiesen cubierto con el dinero de la venta de la vivienda.
- El análisis del mercado se encuentre mal ejecutado, como en cualquier lugar los costos de ventas de las viviendas se encuentran ligados con el costo de construcción por metro cuadrado de cada ciudad, barrio, lugar y si no se ha tomado en cuenta los valores reales de la venta de los inmuebles aledaños, se puede incurrir en colocar precios de venta poco reales para las personas que viven en esas localidades, haciendo que la venta de la vivienda no prospere.
- Variación del coste de suelo, una vez que ya se ha adquirido el suelo puede haber varios factores por los cuales puede variar el precio del suelo, entre los cuales están mejoramiento de vías, urbanización del sector, creación de infraestructura por parte del estado, son factores que pueden incrementar el valor del terreno lo cual beneficia al proyecto ya que la vivienda podría subir de precio, pero por el contrario existen otros factores que pueden hacer que el terreno baje de precio como lo son la cancelación de un proyecto para implementar transporte público en el lugar o la cancelación de un proyecto de mejoramiento vial.
- No cumplir con la programación temporal de la ejecución de la obra, esto afectaría directamente a la programación del cash-flow, ya que al añadir más tiempo al momento de ejecutar la obra eso genera también más gastos por el pago del personal que trabaja en el proyecto, además de agregarse mas intereses que pagar por los préstamos entre otras cosas.
- No cumplir con la normativa del lugar al momento de ejecutar la obra, lo cual puede desembocar en una menor rentabilidad del proyecto, ya que al no cumplir con la normativa esto sería causal para pagar las garantías que tiene el municipio en caso de que alguna cosa como esta pudiera pasar.

## **CAPITULO 12. Plan de marketing**

### **12.1 Producto**

Se trata de un departamento (piso) esquinero de 160 m<sup>2</sup>, ubicado en Quito-Ecuador, sector La Kennedy junto al parque del mismo nombre, tiene un retranqueo en la parte sur de 3 metros según la alineación de la calle Inés de Medina establecido por la ordenanza que rige en el distrito metropolitano de Quito. En el piso encontramos las siguientes áreas:

- ❖ Habitación principal con baño privado
- ❖ Habitación secundaria con baño privado
- ❖ Cocina
- ❖ Sala - comedor
- ❖ Hall
- ❖ Baño de visitas
- ❖ Cuarto de maquinas
- ❖ Taller de pintura - oficina
- ❖ Bodega
- ❖ Terraza
- ❖ Área verde ajardinada.
- ❖ Parqueadero

Este departamento es dúplex por lo que cuentan por lo que cuentan con dos niveles de construcción, además de que tiene áreas a doble altura, como lo son la cocina, la sala y el comedor.

### **12.2 Precio**

Para obtener el precio de venta de la vivienda acústicamente resiliente con su entorno (promoción 1), se tuvo que realizar un estudio de mercado, el cual se encuentra detallado en el capítulo 6, una vez se obtuvo estos datos se colocó un precio de metro cuadrado de esta promoción, el cual se encuentra detallado en el capítulo 8, por lo que al final el precio de venta al público nos dio como resultado de \$180,800.00 dólares, mientras que para la vivienda normal sin aislamientos acústicos (promoción 2), usando los mismos parámetros dio un resultado de precio de venta al público de \$168,000.00 dólares, teniendo una diferencia entre una promoción y otra de \$12,800.00 dólares.

### **12.3 Publicidad**

La publicidad de este producto inmobiliario se realizara mediante diversos medios de comunicación de forma que llegue al máximo de potenciales clientes, teniendo en cuenta a que sector de la población está dirigido este tipo de vivienda para así lograr obtener una mayor acogida entre los posibles clientes. Los diferentes medios publicitarios son:

- ❖ Página web de compra y venta de bienes inmuebles
- ❖ Publicidad en prensa escrita
- ❖ Publicidad en oficinas de compra y venta de bienes inmuebles
- ❖ Feria de la vivienda en Quito (Mi casa clave)

## Conclusiones

**Selección de las viviendas afectadas.** Para concluir, se toman en cuenta los datos que se han recopilado durante toda la realización de esta tesis. En primer lugar, destacar el hecho de que existen lugares conflictivos a nivel acústico en las ciudades, los cuales son zonas de diversión nocturna, que pueden contener discotecas, bares, restaurantes, etc. Además de estas, existen otras zonas conflictivas las cuales son zonas cercanas a las grandes avenidas, con una gran concentración de tráfico, comercio, personas, etc., por lo que se genera una gran cantidad de ruido también. Como resultado, las viviendas que se ubican cerca de estos lugares se ven perjudicadas, ya que, por el nivel de ruido al que está sometida la zona, las viviendas no ofrecen una buena calidad de vida a sus usuarios.

**Selección de sistema constructivo.** De entre todos los sistemas constructivos para aislar acústicamente una vivienda se escogió el sistema que menos costo generara a la construcción, teniendo en cuenta que hay materiales que siempre van a tener un valor muy elevado como lo son las ventanas aisladas acústicamente ya que éstas cuentan con todo un sistema en si para bloquear el paso del ruido.

**Análisis de resultados y mejoras obtenidas.** Como se pudo observar en la propuesta arquitectónica se ha logrado reducir el nivel de ruido del exterior en 35 decibelios hacia el interior de la vivienda lo cual en la zona en la que se encuentra ubicada la actual propuesta nos deja con una medición de ruido en el interior de la vivienda de entre 30 a 40 decibelios, que es equivalente al ruido permisible en el interior de una biblioteca y además 40 decibelios o menor es lo óptimo para alcanzar un ambiente en el cual se pueda descansar de manera confortable, lo cual beneficia la salud mental de las personas.

**Análisis del mercado inmobiliario.** En lo que respecta a la situación actual del mercado inmobiliario en el Ecuador se va recuperando, como se pudo observar en el estudio comercial de la vivienda el Ecuador tiene una proyección de crecimiento del 0.7% según el FMI, pero más allá de esta proyección lo que realmente beneficio a la recuperación del mercado inmobiliario fue la derogación de la ley de la plusvalía, lo cual impulso la inversión en el sector inmobiliario.

**Análisis de viabilidad económica.** Lo que se puede concluir en este apartado es que al construir una vivienda con materiales que bloqueen el ruido del exterior de la vivienda hacia el interior de la misma, está sigue siendo competitivamente rentable en relación a las viviendas que se encuentran en venta en sitios aledaños. Además la diferencia entre la cantidad que se podría ganar si la vivienda no contará con esos aislamientos acústicos es de menos del 3%, lo cual me parece bastante asumible si tenemos en cuenta que hay lugares en donde es totalmente necesario construir con este tipo de sistemas de aislamientos acústicos para mejorar la calidad de vida de los usuarios. El precio del inmueble a la venta termino siendo de \$180,800.00 dólares con una inversión del promotor de \$139,540.35 y un margen bruto de ganancia de \$41,259.65, en conclusión este proyecto en la condiciones descritas en el análisis de viabilidad es factible de ejecutar comercialmente, económicamente y financieramente.

## Referencias

### Bibliografía

- 3. Normas de Arquitectura y Urbanismo.(2003). Ordenanza 3457 (3ra edición). Quito, Ecuador
- 8. Normas de Arquitectura y Urbanismo. (2008). Ordenanza 3746 (7ma edición especial). Quito, Ecuador

### Páginas Web

- 1. Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española (23a edición). Consultado en <https://dle.rae.es/?w=diccionario>
- 2. Datos Macro-Expansión. Datos de las comunidades autónomas. Consultado en <https://datosmacro.expansion.com/demografia/poblacion/espana-comunidades-autonomas/madrid>
- 4. Médicos y Pacientes. Organización médica colegial de España. Consultado en <http://www.medicosypacientes.com/articulo/el-ruido-ambiental-deber-ser-inferior-30-decibelios-para-lograr-un-descanso-de-calidad>
- 5. Expat. Que significa en Ecuador zona rosa. Consultado en <http://www.expat.com/forum/viewtopic.php?id=548476>
- 6. Fenster. Vidrio Acústico. Consultado en <http://www.fenster.es/productos/vidrios-cristales-ventanas-climalit/vidrio-acustico-ventanas-insonorizadas/>
- 7. INEC. Ecuador en cifras. Consultado en <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- 8.. Ordenanza municipal. (2011). Antecedentes. Consultado en [http://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/Concejo%20Abierto/Ordenanzas/ORDENANZAS%20MUNICIPALES/MUNICIPAL%20\(172\)/MUNICIPAL\\_0172\\_517.pdf](http://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Concejo%20Abierto/Ordenanzas/ORDENANZAS%20MUNICIPALES/MUNICIPAL%20(172)/MUNICIPAL_0172_517.pdf)
- 9. Wikipedia. (2018). Conceptos. Consultado en <https://es.wikipedia.org/wiki/>
- 10. Ayala & González abogados contra el ruido. Especialistas en contaminación acústica y ruidos en vivienda Consultado en <http://www.abogadosruidos.com/niveles-decibelios-ruidos-permitidos.php>

## Anexos

### - Anexo 1

En este anexo se puede encontrar el IPCO que es el índice de precios de materiales de la construcción en Ecuador, si se desea revisar el documento ingrese en el siguiente link:  
<https://drive.google.com/open?id=1hPF5OXBlaLRUOgdWB2me2IS1kgHQLjw>



- Anexo 2

Este anexo contiene la ordenanza municipal N- 3746 que rige en el distrito metropolitano de Quito , si se desea revisar el documento ingrese en el siguiente link:  
<https://drive.google.com/open?id=12ZyGJIdIOJLar7qWAFyCGLShjykb0jbn>



ORDENANZA N° 3746

EL CONCEJO METROPOLITANO DE QUITO

CONSIDERANDO

**Que** de acuerdo a lo establecido en el Art. II. 4 del Código Municipal (sustituido por el Art. 1 de la ordenanza Metropolitana 095), la Dirección Metropolitana de Planificación Territorial y Servicios Públicos debe realizar quinquenalmente la revisión y evaluación de las normas del Régimen del Suelo y demás conexas, en función de las nuevas necesidades del desarrollo territorial, y proponer al Concejo Metropolitano las modificaciones respaldadas en estudios técnicos previa consulta y consenso con otras dependencias municipales y los representantes de la sociedad civil;

**Que** la Dirección Metropolitana de Planificación Territorial y Servicios Públicos ha realizado una reforma estructural a los cuerpos reguladores y normativos que rigen sobre el territorio del Distrito Metropolitano de Quito; y,

**Que** las regulaciones y normativas del territorio metropolitano son parte sustancial del Eje Territorial, uno de los cuatro pilares fundamentales del Plan de Gobierno "Quito hacia el Bicentenario" y del Plan Equinoccio 21- Quito hacia el 2025.

En ejercicio de las atribuciones conferidas por los artículos 64 de la Ley Orgánica del Régimen Municipal y 8 de la Ley Orgánica para el Distrito Metropolitano de Quito,

EXPIDE

LA ORDENANZA QUE CONTIENE LAS NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO PARA EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.

**ARTÍCULO ÚNICO.-** Sustitúyase el contenido de la Ordenanza No. 3457 y sus reformas expedidas mediante las Ordenanzas Nos. 3477 y 3598, por el siguiente:

CAPÍTULO I  
DISPOSICIONES GENERALES

Sección Ira.  
OBJETO, ÁMBITO Y MODIFICACIONES

**Art. 1.- Objeto.-** La presente Ordenanza establece las normas mínimas para diseño y construcción de espacios que permitan habilitar suelo o edificación garantizando su funcionalidad, seguridad y estabilidad.

La conservación, consolidación y mejora de los inmuebles declarados de interés cultural se realizará según lo dispuesto en la Ley de Patrimonio Cultural y su Reglamento, en las



- Anexo 3

Este anexo contiene las especificaciones técnicas del material utilizado para aislar acústicamente la vivienda de la cual es objeto esta tesis.

FICHA TÉCNICA  
**FAI**



Valor global de aislamiento a ruido aéreo

- Medidas según norma UNE-EN ISO 140-3 (Diciembre 1995).
- Medida de Aislamiento Acústico de Materiales de Construcción en Laboratorio.
- Correspondencia completa con ISO 140-3 (1995).
- Anula y sustituye a UNE 74-040/3 (1984).
- Cálculos según NBEC466.

Composición

Revestimiento de aluminio con soporte de fibra de vidrio y espuma de poliuretano absorbente ignífuga M-1.

Aplicaciones

Aislante térmico, comportamiento M-1 ignífugo, buena resistencia al empape de hidrocarburos y no muy buen absorbente acústico pero sí buen aislante.

Espesores

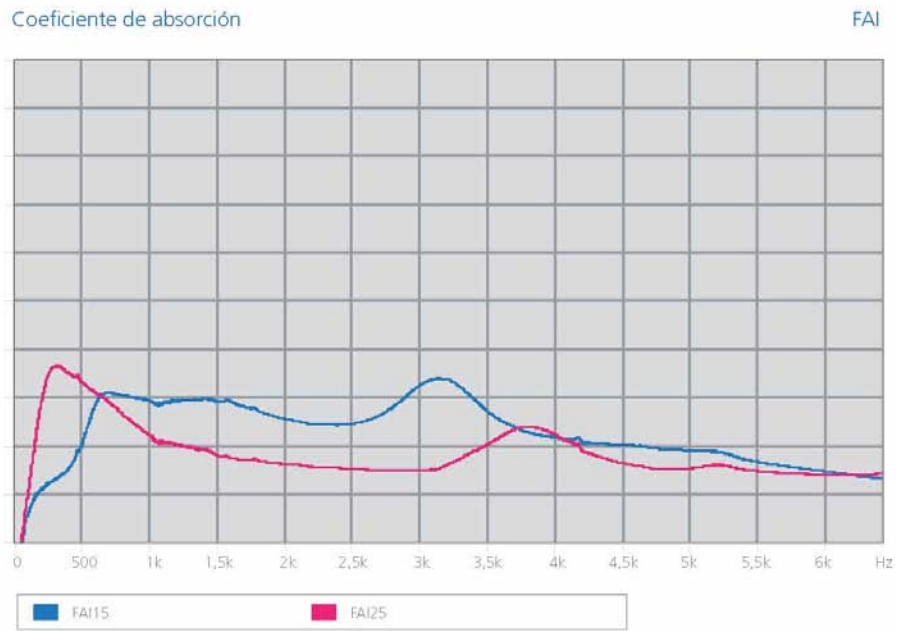
15 mm. 25 mm.

Formatos

Planchas de 1200 x 1.000 mm.  
 Espesor 15 mm, 8 planchas por caja  
 Espesor 25 mm, 5 planchas por caja

● Consultar la posibilidad de fabricación de rollos.

Tipo	Código	AUTO-ADHESIVO	R <sub>a</sub> (dB)
FAI-15 plancha	26251	-	19
FAI-15 A plancha	26253	x	19
FAI-25 plancha	26252	-	23
FAI-25 A plancha	26254	x	23



- Anexo 4

A continuación se puede observar la tabla notarial, de la cual se puede obtener los valores que se deben pagar en los distintos procesos que se deseen realizar en una notaría.



## TABLA NOTARIAL

ACTO O CONTRATO	%	SBU	VALOR	IVA	TOTAL
ACEPTACIÓN Y REPUDIO HERENCIA	50	340	170	20,40	190,40
ACUERDOS TRANSACCIONALES Y GARANTÍAS ECO. *	3	340	10,2	1,22	11,42
ADHESIÓN DE DERECHOS FIDUCIARIOS*	3	340	10,2	1,22	11,42
ADJUDICACIONES GRATUITAS	0	340	0	0,00	0,00
AMOJONAMIENTO Y DESLINDE INMUEBLE	90	340	306	36,72	342,72
AMPLIACIÓN, MODIFICACIÓN, DELEGACIÓN PODER	5	340	17	2,04	61,88
APERTURA DE CASILLEROS PRIMERA HORA	40	340	136	16,32	152,32
APERTURA DE CASILLE. POR C/H A PARTIR DE 2da. HORA	20	340	68	8,16	76,16
APERTURA TESTAMENTO CERRADO	90	340	306	36,72	342,72
ARCHIVO PROTOCOLO*		340	0	0,00	0,50
AUTENTICACIÓN DE FIRMA	3	340	10,2	1,22	11,42
AUTORIZACIÓN DE SALIDA DEL PAÍS	5	340	17	2,04	19,04
CANCELACIÓN HIPOTECA Y OFICIO	15	340	51	6,12	57,12
CAPITULACIONES MATRIMONIALES	35	340	119	14,28	133,28
CERTIFICACIÓN DE DOCUMENTOS*		340	0	0,00	1,00
CERTIFICACIÓN PAGINA WEB*	5	340	17	2,04	19,04
CERTIFICACIÓN DE DOCUMENTO DESMATERIALIZADO*	5	340	17	2,04	19,04
CESIÓN DE DERECHOS FIDUCIARIOS*	3	340	10,2	1,22	11,42
CESIÓN MINAS, FRECUENCIA RADIO, TV*	3	340	10,2	1,22	11,42
CITACIÓN DEMANDA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA	20	340	68	8,16	76,16
CONSTITUCIÓN DE FIDEICOMISO MERCANTIL*	4	340	13,6	1,63	15,23
COPIAS FISCALÍA	0	340	0	0,00	0,00
DEC JURAM PERSONA JURÍDICA	10	340	34	4,08	38,08
DEC JURAM PERSONA NATURAL	3	340	10,2	1,22	11,42
DESIGNACIÓN DE CURADOR A REO	90	340	306	36,72	342,72
DISOLUCIÓN DE SOCIEDAD CONYUGAL O BIENES	35	340	119	14,28	133,28
DIVORCIO MC	90	340	306	36,72	342,72
EMANCIPACIÓN DE MENOR	90	340	306	36,72	342,72
EXPROPIACIÓN (EXCEPTO COPIAS CERTIFICADAS)	0	340	0	0,00	0,00
EXTINCIÓN DE USUFRUCTO	20	340	68	8,16	76,16
EXTINCIÓN PATRIMONIO FAMILIAR	35	340	119	14,28	133,28
EXTRACTOS, AVISOS, CARTELES	4	340	13,6	1,63	15,23
GARANTÍAS ECONÓMICAS Y ACUERDOS TRANSACCIÓN.*	3	340	10,2	1,22	11,42
INFORMACIÓN SUMARIA	5	340	17	2,04	19,04
INSINUACIÓN DONACIÓN	35	340	119	14,28	133,28
INVENTARIO DE BIENES	90	340	306	36,72	342,72
LEVANTAMIENTO DE PROTESTOS	90	340	306	36,72	342,72
NEGATIVA DE RECEPCIÓN TRIBUTOS O DOCS	90	340	306	36,72	342,72
OTROS CUANTÍA INDETERMINADA	20	340	68	8,16	76,16
PLANOS EN PROPIEDAD HORIZONTAL	2	340	6,8	0,82	7,62
PODER ESPECIAL O GENERAL PERSONAS NATURALES	8	340	27,2	3,26	30,46
PODER FINALIDAD SOCIAL	3	340	10,2	1,22	11,42

PODERES SOCIEDADES	10	340	34	4,08	38,08
POSESIÓN EFECTIVA	35	340	119	14,28	133,28
POSESIÓN EFECTIVA FINALIDAD SOCIAL	5	340	17	2,04	19,04
PROCURACIONES JUDICIALES	10	340	34	4,08	38,08
PROPIEDAD HORIZONTAL	20	340	68	8,16	76,16
PROTOCOLIZACIÓN DE DOCS*	3	340	10,2	1,22	11,42
PROTOCOLIZACIÓN MINISTERIO DE AGRICULTURA	0	340	0	0,00	0,00
RAZON MARGINAL	4	340	13,6	1,63	15,23
RECEPCIÓN PRESUNTA LOSNCP	20	340	68	8,16	76,16
RECONOCIMIENTO DE FIRMA	3	340	10,2	1,22	11,42
REFORMA DE ESTATUTOS Y OTROS ACTOS SOCIETARIOS	23	340	78,2	9,38	87,58
REGISTRO DE FIRMA PERSONA JURÍDICA/PÚBLICA	8	340	27,2	3,26	30,46
REQUERIMIENTO DE CUMPLIMIENTO PROMESA DE CONT.	90	340	306	36,72	342,72
REVOCATORIA TESTAMENTO	50	340	170	20,40	190,40
SERVICIO NOTARIAL FUERA DESPACHO	2	340	6,8	0,82	7,62
SOLEMNIZACIÓN DE UNIÓN DE HECHO	20	340	68	8,16	76,16
SORTEOS O CONSTATAIONES PRIMERA HORA	40	340	136	16,32	152,32
SORTEOS O CONSTATA. POR C/H A PARTIR DE 2da. HORA	20	340	68	8,16	76,16
SUPERVIVENCIA DE LAS PERSONAS NATURALES	2	340	6,8	0,82	7,62
TESTAMENTO CERRADO	100	340	340	40,80	380,80
TESTAMENTOS ABIERTO	90	340	306	36,72	342,72
LIQUIDACIÓN DE SOCIEDAD CONYUGAL O 5000	10	340	34	4,08	38,08
LIQ SOC CONY 5000,01 A 10000	15	340	51	6,12	57,12
LIQ SOC CONY 10000,01 30000	25	340	85	10,20	95,20
LIQ SOC CONY 30000,01 60000	35	340	119	14,28	133,28
LIQ SOC CONY 60000,01 90000	60	340	204	24,48	228,48
LIQ SOC CONY 90000,01 150000	90	340	306	36,72	342,72
LIQ SOC CONY 150000,01 300000	150	340	510	61,20	571,20
LIQ SOC CONY 300000,01 600000	200	340	680	81,60	761,60
LIQ SOC CONY 600000 EN ADELANTE	250	340	850	102,00	952,00
LIQ SOC CONY SOBRE 2 MILLONES**	100	340	340	40,80	380,80
VIVIENDA FINALIDAD SOCIAL TRANSF O 5000	7,5	340	25,5	3,06	28,56
VIVIENDA FINALIDAD SOCIAL TRANSF 5000,01 A 10000	11,25	340	38,25	4,59	42,84
VIVIENDA FINALIDAD SOCIAL TRANSF 10000,01 30000	18,75	340	63,75	7,65	71,40
VIVIENDA FINALIDAD SOCIAL TRANSF 30000,01 60000	26,25	340	89,25	10,71	99,96
TRANSFERENCIA MIDUVI O 5000	5	340	17	2,04	19,04
TRANSFERENCIA MIDUVI 5000,01 A 10000	7,5	340	25,5	3,06	28,56
TRANSFERENCIA MIDUVI 10000,01 30000	12,5	340	42,5	5,10	47,60
TRANSFERENCIA MIDUVI 30000,01 60000	17,5	340	59,5	7,14	66,64
TRANSFERENCIA MIDUVI 60000,01 90000	30	340	102	12,24	114,24
OTROS DE CUANTÍA DETERMINADA O 5000	10	340	34	4,08	38,08
OTROS 5000,01 A 10000	15	340	51	6,12	57,12
OTROS 10000,01 30000	25	340	85	10,20	95,20
OTROS 30000,01 60000	35	340	119	14,28	133,28
OTROS 60000,01 90000	60	340	204	24,48	228,48
OTROS 90000,01 150000	90	340	306	36,72	342,72
OTROS 150000,01 300000	150	340	510	61,20	571,20
OTROS 300000,01 600000	200	340	680	81,60	761,60

<b>OTROS 600000 EN ADELANTE</b>	250	340	850	102,00	952,00
<b>OTROS SOBRE 2 MILLONES**</b>	100	340	340	40,80	380,80
BIESS TRANSFERENCIA 0 5000	7,5	340	25,5	3,06	28,56
TRANSFERENCIA BIESS 5000,01 A 10000	11,25	340	38,25	4,59	42,84
TRANSFERENCIA BIESS 10000,01 30000	18,75	340	63,75	7,65	71,40
TRANSFERENCIA BIESS 30000,01 60000	26,25	340	89,25	10,71	99,96
<b>TRANSFERENCIA DE DOMINIO 0 5000</b>	10	340	34	4,08	38,08
<b>TRANSFERENCIA DE DOMINIO 5000,01 A 10000</b>	15	340	51	6,12	57,12
<b>TRANSFERENCIA DE DOMINIO 10000,01 30000</b>	25	340	85	10,20	95,20
<b>TRANSFERENCIA DE DOMINIO 30000,01 60000</b>	35	340	119	14,28	133,28
<b>TRANSFERENCIA DE DOMINIO 60000,01 90000</b>	60	340	204	24,48	228,48
<b>TRANSFERENCIA DE DOMINIO 90000,01 150000</b>	90	340	306	36,72	342,72
<b>TRANSFERENCIA DE DOMINIO 150000,01 300000</b>	150	340	510	61,20	571,20
<b>TRANSFERENCIA DE DOMINIO 300000,01 600000</b>	200	340	680	81,60	761,60
<b>TRANSFERENCIA DE DOMINIO 600000,01 EN ADELANTE</b>	250	340	850	102,00	952,00
<b>TRANSFERENCIA DE DOMINIO SOBRE 2 MILLONES**</b>	100	340	340	40,80	380,80
PROMESA DE CONTRATO 0 5000	10	340	34	4,08	38,08
PROMESA DE CONTRATO 5000,01 A 10000	15	340	51	6,12	57,12
PROMESA DE CONTRATO 10000,01 30000	25	340	85	10,20	95,20
PROMESA DE CONTRATO 30000,01 60000	35	340	119	14,28	133,28
PROMESA DE CONTRATO 60000,01 90000	60	340	204	24,48	228,48
PROMESA DE CONTRATO 90000,01 150000	90	340	306	36,72	342,72
PROMESA DE CONTRATO 150000,01 300000	150	340	510	61,20	571,20
PROMESA DE CONTRATO 300000,01 600000	200	340	680	81,60	761,60
PROMESA DE CONTRATO 600000,01 2000000	250	340	850	102,00	952,00
<b>PROMESA DE CONTRATO SOBRE 2 MILLONES**</b>	100	340	340	40,80	380,80
<b>CESIÓN O ARRENDAMIENTO 0 5000</b>	10	340	34	4,08	38,08
<b>CESIÓN O ARRENDAMIENTO 5000,01 A 10000</b>	15	340	51	6,12	57,12
<b>CESIÓN O ARRENDAMIENTO 10000,01 30000</b>	25	340	85	10,20	95,20
<b>CESIÓN O ARRENDAMIENTO 30000,01 60000</b>	35	340	119	14,28	133,28
<b>CESIÓN O ARRENDAMIENTO 60000,01 90000</b>	60	340	204	24,48	228,48
<b>CESIÓN O ARRENDAMIENTO 90000,01 150000</b>	90	340	306	36,72	342,72
<b>CESIÓN O ARRENDAMIENTO 150000,01 300000</b>	150	340	510	61,20	571,20
<b>CESIÓN O ARRENDAMIENTO 300000,01 600000</b>	200	340	680	81,60	761,60
<b>CESIÓN O ARRENDAMIENTO 600000,01 2000000</b>	250	340	850	102,00	952,00
<b>CESIÓN O ARRENDAMIENTO SOBRE 2 MILLONES**</b>	100	340	340	40,80	380,80
HIPOTECA 0 5000	5	340	17	2,04	19,04
HIPOTECA 5000,01 A 10000	7	340	23,8	2,86	26,66
HIPOTECA 10000,01 30000	15	340	51	6,12	57,12
HIPOTECA 30000,01 60000	20	340	68	8,16	76,16
HIPOTECA 60000,01 90000	30	340	102	12,24	114,24
HIPOTECA 90000,01 150000	40	340	136	16,32	152,32
HIPOTECA 150000,01 300000	70	340	238	28,56	266,56
HIPOTECA 300000,01 600000	100	340	340	40,80	380,80
<b>HIPOTECA 600000,01 EN ADELANTE</b>	125	340	425	51,00	476,00
<b>HIPOTECA SOBRE 2 MILLONES**</b>	100	340	340	40,80	380,80
<b>CONSTITUCIÓN SOCIEDADES 0 800</b>	20	340	68	8,16	76,16
<b>CONSTITUCIÓN SOCIEDADES 800,01 2000</b>	30	340	102	12,24	114,24

CONSTITUCIÓN SOCIEDADES 2000,01 5000	35	340	119	14,28	133,28
CONSTITUCIÓN SOCIEDADES 5000,01 10000	45	340	153	18,36	171,36
CONSTITUCIÓN SOCIEDADES 10000,01 25000	60	340	204	24,48	228,48
CONSTITUCIÓN SOCIEDADES 25000,01 50000	75	340	255	30,60	285,60
CONSTITUCIÓN SOCIEDADES 50000,01 EN ADELANTE	100	340	340	40,80	380,80
CONSTITUCIÓN SOCIEDADES MAS DE UN MILLÓN**	100	340	340	40,80	380,80
AUMENTO o FUSIÓN o ESCISIÓN 0 800	20	340	68	8,16	76,16
AUMENTO o FUSIÓN o ESCISIÓN 800,01 2000	30	340	102	12,24	114,24
AUMENTO o FUSIÓN o ESCISIÓN 2000,01 5000	35	340	119	14,28	133,28
AUMENTO o FUSIÓN o ESCISIÓN 5000,01 10000	45	340	153	18,36	171,36
AUMENTO o FUSIÓN o ESCISIÓN 10000,01 25000	60	340	204	24,48	228,48
AUMENTO o FUSIÓN o ESCISIÓN 25000,01 50000	75	340	255	30,60	285,60
AUMENTO o FUSIÓN o ESCISIÓN 50000,01 EN ADELANTE	100	340	340	40,80	380,80
AUMENTO o FUSIÓN o ESCISIÓN MAS DE UN MILLÓN**	100	340	340	40,80	380,80
COMODATO 0 5000	5	340	17	2,04	19,04
COMODATO 5000,01 A 10000	7	340	23,8	2,86	26,66
COMODATO 10000,01 30000	15	340	51	6,12	57,12
COMODATO 30000,01 60000	20	340	68	8,16	76,16
COMODATO 60000,01 90000	30	340	102	12,24	114,24
COMODATO 90000,01 150000	40	340	136	16,32	152,32
COMODATO 150000,01 300000	70	340	238	28,56	266,56
COMODATO 300000,01 600000	100	340	340	40,80	380,80
COMODATO 600000 EN ADELANTE	125	340	425	51,00	476,00
COMODATO SOBRE 2 MILLONES**	100	340	340	40,80	380,80
ADULTO MAYOR CONSTITUCIÓN PATRIMONIO FAMILIAR	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR EXTINCIÓN PATRIMONIO FAMILIAR	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR DECLARACIÓN JURAMENTADA	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR DECLARACIÓN PATRIMONIAL	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR RECONOCIMIENTO HIJOS	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR RENUNCIA DE GANANCIAS	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR SUPERVIVENCIA	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR TESTAMENTO ABIERTO	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR TESTAMENTO CERRADO	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR ACEPTACIÓN REPUDIO HERENCIA	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR RECONOCIMIENTO LETRA DE CAMBIO	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR RECONOCIMIENTO DE FIRMA	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR EXTINCIÓN USUFRUCTO	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYO INSINUACIÓN PARA DONACIÓN	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR AUTENTICACIÓN FIRMA	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR REVOCATORIA TESTAMENTO	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR AUTORIZACIÓN SALIDA PAÍS	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR GARANTÍA ECONÓMICA	0	340	0	0,00	0,00
ADULTO MAYOR CANCELACIÓN DE HIPOTECA	0	340	0	0,00	0,00
* valor por foja				0,00	0,00
** valor adicional					